

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
MENCIÓN A TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN



TESIS

“DOLOR MUSCULO ESQUELETICO EN COLUMNA VERTEBRAL Y NIVEL DE ACTIVIDAD FISICA EN ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MANUEL DE MENDIBURU EN TIEMPOS DE COVID-19 EN TACNA AÑO 2021”.

PRESENTADO POR:

Bach. Diana Alexandra Berrospi Chambilla

ASESOR:

Mgr. Massiel Bernal Zapata

PARA LA OBTENCIÓN A TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN TECNOLOGÍA MÉDICA CON MENCIÓN EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

TACNA – 2022

DEDICATORIA

Dedico con amor mi tesis a mis padres, porque sin ellos no habría logrado ser quien soy ahora.

A mi hermana menor, porque es uno de mis motivos para ser el ejemplo de hermana mayor ideal y superarme cada día.

Agradezco la ayuda de mis docentes por los abundantes conocimientos que me han otorgado y a la universidad por darme la oportunidad de vivir esta enriquecedora experiencia que me marca de por vida.

RESUMEN

Objetivo: El objetivo de este estudio es determinar la relación entre dolor musculoesquelético en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

Materiales y métodos: Nivel relacional, diseño epidemiológico-analítico de corte transversal. La recolección de datos se realizó de forma no presencial por medio de un cuestionario virtual, incluyendo el Cuestionario Nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos y el Cuestionario de Actividad Física para Adolescentes en una población de 300 alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID-19 de la ciudad de Tacna en el 2021. Para el análisis estadístico se utilizó pruebas estadísticas descriptivas y la prueba de chi cuadrado para identificar factores asociados. **Resultados** El dolor cervical obtuvo el mayor predominio de casos con un 50,5%, seguido del dolor lumbar con un 39,0% y dolor dorsal con un 34,9%. Se encontró que la edad se asocia al dolor cervical, dorsal y lumbar, el dolor fue significativamente mayor en las mujeres que presentaron dolor dorsal con un 43,2%; respecto al dolor lumbar, las mujeres presentaron la mayoría de los casos con el 48%. Sin embargo, el dolor cervical no se encontró relación según el sexo. Con respecto al nivel de actividad física, el 66,5% presenta poca actividad física. Por otro lado, la edad y sexo no se asocia al nivel de actividad física por segmento corporal. Se encontró relación entre el dolor cervical y el nivel de actividad física con un p-valor $< 0,05$ y coeficiente de correlación de 0.138 por lo que se considera que existe una correlación positiva baja. **Conclusiones:** En el presente trabajo se concluyó que hay relación al dolor cervical y nivel de actividad física en los alumnos del nivel secundaria de la IE Manuel de Mendiburu de la ciudad de Tacna, 2021.

PALABRAS CLAVE: Dolor musculoesquelético, nivel de actividad física, sedentarismo.

ABSTRACT

Objective: The objective of this study is to determine the relationship between musculoskeletal pain in the spine and the level of physical activity in high school students at the Manuel de Mendiburu Educational Institution in times of COVID in Tacna, 2021.

Materials and methods: Level relational, cross-sectional epidemiological-analytical design. Data collection will be carried out remotely through a virtual questionnaire, including the Nordic standardized questionnaire of musculoskeletal symptoms and the Physical Activity Questionnaire for Adolescents. In a population of 300 students at the secondary level of the Manuel de Mendiburu Educational Institution in times of COVID in the city of Tacna in 2021. For the statistical analysis, descriptive statistical tests and the chi-square test were used to identify associated factors. **Results:** Cervical pain obtained the highest prevalence of cases with 50.5%, followed by lumbar pain with 39.0% and dorsal pain with 34.9%. It was found that age is associated with cervical, dorsal and lumbar pain. pain was significantly higher in women who presented back pain with 43.2%; Regarding low back pain, women presented the majority of cases with 48%. However, cervical pain was not found to be related to gender. Regarding the level of physical activity, 66.5% have little physical activity. On the other hand, age and sex are not associated with the level of physical activity by body segment. A relationship was found between cervical pain and the level of physical activity with a p-value < 0.05 and a correlation coefficient of 0.138, so it is considered that there is a low positive correlation. **Conclusions:** In the present work, it was concluded that there is a relationship between cervical pain and the level of physical activity in the secondary level students of the IE Manuel de Mendiburu in the city of Tacna, 2021.

KEY WORDS: Musculoskeletal pain, level of physical activity, sedentary lifestyle.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO I.....	8
CAPÍTULO I.....	9
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.1 Fundamentación del Problema.....	9
1.2. Formulación del Problema.....	10
1.3. Objetivos de la Investigación.....	11
1.3.1. Objetivo General.....	11
1.3.2. Objetivos Específicos	11
1.4. Justificación	12
CAPÍTULO II	14
CAPÍTULO II	15
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1. ANTECEDENTES POR LA INVESTIGACIÓN	15
2.2. MARCO TEÓRICO	23
2.3. Definición de Términos	45
CAPÍTULO III	46
CAPÍTULO III	47
III. HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES	47
3.1. Hipótesis	47
1.2. Operacionalización de las variables.....	48
CAPÍTULO IV	50
CAPÍTULO IV	51
IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	51
4.1. Diseño de la investigación	51
4.1.1 Nivel de investigación	51
4.2. Ámbito de Estudio	51
4.3. Unidad y Población de Estudio.....	51

4.3.1 Población	51
4.3.2 Muestra	51
4.3.2. Criterios de Inclusión.....	52
4.3.3. Criterios de Exclusión	52
4.4. Instrumentos de Recolección de datos.....	52
CAPÍTULO V	56
CAPÍTULO V	57
5.1 Recolección de datos:.....	57
CAPÍTULO VI.....	59
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	60
DISCUSIÓN.....	72
LIMITACIONES	76
CONCLUSIONES	77
RECOMENDACIONES	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXOS.....	80

INTRODUCCIÓN

La relación cuerpo y ejercicio físico están fuertemente vinculados, el sedentarismo causa daños irreversibles en la salud, debido a que el cuerpo está basado en movimiento extracorporal e intracorporal. Sin embargo, en la actualidad la tecnología hace que poco a poco nos despeguemos del contacto con la naturaleza, al tener más facilidades se disminuye el esfuerzo físico. Este uso excesivo de la tecnología favorece a la inactividad física, trayendo con esto consecuencias negativas para nuestra salud (1). Según el Centro de control de enfermedades (CDC) la inactividad física es una de las principales causas de patologías musculoesqueléticas a largo plazo, en cambio, la actividad física disminuye y previene el dolor si se practica con frecuencia.(2)

Varios estudios indican que la actividad física contribuye a reducir la sensibilidad al dolor y aumenta la capacidad física funcional, ya que estos corrigen los déficits de inestabilidad y fuerza muscular en la zona que se trabaja, aumentando la capacidad de absorción de impactos en las articulaciones. Sin embargo, se debe adaptar el ejercicio a las condiciones físicas de cada individuo para evitar efectos secundarios de dolor en otras zonas por compensación (3,4,5). El dolor musculoesquelético también está relacionado con la limitación de las actividades físicas dependiendo del nivel de dolor favoreciendo a una vida sedentaria (6).

Por otro lado, la enfermedad por coronavirus del 2019 (COVID-19) se ha convertido en una amenaza para la salud pública mundial, por lo que se ha mantenido el aislamiento social. En donde la actividad física en diferentes grupos de edad y en diferentes regiones de varios países ha indicado restricciones a su práctica en el aire libre u otros compartimientos favoreciendo a la disminución de actividad (7). Además, hubo un mayor uso de las redes sociales, la televisión y aumento de horas sentado (8).

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL

PROBLEMA

CAPÍTULO I

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Fundamentación del Problema

A nivel mundial según la Organización mundial de la salud (OMS) el 60% de la población no realiza la actividad física recomendada y presenta comportamientos ligados al sedentarismo en las actividades laborales y domésticas (9). Así mismo, afecta significativamente a niños y adolescentes. En un estudio del año 2001 al 2016 indica que el 80% de los alumnos entre 11 y 17 años a nivel mundial no presentan actividad física moderada (10). En el Perú en una encuesta realizada el 2015 se encontró que el 78,1% de los adolescentes presentaba niveles bajos de actividad física, asimismo el promedio lo practicaba 4 días por semana y el 11,2% no realizaba actividad física ni un solo día de la semana. (11)

Esto es preocupante, ya que el estilo de vida sedentario trae como consecuencia padecer enfermedades crónicas y un aumento del estrés, debido a la demanda de trabajo que implica estar varias horas sentado a diario y no dedicar tiempo a la actividad física. (10) Los estudiantes que permanecen en sedestación sobre muebles inadecuados para su estatura, hace que se mantengan en posiciones ergonómicas inadecuadas, desencadenando alteraciones musculoesqueléticas. (11)

Según Citko A, Górski S, et al. en su estudio se encontró que la prevalencia de lumbalgia en escolares aumentaba en aquellos que practicaban actividades sedentarias como usar la computadora y mirar la televisión por varias horas. (12) En otra investigación, Wellburn S , McDonough S, et al. Demostraron que la intensidad de la actividad física es clave para disminuir la prevalencia de dolor musculoesquelético.(13)

En este contexto actual, con respecto al ámbito educativo, según la UNESCO la información más reciente del 2020 indicó que son más de 165 millones de escolares en 32 países de Latinoamérica que han sido perjudicados por la pandemia, por lo que tuvieron que tomar nuevas medidas como las clases virtuales en remplazo a las clases presenciales, incluyendo a Perú. (14) Además trayendo consigo múltiples

consecuencias a largo plazo, ya que el tiempo de permanencia en sedestación aumentó, provocando la aparición de dolores musculoesqueléticos, dolor a la vista, mareos, etc. (15)

Los niveles de actividad física han disminuido, ya que no solo las clases de educación física presenciales fueron suspendidas, sino también gimnasios, centros recreacionales, concursos o programas deportivos, entre otros. Es preocupante, ya que según la OMS las personas más vulnerables son pacientes con enfermedades crónicas como la obesidad infantil, donde en el Perú la cifra ha aumentado. La actividad física se ha convertido en una buena solución para disminuir el riesgo de mortalidad en el caso de los pacientes menores de edad. (16)

Actualmente en la ciudad de Tacna se desconoce si los estudiantes que cursan el nivel secundario están manteniendo un estilo de vida físicamente activo en tiempos de pandemia, tampoco se conoce la presencia o aumento de dolor musculoesquelético en escolares, sobre todo en la columna vertebral, que es la zona con mayor prevalencia de dolor.

1.2. Formulación del Problema

Formulación del Problema General

¿Cuál es la relación entre dolor musculo esquelético en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021?

Formulación de Problemas Específicos

- a) ¿Cuál es la prevalencia de dolor musculo esquelético en columna vertebral de acuerdo con la zona de dolor en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021?
- b) ¿Cuál es la prevalencia de dolor musculo esquelético en columna vertebral según la edad y sexo en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021?

- c) ¿Cuál es el nivel de actividad física según la edad y sexo en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021?
- d) ¿Cuál es la relación entre el dolor cervical y el nivel de actividad física en alumnos del nivel de secundaria de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021?
- e) ¿Cuál es la relación entre el dolor dorsal y el nivel de actividad física en alumnos del nivel de secundaria de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021?
- f) ¿Cuál es la relación entre el dolor lumbar y el nivel de actividad física en alumnos del nivel de secundaria de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General

Determinar la relación entre dolor musculo esquelético en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

1.3.2. Objetivos Específicos

- a) Identificar la prevalencia de dolor musculo esquelético en columna vertebral según la zona de dolor en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna,2021.
- b) Valorar la prevalencia de dolor musculo esquelético en columna vertebral según edad y sexo en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.
- c) Valorar el nivel de actividad física según edad y sexo en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

- d) Identificar la relación entre el dolor cervical y el nivel de actividad física en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.
- e) Identificar la relación entre el dolor dorsal y el nivel de actividad física en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.
- f) Identificar la relación entre el dolor lumbar y el nivel de actividad física en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

1.4. Justificación

El dolor musculoesquelético es un problema muy frecuente en la actualidad, en donde no hay distinción en ninguna edad, por lo que puede afectar a cualquier individuo y donde el nivel de actividad física está fuertemente relacionado con la prevalencia del dolor, el cual limita en las actividades laborales o recreativas.

Es importante la realización de este estudio, ya que se evidenciará la cantidad de alumnos de nivel secundario que presentan dolor musculoesquelético y su respectivo nivel de actividad física. Además, la investigación tendrá un aporte estadístico que servirá para concientizar a la población en la prevención de enfermedades crónicas o degenerativas que afectan a la producción laboral y desarrollo de nuestra región.

En el Perú no hay un estudio relacionando específicamente el nivel de actividad física y el dolor musculoesquelético en tiempos de COVID-19 en estudiantes de secundaria, por lo que este estudio nos permitirá dar conocimiento de nuestra situación actual y que gracias a esto se podrán ejecutar nuevas soluciones en proyectos y charlas motivacionales a la práctica de actividad física y prevención de dolores musculoesqueléticos, para la mejora en la salud de nuestros estudiantes.

La investigación es relevante, debido a que colabora en la disminución de la prevalencia en pacientes con dolores musculoesqueléticos, de modo que serán menos los padres que tengan que invertir en las terapias o consultas médicas de sus hijos, puesto que es una problemática que no permite un óptimo desempeño académico por el estrés físico y mental.

De igual importancia los resultados obtenidos darán pie a la continuación de nuevos estudios en este campo, a libertad de estudiar otro tipo de variables que no se hayan considerado y con otro grupo de personas.

La investigación será viable en vista de que se podrá contactar con los alumnos por medio de la base de datos, autorizadas por el director de la institución educativa y será factible ya que por medio del correo electrónico se harán llegar las encuesta vía web; evitando de esta manera el contacto directo con cada uno de ellos y no poniendo en riesgo su salud física.

CAPÍTULO II
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

CAPÍTULO II

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. ANTECEDENTES POR LA INVESTIGACIÓN

D. Wang S, et al. Efectos tempranos de la pandemia por el Coronavirus y su influencia en la actividad física y comportamientos sedentarios en niños que viven en los EE. UU. (2020)

El estudio tuvo como propósito examinar las diferencias en actividad física y sedentarismo de los niños durante el período COVID-19 por sexo y edad del niño. La muestra estuvo constituida por 211 alumnos de 5 a 13 años. El diseño que se utilizó fue analítico de corte transversal. Los instrumentos que se utilizaron fueron una encuesta en línea informando los cambios percibidos en los niveles de actividad física y sedentarismo antes y a principio de la pandemia. Se obtuvo como resultado que a inicios de la pandemia las actividades más aplicadas fueron el juego libre o actividad no estructurada con un 90% y salir a caminar con un 55%. Los niños participaron en aproximadamente 90 minutos sentados relacionados con la escuela y más de 8 horas diarias sentados relacionados con el ocio. Los padres de niños mayores de 9 a 13 años versus los niños más pequeños de 5 a 8 años vieron mayores disminuciones en la frecuencia de actividad física con un 45% y mayores aumentos en el sedentarismo desde los primeros períodos anteriores al COVID-19 con un 48%. Las conclusiones fueron que los niños estadounidenses hicieron menos actividad física y participaron en más actividades sedentarias durante el período inicial de COVID-19 en comparación con antes de la pandemia por lo que el aislamiento ha tenido un profundo impacto en los niveles de salud.(17)

Ruíz-Roso M, Carvalho Padilha P, et al. Variaciones de la actividad física y la ingesta de alimentos ultra procesados en jóvenes de varios países por la pandemia del Coronavirus: Estudio tipo observacional (2020)

El objetivo general de la investigación fue detallar la ingesta de alimentos ultra procesados y la práctica de actividad física, sus modificaciones y indicadores sociodemográficos de adolescentes pertenecientes a países de Europa (Italia y España) y América Latina (Brasil, Chile y Colombia) durante el período pandémico del SARS-CoV-2. La muestra estuvo constituida por 726 adolescentes de 16 a 19 años. El diseño que se utilizó fue de tipo observacional. También aplicaron instrumentos como el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) y los datos semanales de consumo de alimentos ultra procesados. Los resultados obtenidos fueron que la proporción de adolescentes considerados físicamente inactivos era del 73,0% antes del aislamiento social y del 79,5% durante este período. Brasil y Chile fueron los países con mayor frecuencia de adolescentes inactivos durante el aislamiento. En Brasil, la inactividad aumentó del 40,9% antes al 93% durante el período evaluado. Las conclusiones fueron que, a pesar de los diferentes determinantes de la inactividad física en la población de ambos continentes, se observó un alto porcentaje de inactividad física antes y durante la pandemia donde se notó un mayor cambio en América latina .(18)

Yaich S , Ben Ayed H, Trigui M, et al. Incidencia, principales factores de riesgo y resultados de algias en zona cervical, hombros y zona lumbar en niños de secundaria (2019)

