



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA

ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

**“EVALUACION DE ALTERACIONES POSTURALES EN EL
PLANO SAGITAL EN ESCOLARES DE UNA INSTITUCION
EDUCATIVA PRIVADA DE LIMA METROPOLITANA – 2018”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO TECNÓLOGO
MÉDICO EN EL ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

MILAGROS MARLET ALLAUCCA ZAPANA

ASESOR:

LIC.MARIA LUISA TRUEVAS SIFUENTES

Lima, Perú

2018

HOJA DE APROBACIÓN

MILAGROS MARLET ALLAUCCA ZAPANA

“EVALUACION DE ALTERACIONES POSTURALES EN EL PLANO SAGITAL EN ESCOLARES DE UNA INSTITUCION EDUCATIVA PRIVADA DE LIMA METROPOLITANA – 2018”

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Licenciado en Tecnología Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación por la Universidad Alas Peruanas.

LIMA – PERÚ

2018

Se Dedicar este Trabajo:

A Dios y a mi Señor Jesucristo, porque siempre han estado a mi lado en cada paso que doy.

A mis Padres, que con esfuerzo, sacrificio y amor me apoyaron desde el inicio hasta el final de mi meta.

A mi novio Manuel Ercilla; quien estuvo presente en cada momento importante y mi apoyo incondicional durante la carrera.

A mis Hermanos, quienes significaron una gran ayuda en este camino.

**Se Agradece por su Contribución para el
Desarrollo de esta Tesis a:**

A la Lic. TM. TF. María Luisa Truevas Sifuentes, por su asesoría y ayuda constante en la realización del presente trabajo.

A mi Alma Mater “UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS” quien la llevo en mi corazón a todo lugar y en todo momento.

A la Institución Educativa Privada “SANTA ROSITA DE QUIVES”, por permitirme realizar este presente trabajo de investigación y abrirme las puertas de su instalación.

Epígrafe:

El aprender es el don de la vida.

Un aprendizaje especial: el de conocerse
a uno mismo.

Moshé Feldenkrais.

RESUMEN

Las alteraciones posturales en la actualidad son consideradas como el mayor problema en el sector salud y se calcula que esta cifra podría ir en aumento sino intervenimos de manera inmediata.

El tipo de estudio realizado es descriptivo transversal, el objetivo fue establecer las alteraciones posturales en el plano sagital en la institución educativa privada de Lima metropolitana. La población objeto de estudio fueron 270 estudiantes. El instrumento utilizado fue el Índice de Flechas Sagitales, que fueron aplicados a través de un registro fotográfico a los estudiantes de la institución educativa, determinándose las alteraciones posturales a nivel de la columna dorsal y columna lumbar teniendo como variables edad, sexo, índice de masa corporal, lugar de procedencia y uso de equipos electrónicos.

Los resultados obtenidos fueron: el 82% de los estudiantes si presentan alteraciones posturales , mientras el 18 % no presentan alteraciones posturales de la población de estudio; con respecto al género se tomaron a hombres y mujeres; con respecto a la edad se presentó una edad promedio de 12 años, con una desviación estándar o típica de 7,2 años y un rango de edad que iba desde los 8 a 16 años; las alteraciones posturales por grupo etareo con el porcentaje más alto de 11 a 13 años con el 35 % , con el porcentaje más bajo de 8 a 10 años con el 23 % ; con respecto al sexo siendo el porcentaje más alto el masculino con un 49 % y el femenino tan solo con un 33 % ; con respecto al índice de masa corporal siendo el más alto porcentaje el sobrepeso con 33 % y el más bajo delgadez con tan solo 1 % ; con respecto a los antecedentes familiares, otros familiares con un porcentaje de 34 % siendo el más alto , mientras el más bajo porcentaje con ninguno con el 1 % ; con respecto lugar de procedencia el más alto porcentaje es de la costa con un 65 % y la selva tan solo con un 5 % ; con respecto al uso de equipos electrónicos el porcentaje más alto es el celular con un 28 % y el más bajo con 16 % el iPad .

Estos resultados fueron consistentes con otros estudios sobre las Alteraciones Posturales en estudiantes de la Institución educativa.

Palabras clave: Alteraciones Posturales; postura; hiperlordosis; factores de riesgo; hipercifosis.

ABSTRACT

The postural alterations are currently considered the biggest problem in the health sector and it is estimated that this figure could increase and not intervene.

The type of study carried out is cross-sectional descriptive, the objective was to establish the postural alterations in the sagittal plane in the private educational institution of metropolitan Lima. The population studied was 270 students. The instrument used was the Index of Sagittal Arrows, which was applied to a photographic record to the students of the educational institution, determining the postural alterations at the level of the dorsal column and lumbar column having as variables age, sex, body mass index, place of origin and use of electronic equipment.

The results were : 82% of the students presented postural alterations, while 18% did not present postural alterations of the study population; with respect to gender it is taken in men and women; with respect to age, an average age of 12 years was presented, with a standard or typical variation of 7 years and an age range ranging from 8 to 16 years; postural alterations by age group with the highest percentage of 11 to 13 years with 35%, with the lowest percentage of 8 to 10 years with 23%; with respect to sex being the highest percentage with 49% and the female only with 33%; with respect to the body mass index, the highest percentage being overweight with 33% and the lowest thinness with only 1%; with respect to family background, other relatives with a percentage of 34% being the highest, while the lowest percentage with none with 1%; with respect to the place of origin, the highest percentage of the coast with 65% and the jungle with only 5%; with regard to the use of electronic equipment, the percentage higher than the cell phone with 28% and the lowest percentage with 16% the iPad

Keywords: Postural alterations; position; hyper lordosis; risk factor's; Hypercyphosis

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE GRAFICOS	7
INTRODUCCION	8
CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1. Planteamiento del problema.....	10
1.2. Formulación del problema.....	12
1.2.1. Problema general	12
1.2.2. Problemas específicos.....	12
1.3. Objetivos de la investigación.....	13
1.3.1. Objetivo general.....	13
1.3.2. Objetivos específicos.....	13
1.4. Justificación.....	14
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	17
2.1. Bases Teóricas.....	17
2.1.1. Consideraciones Anatómicas y Biomecánicas	17
2.1.2. Estructuras anatómicas de la columna vertebral	18
2.1.3. Factores de riesgo	22
2.1.4. Desalineaciones del raquis en el plano sagital	24
2.1.5. Desalineaciones no estructuradas en el plano sagital.	24

2.2.	Antecedentes de la Investigación.....	27
2.2.1.	Antecedentes internacionales.....	27
2.2.2.	Antecedentes nacionales.....	29
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....		31
3.1.	Diseño del Estudio	31
3.2.	Población	31
3.2.1.	Criterios de Inclusión	31
3.2.2.	Criterios de Exclusión	31
3.3.	Muestra	32
3.4.	Operacionalización de Variables	33
3.5.	Procedimientos y Técnicas.....	34
3.6.	Plan de análisis de datos	37
CAPITULO IV : RESULTADOS ESTADÍSTICOS		38
4.1.	Resultados estadísticos	38
4.1.1.	Características de la muestra	38
4.1.2.	Distribución Etárea de la muestra.....	39
4.1.3.	Distribución por sexo de la muestra.....	40
4.1.4.	Peso, talla e IMC de la muestra.....	41
4.1.5.	Clasificación de la muestra según IMC.....	42
4.1.6.	Distribución de la muestra por el lugar de procedencia	43
4.1.7.	Distribución de la muestra por el uso de equipos electrónicos	44
4.1.8.	Antecedentes de alteraciones posturales de la muestra	45

4.1.9.	Alteraciones de la Cifosis Lumbar de la muestra	46
4.1.10.	Alteraciones de la Lordosis Lumbar de la muestra	47
4.1.11.	Alteraciones de la columna vertebral de la muestra	48
4.1.12.	Alteraciones posturales de la muestra	49
4.1.13.	Alteraciones posturales de la muestra por grupo etáreo	50
4.1.14.	Alteraciones posturales de la muestra por sexo	51
4.1.15.	Alteraciones posturales de la muestra por clasificación del IMC ..	52
4.1.16.	Alteraciones posturales por antecedentes familiares.....	53
4.1.17.	Alteraciones posturales de la muestra por lugar de procedencia .	55
4.1.18.	Alteraciones posturales por uso e equipos electrónicos	56
4.2.	Discusión de Resultados.....	57
4.3.	Conclusiones.....	60
4.4.	Recomendaciones.....	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		64
ANEXO N° 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO		67
ANEXO N° 2: ASENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN		70
ANEXO N° 3: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.....		73
ANEXO N°4.....		75
ANEXO N° 5: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....		76

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Edad promedio de la muestra.....	38
Tabla 2: Distribución por edad de la muestra	39
Tabla 3: Distribución de la muestra por sexo.....	40
Tabla 4: Distribución de la muestra peso, talla e IMC.....	41
Tabla 5: Clasificación, según IMC, de la muestra.....	42
Tabla 6: Distribución de la muestra por lugar de procedencia.....	43
Tabla 7: Distribución de la muestra por uso de equipos electrónicos	44
Tabla 8: Distribución por antecedentes de alteraciones posturales	45
Tabla 9: Alteraciones de la cifosis de la muestra	46
Tabla 10: Alteraciones de la lordosis de la muestra	47
Tabla 11: Alteraciones de la columna de la muestra	48
Tabla 12: Alteraciones posturales de la muestra	49
Tabla 13: Alteraciones posturales por grupo étnico	50
Tabla 14: Alteraciones posturales por sexo.....	51
Tabla 15: Alteraciones posturales por IMC	52
Tabla 16: Alteraciones posturales por antecedentes familiares.....	53
Tabla 17: Alteraciones posturales por lugar de procedencia	55
Tabla 18: Alteraciones posturales por uso de equipos electrónicos	56

LISTA DE GRAFICOS

Figura 1. Distribución por edad de la muestra	39
Figura 2: Distribución de la muestra por sexo	40
Figura 3. Clasificación según IMC de la muestra	42
Figura 4: Distribución de la muestra por lugar de procedencia	43
Figura 5: Distribución de la muestra por uso de equipos electrónicos.....	44
Figura 6: Distribución por antecedentes de alteraciones posturales	45
Figura 7: Alteraciones de la cifosis de la muestra	46
Figura 8: Alteraciones de la lordosis de la muestra	47
Figura 9. Alteraciones de la columna de la muestra	48
Figura 10. Alteraciones posturales de la muestra.....	49
Figura 11. Alteraciones posturales por grupo etáreo	50
Figura 12. Alteraciones posturales por sexo.....	51
Figura 13. Alteraciones posturales por IMC.....	52
Figura 14. Alteraciones posturales por antecedentes familiares	54
Figura 15. Alteraciones posturales por lugar de procedencia.....	55
Figura 16. Alteraciones posturales por uso de equipos electrónicos.....	56

INTRODUCCION

En la actualidad , adolescentes son en su gran mayoría los que presentan afecciones musculoesqueléticas ,un hecho indiscutible es que características similares como sobrepeso , malas posturas ,con lleven a casi todas las alteraciones posturales .Este tipo de afecciones suelen presentarse en la espalda y son consideradas las principales causas por las bajas laborales en caso de adultos ya que por razones salud se ausentan de su centro de trabajo , representando un 60 %; causado por un esfuerzo mecánico excesivo; además otras estadísticas informan que 50 a 60% del total de la consulta ortopédica de la columna vertebral se debe a problemas posturales, derivándose de este contexto significativas repercusiones por las incapacidades que generan en las personas afectadas, los costos laborales a raíz del ausentismo a causa de estas situaciones y los que se deben afrontar en procesos de atención en los servicios de salud (Gutiérrez, 2000).

La desalineación postural se presenta debido a varios factores tales como el manejo inadecuado de objetos, las malas posturas al momento de realizar una actividad, obesidad, sedentarismo, inmovilarios inadecuados. Todo lo mencionado permite exponer el concepto de postura eficiente, siendo esta la que requiere el mínimo gasto energético y se logra con una correcta alineación articular de cada uno de los segmentos corporales. Por tanto, la postura será inadecuada cuando es ineficaz, es decir, cuando no consigue cumplir con la finalidad para la cual está destinada, produciendo un gasto energético innecesario para mantener el equilibrio. (Baquero Sastre ,2011)

La Academia Americana de Ortopedia considera que la postura, es la alineación de estructuras anatómicas funcionales, existente entre los músculos

y huesos, para que exista un adecuado mantenimiento de la postura tiene que existir la presencia de un tono muscular adecuado y flexibilidad, debido a que los músculos deben trabajar continuamente contra la gravedad y de esta manera permitir una postura correcta. (Zavala ,2014)

El presente trabajo de investigación no sólo mostrará resultados o la relación existente entre las alteraciones posturales en el plano sagital y los factores de riesgos que incrementaría este tipo de afección musculoesquelética en los adolescentes, sino que además permitirá concientizar al lector sobre la importancia de la promoción y poder realizar un tratamiento adecuado. (Krusse R. 2003) .

