



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA
SALUD ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA
MÉDICA ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y
REHABILITACIÓN**

**“ALTERACIONES POSTURALES DE LA COLUMNA
VERTEBRAL EN EL PLANO SAGITAL EN ALUMNOS
DEL INSTITUTO ARZOBISPO LOAYZA LIMA 2016”**

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

AUTOR: BRENDA MARGARITA QUISPE MONTALVO

ASESOR (A): LIC. BEATRIZ HORNA ZEBALLOS

LIMA, PERÚ

2017

HOJA DE APROBACIÓN

MARGARITA QUISPE MONTALVO

**“ALTERACIONES POSTURALES DE LA COLUMNA
VERTEBRAL EN EL PLANO SAGITAL EN ALUMNOS DEL
INSTITUTO ARZOBISPO LOAYZA LIMA 2016.”**

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

2017

Se dedica este trabajo a:

A mis padres por sus valores y enseñarme que en la vida todo se consigue con tesón y esfuerzo.

A Dios por guiarme por el camino correcto y afianzar mi vocación de servicio con el prójimo.

Se agradece por su contribución para el desarrollo

de esta tesis a:

A Dios por darme sabiduría y concluir

mis metas.

A mi Alma Mater Universidad Alas Peruanas por

darme los instrumentos necesarios para adquirir

conocimiento y forjar mi destino en la carrera que

tanto quiero.

Epígrafe

Ahora es el único momento que vas a poder vivir.

Tu momento es ahora, no ayer ni mañana.

Por tanto, pon todos tus esfuerzos en el momento

presente para que los siguientes

momentos presentes

sean igual de buenos que éste.

Mindfulness

RESUMEN

El tipo de estudio realizado fue descriptivo Retrospectivo de corte transversal, el objetivo fue Establecer la prevalencia de Alteraciones Posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos del instituto Arzobispo Loayza durante el año 2016. Los resultados muestran: Se logró determinar la Prevalencia de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano sagital en Alumnos del Instituto Arzobispo Loayza. 87 alumnos presentaron Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano Sagital con un 43,5%, mientras que 113 Alumnos no presentaron Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano Sagital con un 56,5% del total, se observa además que la prevalencia de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano Sagital de la muestra respecto al tipo destaca la Hipercifosis con un 48,3%, seguido de Hiperlordosis con un 25,3%, Rectificación Lumbar con un 17,2 y finalmente por Dorso Plano con un 9,2%, por grupos etáreos, se dio en el rango de 16 a 19 años con un 65,6%, seguido del rango de 20 a 23 años con un 21,8%, y finalmente el rango de 24 a 25 años con un 12,6% y que respecto al sexo predomina el Femenino con un 87.4% y finalmente se observa que la prevalencia de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el Plano Sagital respecto al Índice de Masa Corporal fue en Sobre Peso con un 56,3%, seguido de Obesidad con un 25,3%, seguido de Normal con un 11,5% y finalmente con Delgadez con un 6,9%.

Palabras Clave: Alteraciones posturales, Escoliosis, hipercifosisl.

ABSTRACT

The type of study carried out was descriptive Retrospective of cross section, the objective was to establish the prevalence of Postural Alterations of the spine in the sagittal plane in students of the Archbishop Loayza Institute during 2016. The results show: It was possible to determine the Prevalence of Postural Alterations of the Vertebral Column in the Sagittal Plane in Students of the Arzobispo Loayza Institute. 87 students presented Postural Alterations of the Vertebral Column in the Sagittal plane with 43.5%, while 113 students did not present Postural Alterations of the Vertebral Column in the Sagittal plane with 56.5% of the total, it is also observed that the Prevalence of Postural Alterations of the Vertebral Column in the Sagittal plane of the sample with respect to the type highlights Hyperkyphosis with 48.3%, followed by Hyperlordosis with 25.3%, Lumbar Rectification with 17.2 and finally by Flat Back with 9.2%, by age groups, occurred in the range of 16 to 19 years with 65.6%, followed by the range of 20 to 23 years with 21.8%, and finally the range of 24 to 25 years with 12.6% and with regard to sex, the Female predominates with 87.4% and finally it is observed that the prevalence of Postural Alterations of the Vertebral Column in the Sagittal Plane with respect to the Body Mass Index was in Overweight with a 56.3%, followed by Obesity with 25.3%, followed by Normal with a n 11.5% and finally with Delgadez with 6.9%.

Palabras Clave: Postural alterations, scoliosis, hyperkyphosis.

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
LISTA DE TABLAS	5
LISTA DE FIGURAS.....	5
INTRODUCCION	6
CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACION	7
1.1. Planteamiento del problema	7
1.2. Formulación del problema	9
1.2.1. Problema general.....	9
1.2.2. Problemas específicos.....	9
1.3. Objetivo de la investigación	10
1.3.1. Objetivo general.....	10
1.3.2. Objetivos específico	10
1.4. Justificación	11
CAPITULO II: MARCO TEORICO	12
2.1. Bases Teóricas.....	12
2.1.1. La postura.....	12
2.1.2. Planos anatómicos, el plano sagital.....	12
2.1.3. Anatomía y biomecánica de la columna vertebral.....	13
2.1.4. Músculos y ligamntos.....	14
2.1.5. Curvatura de la columna vertebral en el plano sagital	16
2.1.6. Alteraciones postulares de la columna vertebral.....	17
2.1.7. Tipos de Alteraciones posturales de la columna vertebral ..	17
2.1.8. Influencia del sexo, edad y masa corporal.....	18
2.2. Antecedentes.....	20
2.2.1. Antecedentes Internacionales.....	20
2.2.2. Antecedentes Nacionales	23

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	25
3.1. Diseño del Estudio.....	25
3.2. Población.....	25
3.2.1. Criterios de Inclusión.....	25
3.2.2. Criterios de Exclusión	25
3.3. Muestra.....	25
3.4. Operacionalización de Variables	26
3.5. Procedimientos y Técnicas.....	27
3.6. Plan de análisis de datos.....	27
CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS	28
4.1. Resultados.....	28
4.2. Discusión de resultados.....	34
4.3. Conclusiones	37
4.4. Recomendaciones.....	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
ANEXO N° 1: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.....	46
ANEXO N° 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	47

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Edad de la muestra	28
Tabla 2. Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral la muestra	28
Tabla 3. Tipo de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral	29
Tabla 4. Distribución de la muestra por grupos etáreos.....	30
Tabla 5. Distribución de la muestra por sexo	31
Tabla 6. Distribución de la muestra por índice de Masa Corporal.....	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral de la muestra.....	29
Figura 2 Distribución de la muestra por tipo de Alteraciones Posturales	30
Figura 3 Distribución de la muestra por grupos etáreos	31
Figura 4 Distribución de la muestra por sexo	32
Figura 5 Distribución de la muestra por Índice de Masa Corporal.....	33

INTRODUCCION

La incidencia de las alteraciones posturales en la población adolescente son cada vez más prevalentes todo ello debido a diversos factores, influencias hereditarias y culturales, hechos que implican complicaciones a nivel muscular, esquelético y articular que llevan a mecanizar actitudes de tipo compensatorio con relación a posiciones estáticas y dinámicas. Estas ocasionan limitaciones en su motricidad y desequilibrios que se incrementan día a día, y con la edad adulta se pueden llegar a convertir en una molestia que repercute en la salud física y psicológica, además de limitaciones funcionales por su osificación y estructuración. (1)

Es por esto que debe hacerse mucho énfasis específicamente en el periodo de la infancia y adolescencia, ya que es aquí donde se constituye el momento más importante de la vida en cuanto a la adquisición de comportamientos y hábitos de vida. El principal factor de riesgo de las desviaciones y/o alteraciones raquídeas en el niño y adolescente está representado por el crecimiento y las costumbres, más particularmente durante el desarrollo puberal a partir de los catorce años en adelante. Es en esta etapa del crecimiento cuando fisiológicamente se puede producir anomalías posturales. Cabe mencionar que el esqueleto infantil es un esbozo cartilaginoso que a medida que va creciendo es susceptible de sufrir cambios y una serie de complicaciones en la edad adulta..