El objetivo general en la investigación fue encontrar factores de riesgo, prevalencia y complicaciones de dolor cervical, lumbar y hombro en escolares. La muestra estuvo constituida por 1221 adolescentes de 12 a 18 años en el sur de Túnez, que estaban en el grado uno al séptimo de la escuela secundaria. El diseño fue de tipo descriptivo, relacional y de corte transversal. Los instrumentos que se utilizaron fueron un cuestionario de cuatro secciones que incluyó datos demográficos y socioeconómicos, factores de comportamiento, variables relacionadas con la escuela y quejas musculoesqueléticas. También el cuestionario nórdico musculoesquelético estandarizado modificado (NMQ) y la Escala Visual Analógica. Los resultados obtenidos fueron una incidencia de dolor de hombro, zona lumbar y cervical en 43%, 35,8% y 32% respectivamente. Sin embargo las niñas experimentaron más dolor de

cuello y hombros que los niños. Además, la edad ≥ 16 años se asoció significativamente con el cuello y el dolor lumbar. Asimismo, las actividades de ocio como el uso de la computadora durante más de 4 horas se asociaron significativamente con el dolor de cuello y la lumbalgia, los adolescentes que jugaban videojuegos dos horas o más por día tenían significativamente más dolor en hombros y quejas lumbares, mientras que ver televisión durante 12 horas o más por semana se asoció significativamente con dolor lumbar. Por otro lado, practicar deporte de una a tres horas a la semana redujo el riesgo de aparición de dolor de cuello, hombros y lumbalgia. Las conclusiones fueron que la incidencia del dolor a nivel musculoesquelético fue muy alta y sus factores de riesgo fueron vinculados a sus factores sociodemográficos, actividades de ocio y mobiliario de aula. Es por ello que sugirieron un programa escolar ergonómico específico basado en el comportamiento. (19)

Heidarimoghadam R, Mortezapour A, Ghasemi F, et al. Consecuencias musculoesqueléticas en estudiantes adictos al ciberespacio: ¿Es realmente una cuestión de salud? Un análisis de la curva ROC para priorizar los factores de riesgo (2020)

El estudio tuvo como objetivo el determinar la prevalencia de la adicción al ciberespacio y la capacidad de predecir el dolor de cuello por esta materia en los estudiantes. La muestra conto con 665 estudiantes de Hamadan. El diseño fue de tipo descriptivo, relacional y de corte transversal. Los instrumentos que se utilizaron fueron por 3 cuestionarios sobre el uso problemático de los juegos en línea, la adicción a las redes sociales y los trastornos musculo esqueléticos nórdicos. La prevalencia de adicción a contenido relacionado con Internet en estudiantes que eran simultáneamente adictos a juegos en línea y redes sociales fue de 32,8 % entre los participantes. Los valores debajo de la curva para cada variable independiente demostraron que la adicción al internet tuvo mayor relación para predecir el dolor de cuello en los estudiantes. Las conclusiones fueron que los estudiantes con adicción a contenidos relacionados con Internet, se puede predecir el trastorno del cuello como efecto adverso. (20)

Dianat I, Alipour A, et al. Modelo de clases latentes multigrupo de combinación de dolor musculoesquelético en niños / adolescentes: identificación de grupos de alto riesgo por sexo y edad (2018)

El objetivo general del estudio fue investigar las combinaciones de dolor musculoesquelético y grupos de personas de alto riesgo entre los niños y adolescentes en edad escolar que utilizan análisis de clases latentes y análisis de clases latentes multigrupo específico de género y edad. La muestra estuvo constituida por 1611 niños de 11 a 15 años de la ciudad de Tabriz, Irán. El diseño que se utilizó fue analítico de corte transversal. Los instrumentos que se utilizaron fueron una lista de verificación que consta de datos demográficos y el cuestionario musculoesquelético nórdico estandarizado modificado (NMQ). Los resultados obtenidos fueron que el 27,9% presentó dolor en la zona cervical, el 34,3% en la zona lumbar y el 19% en la zona dorsal. La prevalencia más alta de dolor musculoesquelético fue el 40,4% en la zona lumbar en ≤ 13 años respectivamente. Además, la probabilidad de dolor sincronizado de cuello y espalda baja fue más alta con un 9,4% - 17,7%, mientras que el dolor sincronizado de hombro y espalda alta tuvo la probabilidad más baja con un 4,5% - 9,4%. Así mismo la probabilidad de dolor en tres y cuatro lugares fue significativamente menor en niños de 14 años o más que en otras categorías de género y edad. El análisis de clases latentes (LCA) dividió a los niños en clases de dolor menor, moderado y mayor, en donde la probabilidad de dolor en el hombro y la parte superior de la espalda en la clase de dolor mayor fue la mayor en los niños que en las niñas, mientras que la probabilidad de dolor de cuello en la clase de dolor moderado y lumbalgia en la clase de dolor mayor fue mayor en los niños de 14 años o más que los de ≤ 13 años. Las conclusiones fueron la importancia de los datos específicos de género y edad para una comprensión más detallada de las combinaciones de dolor musculoesquelético en niños y adolescentes, y la identificación de grupos de alto riesgo a este respecto. (21)

Covolo C, Pinto R, Oliveira C, et al. Prevalencia del dolor de espalda y cuello y su asociación con dominios de inactividad en adolescentes. (2017)

El objetivo del estudio fue estimar la prevalencia de lumbalgia y cervicalgia e investigar su relación en diferentes dominios del bajo nivel de actividad física en alumnos de nivel secundario. La muestra estuvo constituida por 1011 alumnos de 10 a 17 años en Brasil, seleccionados de forma aleatoria. El diseño del estudio fue analítico de corte transversal. Los instrumentos que utilizaron fueron el Cuestionario Nórdico y el Cuestionario de Actividad Física de Baecke. Los resultados del estudio indicaron que el 17,4% refirió dolor en la región cervical, en tanto el 18,0% refirió dolor a nivel lumbar. No se encontró disimilitud en la incidencia de lumbalgia cervicalgia según los adolescentes del sexo masculino a diferencia del sexo femenino. El 24,4% de adolescentes de entre 14 a 17 años indicaron una mayor incidencia de cervicalgia que el 11,9% de los adolescentes más jóvenes. De igual modo la prevalencia de lumbalgia fue mayor en adolescentes mayores con un 25,1% a diferencia de los más jóvenes con un 12,4%. Con respecto a los dominios de actividad física, los adolescentes físicamente inactivos en el ambiente escolar fueron un 33% menos probable que presenten dolor cervical y lumbar. La poca actividad en actividades ocupacionales se relacionó con un 50% de dolor cervical. La inactividad en las actividades deportivas se presentó un 65% de asociación de dolor a nivel cervical. Las conclusiones fueron que la prevalencia del dolor tanto cervical como lumbar se dio con más frecuencia a los adolescentes de mayor edad y que los alumnos con niveles de actividad bajo tienen mas probabilidad de tener dolor cervical y lumbar en las actividades ocupacionales y deportivas. (22)

Ciccotti Saraivaa B, De Almeida Pinto R, Oliveira C, et al. Continuidad de la práctica de actividad física desde la infancia a la adolescencia se asocia con dolor de cuello en ambos sexos y dolor de espalda baja en chicas (2019)

El objetivo del estudio fue analizar la relación entre la continuidad de la práctica de actividad física desde la niñez hasta la adolescencia y dolor de espalda en adolescentes de Brasil. La muestra estuvo constituida por 870 adolescentes, seleccionados de forma aleatoria de 10 a 17 años. El diseño fue retrospectivo de corte transversal. Los instrumentos aplicados fueron el Cuestionario de Continuidad de la Práctica Deportiva, practicado desde la niñez y la adolescencia y el test

Nórdico de Kuorinka. En los resultados se encontró un 17,6% de prevalencia de dolor cervical en varones y el 20,9% en las mujeres. Por lo que a diferencia fue significativa. Con respecto a los casos de lumbalgia, la prevalencia fue de 17,6% en varones y 21,8% en mujeres. Los chicos que presentaron continuidad en la práctica de actividad física tenían un 48% menos de probabilidades de tener dolor cervical en la adolescencia. Se observaron hallazgos similares en mujeres donde las niñas con continuidad de la práctica de actividad física tenían un 43% menos de probabilidades de tener dolor cervical y lumbar. Las conclusiones fueron que las mujeres con continuidad de la actividad física de la niñez a la adolescencia, tuvieron menos prevalencia de cervicalgias y lumbalgias a diferencia de las niñas que no continuaron con la práctica de actividad física. Se observaron resultados similares en niños que consideraron dolor cervical. (23)

Hjelle Guddal M, Stensland S, Cvancarova M, et al. Nivel de actividad física y participación deportiva en relación con el dolor musculoesquelético en un estudio poblacional de adolescentes (2017)

El objetivo del estudio fue evaluar la asociación entre el nivel de actividad física, participación deportiva y dolor musculoesquelético en el cuello, hombros, región lumbar y miembros inferiores. La muestra estuvo constituida por 7596 adolescentes de 13 a 19 años en Noruega. El diseño es de corte transversal. Se utilizó como instrumento el cuestionario de Comportamiento de salud en escolares (HBSC). Los resultados fueron que el 84% informó haber participado en algún tipo de deporte al menos una vez a la semana. Los niños informaron una mayor tasa de participación en todos los deportes excepto en los estéticos. Se informaron niveles altos o moderados de AF en el 75% de los participantes, con más niños que niñas reportando un alto nivel de AF. Más chicas que chicos informó dolor en cada una de las ubicaciones del cuerpo y dolor cervical y hombros fue el lugar de dolor más frecuente informado para ambos sexos. La mayoría de los niños y las niñas (62%) informaron dolor en solo 1 de las 3 ubicaciones corporales. Sin embargo, el 17% de las niñas y el 12% de los niños informaron tanto cervicalgia como lumbalgia. Un nivel moderado de actividad física se asoció con una reducción de las probabilidades

de dolor de cuello y hombro con un odds ratio (OR) de 0,79 y lumbalgia con un odds ratio (OR) de 0,75. (24)

Masa A, Paloua P, Ortega F y Contia J. Participación deportiva y lumbalgia en niños de escuela (2018)

El objetivo de este estudio fue investigar acerca de la participación deportiva según su duración, tipo y relación con el dolor lumbar en la niñez. La muestra estuvo constituida por 2.032 escolares de 10 a 12 años en España. El diseño es tipo no experimental de corte transversal. Se utilizó como instrumento un cuestionario para evaluar la prevalencia de dolor a nivel lumbar y sobre el tipo de deporte que practican y en cuanto tiempo lo realizan. Los resultados fueron que el 66,2% de los niños experimentaron lumbalgia alguna vez en su vida y solo el 6,8% mantenía un dolor lumbar severo. El 59,2% de los varones y 76,1% de las niñas que practicaban deporte, casi nunca presentaron dolor lumbar en su vida. El 69% de los niños de nuestra muestra indicaron practicar deportes y solo el 27,7% limitó sus prácticas de deporte debido a la lumbalgia. Los deportes más practicados fueron el fútbol con un 28,4% y baloncesto con un 12,2%. Las conclusiones fueron que la práctica deportiva no es perjudicial para los niños y disminuye la prevalencia de dolor lumbar. (25)

Fernandes E, Monteiro M, Pazello F, et al. El dolor de espalda en los escolares de primaria está relacionado con los hábitos frente a las pantallas (2020)

El objetivo del estudio fue evaluar el nivel de actividad física, estado nutricional, hábitos de estar frente a un monitor o pantalla en relación a la prevalencia de dolor de columna en estudiantes brasileños. La muestra estuvo constituida por 577 escolares de 10 a 16 años en São Paulo, Brasil.

El diseño es descriptivo de corte transversal. Se utilizó como instrumento el cuestionario de Evaluación del Dolor de Espalda, el Cuestionario de Actividad Física para Niños Mayores e Adolescentes, el índice de masa corporal y un cuestionario de preguntas para los hábitos de pantalla. Los resultados fueron que el 25% presentó dolor en la columna en el momento preciso de la recolección de datos, donde la prevalencia de dolor fue significativamente mayor en las niñas con un

33,58% que los varones con un 17,80%. Según la zona de dolor fue la cervical que presentó mayores casos con un 30%, donde las mujeres presentaron la mayoría de los casos con un 36,86% en comparación a los varones con un 25,00% de todos los casos. En cuanto al número de regiones de dolor, el 28% presentó dolor en una sola región y fue mayor en las niñas (34,32%) que los varones (22,94%). Con respecto a los hábitos frente a la pantalla, influyó en un 7% en la prevalencia de cervicalgia en los niños y el uso de más de una pantalla, aumentó la prevalencia de lumbalgia en un 32% de forma significativa. Las conclusiones fueron que el sexo femenino presentó mayor incidencia de dolor de espalda, sobre todo en la región cervical y la asociación de dolor con los hábitos frente a las pantallas fue más significativo en los varones en la región cervical. Asimismo, la lumbalgia estuvo relacionada al uso de más de una pantalla. (26)

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. DOLOR MUSCULOESQUELETICO

2.2.1.1 Definición de dolor

Es una experiencia desagradable asociada a la lesión de un tejido o potencial de lesión según la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor. Así mismo, lo consideran como una experiencia subjetiva, en otras palabras, es más un estado de conciencia que una modalidad sensorial fisiológica. Por lo que esto ofrece un relato verbal importante para esclarecer la sintomatología (27)

El dolor es subjetivo de modo que puede o no estar relacionado a una patología orgánica o lesión. Por lo tanto, la intensidad del dolor no se encuentra obligatoriamente asociada con la gravedad de la alteración que lo provoca. (28)

El dolor se percibe a nivel de sensación y también a nivel emocional (ansiedad, excitación, miedo) influenciada por factores físicos, sociales y psicológicos. Lo cual dificulta el enfoque del tratamiento. En especial el dolor crónico, donde la depresión, problemas del sueño y disminución de la capacidad física es muy frecuente. (28)

El dolor se precia a nivel de sensación y también a nivel emocional (ansiedad, excitación, miedo) que está influenciada por factores físicos, psicológicos y sociales, lo que a menudo complica su enfoque terapéutico. En especial cuando es crónico, donde la depresión, los trastornos del sueño y la disminución de las capacidades físicas son comunes.(28)

2.2.1.2 Clasificación de dolor según el tiempo de duración

Existen 2 tipos:

Dolor agudo: Posee una corta duración, regularmente asociada a la lesión de un tejido y desde luego se elimina posterior a la curación

del mismo. Normalmente su ubicación es evidente y su intensidad está relacionada con el estímulo que lo origina. Por otra parte, se acompaña de reflejos protectores, como la retirada del miembro dañado o espasmos musculares posteriormente produce un estado de excitación y estrés de manera que conduce a un aumento de la presión arterial.(28)

Dolor crónico: Tiene una duración de más de 3 o 6 meses, se extiende más allá de la cicatrización de la lesión que la originó o se asocia a una enfermedad crónica. Tanto la intensidad como la etiología y el patrón de evolución son muy variables. No tiene acción protectora y está especialmente influenciado por factores psicológicos, ambientales y afectivos. (28)

2.2.1.3 Dolor musculoesquelético

El dolor musculoesquelético es una consecuencia conocida del esfuerzo repetitivo, el uso excesivo y trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. Estas lesiones incluyen una variedad de trastornos que causan dolor en los huesos, articulaciones, músculos o estructuras circundantes. El dolor lumbar es el ejemplo más común de dolor musculoesquelético crónico. Otros ejemplos incluyen tendinitis y tendinosis, neuropatías, mialgia y estrés.(29)

2.2.1.3 Anatomía de la columna vertebral

La columna se extiende desde la base del cráneo hasta la punta del cóccix. Además de proteger la médula espinal, la columna soporta el peso y se transmite a la pelvis y las extremidades inferiores. Es el área donde están unidos la cabeza, cuello y extremidades. (30)

La columna vertebral del adulto consta de 33 vértebras, distribuidas en 5 regiones: (30)

- 7 cervicales
- 12 torácicas

Las características de cada vértebra varían según su localización, aunque su estructura básica en general es similar. En estas se aprecian: Un cuerpo vertebral, arco vertebral, apófisis transversas, espinales y procesos articulares. (30)

- **El cuerpo vertebral**

Se sitúa en la parte anterior de la vertebra, predominando su gran tamaño y forma cilíndrica. Cabe mencionar que a medida que desciende la columna se aprecia el aumento en las dimensiones de los cuerpos vertebrales, en especial desde T4 a posterior, esto es debido a aumento progresivamente de peso corporal que soporta la vertebra subsiguiente.(30)

En cada espacio intervertebral se encuentran discos de cartílago hialino y un borde epifisiario o anillo de hueso compacto.(30)

