



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa**  
**UNAN- FAREM- MATAGALPA**

**Seminario de graduación para optar al título de licenciado en Ciencias de la Educación  
con mención en Educación Física y Deportes.**

**Tema:**

La educación Física en el ámbito Escolar.

**Sub Tema:**

Importancia de la Educación Física en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo en  
estudiantes de 6to grado "A" colegio público Rubén Darío, municipio de Matagalpa, segundo  
semestre del año académico 2017.

**Autores**

Bismarck Alexander Illescas Ortega

Nelson Antonio García Granados

Rafael Antonio Ortega Urbina

**Tutor**

Msc: José Luis González Rodríguez

**Matagalpa, Febrero 2018**

*¡A la libertad por la Universidad!*





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa  
UNAN- FAREM- MATAGALPA**

**Seminario de graduación para optar al título de licenciado en Ciencias de la Educación  
con mención en Educación Física y Deportes.**

**Tema:**

La educación Física en el ámbito Escolar.

**Sub Tema:**

Importancia de la Educación Física en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo en estudiantes de 6to grado "A" colegio público Rubén Darío, municipio de Matagalpa, segundo semestre del año académico 2017.

**Autores**

Bismarck Alexander Illescas Ortega

Nelson Antonio García Granados

Rafael Antonio Ortega Urbina

**Tutor**

Msc: José Luis González Rodríguez.

**Matagalpa, Febrero 2017**

*¡A la libertad por la Universidad!*

## Dedicatoria

Dedico este Seminario de Graduación primeramente a Dios Padre Celestial, por ser el Creador del Universo y de la humanidad, a quien debo todo cuanto tengo y lo que he alcanzado a pesar de mis arduos esfuerzos y dificultades.

De igual manera dedico este logro obtenido a mi novia “Wendy Daniela Mendoza Treminio” quien me ha dedicado su tiempo, cariño, apoyo y comprensión de manera incondicional, también lo dedico a mi futuro hijo quien desde ya me inspira para alcanzar el éxito y todas mis metas en función de él.

También esta labor realizada va dedicada a mis amigos, a quienes de alguna manera les debo su apoyo, su generosidad y comprensión ante los momentos de dificultad, ya que siempre estuvieron a mi lado, de pie ante la lucha y con quienes espero celebrar este triunfo.

No debo pasar por desapercibido la acción de dedicar este logro a mi apreciada Alma Máter por haberme recibido con los brazos abiertos a una educación libre y de calidad, la cual me permitirá realizar una labor educativa con excelencia en función de la sociedad nicaragüense, lo cual prometo hacer con amor y eficiencia.

*Bismarck Alexander Ullescas Ortega*

## Dedicatoria

El presente trabajo investigativo se lo dedico a Dios Padre Celestial; a quién le debo su misericordia y bendición ante el esfuerzo y sacrificio realizado a fin de alcanzar esta preparación profesional.

De igual manera dedico este logro obtenido a mis padres “Faustino García Sánchez” y “María Cristina Granados Castro” que me dieron la existencia y desde entonces han estado a mi lado brindándome de su tiempo y apoyo para poder alcanzar las metas que me he propuesto.

También esta labor realizada va dedicada a mi hija “Ivette Cristina García Rodríguez” por haberme comprendido que el tiempo que no fue posible compartirlo a su lado fue aprovechado en este significativo esfuerzo, que pese a estas situaciones mostraron su apoyo incondicional para poder lograr lo que se había propuesto desde el inicio de mi carrera hasta su culminación.

No puedo dejar de dedicar este triunfo a mis amigos y compañeros de defensa, quienes en conjunto nos hemos apoyado y acompañado mutuamente brindándonos sugerencia y entusiasmo a fin de fortalecer el equipo durante todo este proceso investigativo. De igual manera dedico este esfuerzo a mis maestros, en especial a nuestro tutor “José Luis González Rodríguez” que nos ha proporcionado los conocimientos científicos, no solo para la realización de este estudio, sino también para la vida profesional.

*Nelson Antonio García Granados*

## Dedicatoria

Este estudio investigativo está dedicado a Dios, fuente de vida y esperanza, por haberme dado sabiduría y entendimiento a quien pido su perdón, su misericordia y bendición en función de mi esfuerzo y sacrificio, para alcanzar mi profesionalización.

Dedico esta ardua labor a mi esposa “Reyna Isabel Jarquín”, a mi madre que en paz descansa “Calixta Urbina” y a mis hijas: “Grethel Isayana Ortega Jarquín”, “Aslie Ányeris Ortega Jarquín” y “Lixtabel Nazalac Ortega Jarquín”, quienes durante todo el proceso investigativo me han apoyado y acompañado, brindándome amor, motivación y subgerencias para la realización de mi trabajo.

También dedico este logro a mis docentes quienes me brindaron sus sabios conocimientos los cuales voy a poner en práctica en esta hermosa labor de la docencia, de manera muy especial “Dr. José Luis González Rodríguez” quien me motivó a concluir mi preparación académica, por quien pido a Dios que le permita avanzar por el sendero de la luz.

*Rafael Antonio Ortega Urbina*

## **Agradecimientos**

Doy infinitamente gracias a Dios Padre creador del Universo y de todo cuanto existe por darme la vida, la sabiduría, el entendimiento y el raciocinio para guiarme por el camino de la verdad y poner en mí la actitud de conducirme en la noble labor de la docencia.

Agradezco a mis abuelos “Francisco Ortega Luna” y “Victoria Luna” por haberme dado la crianza y educación en su hogar, por quienes me he integrado positivamente al contexto social de manera armoniosa, de igual manera agradezco a mis familiares que me han apoyado durante todo este tiempo con sus oraciones y palabras de ánimo para motivarme a hacer bien las cosas y realizar mis proyectos exitosamente.

Mis profundos agradecimientos también van dirigidos a mis docentes que han compartido conmigo sus conocimientos y que han dejado una huella indeleble en mi mente y corazón a lo largo de estos cinco años de formación académica, la cual ha sido de mucha calidad y eficiencia, en especial al “Dr. José Luis González Rodríguez” por haberme facilitado sus sabias ideas y me dirigió en este Seminario de Graduación con dedicación, esmero y calidad en su enseñanza.

De igual manera doy gracias a nuestros compañeros de defensa por todos los momentos que compartimos juntos en las diversas actividades de la universidad, por el tiempo que me han dedicado y porque junto a ellos me he podido sentir como parte de un equipo para enfrentar los retos y desafíos que el destino nos depara.

*Bismarck Alexander Ulseas Ortega*

## **Agradecimientos**

El esfuerzo y sacrificio de llevar a cabo este trabajo investigativo durante todo este camino recorrido, desde el inicio de mi carrera universitaria hasta mi graduación, se lo agradezco primeramente a nuestro Señor Jesucristo quien dio su vida en la cruz por nuestros pecados, de igual manera a mis familiares que han estado junto a mí, brindándome apoyo tanto moral, espiritual y psicológico.

Agradezco infinitamente a la rectoría de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua “FAREM – Matagalpa, por haberme permitido el acceso de ocupar sus instalaciones y recursos didácticos durante toda la carrera.

También agradezco al personal docente que se involucra en cada una de las asignaturas que nos fueron impartidas, donde se inculcaron conocimientos científicos que en el presente son puestos en práctica a un sinnúmero de educandos que cada día se comprometen con la calidad de la Educación Física y los deportes.

Finalmente concluyo dando mi propio mensaje; quien hace bien su trabajo, estará al servicio de reyes no de seres insignificantes, ya que toda victoria lograda es tanto más gloriosa cuando mayor es el esfuerzo para conseguirla.

*Nelson Antonio García Granados*



## **Agradecimientos**

Agradezco primeramente a nuestro Señor Jesucristo por haberme dado la vida, salud e inteligencia para lograr con esfuerzo la realización de este trabajo investigativo, desde el inicio de mi carrera universitaria hasta mi graduación, asimismo a mi familia que han estado junto a mí, brindándome apoyo tanto moral como espiritual y psicológico de manera incondicional.

Mis agradecimientos de manera muy afectiva van dirigidos a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, FAREM – Matagalpa, por haberme permitido el acceso a sus instalaciones y el estudio de esta prodigiosa carrera profesional.

De igual manera agradezco al personal docente por haberme orientado y enseñado de manera profesional y con calidad, cuyos aprendizajes los pondré en práctica en mi labor educativa en función de la sociedad.

También agradezco a nuestro Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional que a través del Ministerio de Educación me brindó la oportunidad de superarme, otorgándome becas y material fungible necesario para mis estudios universitarios.

*Rafael Antonio Ortega Urbina*



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION Y HUMANIDADES**

“Año de la Internacionalización de la Universidad”

**CARTA AVAL**

El suscrito Tutor del Seminario de Graduación de la carrera de Educación Física y Deportes de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa, de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN – Managua, con el tema general: La educación física en el ámbito escolar y deportivo, por este medio extiende:

**CARTA AVAL A:**

Br. **Bismarck Alexander Illescas Ortega, Nelson Antonio García Granados, Rafael Antonio Ortega Urbina**, ya que el Informe Final de Investigación del Seminario, para optar al título de Licenciado en ciencias de la educación con mención en Educación Física y Deportes, con el sub-tema titulado: **“Importancia de la Educación Física en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo en estudiantes de 6to grado “A” colegio público Rubén Darío, municipio de Matagalpa, segundo semestre del año académico 2017”**, llena los requisitos científicos y técnicos requeridos para ser presentados y defendidos ante el tribunal designado.

Se extiende la presente en la ciudad de Matagalpa, república de Nicaragua, a los tres días del mes de febrero del año dos mil dieciocho.

---

PhD. José Luis González Rodríguez

Tutor

**¡A LA LIBERTAD POR LA UNIVERSIDAD!**

## Resumen

El presente Seminario de Graduación tiene como propósito fundamental hacer una valoración sobre la Importancia de la Educación Física en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo en estudiantes de sexto grado "A" colegio público Rubén Darío municipio de Matagalpa, segundo semestre del año académico 2017. Dicho estudio se realizó como una necesidad de indagar acerca del impacto que tiene esta disciplina dentro del ámbito educativo.

Este estudio se considera de gran trascendencia dentro de la disciplina de educación física, porque no solamente contiene información relacionada con los beneficios del desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo muscular, sino que también mejora el desempeño del ser humano para tener una mejor calidad de vida.

Esta ha sido la motivación de investigar la incidencia de la Importancia de la educación física en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo en estudiantes de sexto grado "A" colegio público Rubén Darío municipio de Matagalpa del segundo semestre del año académico 2017, tomando como puntos esenciales los beneficios y su importancia cómo estrategia muy productiva en los niños.

Cabe señalar que de acuerdo a los propósitos planteados en este estudio, están vinculados a una salud completa e integral, porque su importancia es determinante en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo en los estudiantes.

# ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	i
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	ii
<b>VALORACIÓN DEL DOCENTE</b> .....	iii
<b>RESUMEN</b> .....	iv
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II. JUSTIFICACIÓN</b> .....	2
<b>III. OBJETIVOS</b> .....	3
<b>IV. DESARROLLO</b> .....	4
1. Importancia de la Educación Física.....	4
2 Funcionamiento del sistema óseo .....	6
2.1 Generalidades .....	8
2.1.1 Soporte .....	10
2.1.2 Protección .....	11
2.1. Movimiento .....	12
2.1.4 Homeostasis Mineral .....	13
2.1.5 Producción de células sanguíneas.....	14
2.2.3 Desarrollo del sistema óseo .....	14
2.2.4 Crecimiento y desarrollo en la edad escolar.....	15
3. Alternativas en función del desarrollo del sistema óseo .....	16
3.1 Consumir alimentos nutritivos .....	16
3.1.1 Alimentos que contienen calcio .....	17
3.1.2 Cantidad de calcio que se necesita .....	18
3.1.3 ¿A qué edad debemos comenzar a cuidarnos? .....	19
3.1.4 ¿Cuál es la relación del hueso con el músculo? .....	20
3.2 Ejercicios para fortalecer el sistema óseo .....	22
3.2.1 Sentadillas.....	22
3.2.2 Flexiones.....	22
3.2.3 Saltos.....	23
3.2.4 Caminar.....	23
3.3 Deportes y huesos .....	23
3.3.1 Tenis .....	24
3.3.2 Fútbol .....	25
3.3.3 Baloncesto.....	25
3.3.4 Voleibol.....	25
3.3.5 Natación .....	26
3.4 Edad para fortalecer los huesos.....	26
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	28
<b>VI. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	29

## VII. ANEXOS

## I. Introducción

El presente seminario de graduación está basado en el estudio de la Educación Física en el ámbito escolar haciendo referencia a su impacto en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo en estudiantes de sexto grado “A” del colegio público “Rubén Darío” municipio de Matagalpa, segundo semestre del año académico 2017, teniendo como principal propósito la determinación de la importancia manifestada por los docentes quienes se preocupan porque su labor educativa sea de calidad y calidez humana sobre los educandos, en especial en los estudiantes de educación primaria. Para la realización de este estudio se tomó como punto de ejecución el colegio público “Rubén Darío” de Matagalpa porque reúne cualidades curriculares pertinentes a la temática en estudio, centrándose específicamente en sexto grado con una población de 50 estudiantes, una muestra de 32 y dos docentes de Educación Física.