CAPITULO I:

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Planteamiento del problema

Adoptar una postura correcta representa un buen hábito que contribuye al bienestar del individuo, por el contrario las posturas incorrectas representan un mal hábito que por desgracia es muy frecuente, las alteraciones posturales tienen su origen en la mala utilización de las capacidades del cuerpo humano (1), esto origina un desequilibrio del sistema musco-esquelético que produce un mayor gasto de energía del cuerpo, ya sea cuando éste se encuentra en actividad o en reposo, provocando cansancio y/o dolor (2).

La columna en el plano sagital presenta curvaturas fisiológicas con amplios márgenes de normalidad, no obstante, cuando se superan dichos márgenes por exceso o por defecto se consideran deformidades del raquis, al aumento de la concavidad anterior de la curva torácica se le denomina hipercifosis, al aumento de la concavidad posterior de la curvatura lumbar se le denomina Hiperlordosis (3).

Se estima que más del 80% de la población tendrá alteraciones en la zona lumbar al menos una vez a lo largo de sus vida (4). En España, se estimó una de las enfermedades con mayor incidencia en la población mayor a quince años fue el dolor lumbar con una incidencia del 17.34% (5), la prevalencia de la cifosis y lordosis alcanza hasta el 26% de la población escolar, y tiene una tendencia natural a incrementar el grado de curvatura durante el estirón puberal y a estructurarse en la edad adulta (6).

Datos mencionados por el Instituto Nacional de Rehabilitación de México, menciona que dentro de los casos atendidos por dorsalgias, se encontraron un 50% de pacientes con cifosis y lordosis (7)

En el Perú el reporte anual de indicadores de gestión del instituto nacional de rehabilitación (INR) en relación a 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 (8), 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 (9). Asimismo; la principal causa de atención por consulta externa en el INR son los trastornos posturales 21.17%. (10)

Existen numerosos estudios que asocian alteraciones en las curvaturas de la columna vertebral con diferentes indicadores de salud (11) (12), del mismo modo la relación que existe entre el sexo, la edad y el índice de masa corporal con las alteraciones de la columna vertebral en el plano sagital ha sido previamente estudiado por diferentes autores, utilizando diferentes métodos de medida (13, 14), con respecto a estas alteraciones la literatura determina que la población en general puede verse afectada y una población vulnerable son los adultos jóvenes, en quienes se observa una gran relación con su estilo de vida, sus actividades diarias, el estrés característico de la edad y el trabajo.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cuál es la prevalencia de Alteraciones Posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos del instituto Arzobispo Loayza Lima 2016?

1.2.2. Problemas específicos

P1.- ¿Cuál es la prevalencia de Alteraciones Posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos del instituto Arzobispo Loayza Lima 2016 con respecto a la edad?

P2.- ¿Cuál es la prevalencia de Alteraciones Posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos del instituto Arzobispo Loayza Lima 2016 con respecto a la edad con respecto al sexo?

P3.- ¿Cuál es la prevalencia de Alteraciones Posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos del instituto Arzobispo Loayza Lima 2016 con respecto a la edad con respecto al sexo con respecto al IMC?

1.3. Objetivo de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Establecer la prevalencia de Alteraciones Posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos del instituto Arzobispo Loayza Lima 2016.

1.3.2. Objetivos especifico

O1. Determinar la prevalencia de Alteraciones Posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos del instituto Arzobispo Loayza Lima 2016 con respecto a la edad.

O2. Conocer la prevalencia de Alteraciones Posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos del instituto Arzobispo Loayza Lima 2016 con respecto a la edad con respecto al sexo.

O3. Determinarla prevalencia de Alteraciones Posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos del instituto arzobispo Loayza Lima 2016 con respecto a la edad con respecto al sexo con respecto al IMC.

1.4. Justificación

Las alteraciones posturales persistentes pueden originar malestar, dolor y limitación funcional, el grado de los efectos pueden variar entre malestar y discapacidad, y esta frecuentemente relacionado con la gravedad y persistencia de dichas alteraciones, en este sentido un diagnóstico oportuno es indispensable. Las mediciones de la curvatura de la columna vertebral, ayudan a establecer un diagnóstico y la formulación de planes de tratamiento, pero solo si se tiene acceso sobre: (a) la variación en las mediciones entre individuos sanos, (b) la relación entre las medidas de curvatura y disfunción, (c) la relación entre la curvatura espinal y otras características de los pacientes, es importante entonces conocer la frecuencia de las alteraciones posturales y sus factores relacionados.

La finalidad de esta investigación es conocer la frecuencia de alteraciones posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos de un instituto y como estas se desarrollan respecto al sexo, la edad y el índice de masa corporal, los resultados serán de gran utilidad ya que sentaran un precedente en estudios posteriores.

Adicionalmente los resultados tienen importancia teórica debido a que en la actualidad, existen pocas investigaciones nacionales en el ámbito de las alteraciones posturales en el rango de edad planteado, las pocas investigaciones están orientadas en niños, sin embargo en la realidad las alteraciones están presentes en todas las edades y más aún en las actividades de enseñanza donde existe una gran implicación de la columna vertebral.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Bases Teóricas

2.1.1. La postura

La postura se define normalmente como la posición relativa que adoptan las diferentes partes del cuerpo. (1)

La postura correcta

Es el resultado de interacción de fuerzas internas y externa, las cuales permiten un estado de equilibrio muscular y esquelético que protege a las estructuras corporales de sostén frente a las lesiones o a las deformaciones progresivas en las que estas estructuras se encuentran en movimiento o reposo. (1)

Las posturas incorrectas

Son consecuencia de fallos en la relación entre diversas partes del cuerpo, dando lugar a un incremento de la tensión sobre las estructuras de sostén, por lo que se producirá un equilibrio menos eficiente del cuerpo sobre su base de sujeción, si estas posturas prevalecen por mucho tiempo en un individuo, conducen a deficiencias estructurales más graves. (15)

2.1.2. Planos anatómicos, el plano sagital

El plano sagital es vertical y se extiende desde la parte anterior a la posterior, derivando su nombre de la dirección de la sutura sagital del cráneo, también se denomina plano anteroposterior, es el que divide el cuerpo en las mitades derecha e izquierda. (1)

2.1.3. Anatomía y biomecánica de la columna vertebral

La columna vertebral, también denominada raquis, es una estructura ósea en forma de pilar que soporta el tronco, compuesta de multitud de componentes pasivos y activos (16), es un sistema dinámico compuesto por elementos rígidos, las vértebras, y elementos elásticos, los discos intervertebrales (17).

Esta estructura asegura tres funciones características:

- a. permitir los movimientos entre sus elementos
- b. dotar de rigidez para soportar cargas axiales
- c. proteger la médula y las raíces nerviosas. (18)

Vértebras de la columna

La columna vertebral cuenta con 33 o 34 vértebras superpuestas, alternadas con discos fibrocartilaginosos a los que se unen íntimamente por fuertes estructuras ligamentosas (19), este conjunto se divide en cuatro porciones o segmentos óseos, que de arriba abajo son:

- a. La porción cervical que está formado por 7 piezas o vértebras cervicales;
- b. La porción torácica que está formado por 12 piezas o vertebras dorsales;
- c. La porción lumbar que está formado por 5 piezas o vértebras lumbares
- d. 9 ó 10 vertebras sacro-coxígeas (20, 21).

Disco vertebral

El disco intervertebral es una estructura capaz de recuperarse lentamente ante las deformaciones y hace de sistema amortiguador colocado entre dos vértebras (22).

Éste disco es un sistema amortiguador, pretensado y cerrado, constituido por una parte central denominada núcleo pulposo, y una periférica llamada anillo fibroso, su función fundamental es mantener separadas las dos vértebras y permitir movimientos de balanceo entre ellas (17).

2.1.4. Músculos y ligamentos

En el raquis se tienen sistemas estabilizadores: a) pasivos que son los discos intervertebrales y los ligamentos, estos últimos le van a brindar límites de movimiento a la columna por su capacidad de tensión y distensión, y b) los estabilizadores activos son los músculos (22).

En referencia a la estabilización de las articulaciones intervertebrales, desde la parte anterior hacia la posterior, se encuentran los siguientes elementos:

Ligamento longitudinal común anterior

Se extiende desde la base del cráneo y tubérculo anterior del atlas hasta la cara anterior de S2, adhiriéndose a las caras anteriores de los cuerpos vertebrales, siendo más grueso en la región dorsal (17).