CAPITULO I:

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La comunidad europea señala que las alteraciones a nivel de columna vertebral se deben a un esfuerzo excesivo, se calcula que entre el 50 a 60 % del total de consultas en el sector salud se deben a problemas posturales y esto a largo plazo tendría repercusiones a nivel escolar y laboral. Dentro de los problemas con mayor frecuencia respecto a las alteraciones posturales, es sobre el efecto y sus implicancias que pueden repercutir en la reducción de la capacidad vital y respiratoria lo que provocaría que tuviera menor resistencia al ejercicio, llevando a actividades que generen mayor gasto metabólico y a nivel cardiorrespiratorio condiciones fisiológicas más costosas. (1,2)

La Organización Mundial de la Salud menciona que en la actualidad las alteraciones posturales son consideradas como un problema de salud pública, ya que en los últimos años han ido en crecimiento. Se presentan en jóvenes de ambos sexos, uno de los factores que intervienen en esta problemática es el sedentarismo lo que con lleva a no presentar una correcta alineación en la columna vertebral, lo que no le permitiría mantener una estructura corporal óptima para poder desempeñarse en distintas actividades deportivas y a nivel académico. (3)

En América Latina y el Caribe datos actuales refieren que no existe un adecuado sistema de salud que permita detectar una alteración postural de manera precoz en una población estudiantil, especialmente en la etapa de la niñez entre los 2 y 6 años, en esta etapa se puede detectar e identificar

las medidas preventivas e informar a los profesores y padres de familias sobre el problema y concientizarlos. Es importante considerar que existe un proceso a lo largo de la evolución del niño originando cambios a nivel de los miembros inferiores y columna vertebral este desarrollo, depende de dos factores importantes como la maduración del sistema nervioso y el tono muscular y que a medida que el niño crezca estos sistemas comienzan a madurar evitando la fatiga muscular para que mantenga una postura de bipedestación. (4,5)

Países como Chile, en diversos estudios revelan que una alteración postural tendría un impacto a nivel de la función respiratoria, no solo afectan a la columna sino también a los órganos internos generando un gran impacto en la función respiratoria. (6)

En México, se manifiesta en estadísticas del Instituto Mexicano de Seguridad Social que al menos 9 de cada 10 adolescentes han manifestado episodios de malestar debido a las alteraciones posturales. Los niños en un futuro podrían presentar algunos malestares en la columna vertebral, ya que el factor principal en algunos casos es la obesidad los cuales tienen como consecuencia enfermedades musculoesqueléticas. (7,8)

Datos descritos en Bolivia ; detallan que se podrían determinar algunos factores intrínsecos e extrínsecos que tendrían influencias en las posturas viciosas que adoptan de los niños , como : la herencia , el entorno ambiental , actividad física , factores emocionales y alteraciones psicológicas ; teniendo en cuenta la maduración del sistema musculoesquelético

esquelético ya que en esta etapa del desarrollo la postura llega a presentar varios ajustes y distintas adaptaciones debido a cambios generados en el cuerpo . (9)

En el Perú el reporte anual de indicadores de gestión del instituto nacional de rehabilitación (INR) en relación con las principales enfermedades o trastornos que ocasionaron discapacidades mostró que la cifosis representa el 17% y la lordosis el 3.1% de los casos atendidos en el 2015, la cifosis se presenta en igual proporción en ambos sexos, siendo más frecuente en la pubertad; el 60% de estas alteraciones son posturales, el 20% son por enfermedad de scheuermann y el 20% por otras causas. Asimismo; la principal causa de atención por consulta externa en el INR son los trastornos posturales 21.17%. (10)

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuánto es la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagital en escolares de una institución educativa privada de lima metropolitana - 2018?

1.2.2. Problemas específicos

P1. ¿Cuánto es la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagital en escolares de una la institución educativa privada de lima metropolitana - 2018 con respecto a la edad?

P2. ¿Cuánto es la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagital en escolares de una la institución educativa privada de lima metropolitana - 2018 con respecto al sexo?

P3. ¿Cuánto es la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagital en escolares de una la institución educativa privada de lima metropolitana - 2018 con respecto al Índice de Masa Corporal?

P4. ¿Cuánto es la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagital en escolares de una la institución educativa privada de lima metropolitana - 2018 con respecto a los antecedentes familiares?

P5. ¿Cuánto es la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagital en escolares de una la institución educativa privada de lima metropolitana - 2018 con respecto al lugar de procedencia?

P6. ¿Cuánto es la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagital en escolares de una la institución educativa privada de lima metropolitana - 2018 con respecto al uso de equipos electrónicos?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Establecer las alteraciones posturales en el plano sagital en la institución educativa privada de lima metropolitana – 2018.

1.3.2. Objetivos específicos

O1. Determinar las alteraciones posturales en el plano sagital en la institución educativa privada de lima metropolitana - 2018 con respecto a la edad.

O2. Determinar las alteraciones posturales en el plano sagital en la institución educativa privada de lima metropolitana - 2018 con respecto al sexo.

O3. Establecer las alteraciones posturales en el plano sagital en la institución educativa privada de lima metropolitana - 2018 con respecto al Índice de Masa Corporal.

O4. Establecer las alteraciones posturales en el plano sagital en la institución educativa privada de lima metropolitana - 2018 con respecto a los antecedentes familiares.

O5. Determinar las alteraciones posturales en el plano sagital en la institución educativa privada de lima metropolitana - 2018 con respecto al lugar de procedencia.

O6. Determinar las alteraciones posturales en el plano sagital en la institución educativa privada de lima metropolitana - 2018 con respecto al uso y equipos electrónicos.

1.4. Justificación

En la actualidad, los índices de alteraciones posturales presentes en la población estudiantil infantil han ido en aumento, no existiendo un adecuado sistema de Salud, que permita detectar precozmente esta situación. En esta fase del desarrollo la postura sufre muchos ajustes y adaptaciones debido a los cambios del cuerpo y a los exigentes factores psicosociales. La primera etapa de la niñez, entre los 2 y 6 años, corresponde a la adquisición de las habilidades motrices básicas y es una buena etapa para detectar e identificar las medidas preventivas e informar a padres y maestros sobre el problema de mala postura de los estudiantes en los establecimientos educacionales. El consenso de la Comunidad Científica Internacional recomienda que la carga que el niño transporte no exceda al peso de la mochila que es el equivalente a un 10 % de su peso

corporal. Se debe tener en cuenta las dimensiones que se utilizan para los niños y adolescentes, es necesario tener en cuenta para que su mobiliario sea útil (9)

En los últimos años se ha confirmado que los trastornos temporomandibulares no solo tendrían relación con la mandíbula y el cráneo sino con la columna vertebral ya que funcionan como un conjunto es decir desde los. Hombros, zona dorsal. Un cambio en cualquiera de estas estructuras ocasionaría alteraciones musculo esqueléticos. (10)

Este último estudio ha sido considerado como el más comúnmente implicado, puesto que incluye movimientos como inclinarse y girar, lo cuales pueden conducir a degeneración discal, dolor lumbar y ciática. Con base en la argumentación anterior no resulta extraño que la incidencia de dolor lumbar en los trabajadores que levantan pesos sea ocho veces mayor, comparada con los que tienen trabajo sedentario.

La finalidad de esta investigación es conocer la prevalencia de las alteraciones posturales en el plano sagital en la institución educativa privada de lima metropolitana – 2018. Y como estas se van desarrollando respecto a los factores contribuyentes (edad, sexo, antecedentes familiares, uso de aparatos electrónicos, índice de masa corporal); los resultados serían de gran utilidad para el pronto diagnóstico de las alteraciones posturales que permita a los escolares el desarrollo de sus actividades con toda normalidad; y así evitar en un futuro cualquier tipo de inconvenientes.

En la actualidad las instituciones educativas no toman en cuenta distintos tipos de factores e higiene postural para los estudiantes, docentes

y demás personal; incrementando así el riesgo de que desarrollen algún tipo de afección musculoesquelética. Esto afectaría en los estudiantes que presenten dolencias y por lo tanto aumentaría el ausentismo estudiantil, laboral y finalmente invirtiendo dinero en lo que pudo ser prevenible.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas

2.1.1. Consideraciones Anatómicas y Biomecánicas

2.1.1.1. Columna Vertebral

La columna vertebral es una estructura flexible formada por varios segmentos óseos como las vértebras, discos intervertebrales, ligamentos, y articulaciones que mantienen unidos a varias estructuras, Formada por 32 segmentos vertebrales (7 cervicales, 12 torácicos, 5 lumbares, 5 sacros y de 3 a 5 coccígeos). (11)

Las vértebras se articulan entre sí por medio de un conjunto de articulaciones de tipos cartilaginosas, sinoviales y fibrosas. La columna cervical se articula con la base del cráneo y con la espina torácica en la unión cérvico-torácica. La columna torácica se articula con las cabezas de las costillas a nivel costo vertebrales, con los cuellos de las costillas al nivel de las articulaciones costo transversas y con la columna lumbar al nivel de la articulación toracolumbar. El sacro se articula con la columna lumbar a nivel de la unión lumbosacra, con el íliaco por medio de las articulaciones sacroilíacas y con el coxis por medio de la articulación sacro coccígeo. (12)

2.1.1.2. Características del raquis

- Proporcionar rigidez: para soportar cargas axiales.
- Protección del sistema nervioso central: (medula espinal, meninges y raíces nerviosas).
- Proporcionar una adecuada movilidad y flexibilidad para los movimientos funcionales a nivel del tronco. (13)

Desde este punto de vista se considera la columna vertebral como “unidad funcional”, se podrían distinguir dos partes limitadas por el ligamento longitudinal posterior: Una columna anterior, que está formado por los supuestos cuerpos vertebrales, disco vertebral y los ligamentos longitudinales común anterior y posterior y una columna posterior, que está formado por los arcos vertebrales, articulaciones intervertebrales, apófisis transversas y espinosas, y los ligamentos que cumple su función de estabilizadores. Destacando su importancia también se encuentra presente el agujero vertebral que en su interior se encuentra raíces nerviosas. (13)

2.1.2. Estructuras anatómicas de la columna vertebral

2.1.2.1. Vértebra tipo

Es considerada una vértebra tipo aquella que está formada por dos partes principales: por delante el cuerpo vertebral y el arco posterior por detrás.

El cuerpo vertebral es la parte más gruesa de la vértebra, presenta una forma cilíndrica menos alta que ancha. Por la estructura que presentan, los cuerpos vertebrales están diseñados para soportar una carga de compresión. El cuerpo vertebral presenta una estructura 6 veces más rígida que la del disco vertebral, tres veces más gruesa. (14)

El arco posterior tiene forma de herradura, a los laterales de este arco posterior se articulan las apófisis articulares, con lo que se puede apreciar la división en dos partes en donde partes por delante se sitúan los pedículos y por detrás se sitúan las láminas, en la línea media de la parte posterior se articula con las apófisis espinosas. (14)

Esto explica la debilidad de la parte anterior de los cuerpos vertebrales, condición que será susceptible de provocar acúñamientos vertebrales anteriores en la columna vertebral. Por lo tanto cuando se incrementen los valores de cifosis dorsal, se invierte la columna vertebral, flexionar el tronco, incluso al adoptar posturas incorrectas mientras está sentado, aumentaría las fuerzas de compresión sobre la parte anterior del cuerpo vertebral lo que facilitar que las acciones de las fuerzas sigan aumentando la curvatura (14).

2.1.2.2. Disco intervertebral

Es considerado el elemento de mayor importancia mecánica y funcional de la columna vertebral, permite el movimiento de vertebras como extensión, flexión, rotación, inclinación y sus combinaciones. La función que cumple es la de movilidad intervertebral, y distribuir las cargas que recibe la columna en relación con el tronco y a las extremidades y mantener separadas dos vértebras, permitiendo balanceo entre ellas. (15)

Por lo general, se dice que existen 23 discos intervertebrales, el primero se encuentra situado entre C2 y C3 y el último entre L5 –S1, de los cuales las primeras cinco son cervicales, once dorsales, y cuatro lumbares, así como un disco que presenta para las transiciones como cervicodorsal, dorso- lumbar y lumbo- sacra. (15)

El disco intervertebral presenta tres porciones, cada una muy diferenciada. Una central, llamada núcleo pulposo; otro periférica, llamada anillo fibroso y por último las placas cartilaginosa, que delimitan tanto bordes superiores e inferiores del disco. (15)

2.1.2.3. Ligamentos

Estructuras encargadas de mantener las articulaciones intervertebrales estabilizadas desde la parte anterior hasta la parte posterior, se encuentran los siguientes ligamentos. (16)

2.1.2.4. Ligamento longitudinal común anterior

Por su posición de manera longitudinal, limita los movimientos de hiperextensión del raquis e impide el desplazamiento anterior y la separación de una vértebra sobre otra. Mantiene una tensión constante en el raquis y sostiene la porción vertebral anterior en el levantamiento de cargas. (16)

2.1.2.5. Ligamento longitudinal común posterior

Posee una disposición polisegmentaria, ejerce su acción sobre varios cuerpos vertebrales cuando se produce una presión axial importante, y es bien acompañada de movimientos combinados como: rotaciones o inclinaciones vertebrales, provocarían en este ligamento un estrés. (16)

2.1.2.6. Ligamento amarillo

Estructura flexible, de estructura densa, corta y resistente que une la cara anterior de una lámina vertebral al borde superior de la lámina de la vértebra adyacente a esta. El ligamento amarillo está formado por un 20 % de fibras de colágeno y en un 80 % formado de elastina. Siendo un ligamento con mayor elasticidad diferenciándose de los demás ligamentos del raquis. Limita dos movimientos importantes como: movimientos de flexión y de inclinación unilateral. (17).