Es muy importante señalar que el paradigma de este proceso investigativo es totalmente constructivista, porque está relacionado con la educación como herramienta determinante para el desarrollo y promoción de diversos proyectos en torno a causas sociales, dicho estudio presenta un enfoque filosófico mixto por la razón de que para extraer información del contexto se hizo uso de instrumentos de investigación tales como encuestas, entrevistas y observaciones, según su orientación en el tiempo es de tipo transversal porque únicamente se está tomando en cuenta el segundo semestre del año académico 2017.

El desarrollo del presente estudio se expresa relacionado a los objetivos específicos del mismo, siendo las variables a considerar en su contenido las siguientes: Importancia de la Educación Física en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo, funcionamiento del sistema óseo de los niños y alternativas en función del desarrollo del sistema óseo. Con respecto a los estudios relacionados con esta temática cabe señalar que no existen documentos de investigación que contengan información exactamente igual a la que acá se presenta, por dicha razón se ratifica que no hay antecedentes.

## II. Justificación

La Educación Física es una disciplina de mucha importancia en la vida diaria del ser humano, recordando que es de gran impacto tanto para el sistema óseo como para otros complementos del cuerpo, es primordial desde la infancia hasta la tercera edad, debido a esta razón hay quienes se dedican al estudio de esta disciplina como condición fundamental para su integridad física. El equipo investigador se ha dedicado a la tarea de indagar sobre el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo de los estudiantes de sexto grado “A” del colegio público “Rubén Darío” municipio de Matagalpa, segundo semestre del año 2017.

Se considera que dicho tema es de importancia relevante, debido a que como docentes de Educación Física es nuestro deber determinar los aspectos que rigen el buen desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo en los estudiantes, haciendo referencia en las diversas actividades físicas que conllevan al desarrollo de habilidades y capacidades motrices de los niños.

El estudio presentado se ha realizado para hacer una valoración acerca del desarrollo y fortalecimiento que brinda la Educación Física de acuerdo al sistema óseo de los niños, específicamente en estudiantes de sexto grado “A”. Este documento contiene información muy valiosa que ha de ser de mucha utilidad tanto para los docentes que se desempeñan en la enseñanza de la Educación Física, como para los estudiantes de dicha carrera universitaria, de igual manera servirá como fuente de información a futuros profesionales del deporte.

Este material tiene valor académico para la UNAN – FAREM Matagalpa, en especial a la Facultad de Ciencias de la Educación y a la vez será de referencia para futuras investigaciones de centros educativos y comunidad en general para profundizar conocimientos en la educación actual y en la asignatura de Educación Física, de igual manera el estudio realizado tiene un significativo valor para quienes lo han realizado debido a que de alguna manera se adquieren mayores conocimientos en su formación académica y profesional, así como en su acervo cultural.

### III. Objetivos

#### **Objetivo General:**

Determinar la importancia de la educación física en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo en estudiantes de sexto grado "A" colegio público Rubén Darío, municipio de Matagalpa segundo semestre del año académico 2017.

#### **Objetivos Específicos:**

1. Explicar la importancia de la educación física en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo de los niños en edad escolar.
2. Describir el funcionamiento del sistema óseo de los niños.
3. Proponer alternativas en función del desarrollo del sistema óseo de los niños de 6to grado "A" colegio público Rubén Darío.



## IV. Desarrollo

### 1-. Importancia de la Educación Física en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo.

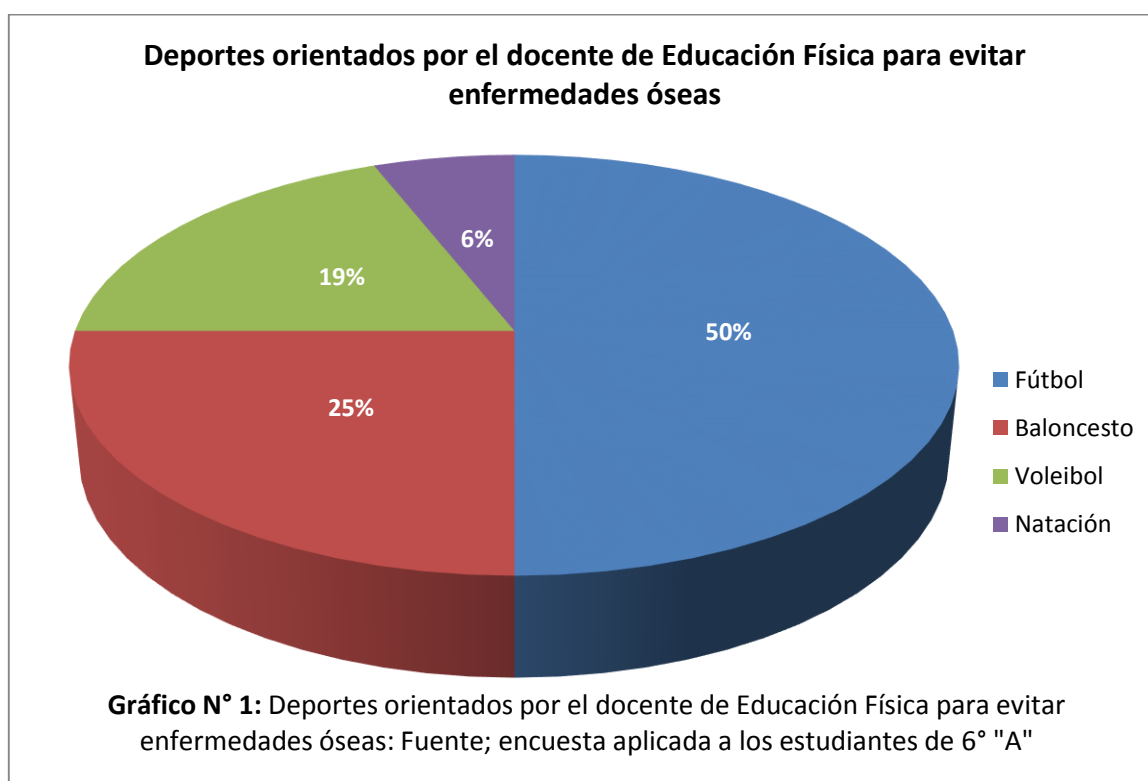
La Educación Física se considera como área obligatoria según lineamientos del Ministerio de Educación Nacional para la educación básica. Se ha constituido como disciplina fundamental para la educación y formación integral del ser humano, especialmente si es implementada en edad temprana, por cuanto posibilita en el niño desarrollar destrezas motoras, cognitivas y afectivas esenciales para su diario vivir y como proceso para su proyecto de vida, sin obviar su incidencia en el sistema óseo, como complemento fundamental para evitar futuras enfermedades como la osteoporosis o fracturas a temprana edad. (Arnold, 1991)

Con respecto al autor antes citado se puede afirmar que través de la Educación Física, el niño expresa su espontaneidad, fomenta su creatividad y sobretodo permite conocer, respetar y valorarse a sí mismo y a los demás. Por ello, es indispensable la variedad y vivencia de las diferentes actividades en el juego, lúdica, recreación y deporte para implementarlas continuamente, sea en clase o mediante proyectos lúdico – pedagógicos. Mediante la clase de Educación Física los niños aprenden, ejecutan y crean nuevas formas de movimiento con la ayuda de diferentes formas jugadas, lúdicas, recreativas y deportivas, así como también conocen acerca de la importancia que esta disciplina tiene en función del desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo, donde además se les hace conciencia de las consecuencias que pueden presentarse cuando no se practica un determinado deporte.

Según entrevista dirigida al docente de Educación Física de sexto grado “A” del colegio público Rubén Darío, con respecto a la incidencia de esta asignatura en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo, se encontró que dentro del currículum educativo, es de obligatorio cumplimiento que los estudiantes adquieran una buena enseñanza en el deporte y recreación, donde se les explica la importancia de la

práctica del deporte para mantener un organismo saludable y por ende evitar futuras enfermedades óseas como la osteoporosis, fracturas y limitaciones en la producción de la médula ósea, algo que no lo pueden lograr fácilmente en otras asignaturas del conocimiento, sino únicamente en la disciplina de Educación Física.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos mediante la aplicación de encuesta a los estudiantes de sexto grado "A" del colegio público "Rubén Darío" con respecto a los deportes orientados por el docente para evitar futuras enfermedades óseas, se llegó a determinar que existen muchos deportes que podrían aportar significativamente a dicha causa, pero lamentablemente el centro escolar no presta las condiciones para implementarlos; el siguiente gráfico muestra con qué frecuencia estas actividades deportivas son orientadas por el docente.



De acuerdo a los datos expuestos en el gráfico N°1, se evidencia que el deporte que el docente orienta con mayor frecuencia es el fútbol, el cual se representa con el 50%, a menor escala se recomienda el baloncesto expresado con el 25%, mientras que el 19% corresponde al voleibol y un 6% está vinculado con la natación, este bajo

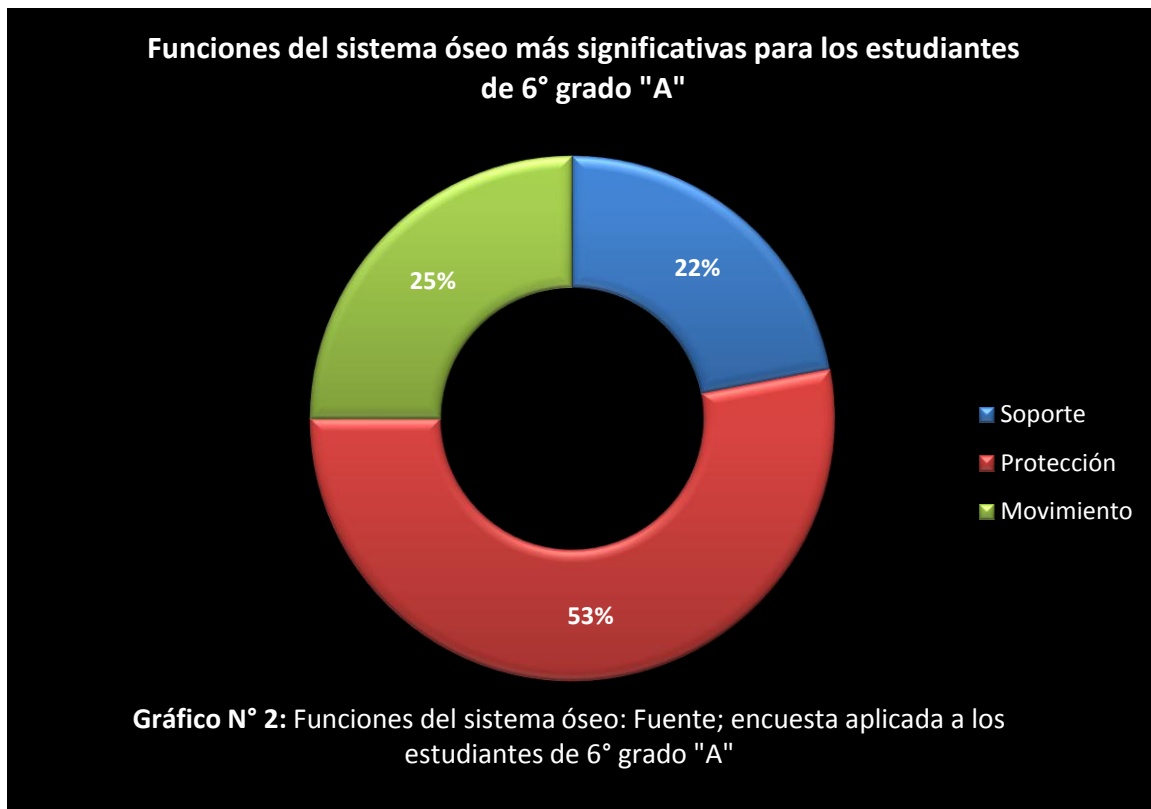
porcentaje es patente en la mayoría de los centros escolares aledaños, porque al igual que el colegio “Rubén Darío” tampoco presentan las condiciones adecuadas para este deporte, se confirma como una actividad deportiva no existente.

