



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD.**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA.**

**TÍTULO**

**APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA DE IMPACTO Y DE ALTA DURACIÓN EN TREN INFERIOR EN NIÑOS DE SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA PENSIONADO “OLIVO” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERIODO DICIEMBRE 2015 – MAYO 2016**

**Tesina de Grado previo a la obtención del Título de Licenciados en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva.**

**AUTORES:**

**ALEX DANILLO VELOZ HERRERA**

**MYRIAN ELIZABETH YACCHIREMA TARAGUAY**

**TUTOR:**

**DR. YANCO DANILLO OCAÑA**

**RIOBAMBA –ECUADOR**

**2016**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

Culminando el trabajo de investigación por parte de los señores **ALEX DANILO VELOZ HERRERA Y MYRIAN ELIZABETH YACCHIREMA TARAGUAY** con el tema: **APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA DE IMPACTO Y DE ALTA DURACIÓN EN TREN INFERIOR EN NIÑOS DE SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA PENSIONADO “OLIVO” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERIODO DICIEMBRE 2015 – MAYO 2016**

Para optar por el **Título de Licenciados en Ciencias de la Salud de la Carrera de Terapia Física y Deportiva**

Acepto que el mencionado es auténtico y original, cumple con las normas de la “**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**”, contiene todos los aspectos descritos en el proyecto, los elementos técnicos y metodológicos de investigación.

En consecuencia autorizo su presentación para el trámite previo de sustentación corresponsable.

Dr. Yanco Ocaña



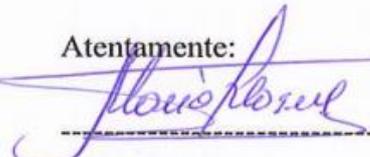
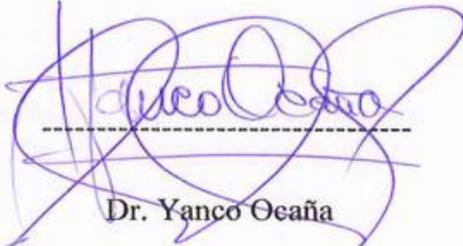
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**  
**CERTIFICADO**

En calidad de tribunal de defensa privada de tesina certifico que:

El señor **ALEX DANILO VELOZ HERRERA** con cedula de identidad 060404636-7 se encuentra apto para la defensa pública con el tema de tesina:

**APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA DE IMPACTO Y DE ALTA DURACIÓN EN TREN INFERIOR EN NIÑOS DE SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA PENSIONADO “OLIVO” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERIODO DICIEMBRE 2015 – MAYO 2016.**

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a la interesada hacer uso del presente documento para los fines que creyeren conveniente.

<p>Atentamente:</p>  <p>MgS. Mario Lozano</p> <p><b>PRESIDENTE</b></p>	 <p>MgS. Carlos Vargas</p> <p><b>VOCAL</b></p>
 <p>Dr. Yanco Ocaña</p> <p><b>TUTOR</b></p>	



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**  
**CERTIFICADO**

En calidad de tribunal de defensa privada de tesina certifico que:

La señorita **MYRIAN ELIZABETH YACCHIREMA TARAGUAY** con cedula de identidad 020234599-7 se encuentra apta para la defensa pública con el tema de tesina: **APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA DE IMPACTO Y DE ALTA DURACIÓN EN TREN INFERIOR EN NIÑOS DE SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA PENSIONADO “OLIVO” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERIODO DICIEMBRE 2015 – MAYO 2016.**

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a la interesada hacer uso del presente documento para los fines que creyeren conveniente.

Atentamente:

Atentamente:  

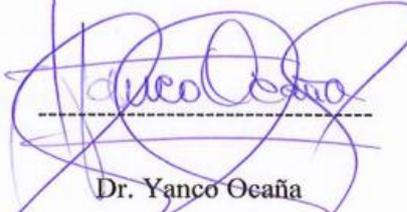

MgS. Mario Lozano

**PRESIDENTE**



MgS. Carlos Vargas

**VOCAL**



Dr. Yanco Ocaña

**TUTOR**

## DERECHOS DE AUTORÍA

“Nosotros Alex Veloz y Myrian Yacchirema, somos responsables de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas, expuestos en el presente trabajo investigativo y los derechos de autoría pertenecen a la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.**”



Alex Veloz

C.I. 0604046367



Myrian Yacchirema

C.I. 0202345997

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y la sabiduría de elegir este camino y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres y a mi abuelita Carmen que ha sido como una segunda madre para mí, todos juntos han sido un pilar fundamental en toda mi vida brindándome en todo momento su apoyo y su cariño incondicional. A mi hermana Mónica por estar siempre conmigo en los buenos y malos momentos siendo siempre para mí un ejemplo a seguir.