- **El arco vertebral**

Se encuentra ubicado a posterior de los cuerpos vertebrales, compuesto por pedículos y láminas. (30)

Las paredes del agujero vertebral (orificio) (fig. 2 A y B) se forman por el arco vertebral y la cara posterior del cuerpo vertebral.(30)

En la parte superior e inferior de cada pedículo se aprecian incisiones vertebrales (Fig. 2 C). La unión de los discos intervertebrales y las incisiones de vértebras adyacentes conforman los agujeros intervertebrales.(30)

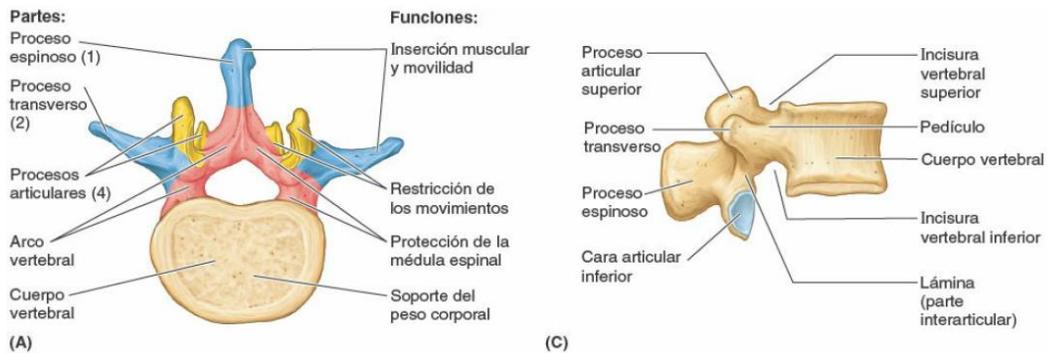
La vértebra típica tiene 7 procesos que surgen a partir del arco vertebral (Fig. 2 A y C): (30)

- Apófisis espinosa: Se proyecta a posterior y hacia abajo generalmente, desde el arco vertebral con la unión de las láminas.(30)

- Apófisis transversas: Se orientan a posterior y lateralmente por la unión de pedículos y laminas.(30)
- Procesos articulares o facetas: Se forman por la unión de pedículos y láminas, en las cuales se encuentran 2 superiores y 2 inferiores. Donde cada una presenta carillas articulares. (30)

La apófisis transversa y espinosa funcionan como medio de palanca para facilitar la función de los músculos insertados que modifican la posición de las vértebras. (30)

La unión de los procesos articulares forman las articulaciones cigapofisarias (Figura 2 D). Su función principal es determinar que movimientos están permitidos y restringidos entre las vértebras siguientes. Asimismo, la articulación puede soportar peso en los movimientos articulares hasta alcanzar la postura inicial. Con excepción de las facetas a partir de la L5 que resisten el peso, incluso en posición erecta.(30)



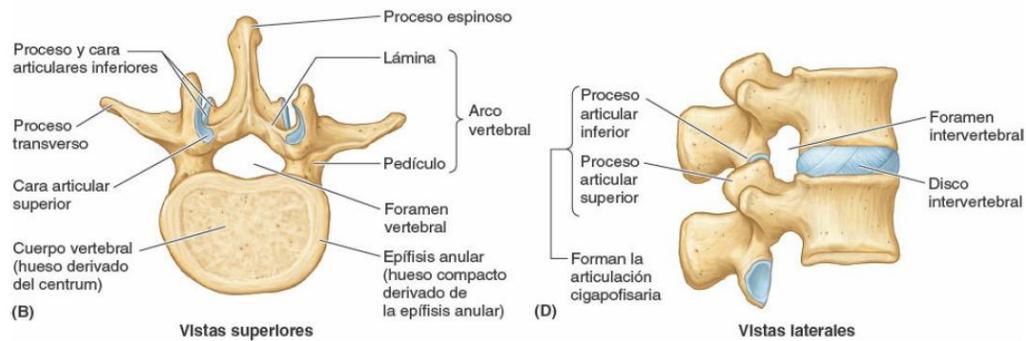


Figura 2. Vértebra típica representada por la segunda vértebra lumbar

Fuente: Anatomía con orientación clínica. Keith L. Moore

2.2.1.3.2 Características regionales de las vértebras pre sacras

A. Vértebra cervical

Es la región que soporta menos peso por lo que presentan menor tamaño. Sus discos intervertebrales son delgados a comparación de otras regiones, pero más gruesos que sus cuerpos vertebrales. (30)

Las carillas de las facetas articulares ubicadas de forma horizontal, el pequeño volumen de masa corporal y el grosor de los discos intervertebrales permiten que esta región tenga un amplio rango de movimiento y variado que otras regiones vertebrales. (30)

En las apófisis transversas encontramos un foramen oval de cada lado, donde arterias vertebrales y venas atraviesan estos agujeros, excepto la C7 que solo pasan venas accesorias. Es por ello que sus agujeros son más pequeños y en ocasiones no existen. (30)

En las apófisis transversales se encuentran 2 proyecciones que son un tubérculo anterior y posterior. Las ramas anteriores de los nervios espinales pasan por surcos ubicados entre los 2 tubérculos. (Fig. 3 A y B) (30)

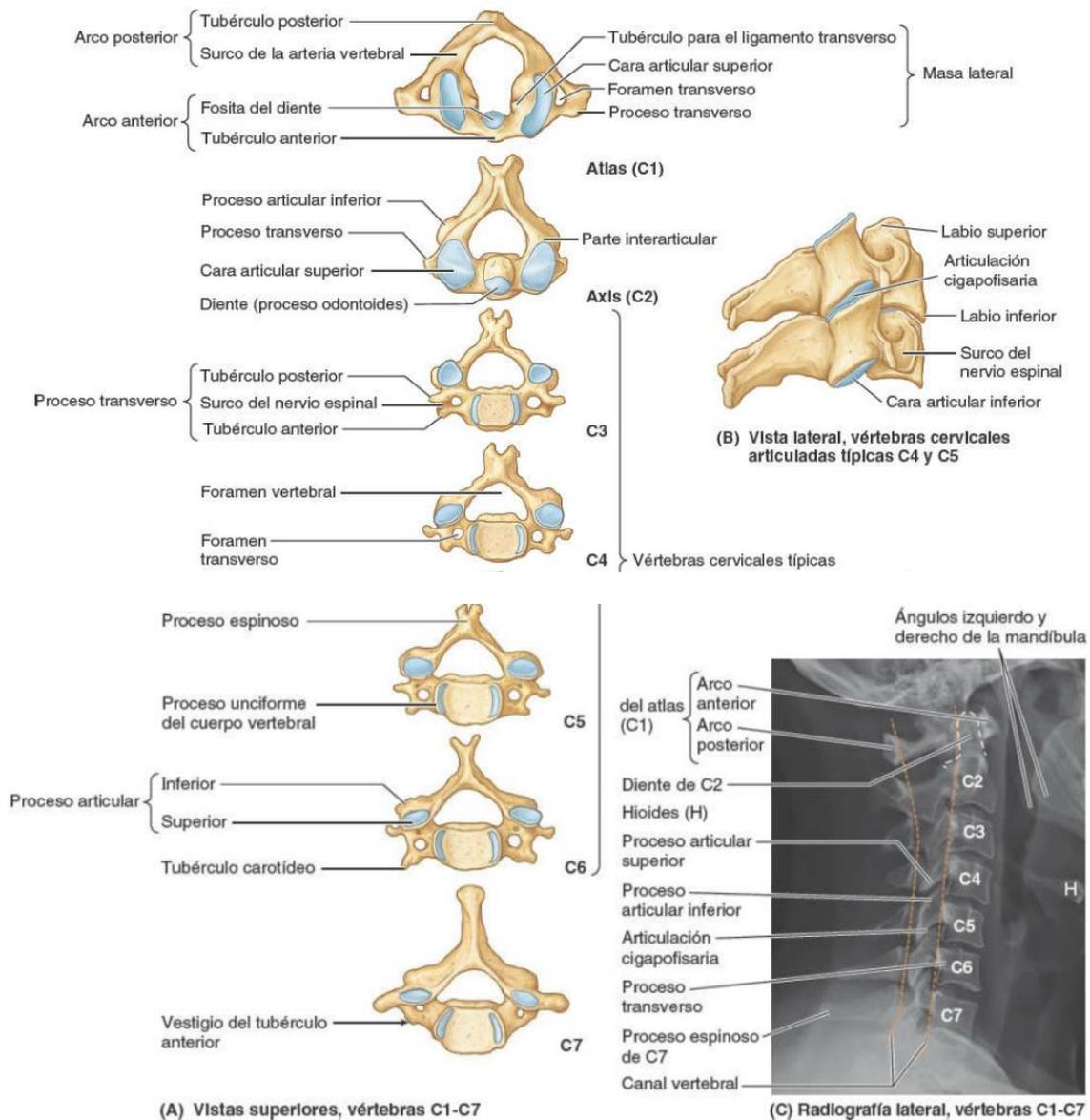


Figura 3. Vértebras Cervicales

Fuente: Anatomía con orientación clínica. Keith L. Moore

Las vértebras típicas la encontramos en C3-C7 (Figura 3 A). Donde el foramen vertebral es grande y de forma triangular. (30) El cuerpo vertebral es pequeño en sentido anteroposterior y ancho lateralmente. Su cara superior es cóncava donde se forma el proceso unciforme y la cara inferior es convexa.(30)

La manera en que se articulan, permiten libremente la flexión, extensión y cierto grado de flexión lateral, pero restringen la rotación. Además, las caras articulares planas y semi horizontales de las facetas vertebrales también favorecen estos movimientos.(30)

Las apófisis espinosas de las vértebras C3-C6 son cortas y generalmente bífidas, excepto la C7 que se caracteriza por un proceso espinoso largo prominente.(30)

Las dos primeras vértebras cervicales son atípicas. La vértebra C1, también llamada atlas, es peculiar porque no posee cuerpo vertebral y apófisis espinosa (Figuras 3 A y 4 B). Los procesos transversales del atlas surgen de las masas laterales, por lo tanto, se ubican más lateralmente que las demás vértebras inferiores.(30)

Las caras articulares superiores de las masas laterales se articulan con dos cóndilos occipitales, ubicada entre el foramen magno (fig. 4 A). Los arcos anterior y posterior del atlas poseen un tubérculo en el centro de las caras externas, se extienden entre las masas laterales para formar un anillo completo (fig. 4 B).(30)

El arco posterior contiene la arteria vertebral y el nervio C1 en su lado superior, que pasan por un surco a los costados.(30)

La vértebra C2, también llamada Axis (Figuras 3 A y 4 C). El eje tiene dos caras articulares superiores planas, sobre las que gira el atlas.(30)

La característica distintiva de C2 es la apófisis odontoides que se proyecta hacia arriba desde el cuerpo vertebral que está rodeado por el atlas. Sirviendo de pivote alrededor del cual gira la cabeza.(30)

Se mantiene en posición, unido a la cara posterior del arco anterior del atlas, mediante el ligamento transversal del atlas (Fig. 4 B).

También tiene una apófisis espinosa grande y bífida (fig. 4 C y D).(30)

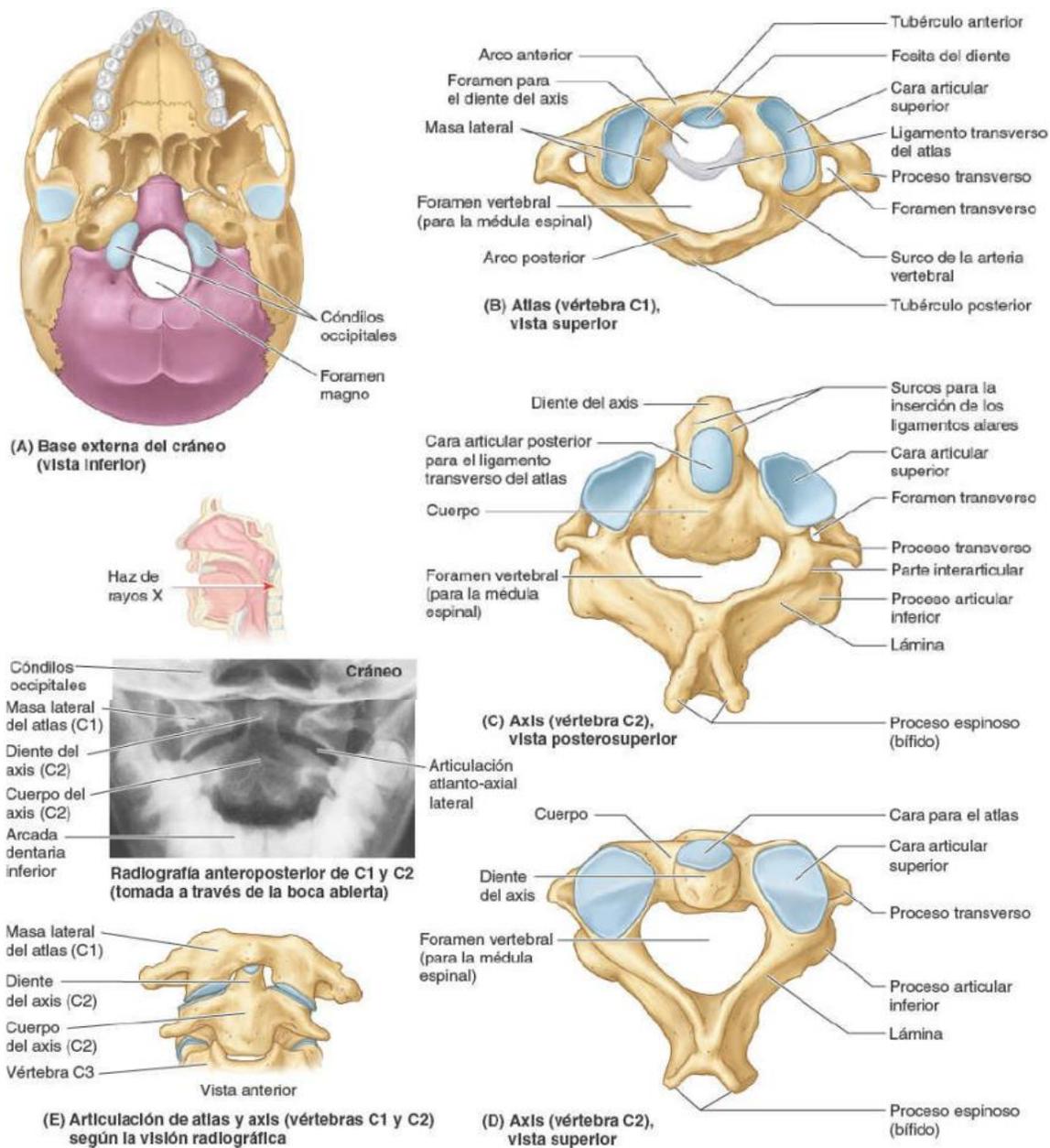


Figura 4. Base del cráneo y vertebrae C1 y C2

Fuente: Anatomía con orientación clínica. Keith L. Moore

B. Vertebrae torácicas

Una de sus principales características son las fosas costales y formar articulaciones con las costillas (Figura 5 A).(30)

Las vértebras T5 – T8 tienen las características típicas de la región dorsal (Figura 5 A y B). Las carillas articulares de las facetas vertebrales están orientadas coronalmente lo cual define un arco ubicado centralmente al disco intervertebral, lo cual le permite movimientos de rotación y cierta flexión lateral en esta región.(30)

La alineación vertical de las articulaciones cigapofisarias y la apófisis espinosa más la unión con la caja torácica, provoca una limitación a los movimientos de flexión y extensión, así como la flexión lateral en esta región (30)