## **2. Funcionamiento del sistema óseo**

La función más importante del esqueleto es sostener la totalidad del cuerpo y darle forma. Hace posible la locomoción al brindar al organismo material duro y consistente que sostiene los tejidos blandos contra la fuerza de gravedad y donde se insertan los músculos que le permiten erguirse del suelo y moverse sobre su superficie. El sistema óseo también protege los órganos internos (cerebro, pulmones, corazón) de los traumatismos del exterior. (Cuervo, 1989)

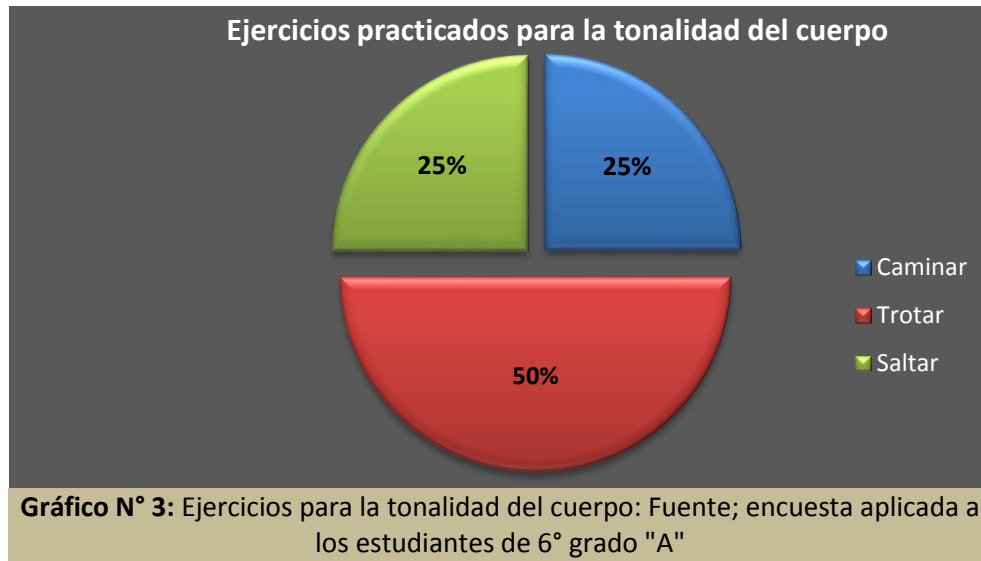
Considerando el aporte del autor antes citado, se afirma que el sistema óseo ejerce una significativa protección a los órganos internos del cuerpo humano, los cuales se mencionaban anteriormente; por otra parte existen diferentes propiedades de los huesos, entre ellas encontramos la diáfisis, la cual es una cavidad hueca, y su interior es ocupado por el tuétano o médula amarilla, dicha sustancia es la encargada de la producción de las células sanguíneas, por esta razón se asegura que el sistema óseo no solo desempeña la función de sostener a los órganos y músculos, sino también a su mantenimiento, función y protección. Además se puede afirmar que entre otras funciones del sistema óseo, cabe considerar el soporte, la protección y el movimiento, por lo que se recomienda hacer ejercicios que propicien la tonalidad del cuerpo.

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante la aplicación de encuestas a los estudiantes con referencia al funcionamiento de su sistema óseo, se logró evidenciar que existen funciones en especial que ellos consideran a nivel personal como las más completas, por lo que el siguiente gráfico muestra a continuación cuáles de estas funciones tiene mayor interés para los niños de sexto grado “A” del colegio público “Rubén Darío”.



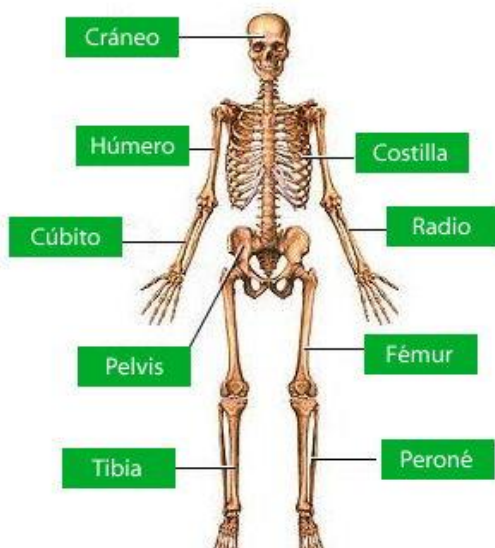
En el gráfico N° 2 se expresa que la protección es la función más significativa para los estudiantes, la cual está representada por el 53%, en segundo lugar se ubica el movimiento como una función muy importante etiquetada con un 25%, mientras que el al soporte ya sea de los órganos internos y externos, como de los demás sistemas le corresponde un 22%, sin embargo pese a estos resultados, los estudiantes expresan que todas estas funciones sin distinción tienen una importancia fundamental en el cuerpo humano.

Con respecto a los ejercicios desarrollados por los estudiantes en la disciplina de Educación Física, los cuales son en su mayoría orientados por el docente, se pueden encontrar las caminatas, trotes y saltos, sin embargo algunos de ellos son practicados con mayor frecuencia más que otros, las encuestas aplicadas confirman cuáles de estos ejercicios son los que los estudiantes más practican y por lo tanto el gráfico a continuación lo manifiesta.



El gráfico N° 3 expresa con el 50% que el ejercicio que se realiza con mayor frecuencia es el de trotar, mientras que el otro 50% se distribuye equitativamente en caminar y saltar, cabe señalar que estos son los ejercicios que siempre se incluyen en el calentamiento antes de iniciar con la clase de Educación Física.

Según entrevista dirigida al docente con relación a la manera en que el sistema óseo protege a los órganos internos, se encontró que estos están sobrecubiertos por las cavidades óseas, esto permite que no sean lastimados ante caídas o accidentes, por golpes directos, entre otros; de igual manera impide que algunas enfermedades impacten con estos de manera directa.



## 2.1 Generalidades

La versión documental atribuida a (Suárez, 1983) sostiene que “en la epífisis hay gran número de cavidades formadas por el entrecruzamiento de los delgados tabiques óseos, los cuales contienen la médula roja, formadora de glóbulos sanguíneos. El periostio, que es una membrana muy tenaz y

**Figura 1:** Representación del Sistema Óseo

sumamente vascularizada, envuelve los huesos y permite que éstos crezcan en espesor; esta membrana es de gran importancia, pues por medio de sus vasos sanguíneos llegan a las células óseas las sustancias nutritivas”.

Con relación al aporte brindado por el autor antes citado se puede decir que dentro del Sistema Óseo existe una variedad de funciones que describen la acción de nutrición, desarrollo y coordinación hacia el exterior del cuerpo, lo cual se presenta como una fuente de energía que se desplaza desde el interior hasta el exterior del cuerpo humano, dándole así la estabilidad energética que este necesita.

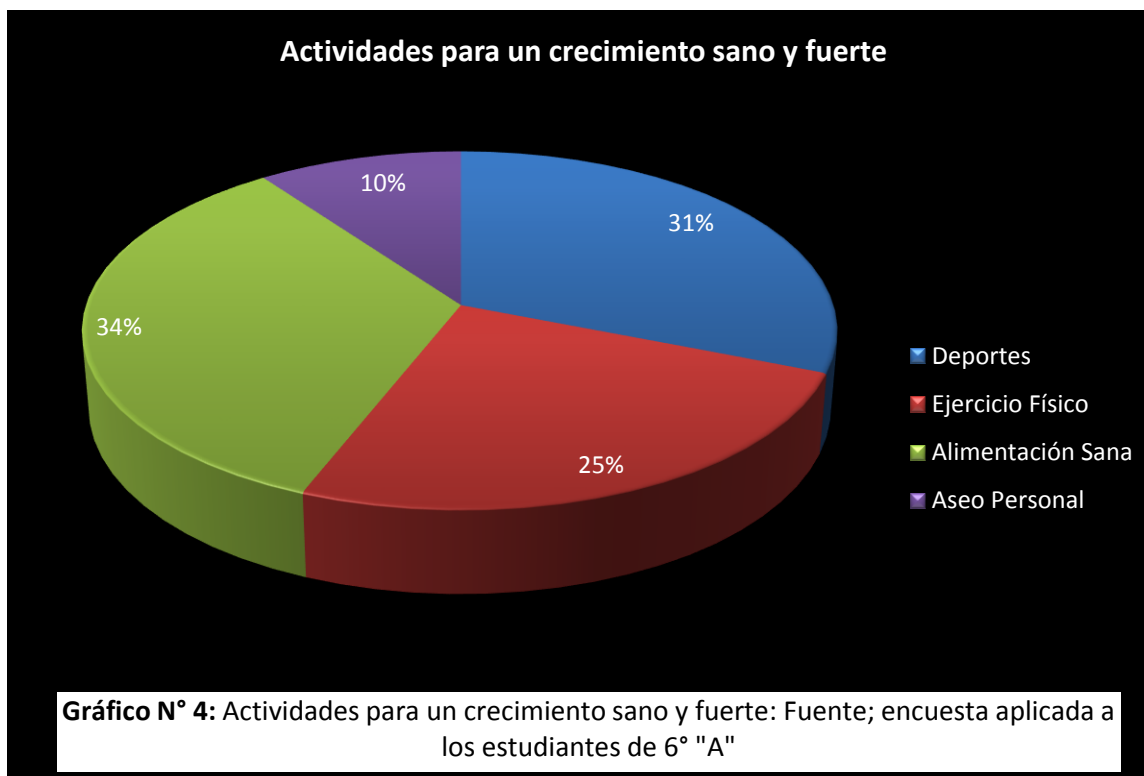
Se ha observado que el docente de Educación Física de sexto grado “A” recomienda a los estudiantes el ejercicio como base fundamental de la salud física, la alimentación como factor indispensable al igual que el descanso y la vitamina, ya que el organismo del ser humano no produce vitamina, sino que estas deben ser suministradas o adquiridas mediante la alimentación.

“El esqueleto humano está compuesto por huesos ,cartílagos ,ligamentos y tendones, formado por 203 o 204 huesos y se divide en cabeza, tronco y miembros”. (Glenn. Harris R Stone Michael H, 2004).

Según el aporte del autor antes citado, se sostiene que los huesos cumplen tres funciones fundamentales: proporcionar sostén al organismo, constituir los segmentos móviles del sistema de palancas configurado junto a las articulaciones y músculos, brindar protección a los órganos y tejidos internos, así como la protección de los órganos internos.

El docente de Educación Física de sexto grado “A” recomienda una serie de ejercicios útiles para para la protección del sistema óseo, tales como la gimnasia, el trote y los saltos, además de recordarles el consumo de alimentos saludables que les permitan que sus huesos crezcan sanos y fuertes.

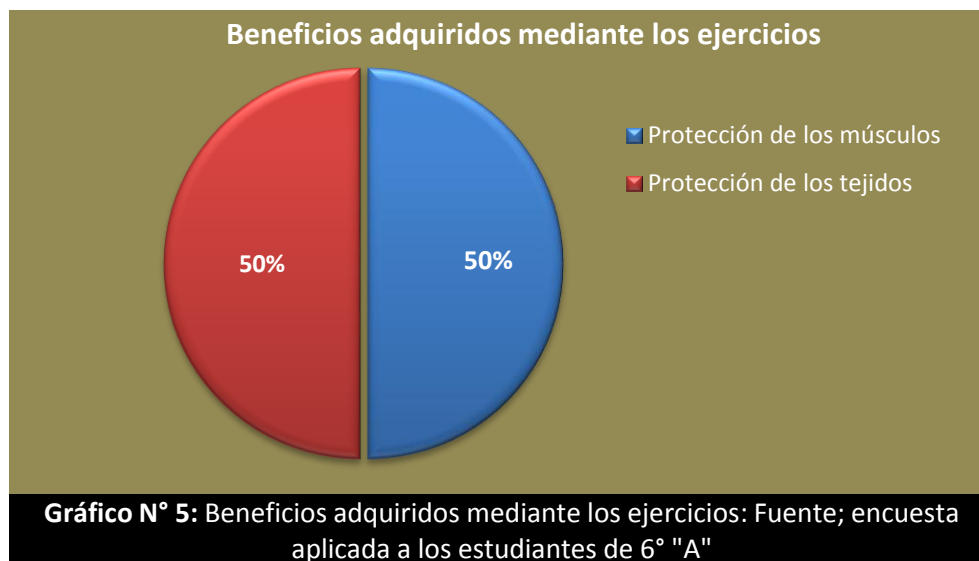
De acuerdo a los datos obtenidos con la aplicación de encuestas a los estudiantes se ha logrado demostrar que el docente realiza actividades formativas tales como: deportes, ejercicios físicos, recomienda el aseo personal y una alimentación sana. El siguiente gráfico muestra qué actividades son las que el docente orienta frecuentemente.



El gráfico anterior presenta a menor escala el aseo personal con el 10% como actividad para un crecimiento sano y fuerte, seguidamente el ejercicio físico alcanza el 25%, el deporte está representado con el 31%, mientras que a mayor escala se muestra para el 34% una alimentación sana.

### 2.1.1- Soporte

Los huesos proveen un cuadro rígido de soporte para los músculos y tejidos blandos. A continuación se muestra mediante el gráfico cuál de estos tipos de protección posee mayor impacto para los estudiantes, lo cual se extrajo a través de encuesta aplicada a los mismos.



El gráfico N°5 refleja equitativamente que los beneficios de protección tanto para los músculos como para los tejidos corresponde a un 50% cada uno, según lo que se encontró a través de la aplicación de encuestas a los estudiantes de sexto grado "A" del colegio público "Rubén Darío".

Considerando las respuestas obtenidas a través de entrevistas al docente, con respecto a los ejercicios físicos que él realiza con sus estudiantes para la protección de sus músculos se pueden mencionar los de flexibilidad, estiramiento y ejercicios de fuerza; de igual manera se encontró que los huesos tienen un significativo beneficio para los músculos y tejidos, ya que proveen un cuadro rígido de soporte para estos.

### **2.1.2- Protección**

Los huesos forman varias cavidades que protegen los órganos internos de posibles traumatismos. Por ejemplo, el cráneo protege el cerebro frente a los golpes, y la caja torácica, formada por costillas y esternón protege los pulmones y el corazón.