Ligamento longitudinal común posterior

Se extiende desde la apófisis basilar del occipital hasta S1, apareciendo sus bordes laterales unidos a los discos intervertebrales (23).

Ligamento amarillo

Conecta dos arcos vertebrales longitudinales, posee una gran elasticidad, lo cual le permite acortarse durante la extensión y alargarse durante la flexión de la columna (24).

Ligamento de arco posterior

En conjunto, los ligamentos del arco posterior limitan movimientos de flexión ventral, mientras en la extensión raquídea adquieren cierto grado de relajación, asimismo, fuerzas de cizalla y flexión (19).

Ligamento supraespinoso

El más posterior, está situado en la línea media, saltando entre los vértices de las apófisis espinosas y los espacios espinosos. Los músculos de la columna son muy potentes, cumplen la función de movimiento (lateralización, rotaciones y flexo extensión) y sostén en las distintas posiciones, muchos de ellos son delgados y largos, que en ocasiones se distribuyen de vértebra en vertebra, a nivel lumbar y abdominal, actúan como una faja de múltiples capas entrecruzándose para dar mayor solidez (20, 21).

2.1.5. Curvatura de la columna vertebral en el plano sagital

En el plano sagital, el raquis queda dividido en una serie de curvaturas de naturaleza fisiológica:

- Lordosis cervical o cervical, constituida por 7 vértebras (C1 a C7) dispuestas con una curvatura de convexidad anterior.
- Cifosis dorsal o torácica, constituida por 12 vértebras (T1 a T12) de convexidad posterior.
- Lordosis lumbar o lumbar, constituida por 5 vértebras (L1 a L5) de convexidad anterior.
- La curva sacra, constituida por 5 vértebras (S1 a S5) de convexidad posterior, habitualmente fusionadas formando un

sólo hueso, el sacro y coccígea, formada por 4 ó 5 vértebras que constituyen el cóccix (23).

Desde el punto de vista de la ingeniería, esta disposición curvada es importante porque la resistencia de una columna es proporcional al cuadrado del número de curvaturas más uno ($R= N^2+1$) y teniendo en cuenta los segmentos móviles, la resistencia del raquis con presencia de curvaturas es diez veces mayor que la de la columna rectilínea (24).

Estas curvas tienen un intervalo de grados considerados normales, cualquier variación, por exceso o por defecto resulta patológica (25).

2.1.6. Alteraciones posturales de la columna vertebral

El raquis en el plano sagital muestra sus curvaturas fisiológicas con curvaturas que oscilan entre amplios márgenes de normalidad, no obstante, cuando se superan dichos márgenes por exceso o por defecto se consideran deformidades del raquis. Al aumento de la concavidad anterior de la curva torácica se le denomina hipercifosis, al aumento de la concavidad posterior de la curvatura lumbar se le denomina hiperlordosis, a la disminución de las curvas fisiológicas dorso plano y a la aparición de cifosis lumbar o lordosis torácica se le denomina inversión de curvaturas (3).

Estas desalineaciones suelen clasificarse en estructuradas y no estructuradas o posturales.

2.1.7. Tipos de Alteraciones posturales de la columna vertebral

Cifosis o hipercifosis

La cifosis es la deformación más frecuente de la columna vertebral, se presenta, desde la visión morfológica, con una convexidad posterior de

uno o varios segmentos del raquis (región dorsal y otra en región sacra) y alteraciones de las vértebras que adoptan una forma típica en forma de cuña (26), la cifosis es normal cuando se mantiene en ciertos rangos de angulación, valores normales de cifosis son de 20° a 45°, valores inferiores a 20° permiten el diagnóstico de dorso plano, valores superiores a 45° suponen cifosis incrementada, la cual se considera patológica, a esto le llamamos cifosis patológica o hiper cifosis (6).

Lordosis lumbar o Hiperlordosis

Se manifiesta por una exageración de la ensilladura lumbar en bipedestación, con una basculación de la pelvis hacia delante, abdomen prominente y nalgas salientes, la curvatura dorsal es normal, se considera fisiológica hasta los 5 años de edad aproximadamente siendo más frecuente en el género femenino (27), en la actualidad se entiende que el rango de normalidad de la lordosis lumbar oscila entre 35° y 60°, cuando la curva lordótica es menor de 35° se habla de rectificación lumbar, mientras que cuando la curva supera los 60° se denomina hiperlordosis lumbar (6).

2.1.8. Influencia del sexo, edad y masa corporal

La relación que existe entre el género, la edad y la masa corporal con las curvaturas de la columna vertebral en el plano sagital ha sido previamente estudiada por diferentes autores, utilizando diferentes métodos de medida pero sigue siendo un fenómeno controvertido (14, 13).

Sexo

Algunos estudios indican que los factores que podrían generar diferencias en la cifosis torácica entre hombres y mujeres son también atribuidos a la morfología vertebral y el disco intervertebral (28, 29), en mujeres la morfología del cuerpo y disco intervertebral podría ser más importante para el desarrollo de la cifosis torácica que para los hombres (28), indicando que el aumento de la cifosis en mujeres suele presentarse en un 7 a 17% de mujeres que tienen pérdida de masa ósea (30).

Se considera que el efecto del género tiene un efecto significativo en la curvatura lumbar con las mujeres que tienen más lordosis lumbar que los hombres. (14)

Edad

Durante la ontogénesis, el transcurso del desarrollo del individuo, existe una evolución de las curvaturas de la columna vertebral: a) a) sólo una curva dorsolumbar está presente hasta aproximadamente el tercer mes del feto; b) las curvas cervical, dorsolumbar y sacra aparecen a partir del nacimiento; c) aproximadamente a los 3 meses de vida ya existen las curvas cervical, dorsal y sacra; d) aproximadamente al año de vida aparece la curvatura lumbar (31).

Masa corporal

Algunos estudios han observado que el sobrepeso y la obesidad provocan alteraciones posturales que podrían tener consecuencias sobre las curvaturas torácica y lumbar en el plano sagital (32) (33). Estas alteraciones podrían ser debidas a que cuando el individuo presenta sobrepeso u obesidad, se produce un desplazamiento del centro de gravedad del cuerpo, cuando el peso del torso aumenta y se expande, se

produce un incremento de la carga axial en la columna y una migración progresiva del centro de gravedad, el cual se aleja de la parte anterior de la columna (34).

Cuando la posición de la columna se altera de tal manera que el torso se encuentra por delante de la pelvis o lateral a la pelvis, la columna está fuera de su posición neutral y las fuerzas que soporta la columna lumbar baja aumentan dramáticamente, tanto el aumento de peso como la distribución geométrica anormal del peso, característica de la obesidad troncal, incrementa las fuerzas soportadas por la columna (35).

Una asociación entre el IMC y la lordosis lumbar se ha documentado en varios estudios en los que se observó una correlación significativa entre el IMC y la lordosis lumbar (34, 37).

2.2. Antecedentes

2.2.1. Antecedentes Internacionales

Estudio realizado en España (2010). “Tiempo de entrenamiento y plano sagital del raquis en gimnastas de trampolín”. El objetivo fue analizar la asociación entre el tiempo de entrenamiento y el morfotipo sagital raquídeo, para lo cual realizaron un estudio transversal, en el que participaron 81 gimnastas de Trampolín (39 mujeres y 42 varones) con una edad media de 15 ± 4 años y de 6.55 ± 4 años de entrenamiento, la valoración del plano sagital de la columna vertebral se realizó en tres posiciones: bipedestación relajada, flexión máxima del tronco y sedestación relajada o asténica. En todas las posiciones se diferenció la curva dorsal y lumbar. Para la cuantificación de los grados se utilizó un inclinómetro ISOMED Unilevel-95. Se utilizó un cuestionario para

conocer tanto los datos sociodemográficos como los relativos al entrenamiento. No se encontró una asociación entre el volumen de entrenamiento y el grado de cifosis dorsal, pero la lordosis lumbar aumenta en bipedestación y la cifosis lumbar disminuye en flexión del tronco y en sedestación asténica. (36)