**ALEX VELOZ**

Va dedicado al ser más hermoso que formo y forma parte de mi vida, mi madre Sra. María Rosario Analuisa Chango; que en todo momento estuvo conmigo; enseñándome a dar lo mejor de mí, mostrándome siempre una gran sonrisa y que ahora me acompaña desde el cielo. A dios por este momento tan especial en mi vida. A mi familia, quienes me han impulsado y apoyado a seguir adelante, para conseguir las metas y anhelos que me he planteado.

**MYRIAN YACCHIREMA**

## **AGRADECIMIENTO**

En el presente trabajo de investigación agradecemos a Dios por darnos sabiduría para terminar con éxito nuestra carrera, a nuestros padres Félix Veloz y Mariana Herrera, Marcelo Yacchirema y Lupe Taraguay que han sido nuestro apoyo y el pilar fundamental para hacer realidad nuestro sueño. A nuestros hermanos Mónica Veloz y Marco, Iván, Patricio Yacchirema los cuales nos han motivado durante nuestra formación profesional. A la Universidad Nacional de Chimborazo por darnos la oportunidad de estudiar y ser profesionales. A nuestro tutor de tesis, Doc. Yanco Ocaña por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en nosotros que podamos terminar nuestros estudios con éxito. También nos gustaría agradecer a nuestros profesores que durante toda nuestra carrera profesional han aportado con un granito de arena a nuestra formación, por sus consejos, sus enseñanzas y por su amistad.

Son muchas las personas que han formado parte de nuestra vida profesional a las que nos encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, animo, compañía en los momentos más difíciles. Algunas están con nosotros y otras en nuestros recuerdos y en nuestro corazón, sin importar en donde estén queremos darles las gracias por formar parte de nosotros, por todo lo que me nos han brindado y por todas sus bendiciones. Para ellos: muchas gracias y que Dios les bendiga.

## **RESUMEN**

El trabajo investigativo tiene como finalidad principal diseñar un programa de actividad física de impacto y alta duración en base al alumnado que corresponde al séptimo grado de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo”. En el transcurso de la recolección de datos la metodología a desarrollar es cuasi-experimental, con un tipo de investigación aplicada-campo. Dentro de los resultados analizados estadísticamente en el periodo comprendido de Diciembre 2015 – Mayo 2016 se observó una cantidad considerable, que fue de 66 alumnos, de los cuales el porcentaje mayor fue correspondiente al género masculino con un porcentaje de 58%, y el género femenino con un porcentaje de 42%, teniendo una población de los niños en edades comprendidas de 10 a 11 años. Con los datos analizados se podrá tener conciencia exacta de la problemática a resolver, y elaborar protocolos de actividad física en base a la medicina deportiva con el afán de evidenciar resultados favorables en la población a tratar. Además de resaltar que un constante trabajo logra resultados satisfactorios tanto como para la unidad educativa como para los integrantes de este trabajo investigativo.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, CULTURA FISICA Y TURISMO  
**CENTRO DE IDIOMAS**

---

**Abstract**

This research work has the main purpose of designing a physical activity program which has high impact and long term characteristics. It was applied on the population corresponding to class seventh Unidad Educativa Pensionado "Olivo". During data collection, the methodology developed was quasi-experimental; research type field-applied research. Within the statistical-analyzed results in the period December 2015 – May 2016, the number of students who participated in the research was 66 students; the highest percentage was 58% male; and the 42% female. The population of children aged from 10 to 11 years old. With the analyzed data, it was possible to have an accurate awareness of the problem to be solved. As well as to be able to develop protocols of physical activity based on sporting medicine. The aim is to evidence favorable results in the population to be treated. In addition, it is necessary to highlight that a constant work achieves satisfactory results for both educational institution and to the members of this research work.