Con relación a la información recabada mediante entrevistas y guías de observación dirigidas al docente de Educación Física se ha demostrado que los órganos que son protegidos por los huesos son aquellos que se encuentran dentro de dichas cavidades, cabe señalar que los huesos protectores son las costillas y el cráneo,



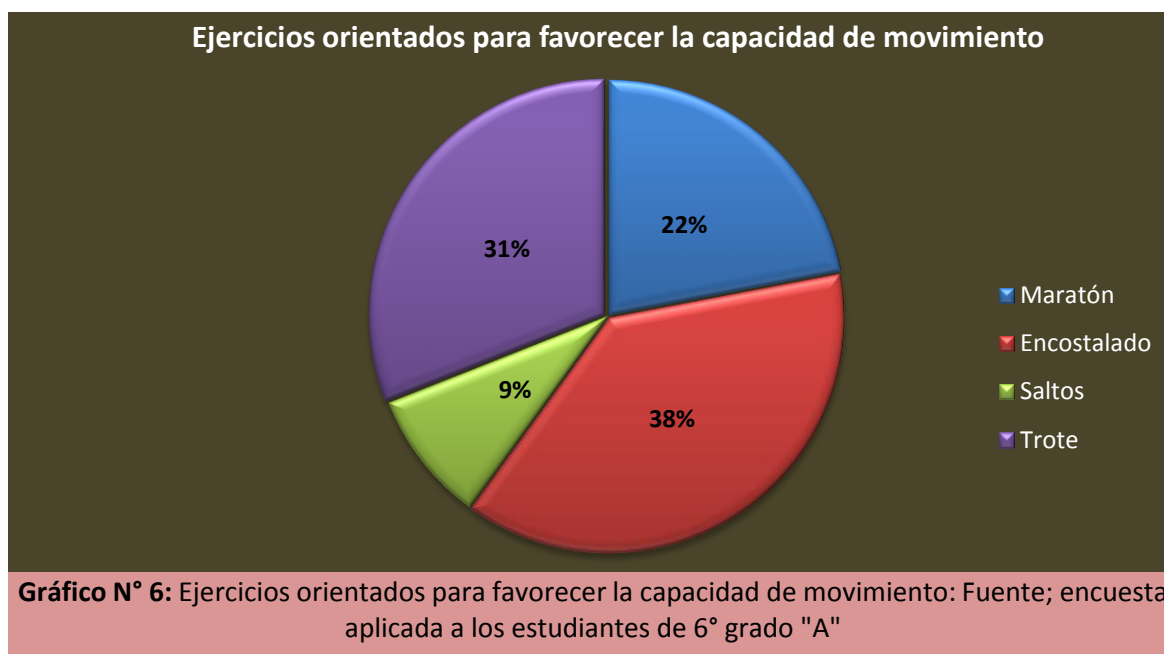
entre los más representativos, por su parte el docente también hace énfasis en este tópico al momento de impartir la asignatura de Educación Física a los estudiantes de sexto grado "A", es decir que les explica acerca de la función protectora que tienen los huesos para los órganos internos.

### 2.1.3- Movimiento

Gracias a los músculos que se insertan en los huesos a través de los tendones y su contracción sincronizada, se produce el movimiento.

Tomando en consideración los resultados obtenidos de la entrevista dirigida al docente de Educación Física, se confirma que el movimiento corporal de un individuo se produce gracias a la presión que los músculos ejercen sobre los huesos, ya que tanto el sistema óseo como el muscular trabajan de manera simultánea, ninguno puede desarrollar una determinada función por sí solo, sin necesitar del otro.

Según encuestas aplicadas a los estudiantes, con relación a los ejercicios orientados por el docente para favorecer la capacidad de movimiento, se presenta el siguiente gráfico, donde se expresa cuáles de estas actividades deportivas posee mayor demanda.



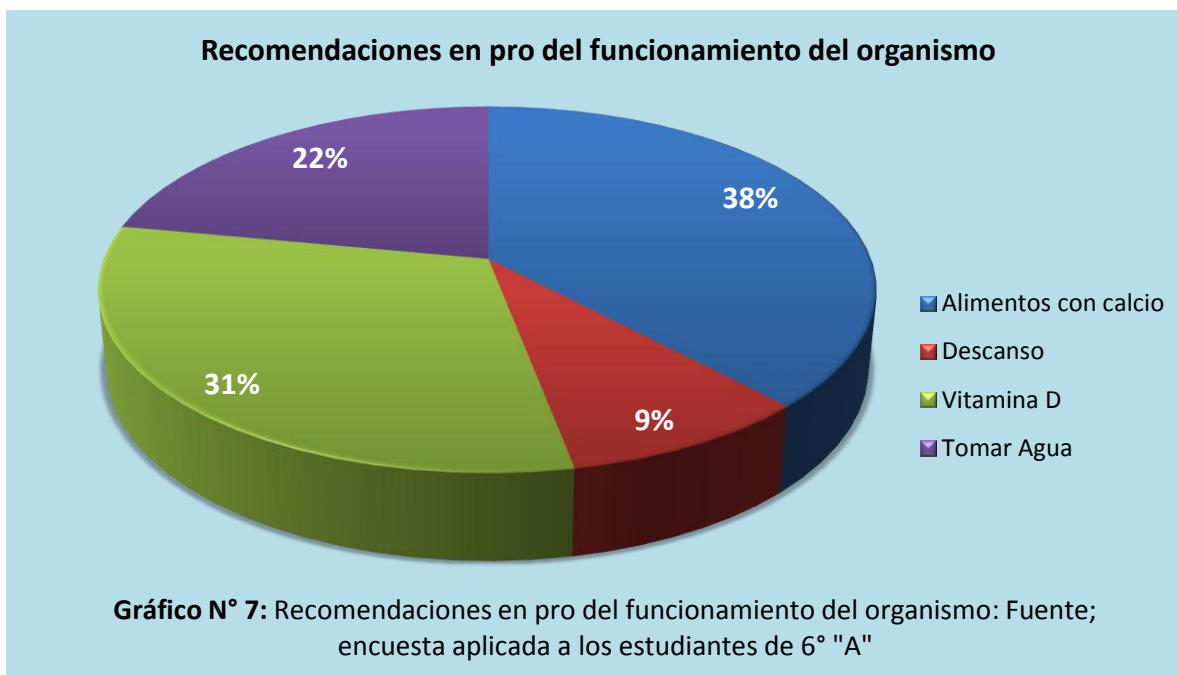
El gráfico anterior representa con el 38% la demanda del ejercicio de encostalado para favorecer la capacidad de movimiento, el 31% corresponde al trote, el 22% se refiere al maratón, mientras que el 9% toma lugar en los ejercicios de saltar.

#### 2.1.4- Homeostasis mineral

El tejido óseo almacena una serie de minerales, especialmente calcio y fósforo, necesarios para la contracción muscular y otras muchas funciones. Cuando son necesarios, el hueso libera dichos minerales en la sangre que los distribuye a otras partes del organismo.

De acuerdo a lo manifestado por el docente con las entrevistas, se afirma que los huesos colaboran con las funciones del organismo en la medida en que forman un banco al cual se le debe depositar una determinada cantidad de calcio de manera promedia.

En lo que respecta a la aplicación de encuestas a los estudiantes con relación a las orientaciones brindadas por el docente en pro del buen funcionamiento del organismo, se encontró lo que la gráfica expresa a continuación.



### **2.1.5- Producción de células sanguíneas**

Dentro de cavidades situadas en ciertos huesos, un tejido conectivo denominado médula ósea roja produce las células sanguíneas rojas o hematíes mediante el proceso denominado hematopoyesis.

Con respecto a la entrevista realizada al docente se manifestó que las cavidades óseas producen las células sanguíneas y de ellas se genera la sangre que circula por las arterias. Por su parte el docente también recomienda el constante consumo de alimentos con calcio y demás proteínas, entre ellos los lácteos, mariscos, verduras y frutas.

### **2.2.3 Desarrollo del sistema óseo**

Los huesos que en su origen están formados por tejidos cartilagosos, van adquiriendo consistencia ósea con el tiempo. En los huesos largos la osificación se inicia en su parte central o diáfisis, pero su centro activo se produce con posterioridad en la epífisis o zona distal del hueso. Este centro activo de crecimiento que recibe el nombre de metáfisis, se halla separado de la diáfisis por un cartílago de crecimiento. (Prat Grau, 2005)

Parafraseando al autor antes citado se opina que los huesos crecen en espesor por la formación de nuevo tejido debajo del periostio (membrana que cubre el hueso) y en longitud por la proliferación del cartílago. Por su parte el docente de Educación Física admite que los huesos están formados por nervios, calcio y médula ósea.

De acuerdo a las guías de observación realizadas se ha encontrado que la mayor parte de los ejercicios que los estudiantes realizan consisten en anaeróbicos, en los cuales hay presencia de aire y les resulta más fácil de ejecutar.

Dentro del esqueleto humano los huesos tienen diferentes tiempos de osificación, las costillas, se osifican rápidamente, los pies lo hacen antes que las manos, la pelvis se osifica hacia los 20 años y los cuerpos vertebrales a los 25. La clavícula en el hombre y la pelvis en la mujer son los últimos puntos de osificación.

El crecimiento de este sistema ocasionará, en colaboración con la evolución de otros sistemas, el aumento de la talla y la conformación morfológica del individuo.

#### **2.2.4 Crecimiento y desarrollo en la edad escolar**

(Teleña, 1997) Además del progresivo crecimiento en estas edades es armónico, de tal manera que se realiza sin cambios bruscos y con unas proporciones corporales similares a lo largo de todo el proceso. Esto, ligado a la maduración del sistema nervioso, a una consolidación del esquema corporal, a una maduración de la lateralidad y a una estructuración avanzada del espacio, conduce a que al final de la etapa, las capacidades coordinativas de los niños/a estén prácticamente al mismo nivel que las del adulto, y esta razón de que esta fase evolutiva sea crucial para muchos de los aprendizajes y desarrollos motrices posteriores.

Con relación a este aporte se sostiene que al final de esta etapa se producen una serie de cambios significativos, tanto físicos como psicológicos que acompañaran al individuo hasta el final de la adolescencia. El docente de Educación Física de sexto grado "A" expone que los adolescentes necesitan mucho calcio durante este periodo crítico para crecer de manera armónica.

Según las guías de observación realizadas se ha evidenciado que el docente a menudo brinda consejos para ayudar a los estudiantes a crecer de manera armónica, sana y saludable, de manera que no presenten futuros riesgos de índole ósea.

### **3. Alternativas en función del desarrollo del sistema óseo**

Como principales alternativas para fortalecer el sistema óseo se presentan a continuación las siguientes, las cuales conforman elementos de significativa importancia, sobre todo para los niños en edad escolar, ya que los primeros años son los más apropiados para mejorar el crecimiento y desarrollo de los huesos.

#### **3.1 Consumir alimentos nutritivos**

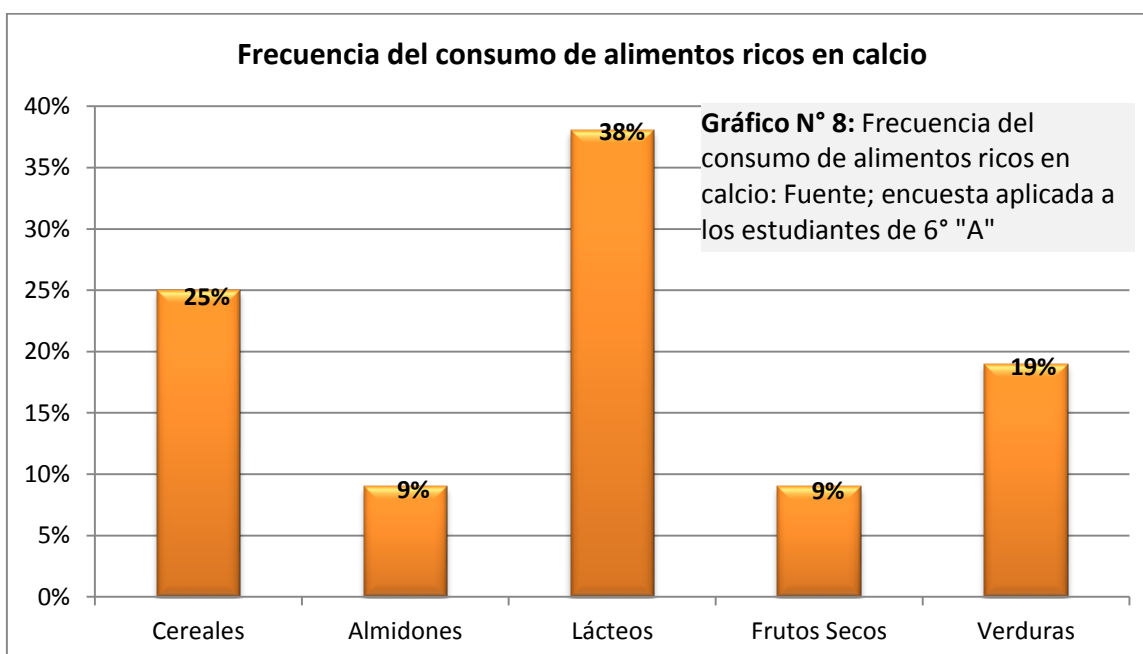
Los dos nutrientes claves para la salud ósea son el calcio y la vitamina D.

El calcio es un nutriente indispensable para nuestro organismo porque no lo fabricamos. El 99% del calcio está depositado en nuestros huesos por lo tanto nuestro esqueleto es como un “banco de calcio”, donde diariamente tenemos que hacer nuestro “deposito” ya que nacemos con 28 gr de calcio y en la edad adulta llegamos a tener 1000 a 1300 gr. (Gear, 1995)

De acuerdo con la doctora (Gear, 1995) para lograr un óptimo funcionamiento del sistema óseo es necesario que todos los días hagamos un pequeño depósito, es decir que consumamos aproximadamente, 800 mg por día (estos valores varían según la edad y el estado biológico) si no realizamos el aporte necesario nuestro organismo va a recurrir a las reserva, que en este caso sería el hueso, descalcificándonos cada vez más.