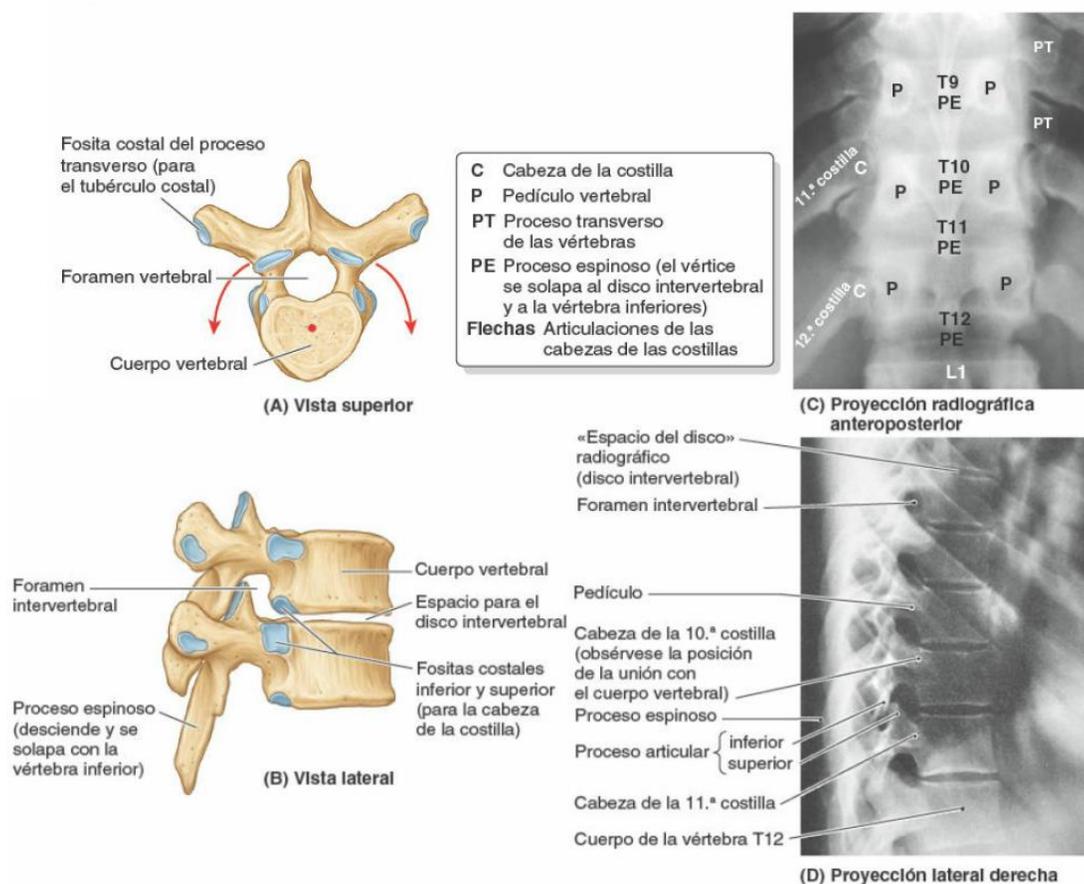


Figura 5. Vértebras torácicas

Fuente: Anatomía con orientación clínica. Keith L. Moore

La vértebra T1 es de tipo atípica ya comparte características de la región cervical puesto que presenta una apófisis espinosa prominente y en dirección horizontal, como la C7.(30)

Asimismo, presenta una fosa costal completa en el borde superior del cuerpo vertebral, para que se articule con la 1ª costilla, y una hemifosa en su borde inferior para que la vértebra se una con la 2ª costilla.(30)

Las vértebras T9-T12 exhiben algunas características de las vértebras lumbares como los procesos mamilares; sin embargo, la mayor parte de la transición ocurre a lo largo de una sola vértebra: T12. En consecuencia, esta vértebra está sujeta a fuerzas de transición que la convierten en la vértebra con más incidencia de fractura (30)

C. Vértebras lumbares

Porque el peso que soportan, las vértebras lumbares tienen un cuerpo muy voluminoso. Sus procesos articulares son casi verticales, con caras articulares inicialmente orientadas en dirección sagital (comenzando abruptamente en las articulaciones T12-L1), pero están orientadas más coronalmente a medida que desciende por la columna.(30)

Las caras de L5-S1 tienen una orientación claramente coronal. En las superficies superiores se dirigen posteromedialmente y las caras inferiores se dirigen anterolateralmente. Esta orientación facilita la flexión, extensión y flexión lateral, pero evita la rotación (fig. 6 A, B, D y E).(30)

Los procesos transversales se proyectan postero-superior y lateralmente. En la superficie posterior de la de cada proceso

transversal se encuentra un proceso accesorio y en las facetas articulares superiores en su superficie posterior se encuentra la apófisis mamilar.(30)

La última vértebra lumbar L5, se caracteriza por el gran tamaño de su cuerpo vertebral y apófisis transversas.(30)

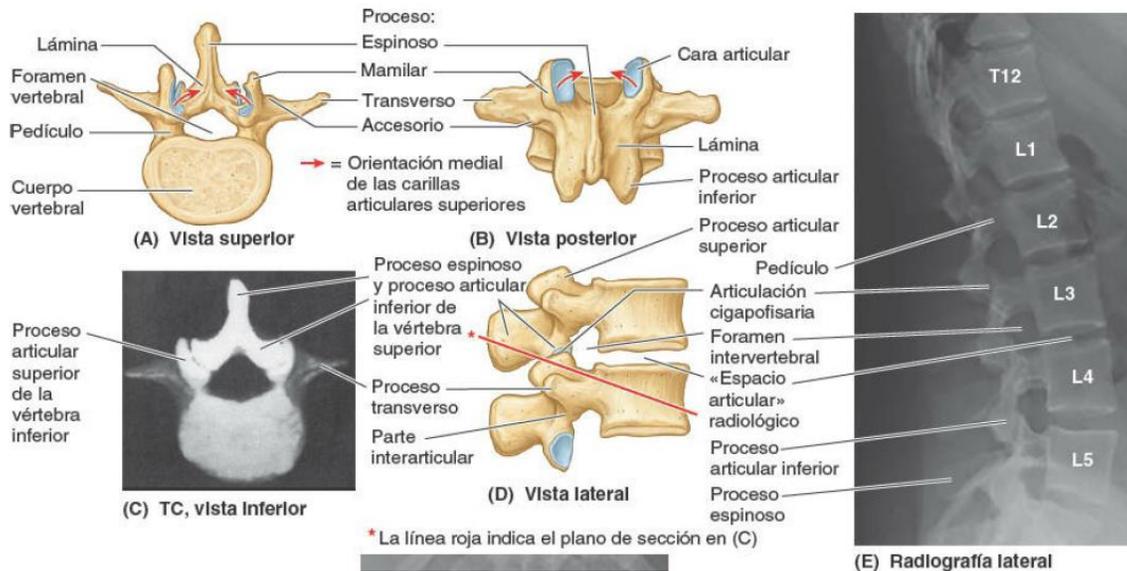


Figura 6. Vértebras lumbares

Fuente: Anatomía con orientación clínica. Keith L. Moore

En la columna vertebral encontramos dos tipos de apoyo que brindan estabilidad:

1. Articulaciones óseas (Entre los cuerpos vertebrales encontramos la sínfisis y entre las apófisis articulares esta la de tipo sinovial).

2. Las estructuras musculares y ligamentosas.(31)

2.2.1.4 Dolor de columna vertebral (cervical, dorsal lumbar)

Se define como un dolor posterior de la espalda y cuello que se extiende desde el cráneo al sacro, incluyendo puntos dolorosos en relación a la inervación de los nervios espinales. Es una condición generalmente benigna y

autolimitada que se origina por distintas causas y mecanismos complejos. (32)

A. Cervicalgia

Dolor ubicado en el área cervical del raquis, pero el término no se indica como un diagnóstico, sino para referir la zona específica del dolor. Generalmente el origen se debe a problemas mecánicos de las articulaciones y músculos.(31)

Una mala postura, lesión por accidente, problemas de estrés, alteraciones posturales, entre otros, pueden dañar y producir inflamación en las articulaciones, ligamentos, músculos y nervios cervicales, obteniendo como consecuencia dolor, contracturas, limitación de los movimientos, cefalea tensional, mareo, parestesia en miembros superiores, etc.(31)

Dado que el dolor de cuello puede ser causado por diferentes lesiones, se debe realizar un diagnóstico individualizado para establecer un tratamiento etiológico que evite que la lesión se agrave y se vuelva crónica.(31)

B. Dorsalgia

El dolor dorsal está relacionado con cambios posturales como la escoliosis y cifosis, disfunción de órganos, disfunción de tejidos blandos como ligamentos, músculos y discos vertebrales; disfunción de la articulación costovertebral y transversa. Esto explica que la sintomatología puede ser muy variada según el origen, yendo desde dolor constante y difuso en la región dorsal, hasta dolor agudo localizado en un lado de la vértebra dorsal que puede irradiarse a lo largo de la costilla e

incluso llegar a dificultar la respirar o mover el tronco o el cuello. (31)

Dado que las afecciones de las vísceras contenidas en la caja torácica pueden producir patrones de dolor similares a los provocados por lesiones musculoesqueléticas, es necesario conocer la etiología en cada caso, para descartar posibles agentes causales no asociados a la columna, como la angina. de tórax, úlceras y problemas gastrointestinales, tumores, etc.(31)

C. Lumbalgia

La lumbalgia o dolor lumbar es una experiencia sensorial desagradable localizada entre las últimas costillas y las crestas iliacas. En la gran mayoría de los casos el dolor es de origen mecánico-funcional, o lo que es lo mismo, es debido a una función articular aberrante de las vértebras lumbares; además puede presentarse asociado a otros factores influyentes como contracturas musculares, hernias discales, escoliosis, etc.(31)

En algunos casos, aunque pocos, el origen del dolor puede ser una fractura, un tumor, o bien puede tratarse de un dolor referido de algún órgano interno. Sin embargo más del 90% de los casos de lumbago son debidos a problemas funcionales de la columna (hipomovilidad articular, compresión de un nervio, miofascitis, etc.).(31)

2.2.1.5. Epidemiología

- Dorsalgia: el dolor en la zona dorsal o torácica es menos común que el dolor de cuello y lumbar, pero a menudo coexiste con él. Es importante señalar que muchos dolores en la zona dorsal son referidos en consulta

debido a manifestaciones de una enfermedad existente en los órganos torácicos y abdominales. (33)

- Cervicalgia: El dolor de cuello afecta de 30 a 50% por año en la población general. El 15% de la población en general presentara cervicalgia crónica (> 3 meses) en algún periodo de sus vidas.

Cada año, entre el 11% y el 14% de la población activa presentara algún tipo de limitación en sus actividades de la vida diaria debido al dolor.

La incidencia llega a mayor punto en la edad media y afecta con más frecuencia a mujeres que a los hombres (34)

- Lumbalgia: Con una morbilidad que varía entre el 60 y el 90%; dentro de este grupo, el 80 a 90% refieren lumbalgia aguda y el 10-20% refieren lumbalgia crónica. Se argumenta que este es un problema grave en los países en vías de desarrollo y que tiene un impacto económico importante ya que es la causa más frecuente de ausentismo laboral en personas menores de 45 años de edad y se encuentra como la segunda patología más común en consultoría, solamente superada por los resfriados.(35)

2.2.1.6. Factores de riesgo

Edad: La incidencia de dolor de espalda aumenta sobre todo en la edad adulta, debido al envejecimiento progresivo de las estructuras de nuestro organismo. Por otra parte en niños y adolescentes pueden aparecer a partir de los 10 años.(36) (37)

Sexo: Se ha encontrado en varios estudios la relación del dolor de espalda con el género femenino. Se dice estar asociado por medio de cambios hormonales a comienzo de la pubertad a la menopausia ya que estos condicionan el nivel umbral y tolerancia al dolor. Sin embargo, los hombres poseen respuestas analgésicas endógenas con más resistencia, por lo que les permite un mejor control de dolor.(36)

Por otro lado, en el aspecto psicosocial, se encontró que ante una experiencia de dolor en el caso de las mujeres, recurren más al apoyo social y presentan una actitud positiva, mientras que en el caso de los hombres, tienen a mantener distintos comportamientos y que todo depende también de la personalidad que tenga cada uno.(36)

Práctica de actividad física: El bajo nivel de actividad física en relación a varias horas de hipoactividad a la semana, aumentan la probabilidad de obtener trastornos musculoesqueléticos.(36)

Los años de estudio: Las malas posturas prolongadas en sedestación o en bipedestación contribuye a la aparición de dolor de espalda al pasar de los años ya que estos favorecen a la formación de alteraciones posturales, presión intradiscal y sobre activación muscular. (36)

Horas de trabajo frente a la computadora, el estrés, entre otros, son importantes para una mejor comprensión del dolor de cuello y espalda.(36)

2.2.2. ACTIVIDAD FISICA

2.2.2.1 Definición

Es la ejecución de movimientos corporales que requiere un gasto de energía. El termino de actividad física no debe confundirse con el ejercicio, ya que estas son planificadas, estructuradas y repetitivas con el fin de mejorar o mantener su salud física. El ejercicio está incluido en la actividad física, pero también otras que involucran el movimiento que se ejecutan en el tiempo de juego, el trabajo, el transporte activo, las tareas del hogar, etc.(38)

2.2.2.2 Condición física

Definimos como condición física al conjunto de cualidades físicas necesarias para un estilo de vida activo y saludable. Es decir, la condición física es la consecuencia o adaptación de una regular de practica ejercicio. (39)

Los componentes clave de la aptitud física optima enfocada a la salud son: fuerza, flexibilidad, coordinación y resistencia. La aptitud para el deporte competitivo requiere otras habilidades (Ej. velocidad) y características ligadas con el rendimiento deportivo, dependiendo de cada práctica deportiva. (39)

- La composición corporal es otro factor que se debe considerar. La correcta composición corporal se logra mediante una actividad física regular y dieta balanceada. Lo que importa no es solo el peso que llevamos, sino su composición. Por ejemplo, un hombre de 70 kg con 12% de grasa corporal no tiene la misma composición corporal que otro varón de 70 kg con 17% de grasa. Tanto el peso magro como el porcentaje de grasa corporal son importantes para determinar correctamente la composición corporal. Los requisitos varían según el tipo de deporte a practicar, edad, sexo, peso y altura (cada deporte requiere un perfil diferente para cada uno, en lugar de solo estar saludable). (39)

- La fuerza muscular es la capacidad de todo animal que le permite movilizar cargas venciendo su resistencia o resistiéndola con la acción de la contracción de sus músculos. (39)

- La flexibilidad es la capacidad de los ligamentos, músculos, tendones, articulaciones y fascias para moverse en un rango de movimiento específico sobre uno o varios planos. Una mayor flexibilidad los previene de múltiples lesiones musculoesqueléticas. (39)

- La resistencia es la adaptación del cuerpo a la actividad física sostenida contra la fatiga. En esta característica se ven involucrados varios sistemas corporales: sistema musculoesquelético, cardiovascular, respiratorio y endocrino. Por eso el condicionamiento aeróbico o “cardio” genera beneficios no solamente al sistema cardiovascular sino a más sistemas. (39)

- La coordinación es la capacidad de conexión del sistema musculoesquelético y nervioso para controlar, limitar y lograr movimientos específicos. Esta cualidad es importante en varias actividades que realizamos a lo largo de nuestra vida.(39)

2.2.2.3. Características de actividad física

El principio FIIT determina la dosificación de actividad física que recibe una persona (Frecuencia, Intensidad, Tiempo y Tipo): (40)

- Frecuencia: la frecuencia semanal de actividad física que la persona realiza (a menudo expresada en número de veces a la semana). (40)
- Intensidad: La cantidad de esfuerzo que realiza la persona al ejercitarse (leve, moderado o vigoroso). (40)
- Tiempo: La duración estimada de una sesión de ejercicio.