2.1.2.7. Ligamentos del arco posterior

Los ligamentos del arco posterior limitan los movimientos de flexión ventral, mientras en el movimiento de extensión, adquieren cierto grado de relajación, el ligamento supraespinoso, es el más posterior, está situado en la línea media ubicados entre los vértices de las apófisis espinosas y los espacios espinosos. (17)

2.1.2.8. Músculos

Estas estructuras sirven como medios de unión y refuerzos activos. Están formados por un gran número de músculos que actúan de manera directa e indirecta sobre la dinámica de la columna vertebral, dentro de la clasificación encontramos los siguientes: músculos muy profundos, músculos oblicuos, músculos verticales. (18)

2.1.2.9. Músculos muy profundos

Son aquellos músculos de longitud corta que se dirigen desde una vértebra hacia otra vertebra uniéndose entre las apófisis espinosas de las vértebras adyacentes. (18)

2.1.2.10. Músculos oblicuos

Son aquellos músculos de longitud largas donde se unen se unen las apófisis transversas y las costillas en su ángulo posterior. (18)

2.1.2.11. Músculos verticales

Está formado por el musculo erector espinal y este a su vez formado por tres capas direccionándose longitudinalmente a lo largo del raquis. Se insertan en las apófisis transversas y las costillas. (18)

En la parte anterior de la columna y en la zona más profunda de la musculatura tenemos a dos músculos principales: transverso abdominal y el oblicuo interno; estos músculos permiten estabilizar la columna lumbar mediante la fascia toracolumbar. (18)

2.1.3. Factores de riesgo

2.1.3.1. Índice de masa corporal

Pocos autores han encontrado la relación que existiría entre los elevados valores de índice de masa corporal respecto al dolor moderado de la espalda, que es actual problema común en escolares. Sin embargo, para otro autor, el índice de masa corporal no tendría ninguna relación respecto al dolor de espalda. (19)

2.1.3.2. Fuerza muscular

Un factor de riesgo para que padezcan dolores de espalda seria la falta de fuerza y estabilidad en los músculos del tronco, estudios que se realizaron por más de tres años seguidos confirmaron que la disminución de la fuerza aumenta el riesgo de padecer dolor de espalda en adolescentes. (20)

2.1.3.3. Sedentarismo

El estilo de vida, la ausencia de la actividad física, un estilo de vida sedentaria que aumente las horas en sedestación, está considerado el

factor más habitual con relación al dolor lumbar. Se observaron que adolescentes que pasaban mayor cantidad de horas viendo televisión sentados son los que reportaron dolor lumbar en comparación de otros. (21)

2.1.3.4. Factores psicosociales

Aquellos factores psicológicos denominados “positivo”, tienen relación respecto la disminución del dolor de espalda; mientras aquellos factores que han sido considerados como “negativos”; han sido relacionados con el aumento del dolor de espalda; como: la depresión, mala calidad de vida; una salud mental deteriorada, pobre valoración sobre su actividad física y una autoestima baja. (22)

2.1.3.5. Mochilas

Las continuas cargas que se dan en la columna de manera estática y dinámica; este constituirá para sino ocasionaría dolor de espalda; no solo en caso de adulto sino también en los niños: en el caso de los adolescentes es más frecuente encontrar este tipo de casos ya que ello transporta un excesivo peso en sus mochilas. (23)

2.1.3.6. Sobrecarga mecánica

Otro de los factores más importante ; que tiene relación con el dolor de columna vertebral ,sobrecarga mecánica estudios realizados probados dicen que una sobrecarga podría generar o una compresión axial producirían una hernia .Se realizaron exámenes radiológicos en los discos cervicales sanos ; sometidos a periodos de tiempo de flexión y extensión bajo diferentes tipos de intensidades ; se evidenciaría un notable

desplazamiento del núcleo hacia posterior , demostrando así que la hernia es un proceso mecánico acumulativo. (24)

2.1.3.7. Posturas inadecuadas

La importancia del conocer sobre cuáles son las posiciones y movimientos correctos que ejercen más presión intradiscal y cuáles son las más recomendables. (25)

Por lo tanto, la postura más correcta que se debería adoptar es aquella que sea más cercana a la postura correcta, que cada persona puede conseguir según sus posibilidades en cada momento etapa de su vida. (25)

2.1.4. Desalineaciones del raquis en el plano sagital

Estas desalineaciones que se dan a nivel de la columna vertebral en el plano sagital son de gran importancia; debido a la incidencia que presenta. Cualquier tipo de alteración necesita un correcto diagnóstico que permita detectar las características de dicha desalineación. (26)

En su gran mayoría las alteraciones son de origen postural, también conocidas como actitudes posturales de tipo no estructurada; funcionales, en las cuales no existe ninguna alteración estructural a nivel óseo y por lo tanto podrían ser corregidas en su debido tiempo por el individuo. (26)

2.1.5. Desalineaciones no estructuradas en el plano sagital.

2.1.5.1. Por incrementos del Grado de Curvatura

Cifosis dorsal o hipercifosis

Se produce por un incremento significativo de la convexidad posterior en la región dorsal. Se caracteriza principalmente por la forma que

adopta en la zona dorsal, en actitud asténica. Es frecuente su aparición durante la etapa de la pubertad, siendo mayor su incidencia durante la etapa de la pubertad y la adolescencia. (27)

De acuerdo con los estudios radiográficos se demuestra un aumento de la cifosis dorsal por encima de los 40° , pero sin alteraciones patológicas vertebrales, es decir no existen vertebras de disposición cuneiforme. Sin embargo, durante la etapa de la pubertad se producen grandes cambios en la postura del niño. En otras ocasiones, se acentúa una cifosis torácica o aparece una cifosis toracolumbar. En esta época, los cuerpos vertebrales van a ir adquiriendo su morfología y son susceptibles de deformidades plásticas estructurales que pueden ser permanentes, así como de defectos de la osificación. Si estas alteraciones a nivel dorsal no se tratan, pueden a la larga transformarse en una deformidad estructurada, presentando dolor en la zona dorsal durante la adultez. (27)

Hiperlordosis lumbar

Se manifiesta por una exageración de la ensilladura lumbar en bipedestación, con una basculación de la pelvis hacia delante, se observa el prominente abdomen y glúteos sobresalientes. La curvatura dorsal es normal. Se considera fisiológica hasta los 5 años aproximadamente siendo más frecuente en el sexo femenino. (28)

La reducción de esta curvatura es habitualmente total y se demuestra pidiendo al niño que flexione el tronco y sus rodillas con los brazos, disponiendo el raquis en una flexión completa. Si la reducción de esta curvatura no se obtiene, tenemos que pensar que podría existir una

anomalía constitucional de la curvatura. La hiperlordosis lumbar suele corregirse espontáneamente en la mayoría de los casos y solo son causa de alarma cuando persisten o se agravan, sobre todo en las proximidades de la etapa de la pubertad. (28)

La hiperlordosis puede ser compensadora a una cifosis dorsal, teniendo en este caso un pronóstico similar a los anteriores conceptos. Del mismo modo, pueden ser secundarias debido a varios factores causantes como: la retracción del músculo psoas ilíaco, relajación del músculo recto anterior del abdomen, luxación bilateral de caderas o a una coxa vara bilateral. También puede ser considerada primaria debido a una debilidad de los músculos abdominales. (28)

Cifolordosis

Se manifiesta por el incremento tanto de la cifosis dorsal y la lordosis lumbar. Este tipo de alteraciones suele ser frecuente antes de la pubertad descendiendo su prevalencia en la adolescencia. En bipedestación se observa un dorso redondeado y una exageración de la lordosis lumbar. En la postura de sedestación asténica se corrige perfectamente la lordosis y en hiperextensión global lo hace la cifosis. Las radiografías en estas mismas posturas confirman la reductibilidad. (29)

Cifosis total

Es la actitud postural habitual adoptada por el lactante de menos de un año en posición sedente y que se considera fisiológica hasta los seis años, pero en algunos casos persiste aún en los niños durante la edad escolar, con una proporción de casi el doble para el sexo masculino. (30)

Este tipo de alteración suele presentarse con una disposición normal del raquis en bipedestación y parece ser debida a una debilidad o hipotonía de los músculos espinosos lumbares, junto con una basculación posterior de la pelvis. (30)

2.1.5.2. Por reducciones del grado de curvatura

Dorso plano

Se observa la presencia de un raquis dorsal rectilíneo. Este tipo de afecciones suele encontrarse con mayor incidencia en los niños en etapas prepuberales. La radiografía en sedestación con hiperflexión hace reaparecer la curva normal.

2.1.5.3. Por inversión de las curvaturas fisiológicas

En esta clasificación es muy poco frecuente observarla en bipedestación. En ella incluimos a las lordosis torácica o inversión de la curva cifótica dorsal, cifosis lumbar o inversión de la curva lordótica lumbar y la lordosis total o presencia de una curva de suave concavidad anterior en todo el raquis. La inversión de las curvas fisiológicas es imposible observarlas en la evaluación clínica, excepto si existieran importantes modificaciones en la estructura a nivel del raquis, tales como fracturas graves o lesiones tumorales. (31)

2.2. Antecedentes de la Investigación

2.2.1. Antecedentes internacionales

Estudio realizado en Colombia (2014). “Alteraciones posturales en una comunidad escolar en Cartagena”, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de alteraciones posturales en comunidades escolares. Se

utilizó una muestra de 242 estudiantes de la institución educativa. Las alteraciones posturales con mayor frecuencia que se pudieron observar en todos los estudiantes fueron: pie supino y rodilla varu y solo un tercio de los estudiantes tenían una elevación de pelvis en el lado derecho, y siete de cada diez estudiantes presentan pie abductus. Obteniendo los siguientes resultados que el 51 % de los estudiantes presenta cifosis, 48 % lordosis, 17 % escapula alada y el 54 % desviación del tronco a la derecha. Tomando en cuenta las variables obtuvimos que el 60% corresponden al sexo masculino, mientras que en el sexo femenino solo un 40 %, en cuanto a la edad es más predominante entre los 5 y 17 años. (32)

Estudio realizado en Cuba (2014). "Trastornos temporomandibulares y su interacción con la postura corporal", cuyo objetivo fue observar la relación respecto a una alteración postural basados en los trastornos temporomandibulares. Se realizó durante el periodo del año 2011 -2012, en una muestra de 122 estudiantes de la Facultad de Estomatología, de los cuales 36 estudiantes no presentaron ningún tipo de lesión. Se evaluó la oclusión dentaria y posteriormente se realizó un examen postural, independientemente de la actitud postural se encontraron irregularidades de abertura y cierre en un 45,1 %, mientras que en sonidos articulares un 31,2 %. Se obtuvieron los siguientes resultados: el 40,2 % presentaron una postura con un plano escapular y glúteo alineado y curvatura anterior aumentada, seguido de un 29,5 % que presentaron un plano escapular anterior. El desequilibrio a nivel de la pelvis con predominio del lado derecho fue el más observado con un 48,4 % de la muestra. (33)

Estudio realizado en Argentina en el año (2017). “Alteraciones posturales como factor de riesgo para trastornos temporomandibulares”, cuyo objetivo fue evaluar las alteraciones posturales como factores de riesgo para los trastornos temporomandibulares. Se utilizó una muestra de 243 pacientes, entre los rangos de edades de 10 a 15 años. Se realizó una evaluación estática mediante fotografías, siguiendo el modelo de Kendall, los pacientes se dividieron en diferentes grupos según su diagnóstico, 133 pacientes no presentan trastornos temporomandibulares, 61 presentan trastornos musculares, mientras solo 49 presentan desplazamiento del disco. Se obtuvieron como resultados los siguiente: hiperlordosis lumbar un 23,30 y 32,78 % ; anteversión cefálica 39,85 y 52,45 % y en genu valgum 33,08 y 45,90 %. (34)

2.2.2. Antecedentes nacionales

Estudio realizado en Perú (2017). “Relación de la maloclusión dentaria con postura corporal y huella plantar en un grupo de adolescentes aymaras”, cuyo objetivo fue determinar la relación entre maloclusión dentaria con respecto a la postura corporal en los adolescentes .Se realizó una muestra de 58 estudiantes , entre los rangos de edades de 14 a 17 años , siendo seleccionados por criterios de inclusión , siendo 29 con maloclusión dentaria de clase II y 29 con maloclusión de clase III .Para su evaluación , respecto a la maloclusión se realizó estudio de modelos , mientras para la evolución postural se realizó una inspección clínica y fotográfica . El procesamiento de todos los datos se dio mediante un programa llamado Minitab versión 17. Se obtuvieron los siguientes resultados: Lo adolescentes con maloclusión de clase II y III, el 81 %

presentan posturas anormales como: escoliosis, cifosis y cifoscoliosis, el 19 % presenta postura normal; el 70,7 % huella plantar anormal y el 29,3 % huella plantar normal. (35)

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño del Estudio

Estudio descriptivo de tipo transversal

3.2. Población

La población objeto de estudio estará constituida por todos los escolares que asisten a la Institución Educativa Privada Santa Rosa de Quives del distrito de Surco - 2018. (N=270).

3.2.1. Criterios de Inclusión

- Escolares que pertenecen a la Institución Educativa Privada Santa Rosa de Quives del distrito de surco -2018.
- Escolares con rangos de edades de 8 a 16 años.
- Escolares de ambos sexos.
- Escolares cuyos padres y/o apoderados aceptaron participar de este estudio previa firma del consentimiento informado. (anexo 1).
- Escolares del 3 grado de primaria hasta el 5 grado de secundaria.
- Escolares que aceptaron participar de este estudio previa firma del asentimiento informado. (anexo 2).

3.2.2. Criterios de Exclusión

- Escolares cuyos padres y/o apoderados no aceptaron participar de este estudio.
- Escolares que no aceptaron participar de este estudio
- Escolares que fueron retirados días anteriores a la evaluación.

- Escolares que no colaboran y no permiten ser evaluados.
- Escolares que no se presenten el día de la evaluación en su grupo correspondiente.

3.3. Muestra

Se pretende estudiar un promedio de 270 escolares que fueron elegidos a través de los criterios de selección para la respectiva evaluación. se utilizará un registro fotográfico y el análisis de los resultados será con los índices Cifótico y lordótico para conocer la frecuencia alteraciones posturales de la muestra. Se utilizará o empleará el Muestreo no Probabilístico de Tipo Aleatorio Simple.

3.4. Operacionalización de Variables

VARIABLE PRINCIPAL	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE REGISTRO
Alteraciones Posturales en el plano sagital	Pérdida de la alineación normal de los segmentos corporales.	Índice de Flechas Sagitales	Ordinal Cualitativa.	<p>Índice Cifótico:</p> <p>Normal 20°-65°. Hipercifosis mayor de 65°.</p> <p>Dorso plano por debajo de 20°.</p> <p>Índice lordótico</p> <p>Normal: 20° - 40° Hiperlordosis mayor 40° Rectificación lumbar inferior: 20°</p>
VARIABLES SECUNDARIAS	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE REGISTRO
Edad	Tiempo de vida de en años.	Documento Nacional de Identidad (D.N.I)	Discreta	Números entre 8 a 15 años.
Sexo	Variable biológica y genética que divide a los seres humanos en mujer u hombre.	Documento Nacional de Identidad D.N.I)	Binaria	Masculino-Femenino
IMC	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo	Índice de Quetelet	Ordinal	Delgadez Normal Sobrepeso Obesidad
Antecedentes Familiares	Características de ciertas enfermedades en una familia	Ficha de recolección de datos	Nominal	Padres, hermanos, tíos, abuelos.
Lugar de procedencia	Lugar de residencia habitual plano geográfico donde la persona habita.	Ficha de recolección de datos	Nominal	Costa, Sierra Selva.
Uso de Equipos Electrónicos	Aparatos utilizados para el entretenimiento y la comunicación	Ficha de recolección de datos	Nominal	Celular, Laptop IPad, consola de video juego.