Por eso es importante invertir en nuestros huesos todos los días, consumiendo alimentos con alto contenido de calcio, considerando que no todos los estudiantes de sexto grado del colegio público “Rubén Darío” gustan de consumir diariamente alimentos con calcio, el docente hace énfasis continuamente en que deben de optar por agregar comidas con calcio, esto se logra evidenciar cuando al momento de merendar durante las sesiones de clases, hacen poca alusión a dichos tipos de alimentos, por el contrario optan por el consumo de comidas chatarras u otros alimentos escuetos en nutrientes.

Por lo antes expuesto el docente admite mediante entrevistas realizadas que los alimentos que contienen calcio son accesibles y la mayoría de ellos son de consumo diario, tales como algunos frutos secos, la leche, el queso y productos derivados del maíz; es importante que las personas consuman alimentos ricos en calcio por lo menos antes de los 25 años de edad, ya que es en este periodo que puede ser aprovechado por el sistema óseo, para ello se recomienda el consumo periódico de cereales, almidones, lácteos, frutos secos y verduras. El siguiente gráfico muestra el nivel de consumo de estos productos por parte de los estudiantes.



Un 25% de los estudiantes consumen cereales, el 9% consumen almidones, un 38% derivados de la leche, un 9% corresponde a frutos secos y por último el 19% consume verduras.

### 3.1.1 Alimentos que contienen calcio

“Lo más importante a tener en cuenta no es solo el contenido de calcio de cada alimento sino que ese calcio sea “biodisponible”, es decir que sea aprovechable por el organismo”. (Gear, 1995)



**Figura 2:** Alimentos que contienen calcio.

Tomando en cuenta los múltiples estudios y el aporte brindado por la autora antes citada, se sabe que los alimentos que aportan una mejor biodisponibilidad del calcio son los lácteos, también hay otros alimentos que contienen calcio como: soja, brócoli, espinaca, pero con menor biodisponibilidad y no por eso debemos desecharlos, todo lo contrario es conveniente incorporarlos porque contienen vitaminas y nutrientes que también son beneficiosos para la salud del hueso.

Por lo tanto los productos lácteos deben ser los principales proveedores de calcio: deben proveer alrededor del 60% del calcio total de la dieta, por esta razón el docente manifiesta que el organismo puede aprovechar al máximo el calcio si consume alimentos que lo contengan de manera frecuente, preferiblemente durante la niñez y la adolescencia.

Sin embargo los estudiantes de sexto grado "A" del colegio público "Rubén Darío" no tienen en su mayoría acceso directo a todos estos tipos de alimentos, debido a que muchos de ellos son de escasos recursos económicos, por otra parte el programa de alimentación escolar, no destina alimentos únicamente ricos en calcio, pero las autoridades que rigen este programa se preocupan por una alimentación balanceada, aparte de esto algunos padres de familia incorporan mejoras a la merienda escolar, lo que significa que los alimentos ricos en calcio son accesibles para los estudiantes, sin embargo sería oportuno recomendarles que incluyan ciertos alimentos que contengan calcio con más frecuencia, ya que solo se hace semanalmente.

### **3.1.2 Cantidad de calcio que se necesita**

Las cantidades varían según las edades y estados biológicos ej: embarazo, lactancia, pero en promedio podemos decir que se necesitan 800 mg a 1000 mg, según las recomendaciones, esto se puede cubrir fácilmente con dos vasos de leche o yogurt, más una porción mediana aproximadamente 80 gramos de queso fresco de consistencia blanda preferiblemente. (Panzeri, 2009)

De acuerdo con el autor antes citado se confirma que cuando se presenta intolerancia a los lácteos, inapetencia o cualquier otra circunstancia por la cual la persona no pueda ingerir lácteos, la administración combinada de alimentos y suplementos pueden ayudar a alcanzar los requerimientos diarios de calcio de una manera más fácil y eficaz, esto significa que desde los primeros años de vida no a todos los niños les apetece consumir alimentos ricos en lácteos, muchas veces los rechazan.

Con respecto al contexto donde se desarrolla el estudio considerado en este documental, es posible asegurar que en su mayoría los estudiantes están orientados al consumo de bebidas no saludables, tales como los energizantes, aguas con colorantes y otros químicos, por su parte el programa de alimentación escolar ha tratado de contrarrestar la adquisición de estos productos en los centros escolares, y por otro lado destinar considerables cantidades de cereales ricos en calcio y otros nutrientes.

Por su parte el docente expresa que las edades más recomendables para el consumo de calcio es durante la niñez, adolescencia y la juventud temprana ya que es hasta estas edades en que el esqueleto puede crecer y se muestra como un banco receptor de calcio, es por ello que el docente está de manera constante orientando el regular consumo de alimentos con calcio; de acuerdo a entrevista dirigida al docente se expone que el calcio no es recomendable para personas adultas mayores porque su esqueleto ha dejado de crecer y por tanto los lácteos ya no aportan calcio, sino grasa para el cuerpo.

### **3.1.3 ¿A qué edad debemos comenzar a cuidarnos?**

Como expusimos anteriormente, nuestros “depósitos” de calcio en el hueso debe realizarse diariamente y en todas las etapas de la vida. Hay momentos que son determinantes como la niñez y la adolescencia donde el crecimiento es muy rápido, por lo tanto la demanda de calcio debe ser cubierta más que nunca, porque de esos depósitos iniciales va a depender el futuro de nuestros huesos.



Aparte en la infancia es cuando se pueden establecer hábitos alimentarios adecuados. Este ritmo continúa hasta los veinticinco a treinta años, aproximadamente, cuando suele alcanzarse lo que se llama el “pico de masa ósea” (densidad ósea máxima). (Leyland, 2011)

Con relación al aporte del autor antes mencionado, se sostiene que en las mujeres, la tasa de pérdida de tejido óseo aumenta significativamente en los primeros años que suceden a la menopausia, cuando se detiene la producción de estrógeno, y los huesos ya no se benefician con su efecto protector, por otro lado también se comenta que los hombres también comienzan a perder tejido óseo después de los 50 años, por la tendencia natural del organismo a una disminución de la masa muscular (que se puede contrarrestar con ejercicio) que está íntimamente relacionada con el hueso, pero la tasa de pérdida es más lenta que en las mujeres, porque los hombres no sufren los cambios hormonales de la mujer y además tienen mayor “masa muscular” que los beneficia.

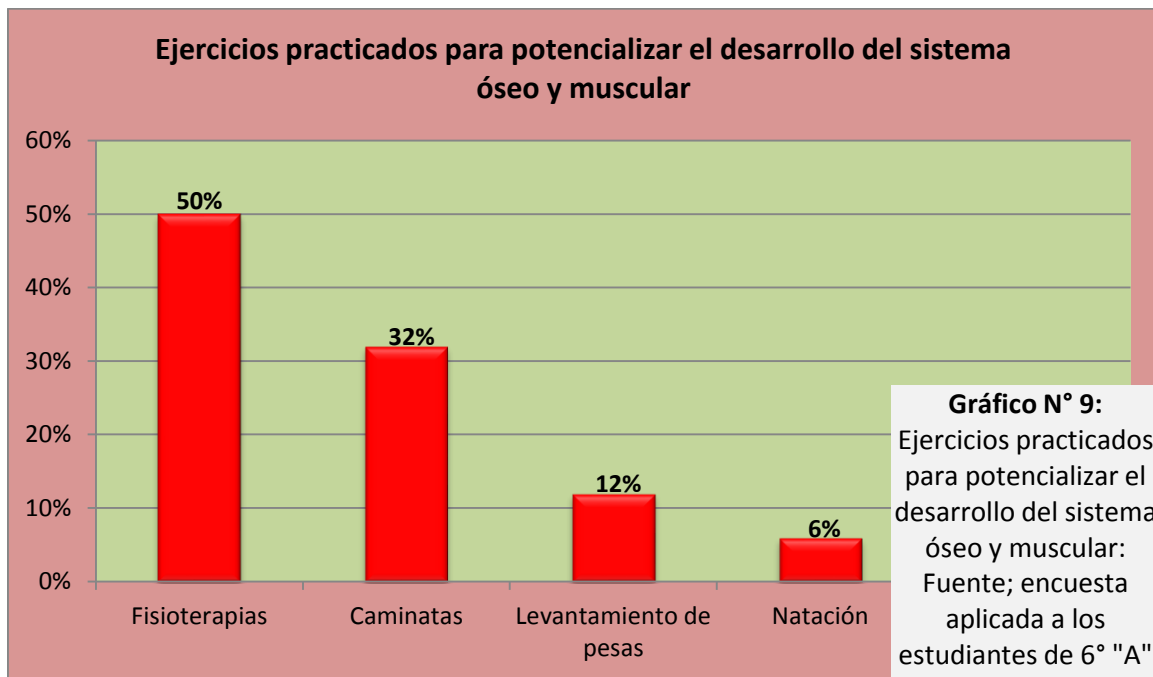
Por la razón anteriormente mencionada es necesario brindar consejos saludables a nuestros estudiantes durante las sesiones de clase, con respecto a esto se ha logrado evidenciar que el docente de Educación Física no realiza la clase solamente práctica, sino que además la acompaña de teoría donde incluye recomendaciones para el autocuidado hacia los estudiantes. Con respecto a esto se puede relacionar los resultados obtenidos mediante observaciones realizadas a los estudiantes, donde se hace evidente que algunas veces se incluyen en la merienda escolar alimentos ricos en calcio, tomando en cuenta además que el docente siempre inculca valores acerca de cómo cuidar el sistema óseo.

#### **3.1.4 ¿Cuál es la relación del hueso con el músculo?**

“Debemos saber que el músculo cumple un rol muy importante en relación al hueso, porque nuestros huesos van a ser tan fuertes según sean nuestros músculos, por eso es tan importante el ejercicio”. (Gallego, 2009)

Parafraseando a (Gallego, 2009) se puede afirmar que a mayor masa muscular, mayor densidad ósea, lo que va a permitir que ambos sistemas se colaboren entre sí.

Según entrevista dirigida a docente se pudo encontrar que los músculos con respecto al sistema óseo desempeñan una función fundamental porque a medida que los huesos se desarrollan los músculos se van también tonificando. Por su parte el ejercicio físico ayuda no solo al sistema óseo sino también al muscular, porque la definición de cuerpo no depende únicamente de los músculos, sino también de los huesos. A continuación se muestra un gráfico en el que se reflejan los ejercicios más practicados para potencializar el desarrollo óseo y muscular de los estudiantes.



El gráfico N° 9 refleja con el 50% la frecuencia con que los estudiantes realizan ejercicios de fisioterapia, el 32% corresponde a caminatas, un pequeño porcentaje del 12% realizan levantamiento de pesas, mientras que una minoría del 6% se dedica a la natación, esto ocurre porque la mayor parte de los centros escolares no prestan las condiciones para la natación.

## 3.2 Ejercicios para fortalecer el sistema óseo

La alimentación tiene un papel fundamental para fortalecer los huesos y evitar la aparición de futuras enfermedades de tipo óseo. Además de una alimentación saludable es muy importante realizar una serie de ejercicios físicos que ayuden a evitar lesiones y a incrementar un desarrollo totalmente saludable de todos los huesos, por esta razón (Gallego, 2009) propone a continuación cinco tipos de ejercicios de fundamental importancia para el fortalecimiento del sistema óseo.

Con relación a las entrevistas dirigidas al docente se sostiene que el docente constantemente brinda consejos para fortalecer la salud en general, además se ha observado que los estudiantes realizan exposiciones sobre cómo prevenir enfermedades de tipo óseo, aunque no se ha observado que elaboren murales con información relacionada al fortalecimiento del sistema óseo.

**3.2.1 Sentadillas:** Se trata de un ejercicio perfecto para fortalecer los huesos y los glúteos del cuerpo. Para ello se separan las piernas y con la espalda totalmente recta, se baja hasta media altura y vuelve a subir. Se hacen 3 series de unas 15 repeticiones cada una, si se requiere más dificultad, se puede hacer con una mancuerna en cada brazo apropiado según la edad y complexión. Mediante las guías de observación aplicadas se ha logrado observar que el docente algunas veces incluye las sentadillas en el calentamiento, al inicio de la clase.

**3.2.2 Flexiones:** Es un ejercicio muy sencillo de realizar y por su parte realmente efectivo, donde el individuo se ubica boca abajo y sostiene todo el peso de su cuerpo en sus manos y pies, posteriormente baja todo lo que se pueda sin tocar el suelo y vuelve a subir, haciendo 3 series de 10 repeticiones cada una. Con respecto a las observaciones realizadas a los estudiantes de sexto grado se ha evidenciado que los ejercicios de flexiones se realizan dos veces a la semana en las frecuencias de clases correspondientes sobre todo al comienzo de la clase.