- Tipo: La forma por la cual el individuo realiza la actividad física (por ejemplo, correr, nadar, etc.). (40)

Cada uno de estos factores se deben manipular para mantener y aumentar el rendimiento físico de la persona. Esta dosis comúnmente se expresa en un consumo de energía (medida en kilocalorías) durante la actividad. A mayor intensidad de actividad física, el ritmo metabólico basal o metabolismo se acelera, consumiendo calorías a una mayor velocidad. Por consecuencia, aumentando el gasto calórico sin alterar la duración de la actividad física.(40)

2.2.2.4. Tipos de actividad física

La actividad física puede ser de varios tipos: (41)

- Actividades aeróbicas: Llamadas a las actividades que mejoran la función cardiovascular y respiratoria, ya que se requiere que el cuerpo lleve mayor oxígeno a las células a través del corazón y los pulmones. Dentro de esta actividad se encuentran los ejercicios donde se movilizan grandes grupos musculares durante periodos de tiempo relativamente largos (varios minutos o más). También se denominan actividades de resistencia. Algunos ejemplos son: caminar, correr, nadar o andar en bicicleta. (41)
- Actividades de musculación: actividades cuyo enfoque se centra en el desarrollo de fuerza, potencia y resistencia muscular. Se incluyen:(41)
 - o Los ejercicios de fuerza (ejercicio de pesas, calistenia, crossfit, alterofilia) donde su objetivo es vencer una resistencia ya sea externa o interna (peso corporal)
 - o Las actividades de resistencia muscular (yoga, Pilates) cuyo objetivo es mantener la contracción muscular por el mayor tiempo posible.
- Actividades para mejorar la masa ósea: Actividades, en general, que producen un nivel de impacto con el suelo (impacto

osteoarticular) produciendo una fuerza mecánica de tracción y compresión en el sistema musculoesquelético, y por adaptación favoreciendo el crecimiento y fortalecimiento de estas estructuras. (correr, saltar, etc.)(41)

- Actividades para mejora de la flexibilidad: Abarca toda actividad que ayude a aumentar la movilidad de las articulaciones, músculos, tendones y ligamentos en todo su rango de movimiento. (estiramientos musculares, entrenamiento basado en contracciones musculares excéntricas, gimnasia, artes marciales, yoga, Pilates, etc.)
- Actividades para mejora del equilibrio y coordinación: Tiene como objetivo mejorar la capacidad del individuo para responder a movimientos de estímulo oscilatorios o desestabilizadores causados ya sea por el movimiento en sí, el entorno u otras causas. Se incluyen actividades donde se desafíe el equilibrio corporal, esto se logra con actividades rítmicas como la danza, yoga, Pilates o tai-chi, actividades relacionadas con la cinestesia, coordinación espacial, coordinación ojo-mano (como, por ejemplo, lanzar una pelota con las manos), o la coordinación ojo-pie (como cuando pateamos a una pelota). Están especialmente recomendadas para personas mayores de 65 años con dificultades de movilidad (piernas débiles o inestables) para prevenir el riesgo de caídas.(41)

2.2.2.5. Niveles de actividad física

Intensidad leve: una persona que realiza una actividad física de intensidad leve debe poder cantar o mantener una conversación mientras conduce actividad. Ejemplos de actividad de intensidad ligera son caminar o limpiar. (40)

Intensidad moderada: La persona que realiza una actividad física de intensidad moderada debe ser capaz de mantener una conversación, pero con cierta dificultad, mientras realiza la actividad. Ejemplos de

actividad física intensa moderada puede ser caminar a paso ligero, andar en bicicleta o bailar.(40)

Intensidad vigorosa: si una persona jadea o se queda sin aliento y no puede mantener una conversación fácilmente, la actividad puede considerarse vigorosa. Ejemplos de actividad vigorosa son trotar o deportes extenuantes, como baloncesto, natación, balonmano, etc. (40)

2.2.2.6. Sedentarismo

La inactividad física es uno de los principales factores de riesgo de mortalidad por enfermedades no transmisibles. Las personas con un nivel insuficiente de actividad física tienen entre un 20% y un 30% más de riesgo de muerte en comparación con las personas que logran un nivel suficiente de actividad física. (42)

Llamamos sedentarismo a aquellas actividades que las personas realizan sentadas o reclinadas, mientras estamos despiertos, y que consumen muy poca energía (gasto energético inferior a 1,5 METS). Los periodos sedentarios son aquellos periodos de tiempo en los que se llevan a cabo estas actividades que consumen muy poca energía, como estar sentado durante los viajes, en el trabajo o la escuela, en el entorno del hogar y durante el tiempo libre. (41)

Los estilos de vida son cada vez más sedentarios debido al uso del transporte motorizado y al uso cada vez mayor de pantallas para el trabajo, la educación y las actividades recreativas.(42)

Los niveles cada vez mayores de inactividad física tienen impactos negativos en los sistemas de salud, el medio ambiente, el desarrollo económico, el bienestar de la comunidad y la calidad de vida.(42)

2.2.2.7. Beneficios

Existen estudios científicos que demuestran que la actividad física se practica de forma habitual (5 a 6 veces por semana):(41)

- a. Mantiene y mejora la agilidad y condición corporal: Mejora la fuerza muscular y funcionalidad articular, reduciendo notablemente la probabilidad de lesiones musculoesqueléticas.
- b. Ayuda a mejorar el estado mental: Al realizar actividad física liberamos altas cantidades de dopamina, cortisol y encefalinas, así reduciendo considerablemente el estrés, ansiedad, el riesgo de depresión y mejora de la calidad de sueño. Además, aumenta la auto percepción de bienestar y satisfacción del propio cuerpo.
- c. Ayuda a la función cognitiva
- d. Mejora de la sociabilidad: Aumenta la autonomía y la integración social de la persona hacia grupos y actividades nuevas, sobre todo en personas con habilidades especiales.
- e. Ayuda al mantenimiento de un peso saludable: Durante el consumo energético diario, la actividad física es un factor clave para la pérdida de peso, ya que nos ayuda a llegar con mayor facilidad a un déficit calórico para la oxidación de grasa subcutánea y visceral.
- f. Reduce la probabilidad de padecer enfermedades metabólicas como:
 - Diabetes mellitus.
 - Hipertensión arterial.
 - Cáncer de tumor
 - Hígado graso
 - Síndrome de ovario poli quístico
 - Resistencia a la insulinaAdemás, mejora en su evolución ayudando a controlar los niveles de glucosa en sangre.
- g. Reduce el colesterol LDL y aumenta el colesterol HDL.

También se incluyen recomendaciones para reducir el tiempo frente a las pantallas porque, además de otras consecuencias para la salud, el tiempo dedicado a ellas suele implicar actitudes sedentarias.(41)

2.3. Definición de Términos

i. Dolor musculo esquelético

Es un síntoma que puede tener múltiples causas, las principales pueden ser: daño tisular en el sistema musculoesquelético, mala postura, movimientos repetitivos, nivel de estrés alto, etc.

ii. Actividad física

La actividad física es cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que requiere un gasto energético.

iii. Sedentarismo

La no presencia de actividad física dentro de la rutina de una persona.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS, VARIABLES Y

DEFINICIONES

OPERACIONALES

CAPÍTULO III

III. HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1. Hipótesis

a. Hipótesis General

H1: Existe relación entre dolor musculo esquelético en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

H0: No existe relación entre dolor musculo esquelético en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

b. Hipótesis Específicas

Primera hipótesis específica

H1: Existe relación entre dolor cervical y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

H0: No existe relación entre dolor cervical en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

Segunda hipótesis específica

H1: Existe relación entre dolor dorsal y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

H0: No existe relación entre dolor dorsal en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

Tercera hipótesis específica

H1: Existe relación entre dolor lumbar y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

H0: No existe relación entre dolor lumbar en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

1.2. Operacionalización de las variables

Tabla 1.

Operacionalización de variables

VARIABLES	INDICADORES	CATEGORIAS	ESCALA
Dolor musculo esquelético	Presencia de dolor	Si No	Nominal
	Zona de dolor	Cervical Dorsal Lumbar	Nominal
	Antigüedad del dolor	< 1 mes 1 – 3 meses > 3 meses	Ordinal
	Presencia de dolor en los últimos doce meses	Si No	Nominal
	Permanencia de dolor en los últimos siete días	Si No	Nominal

	Intensidad del dolor	1-5	Ordinal
	Duración del episodio	> 1 mes 1 a 4 semanas 1 a 7 días 1 a 24 horas <1 hora	Ordinal
Actividad física	Nivel de actividad física	Inactivo Poco activo Moderadamente activo Muy activo Extremadamente activo	Nominal
Edad	Fecha de nacimiento	12 a 17 años	Ordinal
Sexo	Fenotipo	Hombre Mujer	Nominal

CAPÍTULO IV
METODOLOGÍA DE LA
INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO IV

IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Diseño de la investigación

4.1.1 Nivel de investigación

Nivel relacional.

4.1.2 Diseño de investigación

El diseño es de tipo no experimental

4.1.3 Tipo de investigación

Es de tipo observacional por su nivel de manipulación.

Es de tipo prospectivo según la forma de intervención de datos.

Es de corte transversal debido al número de observaciones.

Es de tipo analítico por el uso de sus variables.

4.2. Ámbito de Estudio

El estudio se ejecutará en la ciudad de Tacna, de forma virtual a los alumnos de nivel secundario de la institución educativa Manuel de Mendiburu en el año 2021.

4.3. Unidad y Población de Estudio

4.3.1 Población

La unidad de estudio se representa por un estudiante que cursa el nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu del distrito de Tacna.

Para este estudio se tomará el 100% de la población que cuenta con 300 alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu por lo que se realizará un muestreo no probabilístico por conveniencia.

4.3.2 Muestra

183 alumnos, según el muestreo no probabilístico por conveniencia y según los criterios de exclusión e inclusión.

4.3.2. Criterios de Inclusión

Alumnos entre 12 años y 17 años

Alumnos de la institución educativa Manuel de Mendiburu

Alumnos con consentimiento informado aprobado por los padres

Alumnos que acepten el asentimiento informado

4.3.3. Criterios de Exclusión

Alumnas que se encuentren en gestación.

Alumnos que presentan patologías traumatológicas

Alumnos que reciban algún tratamiento médico y en rehabilitación física

Alumnos con diagnóstico o antecedente de COVID-19 sintomático

Alumnas que tengan historial de problemas ortopédicos

4.4. Instrumentos de Recolección de datos

1. Formulario de información sociodemográfica

Sera necesaria la ficha de recolección de datos para tener conocimiento de cada alumno que participe en el estudio, en donde se le preguntara edad y sexo. (43)

2. Cuestionario nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos

En el siguiente estudio se aplicará el cuestionario nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos: como el dolor, malestar, entumecimientos u hormigueos. Esto permite detectar la sintomatología inicial que todavía no constituye a una enfermedad declarada lo cual ayuda a la prevención de la incapacidad laboral y una actuación precoz.

La versión española mantiene buenas propiedades psicométricas con coeficiente de consistencia interna con un alfa de Cronbach y fiabilidad de 0,727 y 0,816. (43)

El cuestionario está dividido en 2 partes. La primera aparece un grupo de preguntas donde se indica la zona de los síntomas, si han tenido síntomas en los últimos 12 meses y últimos 7 días y si han impedido hacer sus actividades con normalidad. La parte 2 del cuestionario se encuentran preguntas del impacto

funcional en respuesta a los síntomas de dicha zona como el tiempo de permanencia del dolor, si ha sido analizado y la presentación reciente de ellos.(43) (44)

Tabla 2.
Ficha técnica del Cuestionario Nórdico

ASPECTO	VALOR
Categoría	<ul style="list-style-type: none"> • Observacional
Nombre completo	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario Nórdico Musculoesquelético Estandarizado.
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • I.Kuorinka, B.Jonsson, A.Kilbom, et.al. (1987)
Aplicación en Sudamérica	<ul style="list-style-type: none"> • Batistão M, Carnaz L, Barbosa L, et. al. (2014) • Forma de aplicación: Individual, aplicado a 1039 escolares de dos colegios estatales de San Pablo, Brasil. • Informantes: estudiantes menores de edad • Área de estudio: Dos instituciones educativas públicas. • Tiempo de duración: 10 minutos

Fuente: Batistão M, et. al. (2014) La postura y el dolor musculoesquelético en estudiantes eutróficos, con sobrepeso y obesidad. Rev. Educar Fis. 20(2).(45)

3. Cuestionario de actividad física para adolescentes (PAQ-A)

El cuestionario de actividad física para adolescentes permite saber en qué momentos del día y de la semana los adolescentes están más activos.

La versión española mantiene buenas propiedades psicométricas con coeficiente de consistencia interna con un alfa de Cronbach de 0,74 y una fiabilidad de 0,71. (45)

El PAQ-A está conformado por 9 preguntas que analizan los variados aspectos de la actividad física (AF) en el adolescente, en una escala Likert de 5 puntos, sin embargo, solo se usan 8 preguntas para formular la puntuación final. Este formulario evalúa la actividad física que el adolescente realizó en los últimos 7 días en sus tiempos libres, en clases de educación física, distintos momentos durante sus días escolares (almuerzos, tardes y noches) y los fines de semana. Las últimas 2 preguntas valoran cual nivel de AF de las 5 opciones describe con mayor precisión la AF realizada durante toda la semana y la frecuencia con la que se realiza cada día de semana. En la puntuación final mediante la media aritmética, se obtiene las puntuaciones de las 8 preguntas. La última pregunta o pregunta número 9, permite saber si el adolescente se enfermó o se presentó algún tipo de circunstancia que sirvió de impedimento para realizar la AF de la semana. La respuesta 1 equivale a que el adolescente es inactivo, la 2 poco activo, la 3 moderadamente activo, la 4 muy activo y la 5 extremadamente activo. Este cuestionario toma como tiempo aproximadamente de 10 a 15 minutos para resolverlo. (46)

Tabla 3.

Ficha técnica del Cuestionario de actividad física para adolescentes

ASPECTO	VALOR
Categoría	<ul style="list-style-type: none"> • Descriptivo
Nombre completo	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario de actividad física para adolescentes
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Original de la Universidad de Saskatchewan, Canadá.
Aplicación en Perú	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicado por Montoya A, Pinto D, Taza A, et. al. (2016) • Forma de aplicación: Individual, aplicado a 690 estudiantes de secundaria del colegio estatal Gran Amauta, y privado San Columbano del Distrito de San Martín de Porres. • Informantes: Adolescentes que cursan nivel secundario • Área de estudio: Institución educativa estatal y privada • Tiempo de duración: 10 minutos

Fuente: Montoya A, et. (2016) Nivel de actividad física según cuestionario PAQ-A en estudiantes de secundaria en dos colegios de San Martín de Porres-Lima. Revista Herediana de Rehabilitación,1(1),21. (47)

CAPÍTULO V

PROCEDIMIENTO DE

ANÁLISIS DE DATOS

CAPÍTULO V

5.1 Recolección de datos:

Se contactará con el director de la institución educativa Manuel de Mendiburu por vía telefónica pidiendo permiso para realizar la investigación respectiva y poder encuestar a los alumnos del nivel secundario, en donde se dará la presentación del proyecto, su importancia y beneficios al ser ejecutado

La recolección de los datos se realizará de forma virtual, usando la aplicación de Google Drive (Google Forms) y con ayuda de la subdirectora se hará llegar el link a todos los salones del nivel secundario, pertenecientes a la institución educativa Manuel de Mendiburu.

En el link se encontrará el consentimiento informado que los padres deberán firmar antes que los alumnos donde se les explicará el propósito del proyecto. Posterior a ello los alumnos con autorización de los padres proseguirán con el asentimiento informado y de la misma forma, se les dará a conocer el propósito e importancia del proyecto.

Los alumnos que acepten participar podrán continuar con las preguntas para criterios de exclusión y datos sociodemográficos. En la parte final encontrarán los cuestionarios del test nórdico y el test de actividad física para adolescentes.

El plazo para la resolución de los cuestionarios será aproximadamente de una semana contando desde el día que se enviaron los links al director y subdirectora.

5.2 Análisis estadístico:

Las respuestas se tabularán en Microsoft Excel, luego de ellos serán procesados en el programa estadísticos informático SPSS para la obtención de resultados que se presentarán en tablas y gráficos para su interpretación correspondiente.

Para el análisis estadístico se iniciará con un análisis estadístico descriptivo de las variables (dependiente, independiente e intervinientes), seguidamente, se realizará la comprobación de hipótesis, iniciando con la prueba de normalidad para evaluar el tipo

de distribución de los datos, y, dependiendo de ese resultado se utilizará un estadístico para evaluar la relación de las variables.

5.3 Consideraciones éticas:

Por el contexto actual de la pandemia a nivel nacional la investigación se realizó de manera virtual, mediante el servicio de Google Drive para evitar que los alumnos eviten aglomeraciones y prevengan contagios por COVID-19 si se realizara de forma presencial.

Se respetará la decisión de cada alumno, el de voluntariamente ser encuestados para la recolección de datos por medio de un asentimiento informado y un consentimiento informado para los apoderados. En donde se le indicará que la información recolectada de cada alumno será anónimamente y solo para fines científicos. En base a las recomendaciones éticas de la declaración de Helsinki.

CAPÍTULO VI

RESULTADOS DE LA

INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO VI

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Tabla 4. Prevalencia de dolor musculo esquelético en columna vertebral según la zona de dolor en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021

Dolor cervical			
		N	%
Dolor en algún momento de su vida	Sí	110	50,5%
	No	108	49,5%
	Total	218	100,0%
Dolor en los últimos 12 meses	Sí	68	61,8%
	No	42	38,2%
	Total	110	100,0%
Dolor en los últimos 7 días	Sí	37	54,4%
	No	31	45,6%
	Total	68	100,0%

Dolor dorsal			
		N	%
Dolor en algún momento de su vida	Sí	76	34,9%
	No	142	65,1%
	Total	218	100,0%
Dolor en los últimos 12 meses	Sí	46	60,5%
	No	30	39,5%
	Total	76	100,0%
Dolor en los últimos 7 días	Sí	29	63,0%
	No	17	37,0%
	Total	46	100,0%

Dolor lumbar			
---------------------	--	--	--

		N	%
Dolor en algún momento de su vida	Sí	85	39,0%
	No	133	61,0%
	Total	218	100,0%
Dolor en los últimos 12 meses	Sí	55	64,7%
	No	30	35,3%
	Total	85	100,0%
Dolor en los últimos 7 días	Sí	35	63,6%
	No	20	36,4%
	Total	55	100,0%

Fuente: Cuestionario Nórdico Musculoesquelético

Interpretación

En la Tabla 4 observamos la prevalencia de dolor según el segmento corporal. El 50,5% (n=218) de los alumnos de nivel secundaria ha presentado dolor cervical en algún momento de su vida, de los cuales el 61,8% (n=110) ha presentado dolor en los últimos 12 meses, de los cuales el 54,4% (n=68) ha presentado dolor los 7 días previos a la encuesta.