Estudio realizado en España (2011). “Estudio de la cifosis torácica y la lordosis lumbar mediante un dispositivo electro-mecánico computarizado no-invasivo (spinalmouse®), Influencia del género, edad y masa corporal”, la cual tuvo como objetivo medir la curvatura vertebral de sujetos asintomáticos, centrándose en el estudio de las curvaturas fisiológicas cifosis torácica y lordosis lumbar en posición de bipedestación, tomando en consideración tres importantes factores de influencia como son género, edad y masa corporal. Un total de 659 sujetos asintomáticos, 297 mujeres y 362 hombres, de edades comprendidas entre 20 y 70 años, participaron en este estudio. En el estudio se evidencio: a) La cifosis torácica y lordosis lumbar pueden ser fácil y adecuadamente evaluadas mediante el dispositivo SpinalMouse®, el cual proporciona ángulos globales y segmentarios de la columna vertebral de manera rápida y sencilla. b) Cuando se tienen en cuenta las variables de género, edad y masa corporal, el género parece ser un factor determinante sobre la lordosis lumbar, siendo esta curvatura mayor en mujeres que en hombres. La edad y la masa corporal parecen no ser determinantes en las curvaturas de la columna vertebral. c) Los niveles de curvatura a nivel de columna vertebral, tanto en lo correspondiente a cifosis torácica como a lordosis lumbar, medidos con

el dispositivo SpinalMouse® son similares a los publicados en otros estudios que utilizaron tanto dispositivos de superficie no invasivos como métodos radiográficos de evaluación. (37)

Estudio realizado en Ecuador (2013). “Aplicación del test postural para detectar las patologías más frecuentes de columna vertebral en estudiantes de los octavos años de educación básica del colegio Salesiano Sánchez y Cifuentes durante el año 2012-2013”, el diseño realizado fue no experimental y de corte. La población fue de 90 estudiantes que pertenecían a los tres paralelos de octavo de básica del “Colegio Salesiano Sánchez y Cifuentes” de la Ciudad de Ibarra. Se evidencio que al aplicar el Test Postural a los estudiantes los datos fueron los siguientes, el 17% obtuvo escoliosis, el 9% hipercifosis, 3% hiperlordosis resultados que demuestran los problemas que se presentan en los escolares como efecto de las inadecuadas posiciones del cuerpo y de la carga en un lado de la espalda para transportar la mochila. (38)

Estudio realizado en Tailandia (2015). “Comparación del ángulo espinal lumbar entre el índice de masa corporal normal y los adultos jóvenes con sobrepeso”. El objetivo de este estudio fue comparar los ángulos lumbar superior e inferior con el índice de masa corporal de adultos jóvenes con sobrepeso, la muestra estuvo conformada por 60 participantes de edades entre 18 y 25 años los cuales fueron reclutados y asignados en 2 grupos (n=30 por grupo): a) índice de masa corporal normal (18,5-24,9 kg/m²) y b) el grupo con sobrepeso (índice de masa corporal, $\geq 25,0$ kg/m²). Se evidencio: a) la media ángulo lumbar más

baja en el grupo con sobrepeso fue significativamente mayor que la del grupo de peso corporal normal, b) el ángulo lumbar inferior se asoció con un aumento significativo en el índice de masa corporal ($r=0,28$), c) la circunferencia de la cintura no mostró asociación con los ángulos lumbares. En este estudio se concluyó que el aumento de peso corporal podría causar desviación del ángulo inferior lumbar en los adultos jóvenes. (39)

2.2.2. Antecedentes Nacionales

Estudio realizado en Lima (2013). “Alteraciones de Columna Vertebral y Tipos de Bolsas Escolares en Estudiantes de 14 a 16 años en el Colegio “Saco Oliveros” de los Olivos, Diciembre 2013”, con el objetivo de determinar las alteraciones de columna vertebral en relación al tipo de bolsa escolar, para lo cual se realizó un estudio observacional descriptivo de tipo transversal, a una población 107 alumnos entre 14 a 16 años de edad, se evidencio: a) mayor frecuencia de escoliosis en los escolares que usan morral (100%) en comparación a los que usan mochila (93.3%); b) el sexo masculino presenta mayor frecuencia de hipercifosis (27.7) a diferencia del sexo femenino (6.7%); c) en los escolares de 14 años de edad los que usan mochila presentaron mayor frecuencia de hipercifosis (28.6%) en contraste con los escolares que usan morral (0%); d) los escolares que llevan la mochila en un solo hombro presentaron mayor frecuencia de escoliosis (100%) a diferencia de los que llevan en los dos hombros (89.5%); e) los escolares que llevan la mochila en los dos hombros presentan mayor frecuencia de hiperlordosis (63.2%) en comparación en los que lo llevan en un solo

hombro (31.2%); y f) los escolares que cargan un peso de 2,5 a 5 kilos hay mayor frecuencia de escoliosis en los escolares que usan el morral (100%) a diferencia de los que usan la mochila (90.7%). (40).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño del Estudio

Estudio Descriptivo retrospectivo de Tipo Transversal.

3.2. Población

La población objeto de estudio estuvo constituida por el registro de datos e historias clínicas completas de todos los alumnos que pertenecen al Instituto Arzobispo Loayza Lima 2017 con alteraciones posturales del raquis (N=200).

3.2.1. Criterios de Inclusión

- Registro de datos e historias clínicas completas de todos Alumnos que pertenecen al Instituto Arzobispo Loayza.
- Alumnos que pertenecen al Instituto Arzobispo Loayza durante el año 2016.
- Alumnos con rangos de edades de 16 a 25 años.
- Alumnos de ambos sexos

3.2.2. Criterios de Exclusión

- Registro de datos e historias clínicas completas de todos Alumnos que pertenecen al Instituto Arzobispo Loayza.
- Alumnos que fueron retirados días anteriores a la evaluación por diversos.
- Alumnos que no pertenecen al Instituto Arzobispo Loayza.
- Alumnos sin diagnóstico confirmado de alteraciones posturales

3.3. Muestra

Se logró estudiar a todos los alumnos que fueron seleccionados a través de los criterios de inclusión y exclusión y del registro de datos e historias clínicas completas de todos los alumnos que pertenecen al Instituto Arzobispo

Loayza Lima 2017 con alteraciones posturales del raquis (N=87). Se utilizó 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.	Pérdida de la alineación normal de los segmentos corporales.	Índice de Fechas Sagitales	Binaria	Si presenta No presenta																		
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 16 a 25 años.																		
Sexo	Variable biológica y genética que divide a los seres humanos en mujer u hombre.	Documento Nacional de Identidad D.N.I)	Binaria	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 																		
IMC	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo	El obtenido en la base de las tablas de la CDC/NCHS para varones y mujeres mediante la expresión matemática: $\text{peso}/(\text{talla})^2$	Ordinal	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Clasificación del IMC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Insuficiencia ponderal</td> <td>< 18.5</td> </tr> <tr> <td>Intervalo normal</td> <td>18.5 - 24.9</td> </tr> <tr> <td>Sobrepeso</td> <td>≥ 25.0</td> </tr> <tr> <td>Preobesidad</td> <td>25.0 - 29.9</td> </tr> <tr> <td>Obesidad</td> <td>≥ 30.0</td> </tr> <tr> <td>Obesidad de clase I</td> <td>30.0 - 34.9</td> </tr> <tr> <td>Obesidad de clase II</td> <td>35.0 - 39.9</td> </tr> <tr> <td>Obesidad de clase III</td> <td>≥ 40.0</td> </tr> </tbody> </table>	Clasificación del IMC		Insuficiencia ponderal	< 18.5	Intervalo normal	18.5 - 24.9	Sobrepeso	≥ 25.0	Preobesidad	25.0 - 29.9	Obesidad	≥ 30.0	Obesidad de clase I	30.0 - 34.9	Obesidad de clase II	35.0 - 39.9	Obesidad de clase III	≥ 40.0
Clasificación del IMC																						
Insuficiencia ponderal	< 18.5																					
Intervalo normal	18.5 - 24.9																					
Sobrepeso	≥ 25.0																					
Preobesidad	25.0 - 29.9																					
Obesidad	≥ 30.0																					
Obesidad de clase I	30.0 - 34.9																					
Obesidad de clase II	35.0 - 39.9																					
Obesidad de clase III	≥ 40.0																					

Fuente: Elaboración propia

3.5. Procedimientos y Técnicas

Se solicitó el permiso correspondiente a través de una carta de presentación avalada por la universidad Alas Peruanas al director del Instituto Arzobispo Loayza. Para poder recopilar la información respectiva a los alumnos de todas las carreras técnicas. Del mismo modo se registrarán datos importantes que favorecerán a este estudio a través de una ficha de recolección de datos. 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.