Fuente: Elaboración propia

3.5. Procedimientos y Técnicas

Se solicitará el permiso correspondiente a través de una carta de presentación avalada por la universidad Alas Peruanas a la Institución Educativa Privada Santa Rosa de Quives del distrito de Surco. Para poder realizar la evaluación respectiva a los escolares del 3 grado de primaria hasta el 5 grado de secundaria. Asimismo se registraran datos importantes que favorecerán a este estudio a través de una ficha de recolección de datos.

Previo a la evaluación se solicitará que el padre o tutor firme el formato de consentimiento informado (Anexo 1), de igual modo los escolares el Asentimiento informado (Anexo 2), se debe resaltar que todos los participantes serán evaluados por el mismo examinador con el fin de reducir los errores de medición. Para garantizar la confidencialidad de los datos registrados estos se colocarán en un sobre cerrado hasta el momento de su digitación. Cada formulario tendrá un código correspondiente al nombre del participante y será almacenado en una base de datos digital; solo el investigador tendrá acceso a esta información.

Los instrumentos que se utilizaran para el desarrollo de esta investigación son:

Indice de Flechas sagitales

Es un método rápido de realizar y se ha obtenido una buena correlación con las radiografías comparado con otros estudios, considerado un método fiable, útil (Serna y Santonja, 1995; Andújar, 2010) y válido para la detección de las alteraciones posturales en el plano sagital

(sensibilidad = 90%; especificidad = 71% y valor predictivo positivo = 95% con IC > 50). Para el desarrollo de este método se necesita una cuadrícula de 10 x 10 cm. Se mide las distancias entre la apófisis espinosa de C7 (flecha cervical), máxima convexidad del raquis dorsal (flecha torácica); máxima concavidad de la zona lumbar (flecha lumbar) y con el inicio del pliegue interglúteo (flecha sacra). Con estas cuatro distancias podemos calcular el índice cifótico y el índice lordótico, con lo que podremos discriminar entre los individuos sanos, de los que presentan incremento de la curva dorsal y/o lumbar o los que presentan un menor grado de curvatura (rectificaciones).

El índice cifótico (IC) se calcula con la suma de las flechas cervical (FC) + lumbar (FL) + sacra (FS) y se divide por dos. Lo normal en adultos y adolescentes es un índice cifótico entre 20-65. Valores por encima de 65 indican sospecha de hipercifosis dorsal y por debajo de 20 de dorso plano.

El índice lordótico (IL) se calcula con la suma de la flecha lumbar (FL) + la mitad de la sacra (FS). Lo normal en adultos y adolescentes es un índice lordótico entre 20-40. Valores por encima de 40 indican sospecha de Hiperlordosis lumbar y por debajo de 20 de rectificación lumbar o hipolordosis.

$\text{Índice cifótico (IC)} = \frac{F C + F L + F S}{2}$
$\text{Índice lordótico (IL)} = F L - 1/2 F S$

Con este método (14) podemos definir si las curvas están dentro de la normalidad (IC= 20-55; IL= 20-40), hay sospecha de estar

incrementadas (hipercifosis cuando sea mayor de 55 en prepuberales o de 65 en adolescente y adultos) e hiperlordosis cuando sea mayor de 40), sospecha de estar disminuidas (IC < 20 indica hipocifosis o rectificación dorsal; I.L < 20 indica una hipolordosis o rectificación del raquis lumbar) o incluso de estar invertidas (FT y FS > 0 con la FL=0). Las flechas sagitales son las únicas que permiten clasificar el eje del raquis en equilibrado, adelantado (F.T.>0) o atrasado (F.S.>0) que es lo más frecuente.

Tallímetro de madera: se construyó tomando en cuenta las indicaciones y consideraciones de la Guía Técnica de Elaboración y Mantenimiento de Infantómetros y Tallímetro de Madera avalado por el ministerio de salud del Perú y por la Unicef.

Validación: Los datos fueron proporcionados por el Lic. Tecnólogo Medico, Kevin Falcón en su estudio realizado IMC y Lesiones de Rodilla. Los resultados muestran que según el estudio piloto comparativo el margen de error establecido entre el Tallímetro de madera y un antropómetro CESCORF tipo Holtain. Fue 0.52cm lo cual es aceptable y por lo tanto puede ser replicado y tomado para estudios posteriores.

Balanza: Se trabajará con la Balanza personal electrónica de vidrio templado, pantalla LCD 30mm, cuatro sensores, autoencendido, usa dos pilas AAA, con las siguientes especificaciones técnicas:

- Instrumento : Balanza.
- Encendido : Con pisado de pie.
- Apagado : Automático al bajarse de la balanza.
- Tiempo de Estabilización : En 03 segundos .
- Alimentación : 1 pila 3v de litio (CR2032).

- Alcance de Indicación : 5 kg – 150 kg .
- Div. Min. De Escala (d) : 0,1 kg .
- Div. De Verificación (e) : 0,1 kg .
- E.M.P (Error Máximo Permitido) (g): ± 150 Kg .
- Clase de Exactitud : III
- Capacidad Mínima : 2,0 kg .
- Marca : OMRON
- Modelo : OMRON HN-289
- Tipo : Electrónica
- Procedencia : JAPON
- Número de Serie : 201707F

Calibrado por la empresa OMRON HEALTHCARE CO con N° certificado de calibración M-HN-289-E-02-11/2013, Está garantizada libre de defectos en materiales y mano de obra distribuido por OMRON HEALTHCARE, INC. Illinois , U.S.A .

3.6. Plan de análisis de datos

Se utilizará la estadística descriptiva en las diferentes etapas del análisis estadístico, que se realizaran mediante el software SPSS versión 23, para calcular los diferentes estadígrafos: Medias, Desviación Estándar, para las tablas de frecuencia y análisis de contingencia para los gráficos del sector.

CAPITULO IV : RESULTADOS ESTADÍSTICOS

4.1. Resultados estadísticos

Los resultados estadísticos que a continuación se detallan , corresponden a la evaluación de alteraciones posturales en el plano sagital en escolares de una institución educativa privada de lima metropolitana en el año 2018 .

4.1.1. Características de la muestra

Edad promedio de la muestra

Tabla 1: Edad promedio de la muestra

Características de la edad	
Muestra	270
Media	11,6
Desviación estándar	2,4
Edad mínima	8
Edad máxima	16

Fuente: Elaboración Propia

La muestra, formada por 270 escolares de la I.E.P. Santa Rosa de Quives del Distrito de Surco, que fueron evaluados respecto a las alteraciones posturales en el plano sagital, tenían una edad promedio de 11,6 años, una desviación estándar de $\pm 2,4$ años y un rango de edad que iba desde los 8 a 16 años.

4.1.2. Distribución Etárea de la muestra

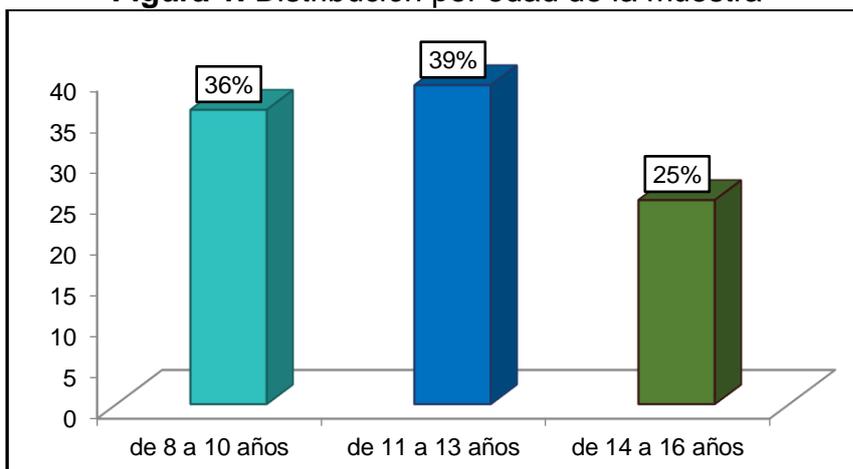
Tabla 2: Distribución por edad de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
de 8 a 10 años	97	35,9	35,9
de 11 a 13 años	105	38,9	74,8
de 14 a 16 años	68	25,2	100,0
Total	270	100,0	

Fuente: *Elaboración Propia.*

Respecto a la conformación del grupo etáreo de la muestra, 97 escolares tenían entre 8 y 10 años; 105 escolares tenían entre 11 y 13 años y 68 escolares tenían entre 14 y 16 años. Se observa que la mayor parte de la muestra tenía edades entre 11 y 13 años.

Figura 1. Distribución por edad de la muestra



La figura 1 presenta los porcentajes correspondientes.

4.1.3. Distribución por sexo de la muestra

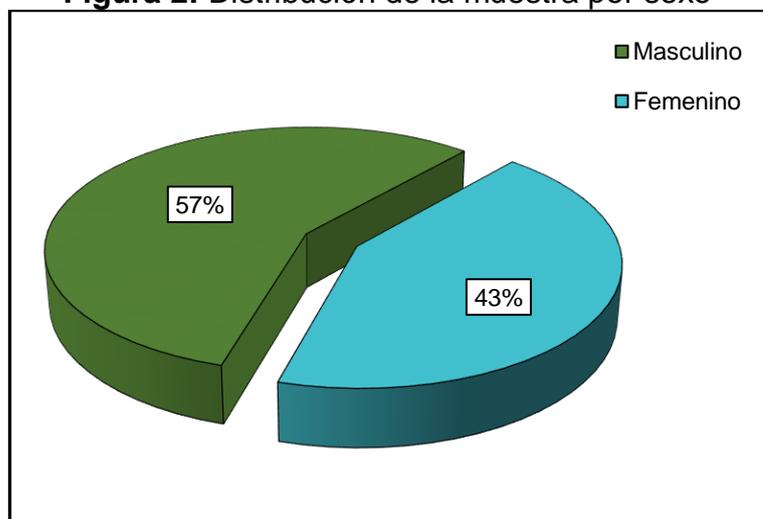
Tabla 3: Distribución de la muestra por sexo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	155	57,4	57,4
Femenino	115	42,6	100,0
Total	270	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La muestra estuvo formada por 155 escolares del sexo masculino y 115 escolares del sexo femenino. La mayor parte de la muestra fueron escolares del sexo masculino.

Figura 2: Distribución de la muestra por sexo



La figura 2 presenta los porcentajes correspondientes.

4.1.4. Peso, talla e IMC de la muestra

Tabla 4: Distribución de la muestra peso, talla e IMC

	Peso (kg.)	Talla (m)	IMC (kg/ m ²)
Muestra	270	270	270
Media	44,60	1,47	21,85
Desviación estándar	±13,10	±0,13	±4,29
Mínimo	25	1,22	13,69
Máximo	80	1,74	34,43

Fuente: Elaboración Propia

La muestra, formada por 270 escolares de la I.E.P. Santa Rosa de Quives del Distrito de Surco, que fueron evaluados respecto a las alteraciones posturales en el plano sagital, presentó un peso promedio de $44,60 \pm 13,10$ kg, con un mínimo de 25 y un máximo de 80 kg; una talla promedio de $1,47 \pm 0,13$ metros con un mínimo de 1,22 y un máximo de 1,74 metros y un IMC promedio de $21,85 \pm 4,69$ kg/ m² con un mínimo de 13,69 y un máximo de 34,43 kg/ m².

4.1.5. Clasificación de la muestra según IMC

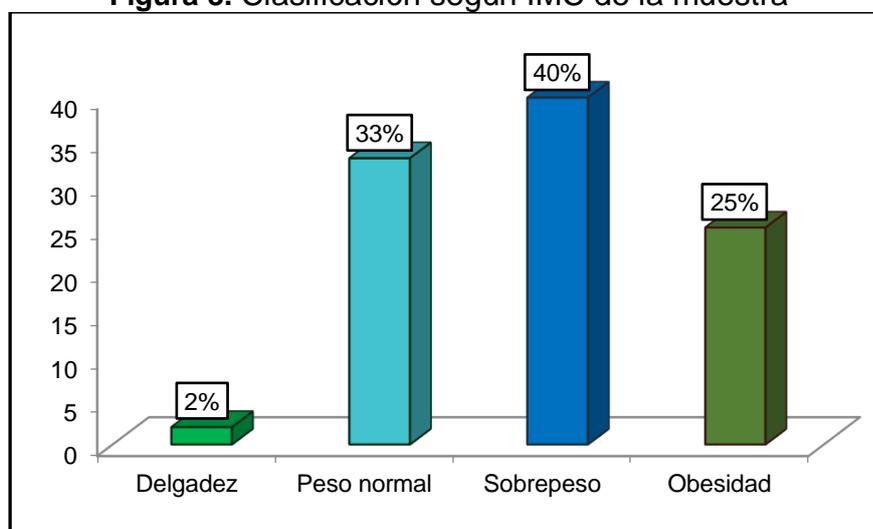
Tabla 5: Clasificación, según IMC, de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Delgadez	5	1,9	1,9
Normal	90	33,3	35,2
Sobrepeso	108	40,0	75,2
Obesidad	67	24,8	100,0
Total	270	100,0	

Fuente: *Elaboración Propia*

Respecto a los resultados de la evaluación de la clasificación del peso, de acuerdo al IMC de la muestra, se encontró que solo 5 escolares tenían delgadez; 90 tenían peso normal; 108 estaban con sobrepeso y 67 presentaban obesidad. Se observa que la mayor parte de la muestra tenía sobrepeso.

Figura 3. Clasificación según IMC de la muestra



La figura 3 presenta los porcentajes correspondientes.