Translation of the abstract corrected by Mgs. Narcisa Fuertes

Teacher of English at Language Center, Health and Sciences Faculty



June, 10<sup>th</sup> 2016

## ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	2
1. PROBLEMATIZACIÓN .....	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	4
1.3. OBJETIVOS: .....	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
1.4. JUSTIFICACIÓN .....	5
CAPÍTULO II .....	6
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. ANTECEDENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA PENSIONADO “OLIVO” .....	6
2.1.1. ANTECEDENTES: .....	6
2.1.2. VISIÓN .....	7
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	8
2.2.1. SISTEMA ESQUELÉTICO .....	8
2.2.1.1. ESQUELETO AXIAL .....	9
2.2.1.2. ESQUELETO APENDICULAR .....	9
2.2.2. TIPOS DE HUESOS.....	9
2.2.2.1. HUESOS LARGOS: .....	9
2.2.2.2. HUESOS CORTOS: .....	10
2.2.2.3. HUESOS PLANOS: .....	10
2.2.2.4. HUESOS IRREGULARES: .....	10
2.2.2.5. HUESOS SESAMOIDEOS: .....	10
2.2.3. ESTRUCTURA OSEA .....	11
2.2.3.1. DIÁFISIS: .....	11
2.2.3.2. EPÍFISIS: .....	11
2.2.3.3. METÁFISIS: .....	11
2.2.3.4. CARTÍLAGO ARTICULAR:.....	12

2.2.3.5.	PERIOSTIO: .....	12
2.2.3.6.	CAVIDAD MEDULAR: .....	12
2.2.3.7.	ENDOSTIO:.....	12
2.2.4.	FUNCIONES DEL HUESO Y DEL SISTEMA ESQUELÉTICO ..	12
2.2.4.1.	SOSTÉN: .....	12
2.2.4.2.	PROTECCIÓN: .....	13
2.2.4.3.	ASISTENCIA EN EL MOVIMIENTO: .....	13
2.2.4.4.	HOMEOSTASIS MINERAL: .....	13
2.2.4.5.	PRODUCCIÓN DE CÉLULAS SANGUÍNEAS:.....	13
2.2.4.6.	ALMACENAMIENTO DE TRIGLICÉRIDOS:.....	13
2.2.5.	HISTOLOGÍA DEL TEJIDO ÓSEO.....	14
2.2.6.	TEJIDO ÓSEO COMPACTO .....	16
2.2.7.	HUESO ESPONJOSO .....	16
2.2.8.	FORMACIÓN DEL HUESO.....	16
2.2.8.1.	OSIFICACIÓN INTRAMEMBRANOSA: .....	17
2.2.9.	CRECIMIENTO ÓSEO .....	20
2.2.10.	REMODELACIÓN ÓSEA: .....	23
2.2.11.	FACTORES QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO Y LA REMODELACIÓN DEL HUESO .....	24
2.2.12.	CONSIDERACIONES IMPORTANTES EN EL CRECIMIENTO Y EL DESARROLLO ESQUELÉTICO .....	25
2.2.13.	CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL SER HUMANO .....	25
2.2.14.	CRECIMIENTO Y DESARROLLO .....	26
2.2.15.	ETAPAS DEL CRECIMIENTO DEL SER HUMANO .....	27
2.2.16.	EVALUACIÓN.....	28
2.2.16.1.	MEDICIÓN DE LOS MIEMBROS INFERIORES .....	28
2.2.16.2.	TALLA.....	28
2.2.17.	EL EJERCICIO EN LA ADOLESCENCIA .....	29
2.2.18.	CONSIDERACIONES AL MOMENTO DE REALIZAR UNA ACTIVIDAD DEPORTIVA .....	30
2.2.19.	EJERCICIO Y TEJIDO ÓSEO.....	30
2.2.20.	EJERCICIOS PLIOMETRICOS .....	31
2.2.20.1.	TÉCNICA BÁSICA DE SALTO CON REBOTE EN EL ENTREMIENTO PLIOMETRICO.....	31
2.2.21.	TÉCNICA BOSCO – PITTERA.....	36