3.6. Plan de análisis de datos

Se utilizará la estadística descriptiva en las diferentes etapas del análisis estadístico, que se realizarán 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.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS

4.1. Resultados

Los resultados estadísticos que a continuación se detallan, corresponden a la prevalencia de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano Sagital en Alumnos del arzobispo Loayza durante el año 2016

CARACTERÍSTICAS DE L MUESTRA

Edad de la muestra

Tabla 1. Edad de la muestra

Características de la edad	
Muestra	87
Media	19.26
Desviación estándar	±2.57
Edad mínima	16
Edad máxima	25

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 1 presenta la muestra, formada por 87 Alumnos del Instituto Arzobispo Loayza presentaban Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano Sagital el año 2016. Presentaron una edad promedio de 19.26 años, con una desviación estándar o típica de $\pm 2,57$ años y un rango de edad que iba desde los 16 a 25 años.

Prevalencia de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano sagital de la muestra

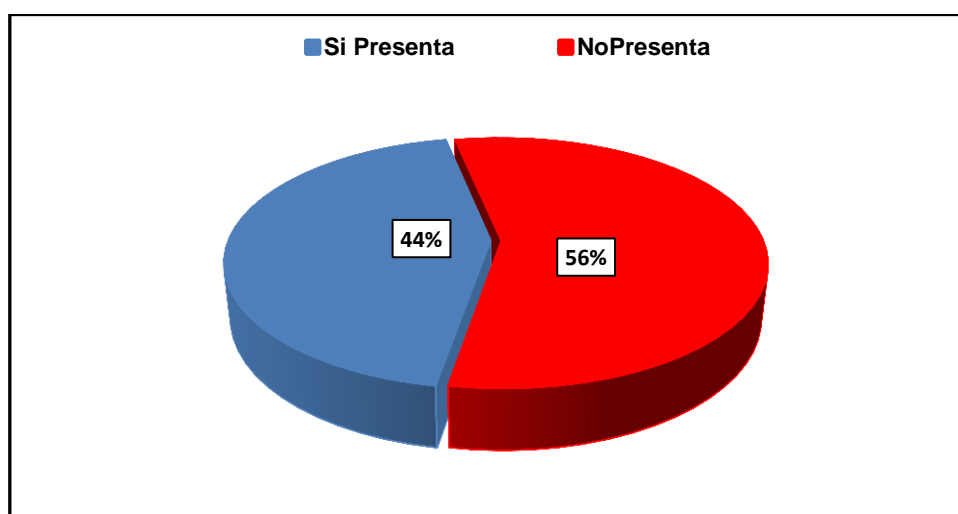
Tabla 2. Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si Presenta	87	43,5	43,5
No Presenta	113	56,5	100,0
Total	200	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2 presenta la distribución de la muestra respecto a la prevalencia de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano Sagital en Alumnos del Instituto Arzobispo Loayza. 87 alumnos presentaron Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano Sagital con un 43,5%, mientras que 113 Alumnos no presentaron Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano Sagital con un 56,5% del total.

Figura 1 Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral de la muestra



Fuente: Elaboración Propia

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura 1.

Distribución de la muestra por grupos etéreos

Tabla 3. Tipo de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral de la muestra

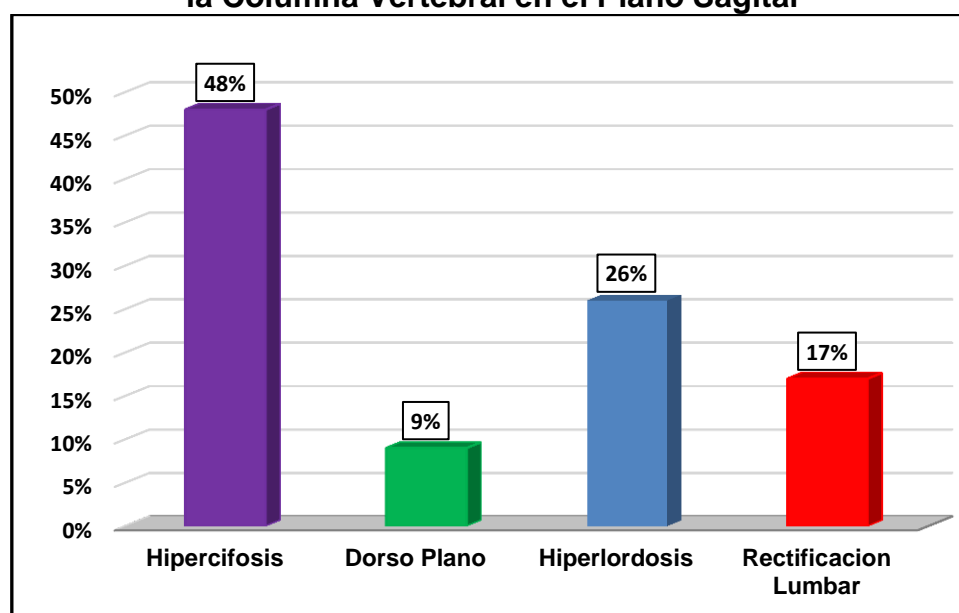
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Hipercifosis	42	48,3	48,3
Dorso Plano	8	9,2	57,5
Hiperlordosis	22	25,3	82,8
Rectificación Lumbar	15	17,2	100,0
Total	87	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 3 presenta la distribución de la muestra por tipo de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano Sagital. 42 alumnos del instituto

Arzobispo Loayza presentaron Hipercifosis, 8 Alumnos presentaron Dorso Plano, 22 Alumnos presentaron Hiperlordosis y 15 Alumnos presentaron Rectificación Lumbar. Se observa que la prevalencia de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano Sagital respecto al tipo fue en Hipercifosis con un 48,3%, seguido de Hiperlordosis con un 25,3%, Rectificación Lumbar con un 17,2 y finalmente por Dorso Plano con un 9,2%.

Figura 2 Distribución de la muestra por tipo de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el Plano Sagital



Fuente: Elaboración Propia

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura 2.

Prevalencia de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el Plano Sagital por grupos etáreos

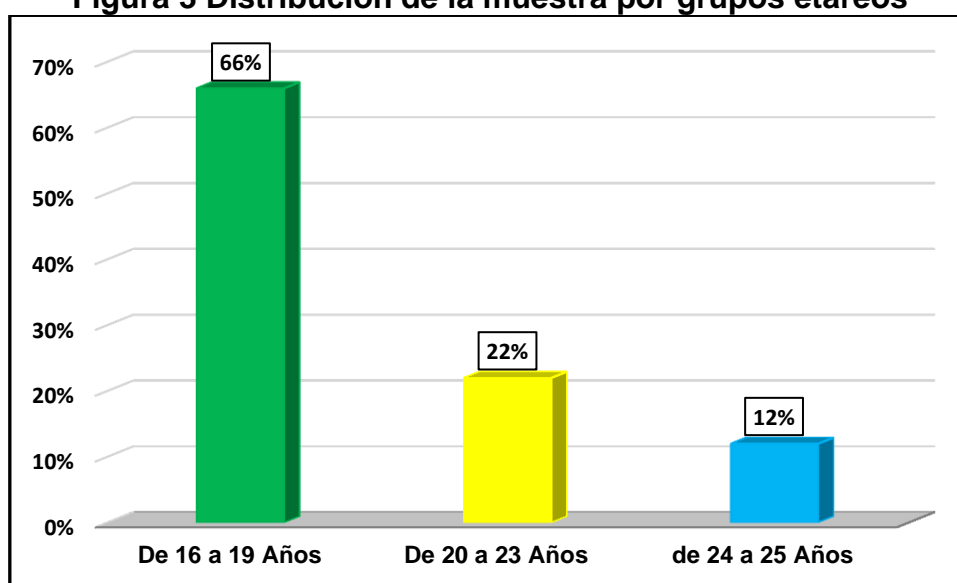
Tabla 4. Distribución de la muestra por grupos etáreos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De 16 a 19 Años	57	65,6	65,6
De 20 a 23 Años	19	21,8	87,4
De 24 a 25 Años	11	12,6	100,0
Total	87	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla 4 presenta la distribución de la muestra por grupos etáreos, 57 Alumnos del instituto Arzobispo Loayza tenían entre 16 a 19 años; 19 Alumnos tenían entre 20 a 23 años y 11 tenían entre 24 a 25 años. Se observa que la prevalencia Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano Sagital respecto a la edad se dio en el rango de 16 a 19 años con un 65,6%, seguido del rango de 20 a 23 años con un 21,8%, y finalmente el rango de 24 a 25 años con un 12,6%.