4.1.6. Distribución de la muestra por el lugar de procedencia

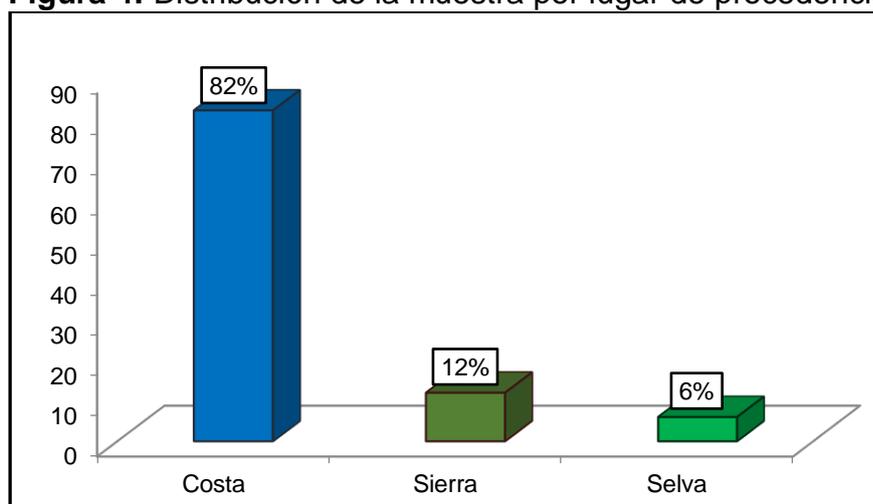
Tabla 6: Distribución de la muestra por lugar de procedencia

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Costa	223	82,5	82,6
Sierra	32	11,9	94,4
Selva	15	5,6	100,0
Total	270	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 6 presenta la distribución de la muestra de acuerdo al lugar de procedencia. 223 escolares procedían de la costa; 32 escolares procedían de la sierra y 15 escolares procedían de la selva. Se observa que la mayor parte de la muestra procedía de la costa.

Figura 4: Distribución de la muestra por lugar de procedencia



La figura 4 presenta los porcentajes.

4.1.7. Distribución de la muestra por el uso de equipos electrónicos

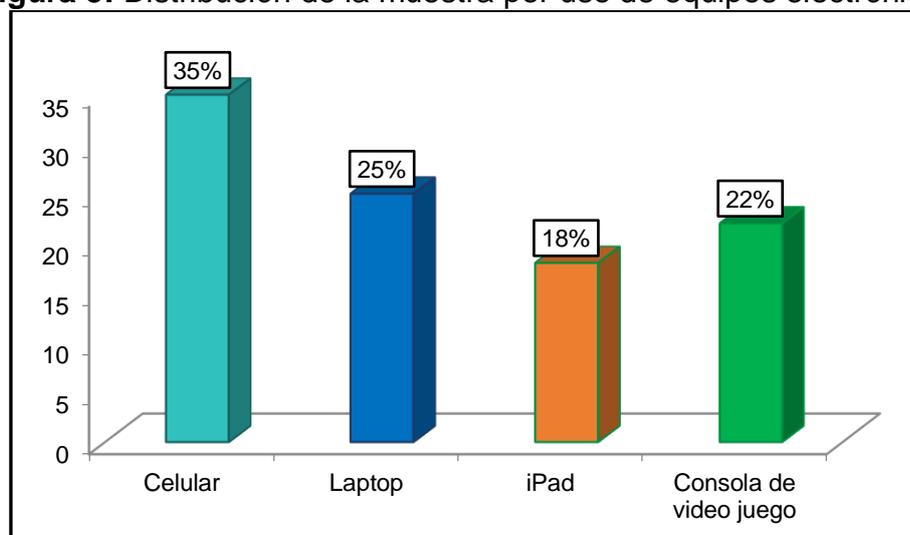
Tabla 7: Distribución de la muestra por uso de equipos electrónicos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Celular	95	35,2	35,2
Laptop	68	25,2	60,4
iPad	48	17,8	78,1
Consola de video juego	59	21,9	100,0
Total	270	100,0	

Fuente: *Elaboración Propia*

La tabla 7 presenta la distribución de la muestra de acuerdo al uso de equipos electrónicos. 95 escolares usaban celular; 68 escolares usaban laptop; 48 escolares usaban iPad y 59 escolares usaban consola de video. Se observa que la mayor parte de la muestra usaba celular.

Figura 5: Distribución de la muestra por uso de equipos electrónicos



La figura 5 presenta los porcentajes.

4.1.8. Antecedentes de alteraciones posturales familiares de la muestra

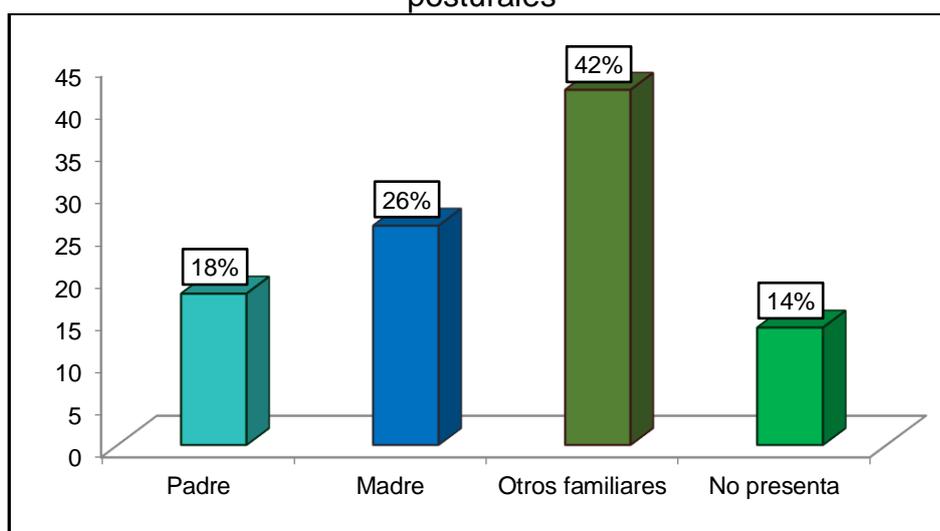
Tabla 8: Distribución de la muestra por antecedentes de alteraciones posturales

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Padre	49	18,1	18,1
Madre	70	25,9	44,1
Otros familiares	112	41,5	85,6
No presenta	39	14,4	100,0
Total	270	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 8 presenta la distribución de la muestra de acuerdo a los antecedentes de alteraciones posturales familiares. En 49 escolares su papá presentaba alteraciones posturales; en 70 escolares su mamá presentaba alteraciones posturales; en 112 escolares otros familiares presentaban alteraciones posturales y en 39 escolares ningún familiar presentaba alteraciones posturales. Se observa que la mayor parte de la muestra otros familiares presentaron alteraciones posturales.

Figura 6: Distribución de la muestra por antecedentes de alteraciones posturales



La figura 6 presenta los porcentajes.

EVALUACIÓN DE LAS ALTERACIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL DE LA MUESTRA

4.1.9. Alteraciones de la Cifosis Lumbar de la muestra

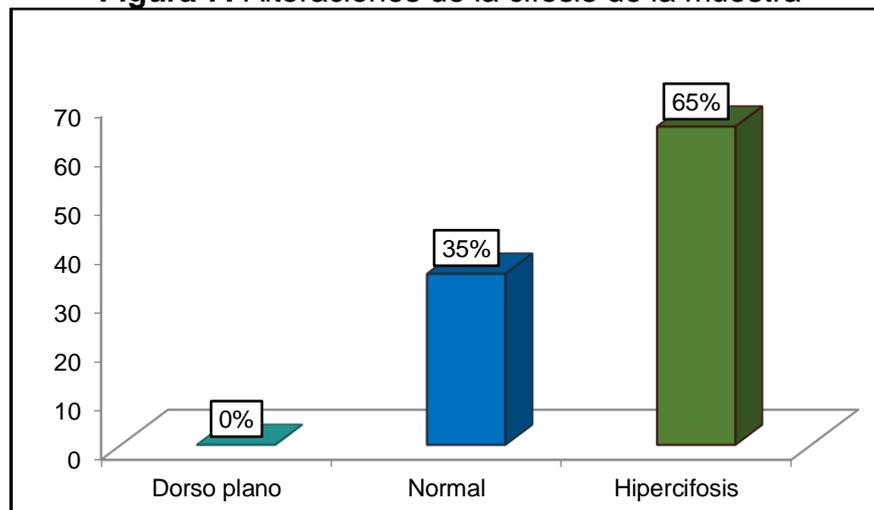
Tabla 9: Alteraciones de la cifosis de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Dorso plano	0	0,0	0,0
Normal	94	34,8	34,8
Hipercifosis	176	65,2	100,0
Total	270	100,0	

Fuente: *Elaboración Propia*

La tabla 9 presenta las alteraciones de la cifosis lumbar que presentó la muestra. Ningún escolar presentó dorso plano, 94 escolares presentaron un índice cifótico normal y 176 escolares tenían hipercifosis lumbar. Se observa que la mayor parte de la muestra (57%), presentó hipercifosis lumbar.

Figura 7: Alteraciones de la cifosis de la muestra



La figura 7 muestra los porcentajes correspondientes.

4.1.10. Alteraciones de la Lordosis Lumbar de la muestra

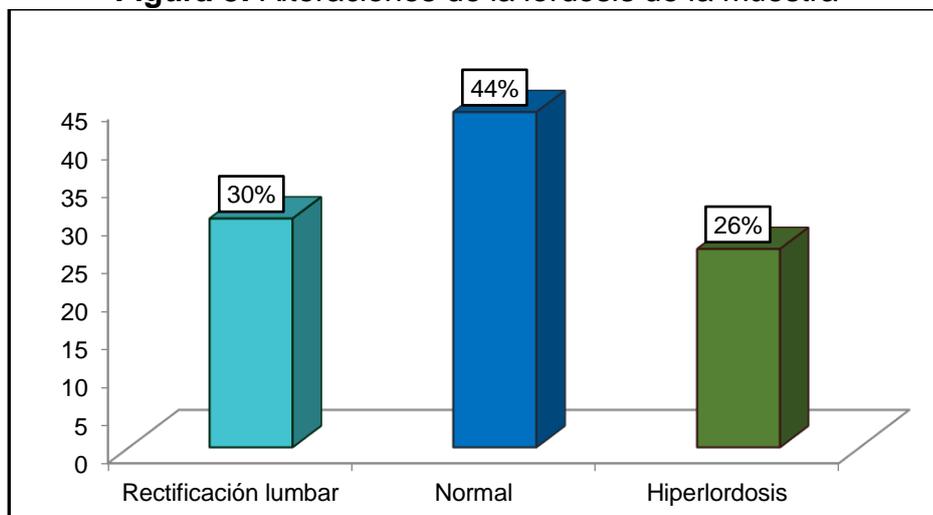
Tabla 10: Alteraciones de la lordosis de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Rectificación Lumbar	80	29,6	29,6
Normal	120	44,4	74,1
Hiperlordosis Lumbar	70	25,9	100,0
Total	270	100,0	

Fuente: *Elaboración Propia*

La tabla 10 presenta las alteraciones de la lordosis lumbar que presentó la muestra. 80 escolares presentaron rectificación lumbar; 120 escolares presentaron un índice lordótico normal y 70 escolares tenían hiperlordosis lumbar. Se observa que la mayor parte de la muestra (57%), presentó hipercifosis lumbar.

Figura 8: Alteraciones de la lordosis de la muestra



La figura 8 muestra los porcentajes correspondientes.

4.1.11. Alteraciones de la columna vertebral de la muestra

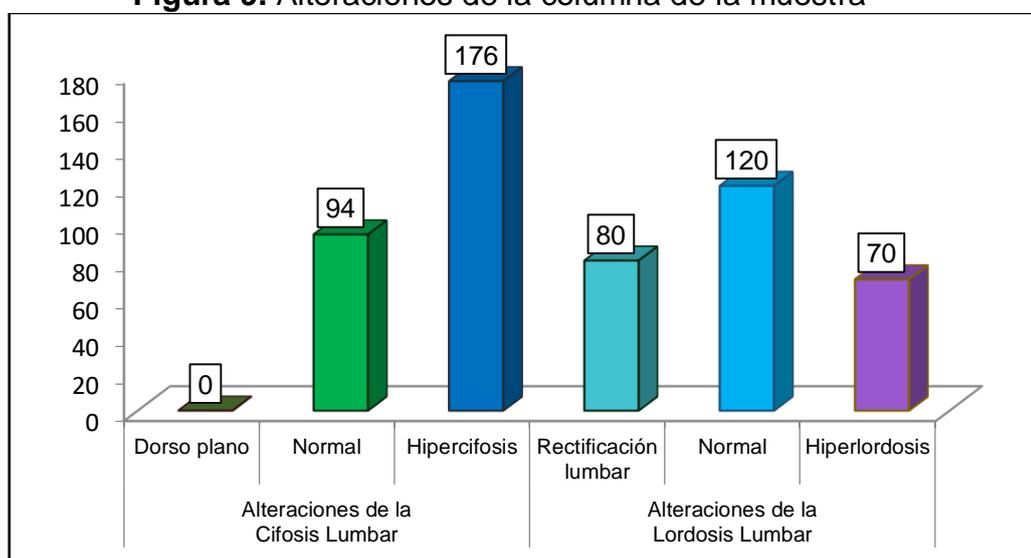
Tabla 11: Alteraciones de la columna de la muestra

Alteraciones de la Cifosis Lumbar			Alteraciones de la Lordosis Lumbar		
Dorso plano	Normal	Hipercifosis	Rectificación lumbar	Normal	Hiperlordosis
0	94	176	80	120	70

Fuente: *Elaboración Propia*

La tabla 11 presenta las alteraciones de la columna que presentó la muestra. Ningún escolar presentaba dorso plano; 94 escolares presentaban un índice cifótico normal; 176 escolares tenían hipercifosis lumbar; 80 escolares presentaban rectificación lumbar; 120 escolares presentaron un índice lordótico normal y 70 escolares tenían hiperlordosis lumbar. Se observa que la mayor parte de la muestra (176), presentaron hipercifosis lumbar.

Figura 9. Alteraciones de la columna de la muestra



La figura 9 muestra los porcentajes correspondientes.