2.2.21.1.	SQUAT JUMP (SJ).....	36
2.2.21.2.	COUNTERMOVEMENT JUMP (CMJ) .....	37
2.2.21.3.	DROP JUMP (DJ).....	38
2.2.22.	MULTISALTOS HORIZONTALES .....	39
2.2.23.	FUERZA EXPLOSIVA-ELÁSTICA, RANAS.....	39
2.2.24.	MULTISALTOS Y EJERCICIOS EXCÉNTRICOS .....	40
2.2.24.1.	MULTISALTOS EN GRADAS: .....	40
2.2.25.2.	MULTISALTOS CON PLINTOS Y VALLAS: .....	40
2.2.26.	EJERCICIOS COMÚNMENTE APLICADOS EN LOS ENTRENAMIENTOS DE SALTABILIDAD.....	40
2.2.27.	LA RECREACIÓN.....	43
2.2.27.1	FUERZAS EQUILIBRADAS .....	43
2.2.27.2	SALTEMOS JUNTOS.....	44
2.2.27.3	CARRERA DE SACOS.....	45
2.3.	DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	46
2.4.	HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	48
2.4.1	HIPÓTESIS .....	48
2.4.2.	VARIABLES .....	48
2.4.2.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE .....	48
2.4.2.2.	VARIABLE DEPENDIENTE .....	49
2.4.3.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	50
CAPÍTULO III.....		52
3.	MARCO METODOLÓGICO.....	52
3.1.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	52
3.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	52
3.3.	NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN .....	52
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	53
3.4.1	POBLACIÓN.....	53
3.4.2	MUESTRA.....	53
3.4.2.1	MUESTREO INTENCIONAL U OPINÁTICO NO PROBABILÍSTICO .....	53
3.5.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	53
3.5.1.	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	53

3.5.2	INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS .....	54
CAPÍTULO IV .....		55
4.	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	55
4.1.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR GÉNERO .....	55
4.2.	ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS MEDICIONES INICIALES DE TREN INFERIOR CON FECHA DE 07/12/2015 AL 18/12/2015, Y MÉDICOS FINALES DE TREN INFERIOR CON FECHA 16/05/2016 AL 27/05/2016.....	57
4.2.1.	ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR LA MEDICIÓN INICIAL Y FINAL DEL TREN INFERIOR DEL SÉPTIMO AÑO “A” HOMBRES.....	57
4.2.2.	ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR LA MEDICIÓN INICIAL Y FINAL DEL TREN INFERIOR DEL SÉPTIMO AÑO “A” MUJERES .....	60
4.2.3.	ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR LA MEDICIÓN INICIAL Y FINAL DE LA ESTATURA EN LOS HOMBRES DEL SÉPTIMO AÑO “A”....	63
4.2.4.	ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR LA MEDICIÓN INICIAL Y FINAL DE LA ESTATURA EN LAS MUJERES DEL SÉPTIMO AÑO “A” .....	66
4.2.5.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR LA MEDICIÓN DEL TREN INFERIOR DEL SÉPTIMO AÑO B” HOMBRES.....	68
4.2.6.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR LA MEDICIÓN DE LA LONGITUD DEL TREN INFERIOR EN LAS MUJERES DEL SÉPTIMO AÑO “B” .....	71
4.2.7.	ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR LA MEDICIÓN INICIAL Y FINAL DE LA ESTATURA EN LOS HOMBRES DEL SÉPTIMO AÑO “B” ....	74
4.2.8.	ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR LA MEDICIÓN INICIAL Y FINAL DE LA ESTATURA EN LO MUJERES DEL SÉPTIMO AÑO “B”.....	76
4.3	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS .....	78
4.4.	PROPUESTA.....	80
4.4.1.	TÍTULO DEL PROGRAMA.....	80
4.4.2	OBJETIVOS .....	80
4.4.2.1	OBJETIVO GENERAL.....	80

4.4.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	80
4.4.3.	PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	80
4.4.4	PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA.....	82
CAPITULO V .....		100
5.	CONCLUSION Y RECOMENDACIONES .....	100
5.1	CONCLUSIONES .....	100
5.2	RECOMENDACIONES .....	101
BIBLIOGRAFÍA .....		102
LINKOGRAFÍA .....		104
ANEXOS		105

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA N° 1 UNIDAD EDUCATIVA PENSIONADO "OLIVO" .....	6
FOTOGRAFÍA N° 2 MEDICIÓN DE MIEMBROS INFERIORES .....	105
FOTOGRAFÍA N° 3 MEDICIÓN DE LA ESTATURA CORPORAL .....	105
FOTOGRAFÍA N° 4 TÉCNICA DE SALTO DE LA CAJA .....	106
FOTOGRAFÍA N° 5 EJERCICIO DE ACCIÓN Y REACCIÓN CON CUERDA .....	106
FOTOGRAFÍA N° 6 MULTISALTOS HORIZONTALES .....	107
FOTOGRAFÍA N° 7 SQUAT JUMP .....	107
FOTOGRAFÍA N° 8 COUNTERMOVEMENT JUMP .....	108
FOTOGRAFÍA N° 9 DROP JUMP .....	108