Respecto al dolor dorsal el 34,9% (n=218) de los alumnos de nivel secundaria ha presentado dolor en la zona dorsal en algún momento de su vida, de los cuales el 60,5% (n=76) ha presentado dolor en los últimos 12 meses, de los cuales el 63% (n=46) ha presentado dolor los 7 días previos a la encuesta.

Al preguntarles sobre el dolor lumbar, el 39,0% (n=218) de los alumnos de nivel secundaria ha presentado dolor en la zona lumbar en algún momento de su vida, de los cuales el 64,7% (n=85) ha presentado dolor en los últimos 12 meses, de los cuales el 63,3% (n=55) ha presentado dolor los 7 días previos a la encuesta.

Tabla 5. Prevalencia de dolor musculo esquelético en columna vertebral según edad en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

Dolor por segmento		Edad												Total	p-valor	
		12 años		13 años		14 años		15 años		16 años		17 años				
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%			
Dolor cervical	Sí	20	66,7%	14	31,8%	10	41,7%	28	50,9%	20	58,8%	18	58,1%	110	50,5%	0.039
	No	10	33,3%	30	68,2%	14	58,3%	27	49,1%	14	41,2%	13	41,9%	108	49,5%	
Dolor dorsal	Sí	12	40,0%	15	34,1%	14	58,3%	10	18,2%	12	35,3%	13	41,9%	76	34,9%	0.018
	No	18	60,0%	29	65,9%	10	41,7%	45	81,8%	22	64,7%	18	58,1%	142	65,1%	
Dolor lumbar	Sí	19	63,3%	10	22,7%	13	54,2%	15	27,3%	13	38,2%	15	48,4%	85	39,0%	0.002
	No	11	36,7%	34	77,3%	11	45,8%	40	72,7%	21	61,8%	16	51,6%	133	61,0%	
Total		30	100,0%	44	100,0%	24	100,0%	55	100,0%	34	100,0%	31	100,0%	218	100,0%	

Fuente: Cuestionario Nórdico Musculoesquelético

Interpretación

En la Tabla 5 se observa la distribución por grupo de edad según el dolor por segmento corporal, donde, para la evaluación del dolor cervical, del total de alumnos de 12 años el 66,7% presenta dolor, así como el 50,9% del total de alumnos de 15 años, el 50,9% del total de alumnos de 16 años y el 58,1% del total de alumnos de 17 años; sin embargo, del total de alumnos de 13 años el 68,2% no presenta dolor cervical, así como el 58,3% del total de alumnos de 14 años.

Respecto al dolor dorsal, el 60% del total de alumnos de 12 años no presenta dolor, así como el 65,9% del total de alumnos de 13 años, el 81,8% del total de alumnos de 15 años, el 64,7% del total de alumnos de 16 años y el 58,1% del total de alumnos de 17 años; por otra parte, el 58,3% del total de alumnos de 14 años si presenta dolor dorsal.

Al preguntar sobre el dolor lumbar el 63,3% de los estudiantes de 12 años y el 54,2% de estudiantes de 14 años presenta dolor lumbar, mientras que, el 77,3% de los alumnos de 13 años el 72,7% de alumnos de 15 años, el 61,8% de alumnos de 16 años y el 51,6% de alumnos de 17 años no presentan dolor lumbar.

Realizando la prueba estadística Chi cuadrado para demostrar la asociación estadística podemos apreciar que la edad se asocia al dolor cervical, dorsal y lumbar ($p < 0,05$)

Tabla 6. Prevalencia de dolor musculo esquelético en columna vertebral según sexo en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

Dolor por segmento		Sexo				Total		p-valor
		Femenino		Masculino		N	%	
		N	%	N	%			
Dolor cervical	Sí	70	56,0%	40	43,0%	110	50,5%	0.058
	No	55	44,0%	53	57,0%	108	49,5%	
Dolor dorsal	Sí	54	43,2%	22	23,7%	76	34,9%	0.003
	No	71	56,8%	71	76,3%	142	65,1%	
Dolor lumbar	Sí	60	48,0%	25	26,9%	85	39,0%	0.002
	No	65	52,0%	68	73,1%	133	61,0%	
Total		125	100,0%	93	100,0%	218	100,0%	

Fuente: Cuestionario Nórdico Musculoesquelético

Interpretación

En la Tabla 6 se observa el dolor por segmento según el sexo de los alumnos, donde se aprecia que el 56% de las alumnas y el 43% de los alumnos presentan dolor cervical; respecto al dolor dorsal el 43,2% de las alumnas y el 23,7% de los alumnos presentan dolor dorsal; y, finalmente, el 48% de las alumnas y el 26,9% de los alumnos presentan dolor lumbar.

Realizando la prueba estadística Chi cuadrado para demostrar la asociación estadística podemos apreciar que el sexo se asocia al dolor dorsal y al dolor lumbar ($p < 0,05$) y no se asocia al dolor cervical ($p > 0,05$)

Tabla 7. Nivel de actividad física según edad en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

Nivel de actividad física	Edad												Total	p-valor	
	12 años		13 años		14 años		15 años		16 años		17 años				
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%			
Inactivo	8	26,7%	10	22,7%	7	29,2%	15	27,3%	6	17,6%	12	38,7%	58	26,6%	0.280
Poco activo	19	63,3%	28	63,6%	16	66,7%	38	69,1%	26	76,5%	18	58,1%	145	66,5%	
Moderadamente activo	3	10,0%	5	11,4%	1	4,2%	2	3,6%	0	0,0%	1	3,2%	12	5,5%	
Muy activo	0	0,0%	1	2,3%	0	0,0%	0	0,0%	2	5,9%	0	0,0%	3	1,4%	
Extremadamente activo	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
Total	30	100,0%	44	100,0%	24	100,0%	55	100,0%	34	100,0%	31	100,0%	218	100,0%	

Fuente: Cuestionario de Actividad física para adolescentes

Interpretación

En la Tabla 7 se observa el nivel de actividad física asociado a la edad de los alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu, donde encontramos que del total de alumnos el 66,5% presenta poca actividad física, similares porcentajes se observan en la distribución por edad siendo los estudiantes de 16 años los que presentan un mayor porcentaje (76,5%) de poca actividad física, y los estudiantes de 17 años los que presentan un porcentaje mayor (38,7%) de inactividad.

Realizando la prueba estadística Chi cuadrado para demostrar la asociación estadística podemos apreciar que la edad no se asocia al nivel de actividad física por segmento corporal ($p > 0,05$)

Tabla 8. Nivel de actividad física según sexo en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

Nivel de actividad física	Sexo				Total		p-valor
	Femenino		Masculino				
	N	%	N	%	N	%	
Inactivo	37	29,6%	21	22,6%	58	26,6%	0.101
Poco activo	83	66,4%	62	66,7%	145	66,5%	
Moderadamente activo	3	2,4%	9	9,7%	12	5,5%	
Muy activo	2	1,6%	1	1,1%	3	1,4%	
Extremadamente activo	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
Total	125	100,0%	93	100,0%	218	100,0%	

Fuente: Cuestionario de Actividad física para adolescentes

En la Tabla 8 se observa la distribución de la actividad física según el sexo de los alumnos, donde se observa que del total de alumnos de sexo femenino el 66,4% son poco activos físicamente, así como el 66,7% del total de alumnos de sexo masculino.

Realizando la prueba estadística Chi cuadrado para demostrar la asociación estadística podemos apreciar que el sexo no se asocia al nivel de actividad física por segmento corporal ($p > 0,05$)

Comprobación de hipótesis

1. Se plantea la hipótesis:

Objetivo

Determinar la relación entre dolor musculo esquelético en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

2. Elegir prueba estadística

Primeramente, se realiza la prueba de Normalidad

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Dolor cervical	,343	218	,000
Dolor dorsal	,419	218	,000
Dolor lumbar	,398	218	,000
Nivel de actividad física	,357	218	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

- Si $p > 0,05$: Los datos se distribuyen de manera Normal.
- Si $p < 0,05$: Los datos se distribuyen de manera No Normal

Decisión

Debido a que $p = 0,000$ en todas las variables, se concluye que las variables se distribuyen de manera No normal por lo que usará la prueba estadística no paramétrica Rho de Spearman

3. Margen de error

Se considerará un margen de error de 0.05 o 5%.

4. Comprobación de la hipótesis

Primera hipótesis específica

H1: Existe relación entre dolor cervical y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

H0: No existe relación entre dolor cervical en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

Tabla 1. Relación entre dolor cervical en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

Nivel de actividad física	Dolor Cervical		Total	p-valor
	Sí	No		
Inactivo	35	23	58	0.041
Poco activo	70	75	145	
Moderadamente activo	4	8	12	
Muy activo	1	2	3	

Al someter a las variables dolor cervical y nivel de actividad física se obtuvo que $p < 0.05$ por lo que se rechazó la hipótesis nula y se acepta la hipótesis general: Existe relación entre dolor cervical y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021. Con un coeficiente de correlación de 0.138 se considera que existe una correlación positiva baja.

Segunda hipótesis específica

H1: Existe relación entre dolor dorsal y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

H0: No existe relación entre dolor dorsal en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

Tabla 2. *Relación entre dolor dorsal en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.*

Nivel de actividad física	Dolor Dorsal		Total	p-valor
	Sí	No		
Inactivo	21	37	58	0.856
Poco activo	48	97	145	
Moderadamente activo	5	7	12	
Muy activo	2	1	3	

Al someter a las variables dolor dorsal y nivel de actividad física a la prueba estadística se obtuvo que $p > 0.05$ por lo que se rechazó la hipótesis general y se acepta la hipótesis nula: No existe relación entre dolor dorsal en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

Tercera hipótesis específica

H1: Existe relación entre dolor lumbar y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

H0: No existe relación entre dolor lumbar en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

Tabla 3. Relación entre dolor lumbar en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

Nivel de actividad física	Dolor Lumbar		Total	p-valor
	Sí	No		
Inactivo	23	35	58	0.910
Poco activo	55	90	145	
Moderadamente activo	7	5	12	
Muy activo	0	3	3	

Al someter a las variables dolor lumbar y nivel de actividad física a la prueba estadística se obtuvo que $p > 0.05$ por lo que se rechazó la hipótesis general y se acepta la hipótesis nula: No existe relación entre dolor lumbar en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue determinar la relación que existe de dolor musculoesquelético en columna vertebral y el nivel de actividad física en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID de la ciudad de Tacna.

En el estudio se encontró la prevalencia de dolor según el segmento corporal. Donde el dolor cervical obtuvo el mayor predominio de casos con un 50,5%, seguido del dolor lumbar con un 39,0% y dolor dorsal con un 34,9%. Este estudio concuerda con el de Fernandes E, et al.(26) que realizó en alumnos de São Paulo, Brasil, donde se encontró que la región cervical presentó mayores casos con un 30%. Por el contrario, en el estudio de Covolo C, et al.(22) que también realizó con escolares de Brasil, solo el 17,4% refirió dolor en la región cervical. Por otro lado, Masa A, et al.(25) encontró en su estudio que el dolor lumbar obtuvo un 66,2% de la mayoría de casos en escolares de España. De la misma forma Dianat I, et al.(21) Según su estudio que realizó en alumnos de la ciudad de Tabriz, Irán se encontró que el 34,3% presentó dolor lumbar, seguido de dolor cervical con un 27,9% y solo el 19% presentó dolor dorsal. Sin embargo, su estudio contradice con el de Yaich S, et al. (19) que realizó en el sur de Túnez, donde el 43% presentó dolor dorsal, seguido del 35,8% que presentó dolor lumbar y el 32% que presentó dolor cervical.

Con respecto al grupo de edad en relación al dolor por segmento corporal. La presencia de dolor cervical predominó en los alumnos de 12 años con un 66,7% y 58,1% del total de alumnos de 17 años. Respecto al dolor dorsal, los alumnos de 14 años presentaron 58,3% de la mayoría de casos. En el caso de los que presentaron el dolor lumbar, el 77,3% de los alumnos de 13 años y el 72,7% de alumnos de 15 años presentaron mayor porcentaje en comparación de las demás edades. Por lo que podemos apreciar que la edad se asocia al dolor cervical, dorsal y lumbar. Esto concuerda con el estudio de Covolo C, et al.(22) donde se encontró que el 24,4% de adolescentes de entre 14 a 17 años en Brasil indicaron una mayor incidencia de cervicalgia que el 11,9% de los adolescentes más jóvenes. De igual modo la prevalencia de lumbalgia fue mayor en adolescentes mayores con un 25,1% a diferencia de los más jóvenes con un 12,4%.

La prevalencia de dolor por segmento según el sexo de los alumnos, el dolor fue significativamente mayor en las mujeres que presentaron dolor dorsal con un 43,2% en comparación de los varones con el 23,7% de los casos; respecto al dolor lumbar, las mujeres presentaron la mayoría de los casos con el 48% a comparación de los varones con el 26,9% de los casos; y, finalmente el dolor cervical no se encontró mucha diferencia con un 56% en las mujeres y el 43% en los varones. Estos resultados están acordes con el estudio de Ciccotti Saraivaa B, et al.(23) donde se encontró el 17,6% de prevalencia de dolor cervical en varones y el 20,9% en las mujeres de Brasil; del cual no hubo diferencias significativas según el sexo. De igual forma en el estudio de Hjelle Guddal M, et al.(24) se encontró que el 17% de las niñas y el 12% de los niños en Noruega, informaron tener cervicalgia. Por el contrario, según Fernandes E, et al.(26) en su estudio de São Paulo, Brasil. Se encontró relación significativa del sexo y la zona de dolor, que fue significativamente mayor en las niñas con un 33,58% que los varones con un 17,80%. Además, el dolor cervical fue la zona que presentó mayores casos con un 30%, donde las mujeres presentaron la mayoría de los casos con un 36,86% en comparación a los varones con un 25,00% de todos los casos. En cuanto al número de regiones de dolor, el 28% presentó dolor en una sola región y fue mayor en las niñas (34,32%) que los varones (22,94%).

Con respecto al nivel de actividad física asociado a la edad, encontramos que del total de alumnos el 66,5% presenta poca actividad física. Con respecto a su relación por edad, los estudiantes de 16 años presentaron un mayor porcentaje (76,5%) de poca actividad física, y los estudiantes de 17 años presentaron un porcentaje mayor (38,7%) de inactividad. Por lo cual la edad no se asocia al nivel de actividad física por segmento corporal

Según D. Wang S, et al. (17) se encontró disminución en la frecuencia de actividad física con un 45% y mayores aumentos en el sedentarismo desde los primeros períodos anteriores al COVID-19 con un 48% en Estados Unidos. Concordando con nuestro trabajo, donde tampoco se encontró asociación de nivel de actividad física según la edad. Por otro lado, Ruíz-Roso M, et al.(18) Según su estudio que realizó en alumnos pertenecientes a países de Europa (Italia y España) y América Latina (Brasil, Chile y Colombia) durante el período pandémico del SARS-CoV-2. El 79,5% de alumnos pertenecientes a Chile y el 93% de alumnos en Brasil,

fueron los que presentaron mayor inactividad durante el aislamiento. Por lo que podemos tener la hipótesis de que hay mayor prevalencia de inactividad física en países de Latino América que en Europa, pero es necesario más estudios para corroborarlo.

Por otro lado, según Heidarimoghadam R, et al. (20) encontró prevalencia de adicción a juegos en línea y redes sociales en estudiantes de Irán con un 32,8 % en tiempos de pandemia Por lo cual resalta la importancia de los malos hábitos que trajo como consecuencia el aislamiento social.

Con respecto al nivel de actividad física según el sexo de los alumnos, se observa que del total de alumnos de sexo femenino el 66,4% son poco activos físicamente, así como el 66,7% del total de alumnos de sexo masculino. Por lo que el sexo no se asocia al nivel de actividad física por segmento corporal. Sin embargo, no se encontró estudios que contradigan estos resultados.

En el presente trabajo se concluyó que no existe relación entre el dolor dorsal y lumbar con el nivel de actividad física en los alumnos del nivel secundaria de la IE Manuel de Mendiburu de la ciudad de Tacna. En cambio, si existe relación entre el dolor cervical y el nivel de actividad física con un p-valor $< 0,05$ y coeficiente de correlación de 0.138 por lo que se considera que existe una correlación positiva baja. Esto coincide con el estudio de Ciccotti Saraivaa B, et al.(23) Donde se encontró que los chicos pertenecientes a Brasil, presentaron continuidad en la práctica de actividad física tenían un 48% menos de probabilidades de tener dolor cervical en la adolescencia y las niñas con continuidad en la práctica de actividad física tenían un 43% menos de probabilidades de tener dolor cervical.