4.1.12. Alteraciones posturales de la muestra

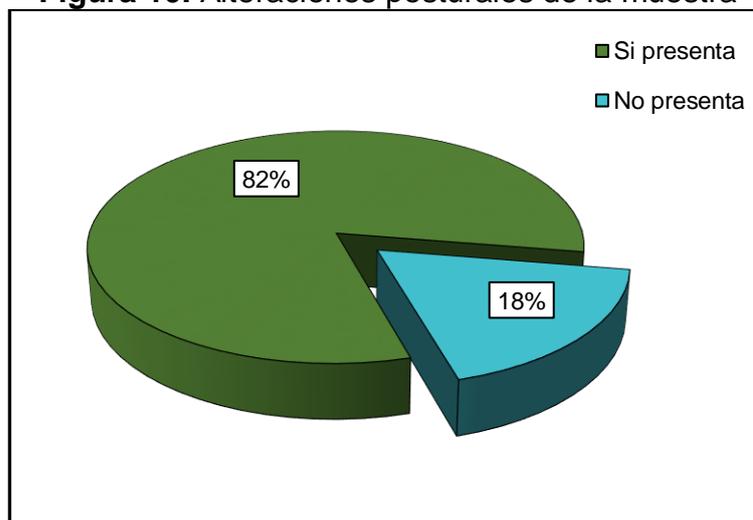
Tabla 12: Alteraciones posturales de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si presenta	220	81,5	81,5
No presenta	50	18,5	100,0
Total	270	100,0	

Fuente: *Elaboración Propia*

La tabla 12 presenta las alteraciones posturales que presentó la muestra, formada por 270 escolares de la I.E.P. Santa Rosa de Quives del Distrito de Surco, que fueron evaluados respecto a las alteraciones posturales en el plano sagital. 220 escolares presentaron alteraciones posturales y solo 50 escolares no presentaron alteraciones posturales. Se observa que la mayor parte de la muestra (82%), presentó alteraciones posturales.

Figura 10. Alteraciones posturales de la muestra



La figura 10 muestra los porcentajes correspondientes.

4.1.13. Alteraciones posturales de la muestra por grupo etáreo

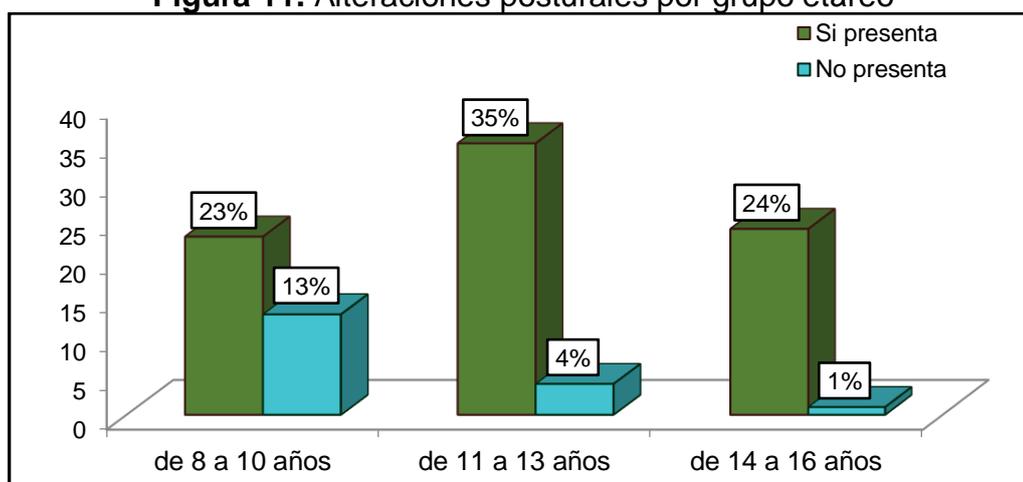
Tabla 13: Alteraciones posturales por grupo etáreo

	Alteraciones posturales de la muestra		Total
	Si presenta	No presenta	
Grupo etáreo de 8 a 10 años	62	35	97
de 11 a 13 años	94	11	105
de 14 a 16 años	64	4	68
Total	220	50	270

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 13 presenta las alteraciones posturales que presentó la muestra respecto a los grupos etáreos. En el grupo etáreo de 8 a 10 años, 62 escolares presentaron alteraciones posturales y 35 escolares no presentaron alteraciones posturales. En el grupo etáreo de 11 a 13 años, 94 escolares presentaron alteraciones posturales y solo 11 escolares no presentaron alteraciones posturales. En el grupo etáreo de 14 a 16 años, 64 escolares presentaron alteraciones posturales y solo 45 escolares no presentaron alteraciones posturales. Se observa que la mayor parte de la muestra que presentó alteraciones posturales tenía entre 11 a 13 años.

Figura 11. Alteraciones posturales por grupo etáreo



La figura 11 muestra los porcentajes correspondientes

4.1.14. Alteraciones posturales de la muestra por sexo

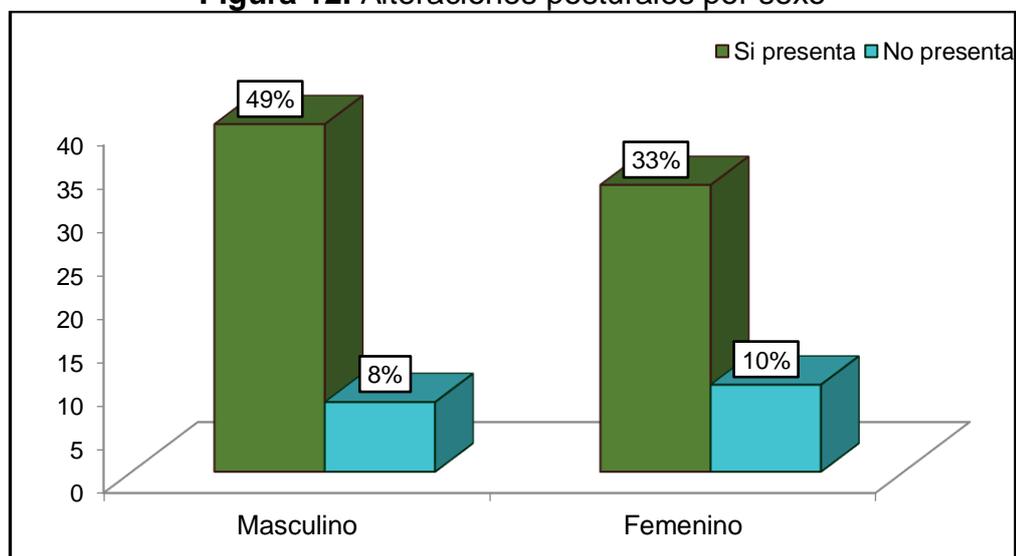
Tabla 14: Alteraciones posturales por sexo

		Alteraciones posturales de la muestra		Total
		Si presenta	No presenta	
Sexo de la muestra	Masculino	132	23	155
	Femenino	88	27	115
Total		220	50	270

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 14 presenta las alteraciones posturales que presentó la muestra según sexo. En los escolares del sexo masculino, 132 escolares presentaron alteraciones posturales y 23 escolares no presentaron alteraciones posturales. En los escolares del sexo femenino, 88 escolares presentaron alteraciones posturales y 27 escolares no presentaron alteraciones posturales. Se observa que la mayor parte de la muestra que presentó alteraciones posturales eran del sexo masculino.

Figura 12. Alteraciones posturales por sexo



La figura 12 muestra los porcentajes correspondientes

4.1.15. Alteraciones posturales de la muestra por clasificación del IMC

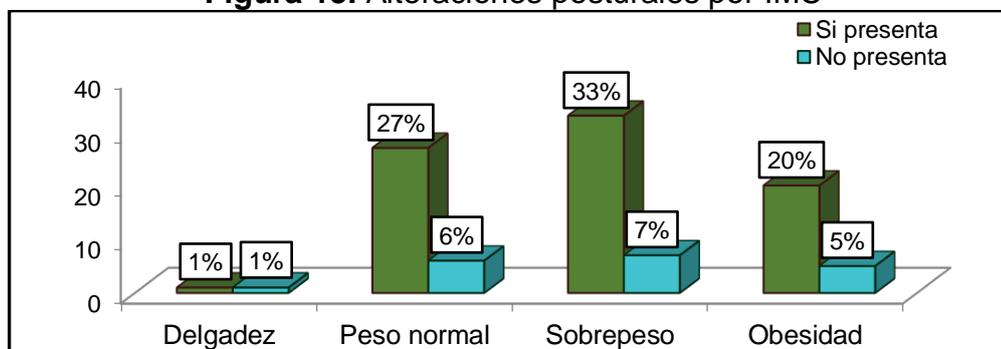
Tabla 15: Alteraciones posturales por IMC

		Alteraciones posturales de la muestra		Total
		Si presenta	No presenta	
Clasificación por IMC	Delgadez	3	2	5
	Normal	74	16	90
	Sobrepeso	89	19	108
	Obesidad	54	13	67
Total		220	50	270

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 15 presenta las alteraciones posturales que presentó la muestra según la clasificación del IMC. En los escolares que tenían delgadez, 3 presentaron alteraciones posturales y 2 no presentaron alteraciones posturales. En los escolares que tenían un peso normal, 74 presentaron alteraciones posturales y 16 no presentaron alteraciones posturales. En los escolares que tenían sobrepeso, 89 presentaron alteraciones posturales y 19 no presentaron alteraciones posturales. En los escolares que tenían obesidad, 54 presentaron alteraciones posturales y 13 no presentaron alteraciones. Se observa que la mayor parte de la muestra que presentó alteraciones posturales tenía sobrepeso.

Figura 13. Alteraciones posturales por IMC



La figura 13 muestra los porcentajes correspondientes

4.1.16. Alteraciones posturales de la muestra por antecedentes familiares

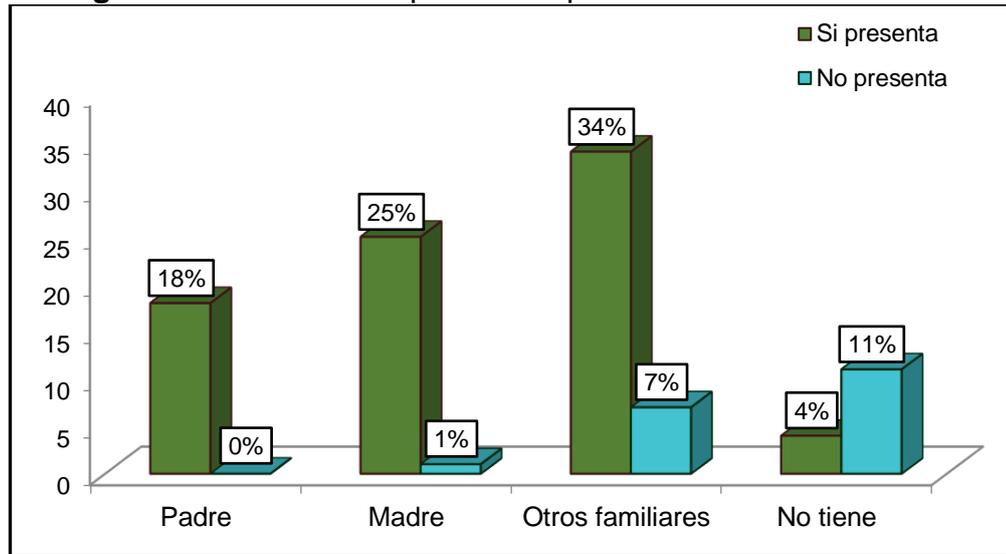
Tabla 16: Alteraciones posturales por antecedentes familiares

		Alteraciones posturales de la muestra		Total
		Si presenta	No presenta	
Antecedentes familiares	Padre	49	0	49
	Madre	68	2	70
	Otros familiares	93	19	112
	No tiene	10	29	39
Total		220	50	270

Fuente: *Elaboración Propia*

La tabla 16 presenta las alteraciones posturales que presentó la muestra respecto a los antecedentes familiares. Todos los escolares, cuyo padre tenía antecedente de alteraciones posturales, presentaron alteraciones posturales. En los escolares, cuya madre tenía antecedente de alteraciones posturales, 68 presentaron alteraciones posturales y solo 2 no presentaron alteraciones posturales. En los escolares, que tenían otros familiares con antecedentes de alteraciones posturales, 93 presentaron alteraciones posturales y 19 no presentaron alteraciones posturales. En los escolares, que no tenían familiares con antecedentes de alteraciones posturales, 10 presentaron alteraciones posturales y 29 no presentaron alteraciones posturales. Se observa que la mayor parte de la muestra que presentó alteraciones posturales, tenían otros familiares con antecedentes de alteraciones posturales.

Figura 14. Alteraciones posturales por antecedentes familiares



La figura 14 muestra los porcentajes correspondientes.

4.1.17. Alteraciones posturales de la muestra por lugar de procedencia

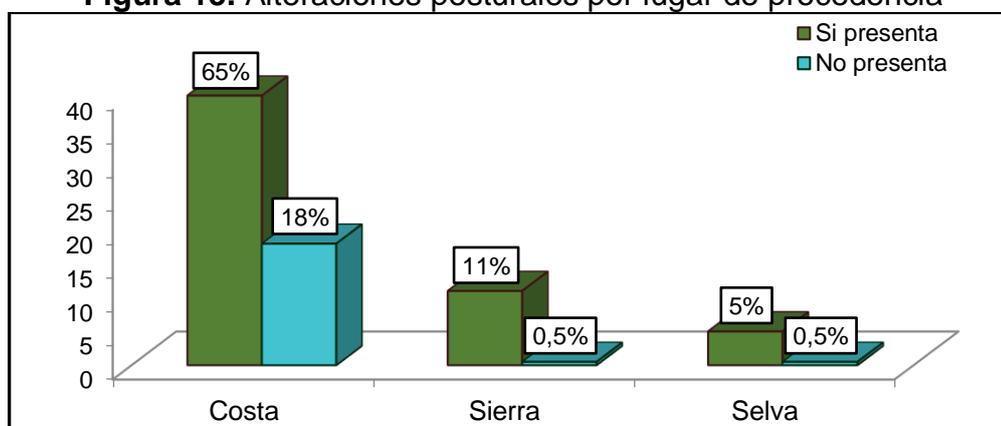
Tabla 17: Alteraciones posturales por lugar de procedencia

		Alteraciones posturales de la muestra		Total
		Si presenta	No presenta	
Lugar de procedencia	Costa	175	48	223
	Sierra	31	1	32
	Selva	14	1	15
Total		220	50	270

Fuente: *Elaboración Propia*

La tabla 17 presenta las alteraciones posturales que presentó la muestra según lugar de procedencia. En los escolares que procedían de la costa, 175 presentaron alteraciones posturales y 48 no presentaron alteraciones posturales. En los escolares que procedían de la sierra, 31 presentaron alteraciones posturales y 1 no presentó alteraciones posturales. En los escolares que procedían de la selva, 14 presentaron alteraciones posturales y 1 no presentó alteraciones posturales. Se observa que la mayor parte de la muestra que presentó alteraciones posturales, procedían de la costa.