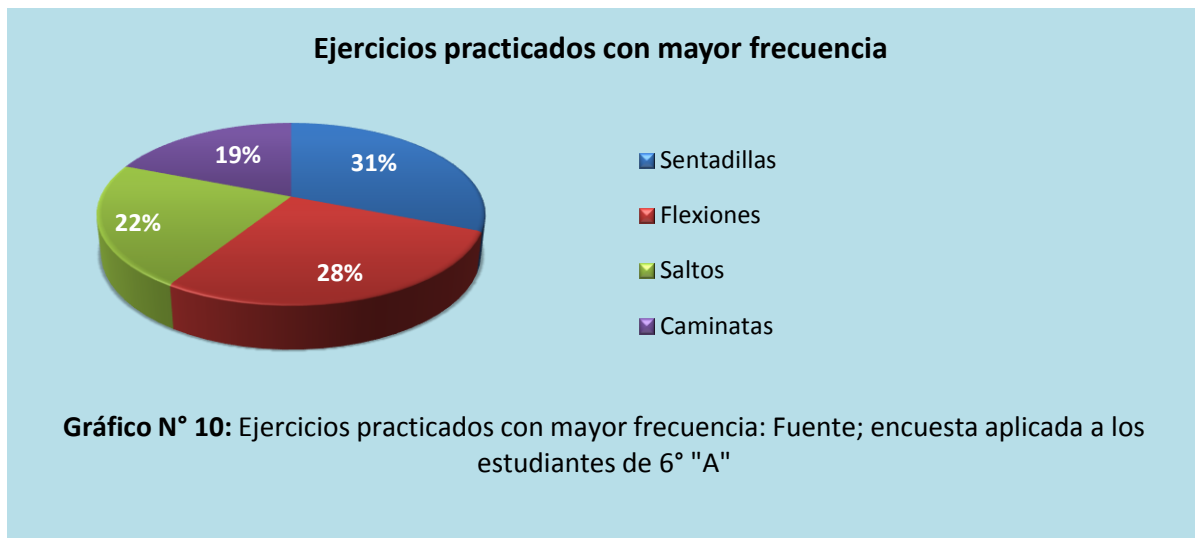
**3.2.3 Saltos:** Un ejercicio tan fácil de hacer como es saltar, ayuda a fortalecer todo el sistema óseo, se recomienda colocarse en posición semiflexionado y empezar a dar saltos hasta conseguir elevarse unos cuantos centímetros del suelo, por ejemplo los juegos: salta la cuerda, rayuela, encostado, entre otros. Al igual que los ejercicios anteriores también el docente ejecuta diversos ejercicios que incluyen saltos, lo cual ha sido observable a través de los instrumentos de observación utilizados.

**3.2.4 Caminar:** Salir a caminar unos 45 minutos al día es perfecto para fortalecer los huesos y evitar el riesgo de, en el caso de que se requiera añadir más dificultad, se pueden subir escaleras o pendientes que obliguen al individuo a realizar un mayor esfuerzo físico. Con relación a las observaciones realizadas a los estudiantes durante la clase de Educación Física se encontró que las caminatas son ejercicios poco practicados, ya que la mayor parte del tiempo se emplean en otros deportes.

### **3.3 Deporte y huesos**

Además de una dieta rica en calcio, la actividad física es también muy importante para la formación de huesos fuertes y sanos, la actividad física es una manera de comunicarle a los huesos que necesitan ser fuertes. Igual que al hacer ejercicios los músculos se tornan más grandes y fuertes, el ejercicio obliga a los huesos a trabajar más, lo cual ayuda a reforzar y crear mayor masa ósea. El formar mayor masa ósea es muy importante entre los niños y adolescentes porque es en esa edad que los huesos crecen más. Los estudios demuestran que pasar largos períodos de tiempo con poca o ninguna actividad física puede resultar en pérdida de la masa ósea, lo cual aumenta los riesgos de osteoporosis o fracturas de los huesos. (Leyland, 2011)

Según el aporte del autor antes citado se afirma que los estudiantes requieren de actividades que sometan a los huesos a peso, tal como caminar o correr, son las mejores formas de actividad física para fortalecer los huesos y hacer que trabajen más. El siguiente gráfico muestra qué deportes son más practicados con relación a la formación de huesos fuertes.



El gráfico N° 10 refleja qué tipos de ejercicios son practicados con mayor frecuencia durante el desarrollo de la disciplina de Educación Física con los estudiantes de sexto grado "A" del colegio público "Rubén Darío", dentro del cual se encuentra que el calentamiento más ejercitado son las sentadillas, las cuales se muestran con el 31%, las flexiones corresponden a un 28%, los saltos se consideran menos practicados que las flexiones por lo que se etiquetan con el 22%, mientras que a menor escala se encuentran las caminatas expresadas con un 19%.

A continuación (Tinning, 1996) recomienda una serie de deportes asequibles para el fortalecimiento del sistema óseo.

**3.3.1 Tenis:** Aunque no se trate de un deporte de los más populares y practicados, el tenis es un excelente ejercicio para fortalecer los huesos, con un tiempo determinado promedio de 45 minutos al día se puede conseguir que el cuerpo se conserve sano y así evitar futuros problemas de tipo óseo. Con relación a las guías de observación realizadas a los estudiantes de sexto grado "A" del colegio público "Rubén Darío" se logró evidenciar que el deporte de tenis no es practicado debido a que no es nada popular, lo cual expresa el docente de Educación Física y además los centros educativos de este departamento no prestan las condiciones para su ejecución, por esta razón nunca se practica.

**3.3.2 Fútbol:** El fútbol es un deporte que tiene una importancia determinante para el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo, su función principal consiste en fortalecer la estructura ósea, un estudio demostró que practicar fútbol durante 16 meses ayuda al aumento de la densidad ósea. Según lo afirmado por el docente de Educación Física, mediante entrevista expresa que el fútbol desempeña una función determinante en el sistema óseo, ya que fortalece su estructura y hace crecer su densidad, por esa razón se logró observar que los estudiantes de sexto grado “A” practican el fútbol una vez a la semana.

**3.3.3 Baloncesto:** Este deporte es considerado como una herramienta de gran ayuda para el fortalecimiento del sistema óseo, ya que hace más fuertes los huesos, por su alta exigencia física dentro de un partido y el entrenamiento continuo ayuda a desarrollar un sistema óseo fuerte. El docente de Educación Física expresa a través de entrevista que el baloncesto cumple una importante función para el sistema óseo, debido a que para ejecutarlo se pone en práctica lo que es el salto, lo cual es de significativa importancia para el fortalecimiento del sistema óseo, por otra parte se ha logrado observar que los estudiantes los practican una vez al mes, debido a que poco se programa durante los encuentros pedagógicos.

**3.3.4 Voleibol:** Es un deporte de equipo que consiste en hacer pasar la pelota al campo contrario por encima de una red colocada transversalmente en medio de la pista, principalmente mediante las manos, aunque las reglas también permiten hacerlo con cualquier otra parte del cuerpo, todo este movimiento implica el uso y movimiento de las diferentes estructuras óseas.

El docente de Educación Física expone, según las entrevistas aplicadas que el voleibol cumple una muy buena función para el sistema óseo, debido a que para ejecutarlo los estudiantes realizan movimientos mixtos como saltar y estirar los brazos, lo cual permite un óptimo fortalecimiento de los huesos al poner en práctica la mayor parte del sistema óseo, por otra parte se ha logrado observar que los estudiantes lo practican una vez al mes, debido a que igual que el baloncesto, poco se programa durante los encuentros pedagógicos; por su parte el docente algunas

veces les explica a sus estudiantes la importancia de este deporte para la estructuración del sistema óseo, sin embargo los estudiantes saben lo que deben hacer y cuáles son las normas de juego establecidas que deben cumplir en la ejecución del voleibol.

**3.3.5 Natación:** Es considerado como uno de los ejercicios más eficaces para trabajar la mayor parte de los sistemas del cuerpo humano, la natación es una de las actividades deportivas más completas y está indicada para personas de todas las edades. De acuerdo a la entrevista aplicada al docente de Educación Física, expresa que la natación es el deporte más completo para fortalecer todos los sistemas del cuerpo, en especial en los huesos, lastimosamente se ha observado que este deporte no es parte del currículo educativo ya que su acceso no es alcanzable por muchos factores tales como el peligro que representa, condiciones no adecuadas entre, otros; por otra parte el docente expresa según entrevistas que este deporte no se practica en los centros escolares porque es riesgoso y por otro lado los centros escolares no prestan las condiciones.

### **3.4 Edad para fortalecer los huesos**

Los años clave para fortalecer los huesos es hasta los 25 años, cuando el esqueleto está creciendo. Este es un período crítico durante el cual tenemos la oportunidad de construir mayor cantidad de hueso como sea posible para que nos dure para toda la vida. (Badillo, 2006)

De acuerdo con (Badillo, 2006) se afirma que las ganancias logradas durante la juventud ponen el esqueleto en una mejor posición para soportar la pérdida ósea que se produce con la edad. Después de alrededor de los 35, la pérdida de hueso aumenta gradualmente como parte del proceso de envejecimiento natural.

Sin embargo, la actividad física regular, ayudará a mantener los huesos fuertes y reducir la tasa de pérdida de masa ósea, incluso en personas con osteoporosis.

Llevar una vida activa puede reducir a la mitad el riesgo de fracturas de huesos, sobre todo en las partes superiores e inferiores. Tomando en cuenta los resultados obtenidos con la aplicación de los diferentes instrumentos de investigación se puede afirmar que el docente de Educación Física de sexto grado “A” prioriza los ejercicios más adecuados para los estudiantes, dando a conocer los futuros riesgos que podrían producirse sino se practican, a su vez crea conciencia en ellos, con lo cual estos muestran mayor interés por la asignatura de Educación Física.

El docente expresa en las entrevistas que la edad del ser humano hasta los 25 años de edad se considera periodo crítico porque es hasta donde se puede consumir la mayor cantidad de calcio posible y así construir la suficiente cantidad de densidad ósea, ya que a partir de esa edad todo depósito de calcio no será más que grasa para el sistema muscular y menos fortaleza para el sistema óseo. Por su parte el docente de Educación Física del colegio público “Rubén Darío” recomienda a los estudiantes de sexto grado “A” el consumo continuo de alimentos ricos en calcio, además del ejercicio físico tanto en el colegio como en sus hogares.



## V. Conclusiones

Al finalizar este Seminario de Graduación y haber analizado los resultados de los instrumentos aplicados al docente de Educación Física, así como a los estudiantes de sexto grado “A” del colegio público “Rubén Darío”, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Se explicó la importancia de la Educación Física en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo de los niños de sexto grado mediante encuestas aplicadas a los mismos, así como entrevistas dirigidas al docente.
2. Fue posible puntualizar que el funcionamiento del sistema óseo de los niños es muy vulnerable y que por tanto es necesario priorizar ejercicios asequibles a su edad y desarrollo, así como una alimentación rica en calcio.
3. Las alternativas en función del desarrollo del sistema óseo que se proponen para los niños radican en la necesidad de que los adolescentes se proyecten en los deportes como parte fundamental de la personalidad, así como también la alimentación y el cuidado necesario antes de los 25 años de edad.

## VI. Bibliografía

- Arnold, P. (1991). *Educación Física, Movimiento y Currículum*. Madrid: Morata.
- Badillo, J. J. (2006). "Concepto y Medida de la Fuerza Explosiva en el Deporte, posibles Aplicaciones al Entrenamiento". *Tomo XIV N° 1*, pp. 5-15.
- Bosco, C. (2000). *La Fuerza Muscular Aspectos Metodológicos*. Veracruz: INDE.
- Cuervo, C. (1989). "Fundamentos generales del levantamiento de Pesas". *Deportes Nuevo Milenio* (págs. 35-42). Managua: La Gaceta, Diario Oficial.
- Fuente, T. d. (13 de Diciembre de 2010). *Tips para fortalecer el desarrollo óseo y muscular*. (J. Zagra, Intérprete) Rippfair Tdl, Paris, Galicia, Francia.
- Gallego, S. (2009). *Aspectos básicos sobre cuidados del sistema óseo*. Tegucigalpa - Honduras: Pearson.
- Gear, L. (1995). *Consejos para Fortalecer la Nutrición del Sistema Óseo*. La Habana - Cuba: Océano.
- Glenn. Harris R Stone Michael H, O. H. (2004). Short Term performance Effects of high power high force or combined weight training Methods. *Journal of strength and conditioning Research*. Vol1 4 n°, 1pp 14-20.
- I, B. &. (Lunes de Abril de 2017). Instituto Superior de Educación Física. *La Educación Física en giro de 360°*, págs. 26-27.
- Josse, D. D. (1996). *Educación Física, Deporte y Currículum. Investigación y Desarrollo Curricular*. Madrid: Visor.
- Leyland, S. (2011). *Consejos fuertes para contrarrestar la osteoporosis*. Santiago - Chile: Bilbao Rarauri.
- Mistral, L. A. (22 de Mayo de 2016). *Desarrollo del Sistema Óseo y Muscular*. Recuperado el Lunes de Abril de 2017, de "Herramientas de uso continuo en el deporte y la Educacion Física": <http://www.buenastareas.com>
- Ortiz Cervera, V. (1999). Entrenamiento de fuerza y explosividad para la actividad física y el deporte de competición. *Barcelona. Editorial Paldotribo*, 123-131.
- Panzeri, D. (2009). *Importancia de los productos lácteos para el fortalecimiento del Sistema Óseo*. Barcelona - España: PEARSON.
- Prat Grau, M. y. (2005). "Actitudes, Valores y Normas en la Educación Física". En M. P. Grau, *Didáctica Especial de Educación Física* (págs. 98-101). Madrid: Barcelona.
- Sales Blasco, J. (2001). *El Currículum de la Educación Física en Primaria*. Madrid: Barcelona.