Figura 3 Distribución de la muestra por grupos etáreos



Fuente: Elaboración propia

Los porcentajes se muestran en la figura 3.

Prevalencia de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el Plano Sagital de la muestra por sexo

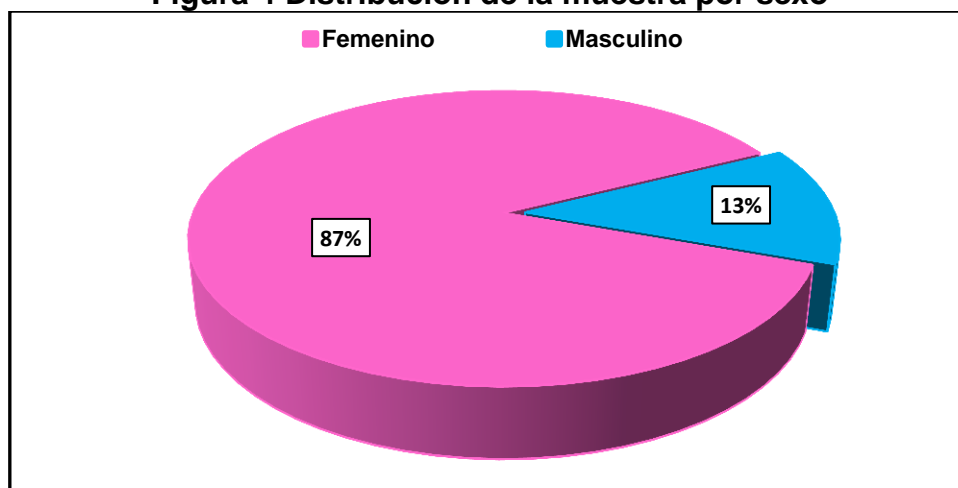
Tabla 5. Distribución de la muestra por sexo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Femenino	76	87,4	87,4
Masculino	11	12,6	100,0
Total	87	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 5 presenta la distribución de la muestra por sexo, 76 Alumnos del instituto Arzobispo Loayza fueron del sexo femenino y 11 Alumnos fueron del sexo Masculino. Se observa que la prevalencia de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el Plano Sagital respecto al sexo predomina el Femenino con un 87.4%.

Figura 4 Distribución de la muestra por sexo



Fuente: Elaboración propia

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura 4.

Prevalencia de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el Plano Sagital de la muestra por índice de Masa Corporal

Tabla 6. Distribución de la muestra por índice de Masa Corporal

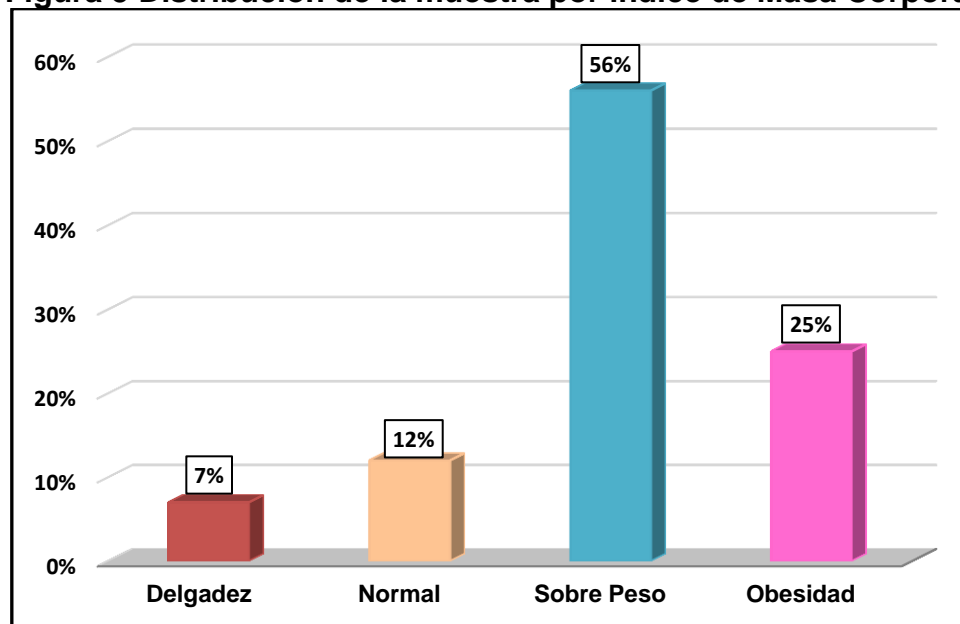
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Delgadez	6	6,9	6,9
Normal	10	11,5	18,4
Sobre Peso	49	56,3	74,7
Obesidad	22	25,3	100,0
Total	87	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 6 presenta la distribución de la muestra de acuerdo con el índice de Masa Corporal. 6 alumnos del instituto arzobispo Loayza presentaron de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el Plano Sagital en IMC de

Delgadez, 10 Alumnos presentaron IMC Normal, 49 Alumnos presentaron IMC Sobre Peso y 22 Alumnos presentaron IMC Obesidad. Se observa que la prevalencia de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el Plano Sagital respecto al Índice de Masa Corporal fue en Sobre Peso con un 56,3%, seguido de Obesidad con un 25,3%, seguido de Normal con un 11,5% y finalmente con Delgadez con un 6,9%.

Figura 5 Distribución de la muestra por Índice de Masa Corporal



Fuente: Elaboración propia

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura 5.

4.2. Discusión de resultados

Estudio realizado en España en el año 2011. Estudio de la cifosis torácica y la lordosis lumbar mediante un dispositivo electro-mecánico computarizado no-invasivo (spinalmouse®), Influencia del género, edad y masa corporal”. Se estudió un total de 659 sujetos asintomáticos, 297 mujeres y 362 hombres, de edades comprendidas entre 20 y 70 años, participaron en este estudio. En el estudio se evidencio: a) La cifosis torácica y lordosis lumbar pueden ser fácil y adecuadamente evaluadas mediante el dispositivo SpinalMouse®, Los niveles de curvatura a nivel de columna vertebral, tanto en lo correspondiente a cifosis torácica como a lordosis lumbar, medidos con el dispositivo SpinalMouse® son similares a los publicados en otros estudios que utilizaron tanto dispositivos de superficie no invasivos como métodos radiográficos de evaluación. Nuestro estudio se asemeja en los resultados ya que se observa que en el plano sagital prevalece Hipercifosis con un 48,3%, seguido de Hiperlordosis con un 25,3%, Rectificación Lumbar con un 17,2 y finalmente por Dorso Plano con un 9,2%.

Estudio realizado en Ecuador en el año 2013. Aplicación del test postural para detectar las patologías más frecuentes de columna vertebral en estudiantes de los octavos años de educación básica del colegio Salesiano Sánchez y Cifuentes durante el año 2012-2013”, Se evidencio que al aplicar el Test Postural a los estudiantes los datos fueron los siguientes, el 17% obtuvo escoliosis, el 9% hipercifosis, 3% hiperlordosis resultados que demuestran los problemas que se presentan en los escolares como efecto de las inadecuadas posiciones del cuerpo y de la

carga en un lado de la espalda para transportar la mochila. Se concuerda con los resultados obtenidos en nuestro estudio porque en el plano sagital prevalece Hipercifosis con un 48,3%, seguido de Hiperlordosis con un 25,3%, Rectificación Lumbar con un 17,2 y finalmente por Dorso Plano con un 9,2%.