Figura 15. Alteraciones posturales por lugar de procedencia



La figura N° 15 muestra los porcentajes correspondientes.

4.1.18. Alteraciones posturales de la muestra por uso e equipos electrónicos

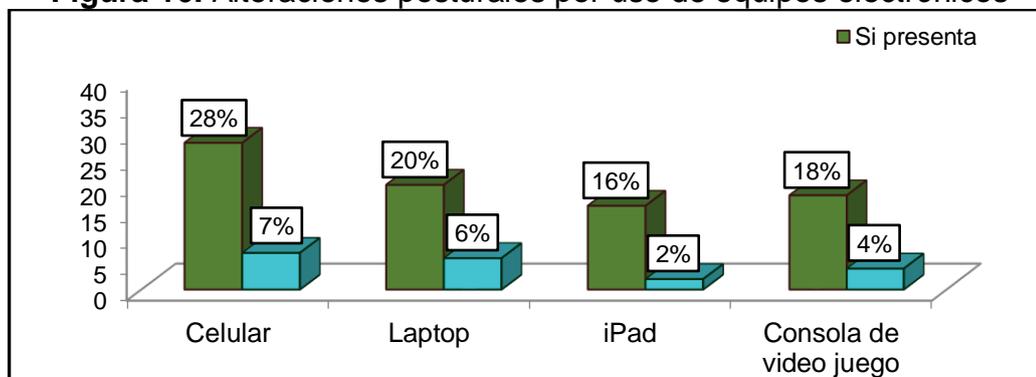
Tabla 18: Alteraciones posturales por uso de equipos electrónicos

		Alteraciones posturales de la muestra		Total
		Si presenta	No presenta	
Uso de equipos electrónicos	Celular	75	20	95
	Laptop	53	15	68
	iPad	43	5	48
	Consola de video juego	49	10	59
Total		220	50	270

Fuente: *Elaboración Propia*

La tabla 18 presenta las alteraciones posturales de la muestra según el uso de equipos electrónicos. En los escolares que usaban celular, 75 presentaron alteraciones posturales y 20 no presentaron alteraciones posturales. En los escolares que usaban laptop, 53 presentaron alteraciones posturales y 15 no presentaron alteraciones posturales. En los escolares que usaban iPad, 43 presentaron alteraciones posturales y 5 no presentaron alteraciones posturales. En los escolares que usaban consola de video de juego, 49 presentaron alteraciones posturales y 10 no presentaron alteraciones posturales. Se observa que la mayor parte de la muestra, que presentó alteraciones posturales, era en los escolares que usaban celular.

Figura 16. Alteraciones posturales por uso de equipos electrónicos



La figura N° 16 muestra los porcentajes correspondientes.

4.2. Discusión de Resultados

Estudio realizado en Colombia (2014). “Alteraciones posturales en una comunidad escolar en Cartagena”, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de alteraciones posturales en comunidades escolares. Se utilizó una muestra de 242 estudiantes de la institución educativa. Las alteraciones posturales con mayor frecuencia que se pudieron observar en todos los estudiantes fueron: pie supino y rodilla varu y solo un tercio de los estudiantes tenían una elevación de pelvis en el lado derecho, y siete de cada diez estudiantes presentan pie abductus. Obteniendo los siguientes resultados que el 51 % de los estudiantes presenta cifosis, 48 % lordosis, 17 % escapula alada y el 54 % desviación del tronco a la derecha. Tomando en cuenta las variables obtuvimos que el 60% corresponden al sexo masculino, mientras que en el sexo femenino solo un 40 %, en cuanto a la edad es más predominante entre los 5 y 17 años. En comparación con los resultados de nuestro estudio respecto a la evaluación de alteraciones posturales en el plano sagital en escolares , el cual pertenece a la institución educativa privada de lima metropolitana ,en el año 2018 , se registro que 270 estudiantes fueron que el 65,2 % presento hipercifosis ; 25,9 % presenta hiperlordosis ; con respecto al sexo que predomina es el 57,4 % es el sexo masculino ; respecto a la edad que mas predomina entre 11y 13 años con 38,9 % , seguido de 8 y 10 años con 35,9 % y por ultimo 14y 16 años con 25,2 % .

Estudio realizado en Argentina en el año (2017). “Alteraciones posturales como factor de riesgo para trastornos temporomandibulares”, cuyo objetivo fue evaluar las alteraciones posturales como factores de riesgo para los

trastornos temporomandibulares. Se utilizó una muestra de 243 pacientes, entre los rangos de edades de 10 a 15 años. Se realizó una evaluación estática mediante fotografías, siguiendo el modelo de Kendall, los pacientes se dividieron en diferentes grupos según su diagnóstico, 133 pacientes no presentan trastornos temporomandibulares, 61 presentan trastornos musculares, mientras solo 49 presentan desplazamiento del disco. Se obtuvieron como resultados los siguiente: hiperlordosis lumbar un 23,30 y 32,78 % ; anteversión cefálica 39,85 y 52,45 % y en genu valgum 33,08 y 45,90 %. En comparación con nuestro estudio respecto a la presencia de hiperlordosis lumbar , presenta el 25,9 % .

Estudio realizado en Perú (2017). “Relación de la maloclusión dentaria con postura corporal y huella plantar en un grupo de adolescentes aymaras”, cuyo objetivo fue determinar la relación entre maloclusión dentaria con respecto a la postura corporal en los adolescentes .Se realizó una muestra de 58 estudiantes , entre los rangos de edades de 14 a 17 años , siendo seleccionados por criterios de inclusión , siendo 29 con maloclusión dentaria de clase II y 29 con maloclusión de clase III .Para su evaluación , respecto a la maloclusión se realizó estudio de modelos , mientras para la evolución postural se realizó una inspección clínica y fotográfica . El procesamiento de todos los datos se dio mediante un programa llamado Minitab versión 17. Se obtuvieron los siguientes resultados: Lo adolescentes con maloclusión de clase II y III, el 81 % presentan posturas anormales como: escoliosis, cifosis y cifoscoliosis, el 19 % presenta postura normal; el 70,7 % huella plantar anormal y el 29,3 % huella plantar normal. En comparacion con los resultados obtenidos respecto a las alteraciones

posturales el 81,5 % presentan alteraciones posturales en el plano sagital ,
mientras el 18,5 % no presenta ningun tipo de alteraciones posturales .

4.3. Conclusiones

- Se logró determinar la frecuencia de las alteraciones posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos que asisten a la I.E.P. Santa Rosa de Quives del Distrito de Surco, los resultados muestran que el 100% de la muestra evaluada ,en la columna dorsal el 65% presento hipercifosis y en la columna lumbar el 30% presentaron rectificación lumbar .
- Respecto a la frecuencia de las Alteraciones posturales de la muestra por grupo etareo destaca el rango de 11 a 13 años con un 35%, seguido de 14 a 16 años con 24% y finalmente el rango de 8 a 10 años con un 23%.
- Respecto a la frecuencia de las Alteraciones posturales de la muestra por sexo predomina el masculino con un 49%, sobre el femenino que cuenta con un 33% .
- Respecto a las frecuencia de las Alteraciones posturales de la muestra por Índice de masa corporal (IMC), se logró determinar que el sobrepeso es una de las causa presentando el 33 % sobre ,el peso normal con 27% y la obesidad que es el 20 % .
- Con respecto a la frecuencia de las Alteraciones posturales de la muestra por antecedentes familiares se determinó que se presentaban en otros familiares con un 34 % seguido por la madre en 25% y el padre con un 18 % .

- Con respecto a la frecuencia de las Alteraciones posturales de la muestra por lugar de procedencia dio como resultado que el 65 % esta en la costa seguido de un 11% en la sierra y un 5 % en la selva
- Con respecto a la frecuencia de las alteraciones posturales de la muestra por uso de equipos electrónicos dio como resultado que el celular es una de las principales causas con un 28% seguido de la laptop con 20 %, la consola de juegos 18% y el iPad 16% .

4.4. Recomendaciones

- Teniendo en cuenta ya los resultados podemos intervenir de forma inmediata aplicando los planes de tratamientos correspondientes e higiene postural , con la finalidad de disminuir complicaciones y evitar que se siga agravando la situación del niño en una etapa adulta.
- Desarrollar un plan de intervención basada en la rehabilitación y reincorporando al adolescente al ejercicio , buscando incrementar la actividad básica cotidiana , potencializando capacidades del adolescente , incrementar la fuerza muscular , disminuir y aliviar los dolores presentes mediante un estilo de vida adecuado .
- Tendríamos que trabajar conjuntamente con los profesores y los padres , educándolos e incentivarlo a la participación junto al equipo multidisciplinario ; buscando conseguir el máximo nivel físico funcional del paciente . Para el logro de este objetivo el fisioterapeuta debe establecer planes de actividades a desarrollar en el hogar y evaluar periódicamente su cumplimiento . Estas serie de ejercicios y estiramientos deben ser indicados a sus parientes también , para conseguir una buena respuesta y cumplir los objetivos del programa terapéutico .
- Se recomienda trabajar en la primera línea de atención en salud , dirigida no solo a los estudiantes sino también a los profesores y padres de familia , quienes son ellos quienes compraten el mayor tiempo con ellos , convirtiéndonos así en un escenario beneficioso para velar por la salud y bienestar de este grupo , y que a futuro no presenten algún dolor o lesión musculoesqueletica .

- Se recomienda realizar evaluaciones periódicamente por el personal de salud ; para la detección precoz de las alteraciones posturales de la columna vertebral y hacer la derivación correspondiente a las áreas especializadas ; también establecer programas de ejercicios fisioterapéuticos para los niños que presentan este tipo de alteraciones posturales .
- Se recomienda que es de vital importancia tomar medidas preventivas y necesarias referentes al tipo de incapacidad que podrían generar en un futuro las alteraciones en la columna ; en relación a la postura que adopta frente al inmobiliario .
- Se debe incentivar a los estudiantes a un estilo de vida saludable , con hábitos alimenticios adecuados , higiene postural , junto a ello el deporte que deberían de realizar para fortalecer ya lo antes mencionado .

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Baquero Sastre G, Buitrago Buitrago M, Ortiz González M. Influencia de las alteraciones posturales dorsales en la resistencia muscular. *Científica General José María Córdova*. 2011; 9(9): p. 265.2.
2. Gutiérrez A. Factores de riesgo y patología lumbar ocupacional. *Mapfre Medicina*. 2000; 12(3): p. 204-213.
3. Culham E, Jimenez M. Thoracic kyphosis, rib mobility, and lung volumes in normal women and women with osteoporosis. *Spine*. 1994; 19(11): p. 1250-1255.
4. Espinoza-Navarro O, Valle S, Berrios G, Horta J, Rodríguez H, Rodríguez M. Prevalencia de Alteraciones Posturales en Niños de Arica -Chile Efectos de un Programa de Mejoramiento de la Postura. *International Journal of Morphology*. 2009; 27(1).
5. Penha P, Amado Joao S, Casarotto R, Amino C, Penteado D. Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. *Clinics*. 2005; 60(1): p. 9-16.
6. Krakauer LH, Guilherme A. Relationship between mouth breathing and postural alteration of children: a descriptive analysis. *Int. J. Orofacial Myol*. 2000; 26: p. 13-23.
7. Cante CUEVAS X, Kent Sulu M, Vásquez Gutierrez M, Lara Severino R. Factores posturales de riesgo para la salud en escolares de ciudad del Carmen. Campeche. *Unacar tecno ciencia*. 2010; 4(1): p. 1-15.
8. Instituto Mexicano del Seguro Social; 2010.
9. Villacahua A, Vedia A, Tolaba M, Jimenez M. Identificación de alteraciones posturales en niños de 8 a 12 años de la escuela teresa bustos de lemoine de la ciudad de sucre. *Revista Ciencia , Tecnología e Innovación*. 2016; 12(13): p. 763 - 770.
10. Instituto nacional de rehabilitación. Análisis situacional del instituto nacional de rehabilitación. 2018th ed. Lima: inr, oficina de epidemiología; 2012.

11. Naidich C, Cha r. Imaging of the spine. Saunders Elsevier. 2011;(3).
12. Conrado Rios J, Daniels D, Ying Tang C, Manohar Fatterpekar G. Columna vertebral normal. Revision General y columna cervical. ;: p. 45-49.
13. Sainz de Baranda P, Rodriguez P, Santonja F, Andujar P. La column vertebral del escolar Sevilla: Wanceulen Editorial Deportiva S.L; 2006.
14. Peña Sagredo J, Peña C, Brieva P, Perez Nuez M. Fisiopatologia de la lumbalgia: Servicio de reumaologia.
15. Miralles RC. Biomecanica de la columna. Rev. Soc.Esp.Dolor. 2001; 8: p. 2-8.
16. Hamill J, Knutzen K, Derrick T. BIOMECHANICALBasis of human movement. Fourth edition ed.: wolters Kluwer; 1995.
17. Hernandez R. Morfologia funcional deportiva. Barcelona: Paidotribo; Paidotribo.
18. Huang Q, Andersson E, Thorstensson A. Intramuscular myoelectric Activity and selective coactivation of trunk muscles during lateral flexion with and without load. Spine. 2001 Julio; 26(13): p. 1465-72.
19. Korovessis P, Koureas G, ZS, Papazisis Z. Backpacks,back pain, sagittal spinal curves and trunkalignment in adolescents :a logistic and multinomial logistic analysis. 2005 Junio; 30(2): p. 247-55.
20. Sjolie A, Ljunggren A. The significance of high lumbar mobility and low lumbar strength for current and futur low back pain in adolescents. 2001 Diciembre; 26(23): p. 2629-36.
21. Sheir-Neiss G, Krusse R, Rahman T, Pelli J. The association of back use and back pain in adolescents. Spine. 2003 Mayo; 28(9): p. 922-30.
22. Cardon G, Blague F. Low back pain prevetions effects in schoolchildren. What is the evidence. Spine. 2004 Diciembre; 13(8): p. 663-79.
23. Hong Y, Brueggemann G. Changes in gait patterns in 10 year old boys with increasing loads when walking on a treadmill. Gait posture. 2000 Junio; 11(3): p. 254 -9.