Coincide con el estudio de Covolo C, et al. (22) en Brasil, donde se encontró que la poca actividad en actividades ocupacionales se relacionó con un 50% de dolor cervical. La inactividad en las actividades deportivas se presentó un 65% de asociación de dolor a nivel cervical. Pero por encima de los datos del estudio de Fernandes E, et al.(26) que trata respecto a los hábitos frente a la pantalla, donde influyó en un 7% en la prevalencia de cervicalgia en los niños de Brasil y el uso de más de una pantalla, aumentó la prevalencia de lumbalgia en un 32% de forma significativa.

Según Masa A, et al.(25)en su estudio. El 69% de los niños pertenecientes a España indicaron practicar deportes y solo el 27,7% limito sus prácticas de deporte debido a la lumbalgia. Por lo cual esto indica que la práctica de actividad física no es perjudicial a la salud y disminuye la prevalencia de dolor por segmento corporal.

LIMITACIONES

El presente estudio mostró las siguientes limitaciones. En primer lugar, debido a las circunstancias de la crisis pandémica no se pudo encuestar a los alumnos de manera presencial para prevenir exposición al contagio de la Covid-19. Se encontró la necesidad de realizar prueba piloto para conocer fiabilidad de uno de los instrumentos. El autoinforme de los alumnos pudo haber subestimado o sobrevalorado la prevalencia de dolor. Ya que al ser un estudio transversal no se puede realizar inferencia de causalidad. También existe la posibilidad que los alumnos no recuerden la zona de dolor que presentan en la columna vertebral por lo que haya un sesgo de memoria.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Existe una prevalencia del 50,5% de dolor cervical, 34,9% de dolor dorsal y 39,0% de dolor lumbar entre los alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

SEGUNDA: La prevalencia de dolor musculo esquelético en la zona cervical ($p=0,039$), dorsal ($p=0,018$) y lumbar ($p=0,002$) se asocian a la edad de los alumnos; el dolor dorsal ($p=0,003$) y lumbar ($p=0,002$) se asocian al sexo, mientras que el dolor cervical no se asocia al sexo de los alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

TERCERA: La mayoría de los alumnos son poco activos físicamente (66,5%) y el nivel de actividad física no se relaciona con el sexo ni con la edad de los alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.

CUARTA: En el análisis de relación entre el dolor cervical y el nivel de actividad física con un p -valor $< 0,05$ se concluyó que existe relación entre estas dos variables con un coeficiente de correlación de 0.138 por lo que se considera que existe una correlación positiva baja.

QUINTA: En el análisis de relación entre el dolor dorsal y el nivel de actividad física, se obtuvo que $p > 0,05$ por lo que no se encontró relación entre dolor dorsal en columna vertebral y nivel de actividad física en los alumnos del nivel secundario

SEXTA: En el análisis de relación entre el dolor lumbar y el nivel de actividad física, se obtuvo que $p > 0,05$ por lo que no se encontró relación entre dolor lumbar en columna vertebral y nivel de actividad física en los alumnos del nivel secundario.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: Considerando la gran prevalencia de dolor musculoesquelético a nivel de columna vertebral, según este estudio. Se recomienda dar charlas acerca de riesgos ergonómicos y las consecuencias de no llevar un tratamiento oportuno al dolor de espalda en los alumnos del nivel secundario el cual contribuirá a la disminución de prevalencia de dolor musculoesquelético en columna vertebral, para no descuidar los resultados obtenidos en la investigación.

SEGUNDA: Debido al bajo nivel de actividad física que presentaron los alumnos del nivel secundario. Se recomienda un programa de concientización sobre la importancia de la práctica de actividad física por medio de charlas y pausas activas de 10 a 15 minutos, en donde los alumnos realizarán una rutina de ejercicios para aliviar y prevenir dolores de espalda después de cada clase. A su vez esto servirá para que lo ejecuten en casa.

TERCERA: Se recomienda hacer más estudios de nivel de actividad física y dolor en columna vertebral con menores de edad, ya que hay escasos estudios de esta población basándose en esta coyuntura que se vive actualmente. Asimismo, asociarlo a otras variables sociodemográficas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Borges Mojáiber R. El sedentarismo, factor de riesgo contrario a la esencia humana. *Rev Cubana Med Gen Integr.*[Internet]1998[citado 31 de diciembre de 2020] 14(3):211-212. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v14n3/mgi01398.pdf>
2. CDC. Actividad física para un peso saludable [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2020 [citado 29 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/physicalactivity/index.html>
3. Öte Karaca Ş, Demirsoy N, Günendi Z. Effects of aerobic exercise on pain sensitivity, heart rate recovery, and health-related quality of life in patients with chronic musculoskeletal pain. *Int J Rehabil Res Int Z Rehabil Rev Int Rech Readaptation.* [Internet] junio de 2017 [citado 15 de febrero de 2021] ;40(2):164-70. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28045865/>
4. Korshøj M, Birk Jørgensen M, Lidegaard M, Mortensen OS, Krstrup P, Holtermann A, et al. Decrease in musculoskeletal pain after 4 and 12 months of an aerobic exercise intervention: a worksite RCT among cleaners. *Scand J Public Health.* [Internet] diciembre de 2018 [citado 15 de febrero de 2021] ;46(8):846-53. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28691598/>
5. Tamin TZ, Murdana N, Pitoyo Y, Safitri ED. Exercise Intervention for Chronic Pain Management, Muscle Strengthening, and Functional Score in Obese Patients with Chronic Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *Acta Medica Indones.* [Internet] octubre de 2018 [citado 15 de febrero de 2021];50(4):299-308. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30630994/>
6. Vancampfort D, Stubbs B, Koyanagi A. Physical chronic conditions, multimorbidity and sedentary behavior amongst middle-aged and older adults in six low- and middle-income countries. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. 27 de octubre de 2017 [citado 17 de febrero de 2021];14. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5658996/>
7. Rahman E, Islam S, et al. Physical inactivity and sedentary behaviors in the Bangladeshi population during the COVID-19 pandemic: An online cross-sectional survey. *Heliyon.* [Internet] octubre de 2020 [citado 17 de febrero de 2021]; 6(10):e05392. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7598079/>
8. Memari A, Shariat A, Anastasio AT. Rising incidence of musculoskeletal discomfort in the wake of the COVID-19 crisis. *Work Read Mass.*[Internet]. Abril del 2017.[citado 17 de febrero de 2021];66(4):751-3. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492017000100054

9. OMS | Inactividad física: un problema de salud pública mundial [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 31 de diciembre de 2020]. Disponible en: https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/es/
10. Bravo Carrasco VP, Espinoza Bustos JR, Bravo Carrasco VP, Espinoza Bustos JR. Sedentarismo en la Actividad de Conducción. Cienc Amp Trab. [Internet]Abril de 2017. [citado 31 de diciembre de 2020];19(58):54-8. Disponible en:https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492017000100054
11. Morais BX, Dalmolin G de L, Andolhe R, Dullius AI dos S, Rocha LP, Morais BX, et al. Musculoskeletal pain in undergraduate health students: prevalence and associated factors. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2019 [citado 18 de febrero de 2021];53. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0080-62342019000100443&lng=en&nrm=iso&tlng=en
12. Alghadir AH, Gabr SA, Al-Eisa ES. Mechanical factors and vitamin D deficiency in schoolchildren with low back pain: biochemical and cross-sectional survey analysis. J Pain Res. 11 de abril de 2017;10:855-65.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5396951/>
13. Ryan CG, Wellburn S, McDonough S, Martin DJ, Batterham AM. The association between displacement of sedentary time and chronic musculoskeletal pain: an isotemporal substitution analysis. Physiotherapy. diciembre de 2017;103(4):471-7.Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28818451/>
14. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19 [Internet]. CEPAL; 2020 [citado 5 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45904-la-educacion-tiempos-la-pandemia-covid-19>
15. OMS. Preguntas y respuestas para los adolescentes y los jóvenes en relación con la COVID-19 [Internet] Organización mundial de la salud , 4 de mayo del 2020 [citado 18 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-adolescents-and-youth>
16. Posso Pacheco R, Otañez Enríquez J, et al. Por una Educación Física virtual en tiempos de COVID. Podium Rev Cienc Tecnol En Cult Física. [Internet] diciembre de 2020 [citado 18 de enero de 2021];15(3):705-16. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522020000300705
17. Dunton GF, Do B, Wang SD. Early effects of the COVID-19 pandemic on physical activity and sedentary behavior in children living in the U.S. BMC Public Health.[Internet] 4 de septiembre de 2020;[citado 15 de marzo de 2021];20(1):1351. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32887592/>

18. Ruíz-Roso MB, de Carvalho Padilha P, Matilla-Escalante DC, Brun P, Ulloa N, Acevedo-Correa D, et al. Changes of Physical Activity and Ultra-Processed Food Consumption in Adolescents from Different Countries during Covid-19 Pandemic: An Observational Study. *Nutrients* [Internet]. 30 de julio de 2020 [citado 15 de marzo de 2021];12(8). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7468997/>
19. Ben Ayed H, Yaich S, Trigui M, et al. Prevalence, Risk Factors and Outcomes of Neck, Shoulders and Low-Back Pain in Secondary-School Children. *J Res Health Sci.*[Internet] 26 de marzo de 2019 [citado 13 de febrero de 2021];19(1):e00440.Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31133629/>
20. Heidarimoghadam R, Morteza pour A, Ghasemi F, et al. Musculoskeletal Consequences in Cyber-Addicted Students - Is It Really A Matter of Health? A ROC Curve Analysis for Prioritizing Risk Factors. *J Res Health Sci.* [Internet] 21 de abril de 2020 [citado 15 de febrero de 2021] ;20(2):e00475.Disponible en :<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7585751/>
21. Dianat I, Alipour A, et al. Multigroup latent class model of musculoskeletal pain combinations in children/adolescents: identifying high-risk groups by gender and age. *J Headache Pain.*[Internet] 13 de julio de 2018 [citado 15 de febrero de 2021];19(1):52. Disponible en : <https://thejournalofheadacheandpain.biomedcentral.com/articles/10.1186/s10194-018-0880-0>
22. Scarabottolo C, Pinto R, Oliveira C, et al. Back and neck pain prevalence and their association with physical inactivity domains in adolescents. *Eur Spine J.* [Internet] 1 de septiembre de 2017 [citado 15 de febrero de 2021];26(9):2274-80. Disponible en: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28536945/#:~:text=Purpose%3A%20Back%20pain%20affects%20people%20of%20all%20ages.&text=Adolescents%20physically%20inactive%20in%20the,1.49%20\(1.06%2D2.10\)%5D.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28536945/#:~:text=Purpose%3A%20Back%20pain%20affects%20people%20of%20all%20ages.&text=Adolescents%20physically%20inactive%20in%20the,1.49%20(1.06%2D2.10)%5D.)
23. Saraiva B, Pinto R, Oliveira C, et al. Continuity of physical activity practice from childhood to adolescence is associated with lower neck pain in both sexes and lower back pain in girls. *J Back Musculoskelet Rehabil.* [Internet] 1 de enero de 2020 [citado 15 de febrero de 2021];33(2):269-75.Disponible en: <https://content.iospress.com/articles/journal-of-back-and-musculoskeletal-rehabilitation/bmr181136>
24. Guddal M, Stensland S, Johnsen M, et al. Physical Activity Level and Sport Participation in Relation to Musculoskeletal Pain in a Population-Based Study of Adolescents: The Young-HUNT Study. *Orthop J Sports Med.* [Internet] enero de 2017 [citado 15 de febrero de 2021];5(1):2325967116685543.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5298487/>
25. Muntaner A, Palou P, Ortega F, et al. Sports participation and low back pain in schoolchildren. *J Back Musculoskelet Rehabil.* [Internet] 1 de enero de 2018 [citado 15 de

febrero de 2021];31(5):811-9.Disponible en: <https://content.iospress.com/articles/journal-of-back-and-musculoskeletal-rehabilitation/bmr171062>

26. Franca E, Macedo M, Mafra F, et al. Back pain in elementary schoolchildren is related to screen habits. *AIMS Public Health*. [Internet] 29 de julio de 2020 [citado 15 de febrero de 2021];7(3):562-73. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7505789/>
27. Díaz JL. La identidad del dolor; ¿lesión, congoja, lamento o neuromatriz?. *Salud Ment*. [Internet] abril de 2005 [citado 15 de febrero de 2021];28(2):13-32. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252005000200013
28. Del Arco J. Curso básico sobre dolor. Tema 1. Fisiopatología, clasificación y tratamiento farmacológico. *Farm Prof*. [Internet] 1 de enero de 2015 [citado 15 de febrero de 2021];29(1):36-43. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-curso-basico-sobre-dolor-tema-X0213932415727485>
29. IASP. Dolor musculoesquelético [Internet] International Association for the Study of Pain .2009. [citado 11 de julio de 2021]. Disponible en: https://s3.amazonaws.com/rdcms-iasp/files/production/public/Content/ContentFolders/GlobalYearAgainstPain2/MusculoskeletalPainFactSheets/MusculoskeletalPain_Spanish.pdf
30. Espinoza M. et al. Moore Anatomía con orientación clínica. 7ª edición. Barcelona, España. Wolters Kluwer Health, SA, Lippincott Williams & Wilkins; 2013
31. Gómez Ayala A-E. Dolor de espalda. *Farm Prof*. [Internet] 1 de mayo de 2007 [citado 15 de febrero de 2021];21(5):48-54. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-dolor-espalda-13106259?referer=buscador>
32. Rodríguez R, Padrón J, et al. Dolor de espalda y malas posturas, ¿un problema para la salud? *Rev Médica Electrónica*. [Internet] junio de 2018 [citado 15 de febrero de 2021];40(3):833-8. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000300026
33. López Cuenca S, et al. Clínica de Cervicalgia y dorsalgia. [Internet] España. Fistera 16/11/2016. [citado 9 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.fistera.com/guias-clinicas/cervicalgia-dorsalgia/>
34. International Association for the Study of Pain. NeckPain. [Internet]. International Association for the Study of Pain , 2009. [citado 9 de abril de 2021]. Disponible en: https://s3.amazonaws.com/rdcms-iasp/files/production/public/Content/ContentFolders/GlobalYearAgainstPain2/MusculoskeletalPainFactSheets/NeckPain_Spanish.pdf
35. García D, et al. Epidemiología del dolor de espalda bajo. *Investig Medicoquirúrgicas*. [Internet] 2014. [citado 9 de abril de 2021];6(1):112-25. Disponible en :

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=50891#:~:text=epidemiolog%C3%ADa%2C%20lumbalgia.&text=El%20dolor%20de%20espalda%20bajo,20%20%25%20la%20conforman%20las%20cr%C3%B3nicas>.