Estudio realizado en Tailandia en el año 2015. Comparación del ángulo espinal lumbar entre el índice de masa corporal normal y los adultos jóvenes con sobrepeso. Se evidencio: a) la media ángulo lumbar más baja en el grupo con sobrepeso fue significativamente mayor que la del grupo de peso corporal normal, b) el ángulo lumbar inferior se asoció con un aumento significativo en el índice de masa corporal ($r=0,28$), c) la circunferencia de la cintura no mostró asociación con los ángulos lumbares. En este estudio se concluyó que el aumento de peso corporal podría causar desviación del ángulo inferior lumbar en los adultos jóvenes. Así mismo se observa en los resultados de nuestro estudio respecto al IMC las alteraciones posturales se dieron en la clasificación de Sobre Peso con un 56,3%, seguido de Obesidad con un 25,3%, seguido de Normal con un 11,5% y finalmente con Delgadez con un 6,9%.

Estudio realizado en Lima en el año 2013. “Alteraciones de Columna Vertebral y Tipos de Bolsas Escolares en Estudiantes de 14 a 16 años en el Colegio “Saco Oliveros” de los Olivos, Diciembre 2013”, se evidencio: a) mayor frecuencia de escoliosis en los escolares que usan morral (100%) en comparación a los que usan mochila (93.3%); b) el sexo masculino presenta mayor frecuencia de hipercifosis (27.7) a diferencia del sexo femenino (6.7%); c) en los escolares de 14 años de edad los que

usan mochila presentaron mayor frecuencia de hipercifosis (28.6%) en contraste con los escolares que usan morral (0%); d) los escolares que llevan la mochila en un solo hombro presentaron mayor frecuencia de escoliosis (100%) a diferencia de los que llevan en los dos hombros (89.5%); e) los escolares que llevan la mochila en los dos hombros presentan mayor frecuencia de hiperlordosis (63.2%) en comparación en los que lo llevan en un solo hombro (31.2%); y f) los escolares que cargan un peso de 2,5 a 5 kilos hay mayor frecuencia de escoliosis en los escolares que usan el morral (100%) a diferencia de los que usan la mochila (90.7%). En comparación con los resultados de nuestro estudio los resultados muestran que la Prevalencia de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano sagital en Alumnos del Instituto Arzobispo Loayza. 87 Alumnos presentaron Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano Sagital con un 43,5%, mientras que 113 Alumnos no presentaron Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano Sagital con un 56,5% del total y respecto al tipo destaca la Hipercifosis con un 48,3%, seguido de Hiperlordosis con un 25,3%, Rectificación Lumbar con un 17,2 y finalmente por Dorso Plano con un 9,2%.

4.3. Conclusiones

- Con los resultados obtenidos se logró establecer la Prevalencia de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano sagital en Alumnos del Instituto Arzobispo Loayza. 87 alumnos presentaron Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano Sagital con un 43,5%, mientras que 113 Alumnos no presentaron Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano Sagital con un 56,5% del total.
- Se observa que la prevalencia de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el plano Sagital de la muestra respecto al tipo destaca la HiperCIFosis con un 48,3%, seguido de Hiperlordosis con un 25,3%, Rectificación Lumbar con un 17,2 y finalmente por Dorso Plano con un 9,2%.
- La Prevalencia de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el Plano Sagital por grupos etáreos, se dio en el rango de 16 a 19 años con un 65,6%, seguido del rango de 20 a 23 años con un 21,8%, y finalmente el rango de 24 a 25 años con un 12,6%.
- Se observa que la prevalencia de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el Plano Sagital respecto al sexo predomina el Femenino con un 87.4%.
- Se observa que la prevalencia de Alteraciones Posturales de la Columna Vertebral en el Plano Sagital respecto al Índice de Masa Corporal fue en Sobre Peso con un 56,3%, seguido de Obesidad con un 25,3%, seguido de Normal con un 11,5% y finalmente con Delgadez con un 6,9%.

4.4. Recomendaciones

- Con los resultados obtenidos se recomienda implementar un plan de intervención inmediato para el tratamiento de los estudiantes con problemas posturales y a la vez realizar un seguimiento periódico, con la finalidad de disminuir cifras de prevalencia y evitar complicaciones mediante la aplicación responsable de normas de higiene postural.
- Trabajar en la primera línea de atención enfocados en la prevención y promoción de la línea de salud en conjunto con las autoridades educativas con apoyo de personal especializado, para diseñar estrategias de difusión informativa dirigida a la capacitación de profesores, alumnos, personal administrativo, incluso padres de familia, referente a los potenciales problemas que provoca la mala postura al realizar hábitos de la vida cotidiana , actividad física y otras medidas relacionadas con la iluminación, los ruidos y el confort ambiental indispensable para mejorar las condiciones de estudio, trabajo y salud en la Unidad Educativa.
- Desde la actitud preventiva, en la cual se entiende la actividad física y la salud como parte fundamental de la educación, es necesario comenzar por realizar una actividad física saludable que debe iniciarse desde la edad y es de propia responsabilidad promover actividades que generen buenos hábitos corporales vinculados con la salud.
- Realizar evaluaciones frecuentes e implementar y desarrollar métodos de seguimiento que puedan detectar precozmente las alteraciones posturales y el encaminamiento de los casos sospechosos para un

seguimiento ambulatorio, permitiendo así una actuación más efectiva en la prevención en la evolución de esos casos..

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kendall FP. Kendall's Músculos Pruebas Funcionales Postura y Dolor Madrid: Marbán; 2007.
2. Sotelo Cervantes DE. Alteraciones posturales en el plano sagital en escolares de una institución educativa estatal de Lima metropolitana. Tesis. Lima: Universidad Alas Peruanas, Tecnología Medica; 2016.
3. Serna L, Santonja F, Pastor A. Exploración clínica del plano sagital del raquis. Selección. 1996; 5(2): p. 36-50.
4. Walker B. The prevalence of low back pain: asystematic review of the literature from 1966 to1998. J Spinal Disord. 2000; 13(3): p. 205-17.
5. Instituto Nacional de estadística. La Encuesta Europea de Salud en España. Resumen encuesta. Madrid: European Health Interview Survey, Oficina Europea de Estadística; 2014.
6. Santonja F, Pastor A, Andújar P. Cifosis y lordosis. In Arribas J, Rodríguez F, Santonja F. Cirugía Menor y Procedimientos en Medicina de Familia. Madrid: Jarpyo editores; 2000. p. 783-92.
7. Instituto Nacional de Rehabilitación. Las enfermedades y traumatismos del sistema músculo esquelético. Un análisis del Instituto Nacional de Rehabilitación de México, como base para su clasificación y prevención. México: Instituto Nacional de Rehabilitación, Secretaría de Salud; 2014.
8. Instituto Nacional de Rehabilitación. Indicadores de gestión 2015. Lima: Instituto Nacional de Rehabilitación, Estadística e Informática; 2015.
9. Instituto Nacional de Rehabilitación. Guía de práctica clínica de manejo de rehabilitación integral del paciente con cifosis. Lima: INR, Departamento de Investigación Docencia y Rehabilitación Integral en Amputados, Quemados y Trastornos Posturales; 2010.

10. Instituto Nacional de Rehabilitación. Análisis Situacional del Instituto Nacional de Rehabilitación. Lima: INR, Oficina de epidemiología; 2012.
11. Harrison D, Cailliet R, Janik T, Troyanovich S, Harrison D, Holland B. Elliptical modeling of the sagittal lumbar lordosis and segmental rotation angles as a method to discriminate between normal and low back pain subjects. *J Spinal Disord.* 1998; 11(5): p. 430-9.
12. Norton BJ, Sahrman SA, Van Dillen LR. Differences in Measurements of Lumbar Curvature Related to Gender and Low Back Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.* 2004; 34(9): p. 524-534.
13. Youdas J, Garrett T, Harmsen S, Suman V, Carey J. Lumbar lordosis and pelvic inclination of asymptomatic adults. *Phys Ther.* 2006 Octubre; 76(10): p. 1066-81.
14. Youdas J, Hollman J, Krause D. The effects of gender, age, and body mass index on standing lumbar curvature in persons without current low back pain. *Physiother Theory Pract.* 2006; 22(5): p. 229-37.
15. Daza Lesmes J. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. Bogotá: Ed. Médica Panamericana; 2007.
16. Bergmark A. Stability of the lumbar spine: a study in mechanical engineering.: *Acta Orthopaedica Scandinavica*; 1989.
17. Miralles Marrero R, Puig Cunillera M. *Biomecánica Clínica del Aparato Locomotor* Barcelona: Masson; 1998.
18. Kirby RF, Roberts JA. *Introductory biomechanics.*: Mouvement Pubns.; 1985.
19. Hamill J, Knutzen KM. *Biomechanical basis of human movement:* Lippincott Williams & Wilkins; 2006.