- Suárez, I. R. (Sábado de Diciembre de 1983). Metodología del Entrenamiento en el Periodo Competitivo para levantadores de pesas con alta maestría deportiva. *Tesis para optar por el grado científico de doctor en Ciencias Pedagógicas*. Veracruz, México, México DC: Santillana.
- Teleña, P. (1997). *Manual del Maestro Especialista en Educación Física*. Madrid: Barcelona.
- Tinning, R. (1996). *Definiendo el área ¿Cuál es nuestra área?* Madrid: en Revista de Educación.

# **ANEXOS**

**ANEXO 1**  
**Operacionalización de variables**

Variable	Sub variable	Concepto	Indicador	Preguntas	Escala	Técnica	Dirigida a:
1.- Importancia de la Educación Física en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo.		La Educación Física se considera como área obligatoria, como complemento fundamental para evitar futuras enfermedades óseas a temprana edad. (Arnold, 1991)	Área obligatoria para evitar futuras enfermedades óseas.	¿Cómo incide la Educación Física en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Qué deportes orienta el docente de Educación Física para evitar enfermedades óseas?	Fútbol: _____ Baloncesto: _____ Voleibol: _____ Natación: _____	Encuesta	Estudiantes
2.- Funcionamiento del sistema óseo		La función más importante del esqueleto es sostener la totalidad del cuerpo y darle forma. El sistema óseo también protege los órganos internos (cerebro, pulmones, corazón) (Cuervo, 1989)	Protección de los órganos internos, formación del cuerpo y sostenimiento de su totalidad.	¿Qué función de tu sistema óseo consideras más completa para tu cuerpo?	Soporte: _____ Protección: _____ Movimiento: _____	Encuesta	Estudiantes
				¿Qué ejercicios propicia tu docente para darle tonalidad a tu cuerpo?	Caminar: _____ Trotar: _____ Saltar: _____	Encuesta	Estudiantes
				¿De qué manera el sistema óseo protege a los órganos internos?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente

	2.1, Generalidades	La versión documental atribuida a (Suárez, 1983) sostiene que el periostio, que es una membrana vascularizada, envuelve los huesos y permite que crezcan en espesor; por medio de sus vasos sanguíneos llegan a las células óseas las sustancias nutritivas”.	Crecimiento protección y nutrición de los huesos y las células óseas.	¿Qué recomendaciones brinda el docente para el crecimiento, protección y nutrición de los huesos?	Ejercicio: _____ Alimentación: _____ Descanso: _____ Vitaminas: _____	Observación	Docente
				¿Qué ejercicios implementa con sus estudiantes para el crecimiento, protección y nutrición de su sistema óseo?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Qué actividades realizas para crecer sano y fuerte?	Deportes: _____ Ejercicio físico: _____ Alimentación sana: _____ Aseo personal: _____	Encuesta	Estudiantes
	2.1.1- Soporte.	Los huesos proveen un cuadro rígido de soporte para los músculos y tejidos blandos.	Protección de músculos y tejidos.	¿Qué beneficios se adquieren con los ejercicios propuestos por el docente?	Protección de los músculos: _____ Protección de los tejidos: _____	Encuesta	Estudiantes
				¿Qué ejercicios físicos realiza con sus estudiantes para la protección de sus músculos?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Cómo benefician los huesos a los músculos y tejidos?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente

	2.1.2- Protección.	Los huesos forman varias cavidades que protegen los órganos internos, el cráneo protege el cerebro, y la caja torácica, protege los pulmones y el corazón.	Protección de órganos internos.	¿Cuáles son los órganos que protegen los huesos?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Cuáles son los huesos protectores de órganos?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Explica el docente acerca de cómo los huesos protegen los órganos internos?	Si: _____ No: _____ Algunas veces: ____	Observación	Docente
	2.1.3- Movimiento.	Gracias a los músculos que se insertan en los huesos, se produce el movimiento.	Producción de movimiento.	¿Cómo se produce el movimiento corporal?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Qué ejercicios orienta el docente para favorecer la capacidad de movimiento?	Maratón: _____ Encostalado: _____ Saltos: _____ Trote: _____	Observación	Docente
	2.1.4- Homeostasis mineral.	El tejido óseo almacena una serie de minerales, especialmente calcio y fósforo. El hueso libera dichos minerales en el organismo.	Almacenamiento de minerales y distribución en el organismo.	¿De qué manera los huesos ayudan al organismo?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
¿Qué recomendaciones orienta el docente en pro del buen funcionamiento de tu organismo?				Alimentos con calcio:____ Descanso: _____ Vitamina D: _____ Tomar agua: _____	Encuesta	Estudiantes	

	2.1.5- Producción de células sanguíneas.	Dentro de cavidades situadas en ciertos huesos, la médula ósea roja produce las células sanguíneas mediante el proceso de hematopoyesis.	Las cavidades óseas producen células sanguíneas.	¿De qué manera las cavidades óseas producen las células sanguíneas?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Qué alimentos recomienda el docente para la producción de células sanguíneas?	Lácteos: _____ Mariscos: _____ Verduras: _____ Frutas: _____	Observación	Docente
	2.2.3 Desarrollo del sistema óseo.	Los huesos que en su origen están formados por tejidos cartilaginosos, van adquiriendo consistencia ósea con el tiempo. (Prat Grau, 2005)	Adquisición de consistencia ósea a través del tiempo.	¿Cómo están formados los huesos?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Qué ejercicios practican los estudiantes para una mejor consistencia ósea?	Anaeróbicos: _____ Aeróbicos: _____ Gimnasia: _____	Observación	Estudiantes
	2.2.4 Crecimiento y desarrollo en la edad escolar.	(Teleña, 1997) Es armónico, de tal manera que se realiza sin cambios bruscos y con unas proporciones corporales similares a lo largo de todo.	Crecimiento armónico con proporciones corporales similares.	¿Qué necesitan los estudiantes para crecer de manera armónica?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿El docente brinda consejos que ayuden a los estudiantes a crecer de manera armónica?	Siempre: _____ A menudo: _____ A veces: _____ Nunca: _____	Observación	Estudiantes



3. Alternativas en función del desarrollo del sistema óseo.	3.1. Consumir alimentos nutritivos.	Los dos nutrientes claves para la salud ósea son el calcio y la vitamina D. El calcio es un nutriente indispensable para nuestro organismo porque no lo fabricamos. (Gear, 1995)	Consumo de alimentos ricos en calcio y vitamina D.	¿En qué alimentos se encuentra el calcio?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Por qué es importante consumir alimentos con calcio?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Qué alimentos ricos en calcio consumes con más frecuencia?	Cereales: _____ Almidones: _____ Lácteos: _____ Frutos secos: _____ Verduras: _____	Encuesta	Estudiantes
	3.1.1 Alimentos que contienen calcio.	“Lo más importante a tener en cuenta no es solo el contenido de calcio de cada alimento sino que ese calcio sea “biodisponible”, es decir que sea aprovechable por el organismo”. (Gear, 1995)	Aprovechamiento del calcio por el organismo.	¿De qué manera el organismo puede aprovechar al máximo el calcio?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Con qué frecuencia los estudiantes consumen alimentos que contienen calcio?	Diario: _____ Día de por medio: __ Semanalmente: ____ Cada dos semanas: _	Observación	Estudiantes
				¿Son accesibles para los estudiantes los alimentos ricos en calcio?	Si: _____ No: _____ Algunas veces: ____	Observación	Estudiantes

	3.1.2 Cantidad de calcio que se necesita.	Las cantidades varían según las edades y estados biológicos. Según las recomendaciones, esto se puede cubrir fácilmente con dos vasos de leche o yogurt, más una porción mediana de 80 gr de queso. (Panzeri, 2009)	Variaciones del consumo de calcio de acuerdo a la edad.	¿Qué edades son las más recomendables para el consumo de alimentos con calcio?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Orienta el docente a los estudiantes el consumo regular de alimentos con calcio?	Si: _____ No: _____ Algunas veces: ____	Observación	Docente
				¿Por qué el calcio no es recomendable a personas adultas mayores?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
	3.1.3 ¿A qué edad debemos comenzar a cuidarnos?	Nuestros “depósitos” de calcio en el hueso debe realizarse diariamente y en todas las etapas de la vida, porque de esos depósitos iniciales va a depender el futuro de nuestros huesos. (Densidad ósea máxima). (Leyland, 2011)	El futuro de los huesos dependerá de la frecuencia con que se le suministre el calcio.	¿Se incluye en la merienda escolar alimentos ricos en calcio?	Si: _____ No: _____ Algunas veces: ____	Observación	Estudiantes
				¿Qué productos proporcionados por el programa de alimentación contienen calcio?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿El docente inculca valores de cómo cuidar el sistema óseo?	Si: _____ No: _____ Algunas veces: ____	Observación	Docente

	3.1.4 ¿Cuál es la relación del hueso con el músculo?	“Debemos saber que el músculo cumple un rol muy importante en relación al hueso, porque nuestros huesos van a ser tan fuertes según sean nuestros músculos, por eso es tan importante el ejercicio”. (Gallego, 2009)	Importancia de los músculos y el ejercicio en relación al sistema óseo.	¿Qué función cumplen los músculos con respecto al sistema óseo?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Cómo ayuda el ejercicio físico al desarrollo del sistema óseo y muscular?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Qué ejercicios practicas para potencializar el desarrollo de tu sistema óseo y muscular?	Fisioterapia: _____ Caminatas: _____ Levantamiento de pesas: _____ Natación: _____	Encuesta	Estudiantes
	3.2 Ejercicios para fortalecer el sistema óseo.	La alimentación tiene un papel fundamental para fortalecer los huesos y evitar futuras enfermedades óseas. Además de una alimentación saludable es muy importante realizar una serie de ejercicios físicos.	Fortalecimiento de los huesos y evitación de enfermedades óseas.	¿El docente brinda consejos para fortalecer los huesos?	Si: _____ No: _____ Algunas veces: ____	Observación	Docente
				¿Realizan los estudiantes exposiciones sobre cómo prevenir enfermedades óseas?	Si: _____ No: _____ Algunas veces: ____	Observación	Estudiantes
				¿Elaboran los estudiantes murales sobre alimentos para fortalecer los huesos?	Si: _____ No: _____ Algunas veces: ____	Observación	Estudiantes

3.2.1 Sentadillas	Se trata de un ejercicio perfecto para fortalecer los huesos y los glúteos del cuerpo.	Fortalecimiento de huesos y glúteos.	¿Los estudiantes realizan sentadillas durante la clase de Educación Física?	Si: _____ No: _____ Algunas veces: ____	Observación	Estudiantes
3.2.2 Flexiones.	Es un ejercicio muy sencillo de realizar y por su parte realmente efectivo, donde el individuo se ubica boca abajo y sostiene todo el peso de su cuerpo en sus manos y pies.	Sostenimiento del peso corporal en las manos y pies.	¿Con qué frecuencia realizan flexiones los estudiantes durante la clase de Educación Física?	Dos veces a la semana: _____ Una vez a la semana: _____ Dos veces al mes: _____	Observación	Estudiantes
3.2.3 Saltos.	Un ejercicio tan fácil de hacer como es saltar, ayuda a fortalecer todo el sistema óseo.	Fortalecimiento de todo el sistema óseo.	¿Los estudiantes ejecutan saltos durante la clase de Educación Física?	Si: _____ No: _____ Algunas veces: ____	Observación	Estudiantes
3.2.4 Caminar.	Salir a caminar unos 45 minutos al día es perfecto para fortalecer los huesos y evitar futuros riesgos.	Fortalecimiento de huesos y evitación de futuros riesgos.	¿Con qué frecuencia realizan caminatas los estudiantes?	Diario: _____ Día de por medio: __ Cada 3 días: _____ Raras veces: _____	Observación	Estudiantes

	3.3 Deporte y huesos.	Además de una dieta rica en calcio, la actividad física es también muy importante para la formación de huesos fuertes y sanos. (Leyland, 2011)	Formación de huesos fuertes y sanos.	¿Cuáles de los siguientes deportes son practicados con más frecuencia?	Sentadillas: _____ Flexiones: _____ Saltos: _____ Caminatas: _____	Encuesta	Estudiantes
				¿Qué se necesita para la formación de huesos además de una dieta balanceada?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
	3.3.1 Tenis:	Aunque no se trate de un deporte de los más populares y practicados, el tenis es un excelente ejercicio para fortalecer los huesos.	Excelente ejercicio para fortalecer los huesos.	¿Con qué frecuencia practican tenis los estudiantes?	Siempre: _____ Raras veces: _____ Nunca: _____	Observación	Estudiantes
				¿Por qué el tenis no es un deporte muy popular en los centros escolares?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
	3.3.2 Fútbol.	Su función principal consiste en fortalecer la estructura ósea, un estudio demostró que practicar fútbol durante 16 meses ayuda al aumento de la densidad ósea.	Aumento de la densidad ósea y fortalecimiento de la estructura.	¿Qué función desempeña el fútbol con respecto al sistema óseo?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Con qué frecuencia practican fútbol los estudiantes en el colegio?	2 veces a la semana: 1 vez a la semana: 2 veces al mes: _____	Observación	Estudiantes