24. Callaghan J, Mc Gill S. Intervertebral disc herniation :studies on a porcine model exposed to highly repetitive flexion /extensión motion with compressive force. Clin Biomech (bristol,Avon). 2001 Enero; 16(1): p. 28-37.
25. Andujar P, Santonja F. Higiene postural en el escolar: Escolar: medicina y deporte; 1996.
26. Rodriguez Garcia P. Alteraciones de la columna vertebral.
27. Stagnara. Valoraciones radiográficas de las desalineaciones sagitales delraquis. selecciones. 2000; 9(4): p. 216-229.
28. Santonja Medina F, Genoves Garcia J. Radiologia :consideraciones en ortopedia.
29. Lesur J. La gimnasia medica en pediatria. segundaa edición ed. Barcelona: Toray Masson; 1969.
30. Mandel R. Historial cultural del deporte Bellaterra; 1986.
31. Munuera Martinez L. Introduccion a la traumatología y cirujia ortopédica: Interamericana Mc Graw hill; 1996.
32. Wees Verhelst Y, Meriano Tous N, Viscaino Rodríguez R. Alteraciones posturales en una comunidad escolar en Cartagena. Ciencias biomédicas. 2014; 5(2): p. 220-226.
33. Montero Parrilla J, Semykina O, Morais Chipombela L. Transtornos temporomandibulares y su interaccion con la postura corporal. Revista cubana de Estomatología. 2014; 51(1): p. 3- 14.
34. Cortese S, Mondello A, Galarza R, Biondi A. Alteraciones posturales como factor de riesgo para transtornos temporomandibulares. Acta Odontol.Latinoam. 2017; 30(2): p. 57-61.
35. Inquilla Apaza G, Padilla Cáceres T, Macedo Valdivia S, Hilary Olaguivel N. Relación de la Maloclusion dentaria con postura corporal y huella plantar en un grupo de adolescentes aymaras. 2017; 19(3): p. 255-264.

ANEXO N° 1:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título:

“Evaluación de alteraciones posturales en el plano sagital en escolares de una Institución Educativa Privada de Lima Metropolitana – 2018”

Introducción

Siendo egresada de la Universidad “Alas Peruanas”, declaro que en este estudio se pretende determinar la Frecuencia de alteraciones posturales en el plano sagital en escolares de una Institución Educativa Privada Santa Rosa de Quives del distrito de Surco. Para lo cual su niño(a) está participando voluntariamente. Para tal efecto, se le realizará una entrevista personal a través de una ficha de recolección de datos con la ayuda de usted y paso seguido un registro fotográfico, para lo cual el niño(a) deberá contar con la menor cantidad de ropa posible, de preferencia ropa de baño. Se le realizará 2 tomas fotográficas laterales. Su participación será por única vez.

Las alteraciones posturales alteran los ejes del tronco y de los miembros inferiores, que se producen como consecuencia de posiciones y costumbres que adoptan los niños en el desarrollo de sus actividades de la vida diaria, y que para lograr su corrección deberemos primero modificar algunos hábitos. Algunos trastornos derivan de la posición intrauterina y por lo tanto no podemos prevenirlos. Otros son consecuencia de hábitos y costumbres y son precisamente los que podemos prevenir y corregir.

Riesgos

No hay riesgo para su niño(a) ya que no se le realizará ninguna evaluación clínica ni física de forma directa o invasiva. Sólo se le realizará 2 tomas fotográficas con una cámara digital.

Beneficios

Los resultados de su evaluación postural contribuyen a obtener un mejor conocimiento de la situación actual de la columna vertebral y de las posibles complicaciones a futuro para poder informar e intervenir oportunamente en nuestro medio.

Confidencialidad

No se compartirá la identidad de las personas que participen en esta investigación. La información recolectada en este estudio acerca de su menor hijo(a), será puesta fuera de alcance; y nadie sino solo la investigadora, tendrá acceso a ella. Asimismo, se le asignará un código para poder analizar la

información sin el uso de sus datos personales. Sólo la investigadora sabrá cuál es su código. La información física (fichas) y virtual (CD) se mantendrán encerradas en un casillero con llave, al cual solo tendrá acceso la investigadora. No será compartida ni entregada a nadie.

¿Con quién debo contactarme cuando tenga preguntas sobre la investigación y mi participación?

Egresado:

E-mail:

Teléfono: -

Celular:

Dirección:

Asesor de Tesis:

E-mail:

Celular:

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, puede contactarse con el Comité Institucional de Ética de la Universidad Alas Peruanas, al teléfono 01-4335522 Anexo 02.

Declaración del Participante e Investigadores

- Yo,

___, declaro que mi participación en este estudio es voluntaria.

- Los investigadores del estudio declaramos que la negativa de la persona a participar y su deseo de retirarse del estudio no involucrará ninguna multa o pérdida de beneficios.

Costos por mi participación

El estudio en el que su menor hijo(a) participa no involucra ningún tipo de pago.

Número de participantes

Este es un estudio a nivel local en el cual participarán como mínimo 100 personas voluntarias.

¿Por qué se me invita a participar?

El único motivo para su participación es porque su menor hijo(a) forma parte de la población de personas que acuden Institución Educativa Privada Santa Rosa de Quives del distrito de Surco, las mismas que están en riesgo de desarrollar alteraciones posturales en la columna vertebral debido a una posible alteración de la columna vertebral en el plano sagital.

Yo:

—,

Identificada con N° de Código: _____

Doy consentimiento a la investigadora para hacer una entrevista a mi menor hijo(a) y realizar 3 tomas fotográficas; 2 en el plano lateral y 1 a la huella plantar, siempre de acuerdo con las regulaciones y normas éticas vigentes.

SI

NO

Doy consentimiento para el almacenamiento y conservación de la información, para revisiones posteriores.

SI

NO

INVESTIGADORA

Firma del participante

ANEXO N° 2:

ASENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Institución: Universidad Alas Peruanas

Investigador:

Título: **EVALUACION DE ALTERACIONES POSTURALES EN EL PLANO SAGITAL EN ESCOLARES DE UNA INSTITUCION EDUCATIVA PRIVADA DE LIMA METROPOLITANA – 2018.**

Propósito del Estudio:

Hola _____ mi nombre es Milagros Marlet Allauca Zapana , estoy realizando un estudio para evaluar si tienes algún problema en tu columna vertebral a través de unas fotografías.

Si deseas participar en este estudio te haremos algunas preguntas personales. Además, te sacaremos 2 fotos; 2 de lateral, para evaluar tu postura. Para lo cual debes estar con ropa cómoda (ropa de baño o short y top) en este estudio ninguna de las pruebas causa dolor.

No deberás pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirás dinero, únicamente la satisfacción de colaborar para determinar la cantidad de alumnos, de tu Institución Educativa, que tienen alguna alteración en la columna vertebral.

Si deseas hablar con alguien acerca de este estudio puedes llamar a: Lic. al teléfono (Lima), asesora principal.

¿Tienes alguna pregunta?

¿Deseas colaborar con este estudio?

Si ()

No ()

Testigo (si el participante es analfabeto)

Fecha:

Nombre:

DNI:

Investigado

Fecha:

Nombre:

DNI:

INDICE DE FLECHAS SAGITALES

Es un método rápido de realizar y se ha obtenido una buena correlación con las radiografías comparado con otros estudios, considerado un método fiable, útil (Serna y Santonja, 1995; Andújar, 2010) y válido para la detección de las alteraciones posturales en el plano sagital (sensibilidad = 90%; especificidad = 71% y valor predictivo positivo = 95% con IC > 50). Para el desarrollo de este método se necesita una cuadrícula de 10 x 10 cm. Se mide las distancias entre la apófisis espinosa de C7 (flecha cervical), máxima convexidad del raquis dorsal (flecha torácica); máxima concavidad de la zona lumbar (flecha lumbar) y con el inicio del pliegue interglúteo (flecha sacra). Con estas cuatro distancias podemos calcular el índice cifótico y el índice lordótico, con lo que podremos discriminar entre los individuos sanos, de los que presentan incremento de la curva dorsal y/o lumbar o los que presentan un menor grado de curvatura (rectificaciones).

El índice cifótico (IC) se calcula con la suma de las flechas cervical (FC) + lumbar (FL) + sacra (FS) y se divide por dos. Lo normal en adultos y adolescentes es un índice cifótico entre 20-65. Valores por encima de 65 indican sospecha de hipercifosis dorsal y por debajo de 20 de dorso plano.

El índice lordótico (IL) se calcula con la suma de la flecha lumbar (FL) + la mitad de la sacra (FS). Lo normal en adultos y adolescentes es un índice lordótico entre 20-40. Valores por encima de 40 indican sospecha de Hiperlordosis lumbar y por debajo de 20 de rectificación lumbar o hipolordosis.

$\text{Índice cifótico (IC)} = \frac{F C + F L + F S}{2}$
$\text{Índice lordótico (IL)} = F L - 1/2 F S$

Con este método (14) podemos definir si las curvas están dentro de la normalidad (IC= 20-55; IL= 20-40), hay sospecha de estar incrementadas (hipercifosis cuando sea mayor de 55 en prepuberales o de 65 en adolescente y adultos) e hiperlordosis cuando sea mayor de 40), sospecha de estar disminuidas (IC < 20 indica hipocifosis o rectificación dorsal; I.L < 20 indica una hipolordosis o rectificación del raquis lumbar) o incluso de estar invertidas (FT y FS > 0 con la FL=0). Las flechas sagitales son las únicas que permiten clasificar el eje del raquis en equilibrado, adelantado (F.T.>0) o atrasado (F.S.>0) que es lo más frecuente.

ANEXO N° 3:

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Código: _____

Fecha: __/__/____

VARIABLES DE ESTUDIO	
1. Edad:	_____ años
2. sexo:	M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
3.- Antecedentes Familiares:	
4.- Índice de Masa Corporal:	

VARONES				
Edad	Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad
6	≤13,0	14,0 - 16,9	17,0 - 18,3	≥18,4
7	≤14,0	14,1 - 17,3	17,4 - 19,0	≥19,1
8	≤14,2	14,3 - 17,8	17,9 - 20,0	≥20,1
9	≤14,4	14,5 - 18,5	18,6 - 21,0	≥21,1
10	≤14,6	14,7 - 19,3	19,4 - 22,0	≥22,1
11	≤15,0	15,1 - 20,1	20,2 - 23,1	≥23,2
12	≤15,4	15,5 - 20,9	21,0 - 24,1	≥24,2
MUJERES				
Edad	Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad
6	≤13,8	13,9 - 17,0	17,1 - 18,7	≥18,8
7	≤13,8	13,9 - 17,5	17,6 - 19,5	≥19,6
8	≤14,0	14,1 - 18,2	18,3 - 20,5	≥20,6
9	≤14,2	14,3 - 19,1	19,2 - 21,7	≥21,8
10	≤14,6	14,7 - 19,8	19,9 - 22,8	≥22,9
11	≤14,9	15,0 - 20,7	20,8 - 24,0	≥24,1
12	≤15,4	15,5 - 21,7	21,8 - 25,1	≥25,2

5.- lugar de procedencia:

- Costa
- Sierra
- Selva

6.- Uso de Equipos Electrónicos:

- Celular
- Laptop
- IPad
- consola de video juego

ANEXO N°4



ANEXO N° 5: MATRIZ DE CONSISTENCIA

ALTERACIONES POSTURALES EN EL PLANO SAGITAL EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA DE LIMA METROPOLITANA - 2018

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA PRINCIPAL Pp. ¿Cuánto es la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagital en la institución educativa privada de lima metropolitana - 2018?</p> <p>PROBLEMA SECUNDARIOS. Ps. ¿Cuánto es la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagital en la institución educativa privada de lima metropolitana -2018, según la edad? Ps. ¿Cuánto es la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagittal en la institucion educaiva privada de lima meropolitana -2018, según el sexo? Ps. ¿Cuánto es la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagittal en la institucion educaiva privada de lima meropolitana -2018, según el índice de masa corporal? Ps. ¿Cuánto es la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagittal en la institucion educaiva privada de lima meropolitana -2018, según los antecedentes familiares? Ps. ¿Cuánto es la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagittal en la institucion educaiva privada de lima meropolitana -2018, según el lugar de procedencia? Ps. ¿Cuánto es la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagital en la institución educativa privada de lima metropolitana -2018, según el uso de equipos electrónicos?</p>	<p>OBJETIVO PRINCIPAL Op. Determinar la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagital en la institución educativa privada de lima metropolitana – 2018.</p> <p>OBJETIVOS SECUNDARIOS Os. Determinar la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagital en la institución educativa privada de lima metropolitana -2018, según la edad. Os. Determinar la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagittal en la institucion educaiva privada de lima meropolitana -2018, según el sexo Os. Determinar la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagital en la institución educativa privada de lima metropolitana -2018, según el índice de masa corporal. Os. Determinar la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagital en la institución educativa privada de lima metropolitana -2018, según los antecedentes familiares. Os. alteraciones posturales en el plano sagital en la institución educativa privada de lima metropolitana -2018, según el grado. Os. Determinar la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagittal en la institucion educaiva privada de lima meropolitana -2018, según el nivel.</p>	<p>Variable principal Alteraciones posturales</p> <p>Variables Secundarias Edad sexo IMC Antecedentes familiares Lugar de procedencia Uso de equipos electrónicos</p>	<p>Índice cifótico Normal :20° - 25° HiperCIFOSIS:>65° Dorsoplano:-20 ° Índice lordótico Normal:20° - 40 ° Hiperlordosis:>40 ° Rectificacion Lumbar : - 90</p> <p>Rangos de 8 a 12 años Masculino, Femenino Peso Talla Padre Madre Otros familiares Costa, sierra y selva Celular Laptop Ipad Consola de Video juegos</p>	<p>Índice de flechas sagitales</p> <p>Ficha de recolección de datos.</p>	<p>DISEÑO DE ESTUDIO: Estudio Descriptivo de Tipo Transversal. POBLACIÓN: La población objeto de estudio estará constituida por todos los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa de Quites del distrito de Surco-2018. (N= 300)</p> <p>MUESTRA: Se pretende estudiar y conocer los datos de un mínimo de 270, estudiantes de la Institucion Educativa Santa Rosa de Quives del distrito de Surco-2018.</p>

Fuente: Elaboración Propia