20. Aurnague J, Fernández H. Anatomía del raquis, sus curvas y su control ortostático. In 10mo Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias; 2013; La plata. p. 10.
21. Ruager GA. Anatomía funcional del raquis y la influencia de la cintura pelviana y los músculos participantes. In 10mo Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias; 2013; La plata. p. 13.
22. Miralles R. Biomecánica de la columna. Rev Soc Esp Dolor. 2001; 8(II): p. 8:2-8.
23. Kapandji A. Fisiología articular: tronco y raquis. 5th ed. Madrid: Panamericana; 2001.
24. Nordin M, Frankel VH, Forssén K. Biomecánica básica del sistema musculoesquelético Madrid: McGraw-Hill. Interamericana; 2004.
25. Cuadrado R, López T, Reñones B. Higiene postural en la etapa escolar. Fisioterapia. 2003; 15(3): p. 97-126.
26. Sastre Fernández S. Método de tratamiento de las escoliosis, cifosis y lordosis. Barcelona: Edicions Universitat Barcelona; 2006.
27. Lalande G, Kalifa G, Dobousset J. Les déformations sagittales Quirúrgica EM, editor. Paris: Radiodiagnostic II; 1984.
28. Goh S, Price R, Leedman P, Singer K. The relative influence of vertebral body and intervertebral disc shape on thoracic kyphosis. Clin Biomech (Bristol, Avon). 1999 Agosto; 14(7): p. 439-48.
29. Manns R, Haddaway M, McCall I, Cassar Pullicino V, Davie M. The relative contribution of disc and vertebral morphometry to the angle of kyphosis in asymptomatic subjects. Clin Radiol. 1996 Abril; 51(4): p. 258-62.

30. Ettinger B, Black D, Palerm L, y c. Kyphosis in older women and its relation to back pain, disability and osteopenia: the study of osteoporotic fractures. *Osteoporos Int.* 1994; 4(1): p. 55-60.
31. Hitchon PWR, Charles Traynelis V. *Techniques in spinal fusion and stabilization* Thieme , editor. U.S.A.; 1995.
32. Tüzün C, Yorulmaz I, Cindaş A, Vatan S. Low back pain and posture. *Clin Rheumatol.* 1999; 18(4): p. 308-12.
33. Mohammad H, Fateme G, Asghar A. The Relationship between Lumbar and Thoracic Curves with Body Mass Index and Low Back Pain in Students of Zahedan University of Medical Sciences. *Journal of Medical Sciences.* 2007; 7(6): p. 984-90.
34. White P. *Clinical Biomechanics of the Spine* NY: Lippincot-Raven Publishers; 1990.
35. Avila Ramírez J, Reyes Rodríguez V. La obesidad y el sobrepeso, su efecto sobre la columna lumbar. *Revista Mexicana de Neurociencia.* 2009 Oct; 3: p. 202-223.
36. Sainz de Baranda P, Santonja Medina F, Rodríguez-Iniesta M. Tiempo de entrenamiento y plano sagital del raquis en gimnastas de trampolín. *Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte.* 2010 Diciembre; 10(40): p. 521-536.
37. Lang Tapia M. Estudio de la cifosis torácica y la lordosis lumbar mediante un dispositivo electro-mecánico computerizado no-invasivo (spinalmouse®), Influencia del género, edad y masa corporal”. Tesis doctoral. Granada: Universidad de Granada, Medicina - Fisiología; 2011. Report No.: 978-84-694-2923-5.

38. Espín Silva MI, Posso Cerpa GA. Aplicación del test postural para detectar las patologías más frecuentes de columna vertebral en estudiantes de los octavos años de educación básica del colegio Salesiano Sánchez y Cifuentes durante el año 2012-2013. Tesis. Ibarra: Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ciencias de la Salud; 2013.
39. Taweetanalarp S, Purepong N. Comparison of lumbar spinal angle between normal body mass index and overweight young adults. *Journal of Physical Therapy Science*. 2015 Julio; 27(7): p. 2343–2346.
40. Venegas Tipian DE. Alteraciones de Columna Vertebral y Tipos de Bolsas Escolares en Estudiantes de 14 a 16 años en el Colegio “Saco Oliveros” de los Olivos, Diciembre 2013. Tesis. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Tecnología Médica; 2013.
41. Korovessis P, Stamatakis M, Baikousis A. Reciprocal angulation of vertebral bodies in the sagittal plane in an asymptomatic Greek population. *Spine*. 1998 Marzo; 23(6): p. 700-704.
42. Kwon M, Shim W, Kim M, Gwak M, Hahm T, Kim G, et al. A correlation between low back pain and associated factors: a study involving 772 patients who had undergone general physical examination. *J Korean Med Sci*. 2006; 21(6): p. 1086-91.
43. O'Brien K, Culham E, Pickles B. Balance and skeletal alignment in a group of elderly female fallers and nonfallers. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1997; 52(4): p. 221-226.
44. Kamali N, Ahmadi M, Kashami M, et al. The effect of gender and obesity on lumbar lordosis. *J Med Sci Baboul Univ*. 2004; 6: p. 38-39.

45. Luna Alatrística LL. Prevalencia de trastornos posturales de la columna vertebral en pacientes de 5 a 18 años del Hospital Nacional Luis N. Saenz P.N.P. durante el periodo 2006. Tesis Doctoral. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Medicina Humana - Post Grado; 2007.
46. Pope MH, Panjabi M. Biomechanical definitions of spinal instability. Spine. 1985; 10(3): p. 255-256..

ANEXO N° 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA

“ALTERACIONES POSTURALES DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN EL PLANO SAGITAL EN ALUMNOS DEL INSTITUTO ARZOBISPO LOAYZA LIMA 2016”

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA PRINCIPAL Pp. ¿Cuál es la prevalencia de Alteraciones Posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos del instituto arzobispo loayza Lima 2016?</p> <p>PROBLEMA SECUNDARIOS Ps. ¿Cuál es la prevalencia de Alteraciones Posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos del instituto arzobispo loayza Lima 2016 con respecto a la edad ?</p> <p>Ps. ¿Cuál es la prevalencia de Alteraciones Posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos del instituto arzobispo loayza Lima 2016 con respecto a la edad con respecto al sexo?</p> <p>Ps. ¿Cuál es la prevalencia de Alteraciones Posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos del instituto arzobispo Loayza Lima 2016 con respecto a la edad con respecto al sexo con respecto al IMC?</p>	<p>OBJETIVO PRINCIPAL Op. Establecer la Frecuencia de Alteraciones Posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos del instituto arzobispo Loayza Lima 2016.</p> <p>OBJETIVOS SECUNDARIOS Os. Determinar la prevalencia de Alteraciones Posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos del instituto arzobispo loayza Lima 2016 con respecto a la edad.</p> <p>Os. Conocer la prevalencia de Alteraciones Posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos del instituto arzobispo Loayza Lima 2016 con respecto a la edad con respecto al sexo.</p> <p>Os. Determinarla prevalencia de Alteraciones Posturales de la columna vertebral en el plano sagital en alumnos del instituto arzobispo Loayza Lima 2016 con respecto al sexo con respecto al IMC.</p>	<p>Variable principal Alteraciones Posturales.</p> <p>Variabes Secundarias Edad</p> <p>sexo</p> <p>IMC</p>	<p>Hipercifosis Dorso plano Hiperlordosis Rectificación lumbar</p> <p>Rangos de 16 a 25 años</p> <p>Masculino Femenino</p> <p>Peso Talla</p>	<p>Si presenta No presenta</p> <p>Ficha de recolección de datos.</p>	<p><u>DISEÑO DE ESTUDIO:</u> Estudio Descriptivo de Tipo Transversal.</p> <p><u>POBLACIÓN:</u> Todos los Alumnos que pertenecen instituto arzobispo Loayza Lima 2016. (N=200).</p> <p><u>MUESTRA:</u> Se pretende estudiar a un mínimo 87 instituto arzobispo Loayza Lima 2017.</p>

Fuente: Elaboración propia