	3.3.3 Baloncesto:	Este deporte es considerado como una herramienta de gran ayuda para el fortalecimiento del sistema óseo, ya que hace más fuertes los huesos.	Propicia fortaleza en los huesos.	¿Qué función desempeña el baloncesto con respecto al sistema óseo?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Con qué frecuencia practican baloncesto los estudiantes en el colegio?	2 veces a la semana: 1 vez a la semana: 2 veces al mes: ____	Observación	Estudiantes
	3.3.4 Voleibol	Es un deporte que consiste en hacer pasar la pelota al campo contrario por encima de una red colocada en medio de la pista, principalmente mediante las manos, todo este movimiento implica el uso y movimiento de las diferentes estructuras óseas.	Uso y movimiento de las diferentes estructuras óseas.	¿Qué función desempeña el voleibol con respecto al sistema óseo?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Con qué frecuencia practican voleibol los estudiantes en el colegio?	2 veces a la semana: 1 vez a la semana: 2 veces al mes: ____	observación	Estudiantes
				¿Explica el docente a los estudiantes la importancia del voleibol para la estructuración del sistema óseo?	Si: _____ No: _____ Algunas veces: ____	Observación	Docente
				¿Los estudiantes cumplen con las normas establecidas en el voleibol?	Si: _____ No: _____ Algunas veces: ____	Observación	Estudiantes

	3.3.5 Natación	Es uno de los ejercicios más eficaces para trabajar los sistemas del cuerpo, es una de las actividades deportivas más completas y está indicada para personas de todas las edades.	Actividad deportiva completa, indicada para personas de todas las edades.	¿Qué función desempeña la natación con respecto al sistema óseo?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Con qué frecuencia practican natación los estudiantes?	Siempre: _____ Raras veces: _____ Nunca: _____	Observación	Estudiantes
				¿Por qué la natación no es un deporte practicado en los centros escolares?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
	3.4 Edad para fortalecer los huesos.	Los años clave para fortalecer los huesos es hasta los 25 años, cuando el esqueleto está creciendo. En este período tenemos la oportunidad de construir mayor cantidad de hueso como sea posible. (Badillo, 2006)	Construcción de mayor cantidad de hueso como sea posible.	¿Por qué se considera periodo crítico a los 25 años de edad?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿En qué momento se puede construir mayor cantidad de hueso?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente
				¿Qué recomendaciones brinda a sus estudiantes acerca de la construcción del sistema óseo?	Pregunta abierta	Entrevista	Docente

## ANEXO 2



**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN – Managua**  
**Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM – Matagalpa**

### ENTREVISTA DIRIGIDA AL DOCENTE

**Objetivo:** Recopilar información sobre la importancia de la Educación Física en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo en estudiantes de 6to grado “A” Colegio Público Rubén Darío, municipio de Matagalpa, segundo semestre del año académico 2017.

#### I. Datos Generales:

Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_

Nombre del entrevistador: \_\_\_\_\_

Fecha en que se realizó la entrevista: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

#### I. Desarrollo

- 1) ¿Cómo incide la Educación Física en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo?
- 2) ¿De qué manera el sistema óseo protege a los órganos internos?
- 3) ¿Qué ejercicios implementa con sus estudiantes para el crecimiento, protección y nutrición de su sistema óseo?
- 4) ¿Qué ejercicios físicos realiza con sus estudiantes para la protección de sus músculos?
- 5) ¿Cómo benefician los huesos a los músculos y tejidos?
- 6) ¿Cuáles son los órganos que protegen los huesos?
- 7) ¿Cuáles son los huesos protectores de órganos?
- 8) ¿De qué manera los huesos ayudan al organismo?
- 9) ¿De qué manera las cavidades óseas producen las células sanguíneas?
- 10) ¿Cómo están formados los huesos?
- 11) ¿Qué necesitan los estudiantes para crecer de manera armónica?
- 12) ¿En qué alimentos se encuentra el calcio?
- 13) ¿Por qué es importante consumir alimentos con calcio?
- 14) ¿De qué manera el organismo puede aprovechar al máximo el calcio?
- 15) ¿Qué edades son las más recomendables para el consumo de alimentos con calcio?
- 16) ¿Por qué el calcio no es recomendable a personas adultas mayores?
- 17) ¿Qué productos proporcionados por el programa de alimentación contienen calcio?
- 18) ¿Qué función cumplen los músculos con respecto al sistema óseo?
- 19) ¿Cómo ayuda el ejercicio físico al desarrollo del sistema óseo y muscular?
- 20) ¿Qué se necesita para la formación de huesos además de una dieta balanceada?
- 21) ¿Por qué se considera periodo crítico a los 25 años de edad?
- 22) ¿En qué momento se puede construir mayor cantidad de hueso?
- 23) ¿Qué recomendaciones brinda a sus estudiantes acerca de la construcción del sistema óseo?

**¡Gracias por su colaboración!**



## ANEXO 3



**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN – Managua**  
**Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM – Matagalpa**

### ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES

**Objetivo:** Recopilar información sobre la importancia de la Educación Física en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo en estudiantes de 6to grado “A” Colegio Público Rubén Darío, municipio de Matagalpa, segundo semestre del año académico 2017.

#### I. Datos Generales

Colegio: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

#### Marque con una “X” la respuesta que considere conveniente

1. ¿Qué deportes orienta el docente de Educación Física para evitar enfermedades óseas?

Fútbol: \_\_\_\_\_

Voleibol: \_\_\_\_\_

Baloncesto: \_\_\_\_\_

Natación: \_\_\_\_\_

2. ¿Qué función de tu sistema óseo consideras más completa para tu cuerpo?

Soporte: \_\_\_\_\_

Protección: \_\_\_\_\_

Movimiento: \_\_\_\_\_

3. ¿Qué ejercicios propicia tu docente para darle tonalidad a tu cuerpo?

Caminar: \_\_\_\_\_

Trotar: \_\_\_\_\_

Saltar: \_\_\_\_\_

4. ¿Qué actividades realizas para crecer sano y fuerte?

Deportes: \_\_\_\_\_

Alimentación sana: \_\_\_\_\_

Ejercicio físico: \_\_\_\_\_

Aseo personal: \_\_\_\_\_

5. ¿Qué beneficios se adquieren con los ejercicios propuestos por el docente?

Protección de los músculos: \_\_\_\_\_

Protección de los tejidos: \_\_\_\_\_

6. ¿Qué ejercicios orienta el docente para favorecer la capacidad de movimiento?

Maratón: \_\_\_\_\_ Saltos: \_\_\_\_\_

Encostalado: \_\_\_\_\_ Trote: \_\_\_\_\_

7. ¿Qué recomendaciones orienta el docente en pro del buen funcionamiento de tu organismo?

Alimentos con calcio: \_\_\_\_\_ Vitamina D: \_\_\_\_\_

Descanso: \_\_\_\_\_ Tomar agua: \_\_\_\_\_

8. ¿Qué alimentos ricos en calcio consumes con más frecuencia?

Cereales: \_\_\_\_\_ Lácteos: \_\_\_\_\_ Verduras: \_\_\_\_\_

Almidones: \_\_\_\_\_ Frutos secos: \_\_\_\_\_

9. ¿Qué ejercicios practicas para potencializar el desarrollo de tu sistema óseo y muscular?

Fisioterapia: \_\_\_\_\_ Levantamiento de pesas: \_\_\_\_\_

Caminatas: \_\_\_\_\_ Natación: \_\_\_\_\_

10. ¿Cuáles de los siguientes deportes son practicados con más frecuencia?

Sentadillas: \_\_\_\_\_ Saltos: \_\_\_\_\_

Flexiones: \_\_\_\_\_ Caminatas: \_\_\_\_\_

**¡Gracias por su colaboración!**

## ANEXO 4



### Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN – Managua Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM – Matagalpa

#### GUÍA DE OBSERVACIÓN APLICADA AL DOCENTE DE EDUCACIÓN FÍSICA

**Objetivo:** Recopilar información sobre la importancia de la Educación Física en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo en estudiantes de 6to grado “A” Colegio Público Rubén Darío, municipio de Matagalpa, segundo semestre del año académico 2017.

#### I. Datos Generales

Colegio: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_

#### II. Desarrollo

1. ¿Qué recomendaciones brinda el docente para el crecimiento, protección y nutrición de los huesos?

Ejercicio: \_\_\_\_\_ Descanso: \_\_\_\_\_

Alimentación: \_\_\_\_\_ Vitaminas: \_\_\_\_\_

2. ¿Explica el docente acerca de cómo los huesos protegen los órganos internos?

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ Algunas veces: \_\_\_\_\_

3. ¿Qué ejercicios orienta el docente para favorecer la capacidad de movimiento?

Maratón: \_\_\_\_\_ Saltos: \_\_\_\_\_

Encostalado: \_\_\_\_\_ Trote: \_\_\_\_\_

4. ¿Orienta el docente a los estudiantes el consumo regular de alimentos con calcio?

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ Algunas veces: \_\_\_\_\_

5. ¿Explica el docente acerca de cómo los huesos protegen los órganos internos?

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ Algunas veces: \_\_\_\_\_

6. ¿Qué alimentos recomienda el docente para la producción de células sanguíneas?

Lácteos: \_\_\_\_\_ Verduras: \_\_\_\_\_

Mariscos: \_\_\_\_\_ Frutas: \_\_\_\_\_

7. ¿Orienta el docente a los estudiantes el consumo regular de alimentos con calcio?

Si: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

Algunas veces: \_\_\_\_\_

8. ¿El docente inculca valores de cómo cuidar el sistema óseo?

Si: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

Algunas veces: \_\_\_\_\_

9. ¿El docente brinda consejos para fortalecer los huesos?

Si: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

Algunas veces: \_\_\_\_\_

10. ¿Explica el docente a los estudiantes la importancia del voleibol para la estructuración del sistema óseo?

Si: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

Algunas veces: \_\_\_\_\_

**¡Gracias por su colaboración!**

## ANEXO 5



### Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN – Managua Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM – Matagalpa

#### GUÍA DE OBSERVACIÓN APLICADA A ESTUDIANTES

**Objetivo:** Recopilar información sobre la importancia de la Educación Física en el desarrollo y fortalecimiento del sistema óseo en estudiantes de 6to grado “A” Colegio Público Rubén Darío, municipio de Matagalpa, segundo semestre del año académico 2017.

#### I. Datos Generales

Colegio: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_

1. ¿Qué ejercicios practican los estudiantes para una mejor consistencia ósea?

Anaeróbicos: \_\_\_\_\_ Aeróbicos: \_\_\_\_\_ Gimnasia: \_\_\_\_\_

2. ¿El docente brinda consejos que ayuden a los estudiantes a crecer de manera armónica?

Siempre: \_\_\_\_\_ A veces: \_\_\_\_\_

A menudo: \_\_\_\_\_ Nunca: \_\_\_\_\_

3. ¿Con qué frecuencia los estudiantes consumen alimentos que contienen calcio?

Diario: \_\_\_\_\_ Semanalmente: \_\_\_\_\_

Día de por medio: \_\_\_\_\_ Cada dos semanas: \_\_\_\_\_

4. ¿Son accesibles para los estudiantes los alimentos ricos en calcio?

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ Algunas veces: \_\_\_\_\_

5. ¿Qué ejercicios practican los estudiantes para una mejor consistencia ósea?

Anaeróbicos: \_\_\_\_\_ Aeróbicos: \_\_\_\_\_ Gimnasia: \_\_\_\_\_

6. ¿El docente brinda consejos que ayuden a los estudiantes a crecer de manera armónica?

Siempre: \_\_\_\_\_ A veces: \_\_\_\_\_

A menudo: \_\_\_\_\_ Nunca: \_\_\_\_\_

7. ¿Con qué frecuencia los estudiantes consumen alimentos que contienen calcio?

Diario: \_\_\_\_\_

Semanalmente: \_\_\_\_\_

Día de por medio: \_\_\_\_\_

Cada dos semanas: \_\_\_\_\_

8. ¿Son accesibles para los estudiantes los alimentos ricos en calcio?

Si: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

Algunas veces: \_\_\_\_\_

9. ¿Se incluye en la merienda escolar alimentos ricos en calcio?

Si: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

Algunas veces: \_\_\_\_\_

10. ¿Realizan los estudiantes exposiciones sobre cómo prevenir enfermedades óseas?

Si: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

Algunas veces: \_\_\_\_\_

11. ¿Elaboran los estudiantes murales sobre alimentos para fortalecer los huesos?

Si: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

Algunas veces: \_\_\_\_\_

12. ¿Los estudiantes realizan sentadillas durante la clase de Educación Física?

Si: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

Algunas veces: \_\_\_\_\_

13. ¿Con qué frecuencia realizan flexiones los estudiantes durante la clase de Educación Física?

Dos veces a la semana: \_\_\_\_\_

Dos veces al mes: \_\_\_\_\_

Una vez a la semana: \_\_\_\_\_

14. ¿Los estudiantes ejecutan saltos durante la clase de Educación Física?

Si: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

Algunas veces: \_\_\_\_\_

15. ¿Con que frecuencia realizan caminata los estudiantes?

Diario: \_\_\_\_\_

Día por medio: \_\_\_\_\_

Cada 3 días: \_\_\_\_\_

16. ¿Con qué frecuencia practican voleibol los estudiantes en el colegio?

Dos veces a la semana: \_\_\_\_\_

Dos veces al mes: \_\_\_\_\_

Una vez a la semana: \_\_\_\_\_

**¡Gracias por su colaboración!**