36. Casas Sánchez AS, Patiño Segura MS. Prevalencia y factores asociados con el dolor de espalda y cuello en estudiantes universitarios. Rev Univ Ind Santander Salud. [Internet] 30 de Abril del 2012;[citado 9 de abril de 2021];44(2):45-55.Disponible en :http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072012000200007
37. Calvo-Muñoz I, Gómez-Conesa A, Sánchez-Meca J. Prevalencia del dolor lumbar durante la infancia y la adolescencia: Una revisión sistemática. Rev Esp Salud Pública. [Internet] Agosto de 2012;[citado 9 de abril de 2021];86(4):331-56.Disponible en :https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272012000400003&script=sci_abstract
38. OMS | Actividad física [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 15 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
39. Basso J,Lustemberg C,et al.Guía de actividad física. [Internet] Uruguay: Ministerio de Salud;2016 [citado 17 de abril de 2021]. Disponible en: https://www.paho.org/uru/index.php?option=com_docman&view=download&slug=guia-de-actividad-fisica-msp-compressed&Itemid=307
40. Aznar Laín S,et al. Actividad Física y Salud en la Infancia y la Adolescencia [Internet] España: Ministerio de sanidad y consumo;2009 [citado 18 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/docs/ActividadFisicaSaludEspanol.pdf>
41. Andradas Aragonés E,et al. Actividad física para la salud y reducción del sedentarismo. [Internet]. España: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad;2015. [citado 18 de abril de 2021]. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Estrategia/docs/Recomendaciones_ActivFisica_para_la_Salud.pdf
- 42.OMS. Actividad física. [Internet]. Organización mundial de la salud; 26 de noviembre del 2020. [citado 18 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/physical-activity>
43. Martínez Jarreta B,et al.Validación del cuestionario nórdico musculoesquelético estandarizado en población española [Internet]. Prevención Integral & ORP Conference. 2014 [citado 6 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2014/validacion-cuestionario-nordico-musculoesqueletico-estandarizado-en-poblacion-espanola>
44. I.Kuorinka,B.Jonsson,A. Kilbom. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms.[Internet]. Applied Ergonomics 1987.[citado 6 de marzo de

2021];18.3,233-237.Disponible en : <https://www.talentpoolconsulting.com/wp-content/uploads/2014/06/cuestionario-nordico-kuorinka.pdf>

45. Batistão MV, Carnaz L, Barbosa LF, Motta GC da, Sato T de O. Posture and musculoskeletal pain in eutrophic, overweighed, and obese students. A cross-sectional study.[Internet]. Mot Rev Educ Física. junio de 2014.[citado 6 de marzo de 2021];20:192-9.Disponible en: <https://www.scielo.br/j/motriz/a/KJMf4dNhQtHwK8gjS7JqDfS/?lang=en>
45. Martínez D, Pozo T, Villagra A, et al. Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles.[Internet].Rev Esp Salud Pública; Junio de 2009.[citado 6 de marzo de 2021] 83:427-39. Disponible en : <https://www.scielosp.org/article/resp/2009.v83n3/427-439/es/>
47. Nivel de actividad física según el cuestionario PAQ-A en escolares de secundaria en dos colegios de San Martín de Porres – Lima | Revista Herediana de Rehabilitación. [citado 1 de abril de 2022]; Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RHR/article/view/2892>

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>1. INTERROGANTE PRINCIPAL ¿Cuál es la relación entre dolor musculo esquelético en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021?</p> <p>1. INTERROGANTES ESPECÍFICAS</p> <p>a) ¿Cuál es la prevalencia de dolor musculo esquelético en columna vertebral de acuerdo con la zona de dolor en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021?</p> <p>b) ¿Cuál es la prevalencia de dolor musculo esquelético en columna vertebral según la edad y sexo en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de</p>	<p>1. OBJETIVO GENERAL Determinar la relación entre dolor musculo esquelético en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.</p> <p>1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>a) Identificar la prevalencia de dolor musculo esquelético en columna vertebral según la zona de dolor en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna,2021.</p> <p>b) Valorar la prevalencia de dolor musculo esquelético en columna vertebral según edad y sexo en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>H1: Existe relación entre dolor musculo esquelético en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.</p> <p>H0: No existe relación entre dolor musculo esquelético en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.</p> <p>1. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>a) Primera hipótesis específica</p> <p>H1: Existe relación entre dolor cervical y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.</p> <p>H0: No existe relación entre dolor cervical en columna vertebral y nivel de actividad física</p>	<p>1. VARIABLE INDEPENDIENTE: Dolor musculo esquelético Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Presencia de dolor •Zona de dolor •Antigüedad del dolor •Molestias en los últimos doce meses •Molestias en los últimos 7 días •Intensidad del dolor •Duración de episodio <p>1. VARIABLE DEPENDIENTE: Actividad física Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Nivel de actividad física 	<p>1. Nivel de investigación Nivel relacional</p> <p>2. Diseño de investigación Diseño epidemiológico-analítico</p> <p>3. Tipo de investigación Es de tipo observacional por su nivel de manipulación. Es de tipo prospectivo según la forma de intervención de datos. Es de corte transversal debido al número de observaciones. Es de tipo analítico por el uso de sus variables.</p> <p>4. Ámbito de estudio El estudio se ejecutará en la ciudad de Tacna, de forma virtual a los alumnos de nivel secundario de la institución educativa Manuel de Mendiburu en el año 2021.</p>

<p>Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021?</p> <p>c) ¿Cuál es el nivel de actividad física según la edad y sexo en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021?</p> <p>d) ¿Cuál es la relación entre el dolor cervical y el nivel de actividad física en alumnos del nivel de secundaria de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021?</p> <p>e) ¿Cuál es la relación entre el dolor dorsal y el nivel de actividad física en alumnos del nivel de secundaria de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021?</p> <p>f) ¿Cuál es la relación entre el dolor lumbar y el nivel de actividad física en alumnos del nivel de secundaria de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021?</p>	<p>c) Valorar el nivel de actividad física según edad y sexo en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.</p> <p>d) Identificar la relación entre el dolor cervical y el nivel de actividad física en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.</p> <p>e) Identificar la relación entre el dolor dorsal y el nivel de actividad física en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.</p> <p>f) Identificar la relación entre el dolor lumbar y el nivel de actividad física en alumnos del nivel de secundaria en la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.</p>	<p>en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.</p> <p>b) Segunda hipótesis específica H1: Existe relación entre dolor dorsal y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021. H0: No existe relación entre dolor dorsal en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.</p> <p>c) Tercera hipótesis específica H1: Existe relación entre dolor lumbar y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021. H0: No existe relación entre dolor lumbar en columna vertebral y nivel de actividad física en alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021.</p>		<p>5. Población y muestra</p> <p>a) Población Para este estudio se tomará el 100% de la población que cuenta con 300 alumnos del nivel secundario, por lo que se realizará un muestreo no probabilístico por conveniencia.</p> <p>a) Muestra 183 alumnos, según el muestreo y según los criterios de exclusión e inclusión.</p> <p>6. Instrumentos</p> <p>Se aplicará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulario de información sociodemográfica • Test nórdico de dolor musculoesquelético • Test de actividad física para adolescentes (PAQ-A)
---	---	--	--	---

ANEXO 2

CUESTIONARIO NORDICO ESTANDARIZADO DE SÍNTOMAS
MUSCULOESQUELÉTICOS

	Cuello o región cervical	Espalda alta o región dorsal	Espalda baja o región lumbar
1. ¿ha tenido molestias en.....?	Si No	Si No	Si No

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello o región cervical	Espalda alta o región dorsal	Espalda baja o región lumbar
2. ¿desde hace cuánto tiempo?	o < 1 mes o 1 – 3 mes o > 3 meses	o < 1 mes o 1 – 3 mes o > 3 meses	o < 1 mes o 1 – 3 mes o > 3 meses
3. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	Si No	Si No	Si No

Si ha contestado NO a la pregunta 3, n conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello o región cervical	Espalda alta o región dorsal	Espalda baja o región lumbar
4. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	o 1 – 7 días o 8 – 30 días o > 30 días o Siempre	o 1 – 7 días o 8 – 30 días o > 30 días o Siempre	o 1 – 7 días o 8 – 30 días o > 30 días o Siempre

5. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="radio"/> < 1 hora <input type="radio"/> 1 – 24 horas <input type="radio"/> 1 – 7 días <input type="radio"/> 1 – 4 semanas <input type="radio"/> > 1 mes	<input type="radio"/> < 1 hora <input type="radio"/> 1 – 24 horas <input type="radio"/> 1 – 7 días <input type="radio"/> 1 – 4 semanas <input type="radio"/> > 1 mes	<input type="radio"/> < 1 hora <input type="radio"/> 1 – 24 horas <input type="radio"/> 1 – 7 días <input type="radio"/> 1 – 4 semanas <input type="radio"/> > 1 mes
6. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
7. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
8. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5

ANEXO 3

CUESTIONARIO DE ACTIVIDAD FISICA PARA ADOLESCENTES

Queremos conocer cuál es tu nivel de actividad física en los últimos 7 días (última semana). Esto incluye todas aquellas actividades como deportes, gimnasia o danza que hacen sudar o sentirte cansado, o juegos que hagan que se acelere tu respiración como jugar al pilla-pilla, saltar a la comba, correr, trepar y otras.

6. El último fin de semana

Recuerda:

1. No hay preguntas buenas o malas. Esto NO es un examen
2. Contesta las preguntas de la forma más honesta y sincera posible. Esto es muy importante

1. Actividad Física en tu tiempo libre: ¿Has hecho alguna de estas actividades en los últimos 7 días (última semana)? Si tu respuesta es sí: ¿cuántas veces las has hecho? (Marca un solo círculo por actividad)

	NO	1-2	3-4	5-6	7 veces o +
7. ¿Cuál de las siguientes actividades hiciste?					
Saltar a la comba.....	<input type="radio"/>				
Patinar.....	<input type="radio"/>				
Jugar a juegos como el pilla-pilla.....	<input type="radio"/>				
Montar en bicicleta.....	<input type="radio"/>				
Caminar (como ejercicio).....	<input type="radio"/>				
Correr/footing.....	<input type="radio"/>				
Aerobic/spinning.....	<input type="radio"/>				
Natación.....	<input type="radio"/>				
Bailar/danza.....	<input type="radio"/>				
8. Señala con un círculo la frecuencia con la que hiciste las siguientes actividades:					
Bádminton.....	<input type="radio"/>				
Rugby.....	<input type="radio"/>				
Montar en monopatín.....	<input type="radio"/>				
Fútbol/ fútbol sala.....	<input type="radio"/>				
Voleibol.....	<input type="radio"/>				
Hockey.....	<input type="radio"/>				
Baloncesto.....	<input type="radio"/>				
Esquiar.....	<input type="radio"/>				
Otros deportes de raqueta.....	<input type="radio"/>				
Balonmano.....	<input type="radio"/>				
Atletismo.....	<input type="radio"/>				
Musculación/pesas.....	<input type="radio"/>				
Artes marciales (judo, kárate, ...)	<input type="radio"/>				
9. ¿Estuviste en alguna de las siguientes actividades?					
Otros:.....	<input type="radio"/>				
Otros:.....	<input type="radio"/>				

2. En los últimos 7 días, durante las clases de educación física, ¿cuántas veces estuviste muy activo durante las clases: jugando intensamente, corriendo, saltando, haciendo lanzamientos? (Señala sólo una)

- No hice/hago educación física.....
- Casi nunca.....
- Algunas veces.....
- A menudo.....
- Siempre.....

3. En los últimos 7 días ¿qué hiciste normalmente a la hora de la comida (antes y después de comer)? (Señala sólo una)

- Estar sentado (hablar, leer, trabajo de clase).....
- Estar o pasear por los alrededores.....
- Correr o jugar un poco.....
- Correr y jugar bastante.....
- Correr y jugar intensamente todo el tiempo.....

4. En los últimos 7 días, inmediatamente después de la escuela hasta las 6, ¿cuántos días jugaste a algún juego, hiciste deporte o bailes en los que estuvieras muy activo? (Señala sólo una)

- Ninguno.....
- 1 vez en la última semana.....
- 2-3 veces en la última semana.....
- 4 veces en la última semana.....
- 5 veces o más en la última semana.....

5. En los últimos 7 días, cuantas días a partir de media tarde (entre las 6 y las 10) hiciste deportes, baile o jugaste a juegos en los que estuvieras muy activo? (Señala sólo una)

- Ninguno.....
- 1 vez en la última semana.....
- 2-3 veces en la última semana.....
- 4 veces en la última semana.....
- 5 veces o más en la última semana.....

ANEXO 4

CONSENTIMIENTO INFORMADO

“DOLOR MUSCULO ESQUELETICO EN COLUMNA VERTEBRAL Y NIVEL DE ACTIVIDAD FISICA EN ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MANUEL DE MENDIBURU EN TIEMPOS DE COVID-19 EN TACNA AÑO 2021”.

Investigador: Diana Berrospi Chambilla

Su menor hij@ ha sido invitado a participar de una investigación que se llevará a cabo por un Bachiller de la Universidad Privada de Tacna de la carrera de Terapia Física y Rehabilitación. El presente documento es para informarle acerca de las características del estudio antes de que usted dé la autorización respectiva para que el menor de edad pueda dar disposición a colaborar con el mismo.

El propósito de esta investigación es determinar la relación que existe entre dolor musculo esquelético en la columna vertebral y el nivel de actividad física en los alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID-19 en Tacna, 2021. En donde se les preguntarán datos generales como edad y sexo, para luego realizarle ciertas preguntas. La duración que tomará su participación, tendrá un aproximado de 10 minutos.

La información será usada de forma confidencial, y será analizada a posterior para publicaciones académicas. No se publicará ningún tipo de información personal. Su anonimato está garantizado.

La participación para este estudio en los estudiantes es totalmente voluntaria y el alumno podrá dejar de responder en cualquier momento.

Yo _____, declaro que tuve la oportunidad de leer este consentimiento informado, hacer preguntas en cuanto a la investigación y autorizar la participación de mi menor hijo. Tomando ello en consideración,

() Si

() No

OTORGO MI CONSENTIMIENTO a que mi hijo o hija pueda participar

ANEXO 5

ASENTIMIENTO INFORMADO

“DOLOR MUSCULO ESQUELETICO EN COLUMNA VERTEBRAL Y NIVEL DE ACTIVIDAD FISICA EN ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MANUEL DE MENDIBURU EN TIEMPOS DE COVID-19 EN TACNA AÑO 2021”.

Investigador: Diana Berrospi Chambilla

Usted ha sido invitado a participar de una investigación que lleva a cabo un Bachiller de la Universidad Privada de Tacna en la carrera de Terapia Física y Rehabilitación. El presente documento es informarle acerca de las características del estudio antes de que usted de la autorización respectiva para participar en este estudio.

El propósito de esta investigación es determinar la relación que existe entre dolor musculo esquelético en columna vertebral y el nivel de actividad física en los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa Manuel de Mendiburu en tiempos de COVID en Tacna, 2021. En donde se le preguntarán datos generales como edad y sexo, para luego realizarle ciertas preguntas. La duración que tomará su participación, tendrá un aproximado de 10 minutos.

La información será usada de forma confidencial, y analizada a posterior para publicaciones académicas. No se publicará ningún tipo de información personal. Su anonimato está garantizado.

La participación de este estudio es totalmente voluntaria y podrá dejar de responder en cualquier momento.

YO, _____, declaro que tuve la oportunidad de leer este asentimiento informado, hacer preguntas en cuanto a la investigación y autorizar mi participación. Tomando ello en consideración,

() Si

() No

OTORGO MI ASENTIMIENTO para participar en este estudio.

ANEXO 6
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Edad: _____ años de edad
2. Sexo:
Masculino
Femenino
3. ¿Presenta el consentimiento informado firmado por el padre de familia?
Si
No
4. Si es mujer ¿Actualmente está en gestación?
Si
No
5. ¿Actualmente padece de alguna lesión traumatológica como un esguince, desgarro, fractura, etc.?
Si
No
6. ¿Actualmente está recibiendo algún tratamiento médico o fisioterapéutico contra el dolor?
Si
No
7. ¿Presenta diagnóstico de COVID 19?
Si
No
8. ¿Presenta diagnóstico médico con alguna alteración ortopédica? (pie plano, tibias varas, displasia de cadera, pie cavo, pie equino, escoliosis)
Si
No

ANEXO 7

RESULTADOS DE CÁLCULO DE CONSISTENCIA INTERNA

Confiabilidad

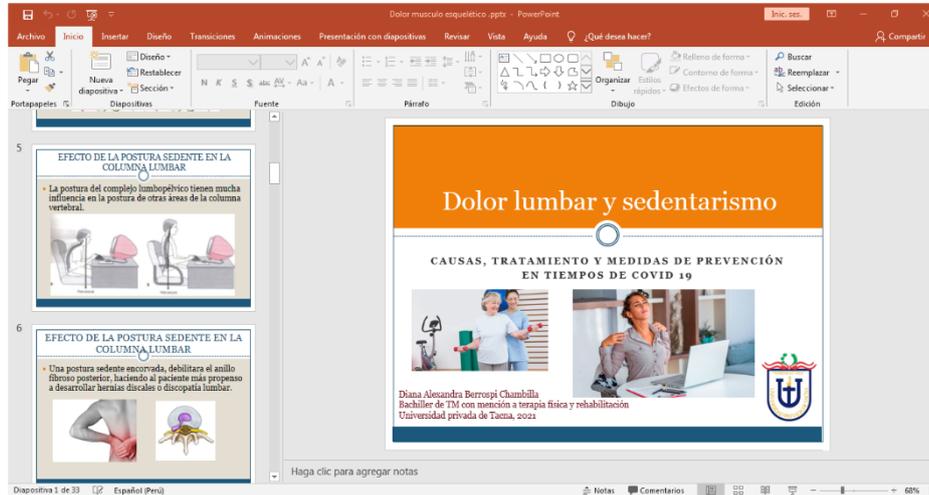
Para evaluar la confiabilidad de la sección de trastornos musculoesqueléticos en la columna vertebral se empleó la prueba Alfa de Cronbach, tomando en consideración los 24 ítems propuestos y la totalidad de respuestas de los participantes de la prueba piloto.

El resultado de la prueba es 0.750, por ese motivo se considera que el instrumento tiene una **confiabilidad aceptable**.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,750	24

ANEXO 8

PROGRAMA DE CONCIENTIZACIÓN SOBRE LA IMPORTANCIA EN LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA



Diapositivas de charla virtual con docentes y alumnos de la I.E. Manuel de Mendiburu sobre dolor de espalda y recomendaciones ergonómicas (2021).



Charla de concientización sobre la importancia de la actividad física y explicación sobre la estrategia de pausas activas de 10 a 15 min en los alumnos del nivel secundario (2022)



Rutina de ejercicios y estiramientos para prevenir dolor de columna vertebral en los alumnos de la I.E. Manuel de Mendiburu (2022)