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1 SISTEMA ESQUELÉTICO .....	8
FIGURA N° 2 CLASIFICACIÓN DE LOS HUESOS SEGÚN SU FORMA .	11
FIGURA N° 3 PARTES DE UN HUESO LARGO.....	14
FIGURA N° 4 TIPOS DE CÉLULAS DEL TEJIDO ÓSEO .....	15
FIGURA N° 5 OSIFICACIÓN INTRAMEMBRANOSA .....	17
FIGURA N° 6 OSIFICACIÓN ENDOCONDAL.....	18
FIGURA N° 7 EL DISCO EPIFISARIO .....	20
FIGURA N° 8 CONTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE CADA FÍSIS AL CRECIMIENTO TOTAL DE LAS EXTREMIDADES .....	22
FIGURA N° 9 CRECIMIENTO DEL HUESO EN ESPESOR.....	22
FIGURA N° 10 MUESTRA DE LAS PROPORCIONES DEL CAMBIO DEL CUERPO DURANTE EL CRECIMIENTO Y EL DESARROLLO .....	26
FIGURA N° 11 MEDIACIÓN DE LONGITUD DE MIEMBROS INFERIORES.....	28
FIGURA N° 12 MEDICIÓN DE LA ESTATURA .....	29
FIGURA N° 13 TÉCNICA BÁSICA DE SALTO CON REBOTE EN EL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO.....	32
FIGURA N° 14 TÉCNICA DE SALTO DE LA CAJA .....	33
FIGURA N° 15 TÉCNICA DE SALTO DEL CONO.....	33
FIGURA N° 16 TÉCNICA DE SALTO DE VALLAS.....	34
FIGURA N° 17 TÉCNICA DE SALTO EN LONGITUD DESDE UNA CAJA .....	34
FIGURA N° 18 EJERCICIO DE ACCIÓN Y REACCIÓN EN CAMA ELÁSTICA .....	35
FIGURA N° 19 EJERCICIO DE ACCIÓN Y REACCIÓN CON CUERDA..	35
FIGURA N° 20 TÉCNICA DE CAÍDA PROPUESTA POR BOSCO-PIPERA, EN DONDE LAS RODILLAS Y CADERAS SE MANTIENEN LIGERAMENTE FLEXIONADAS DESDE EL INICIO DE LA CAÍDA HASTA EL ATERRIZAJE.....	36
FIGURA N° 21 REALIZACIÓN DEL SALTO SIN CONTRA MOVIMIENTO (SJ).....	37
FIGURA N° 22 REALIZACIÓN DEL SALTO CON CONTRAMOVIMIENTO (CMJ).....	38
FIGURA N° 23 EJECUCIÓN DEL DROP JUMP O SALTO CON CAÍDA PREVIA .....	38
FIGURA N° 24 CLASIFICACIÓN DE LOS SALTOS SEGÚN SU NIVEL DE INTENSIDAD .....	41
FIGURA N° 25 SALTOS DE NIVEL 1 .....	41
FIGURA N° 26 SALTOS DE NIVEL 2 .....	41
FIGURA N° 27 SALTOS DE NIVEL 3 .....	42
FIGURA N° 28 SALTOS DE NIVEL 4 .....	42
FIGURA N° 29 SALTOS DE NIVEL 5 .....	42

FIGURA N° 30 SALTOS DE NIVEL 6 .....	43
FIGURA N° 31 PROGRESIÓN DE LA CARGA DE ENTRENAMIENTO EN PRINCIPIANTES SEDENTARIOS .....	81

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 TOTAL DE ALUMNOS CORRESPONDIENTES AL SÉPTIMO AÑO "A" Y "B" DE LA UNIDAD EDUCATIVA PENSIONADO "OLIVO" .....	55
TABLA N° 2 COMPARACIÓN INICIAL Y FINAL DE LA MEDICIÓN DE LONGITUD DE MIEMBROS INFERIORES HOMBRES PARALELO "A" .....	58
TABLA N° 3 COMPARACIÓN INICIAL Y FINAL DE LA MEDICIÓN DE LONGITUD DE MIEMBROS INFERIORES MUJERES PARALELO "A" .....	61
TABLA N° 4 COMPARACIÓN DE LA MEDICIÓN INICIAL Y FINAL DE LA ESTATURA HOMBRES PARALELO "A" .....	63
TABLA N° 5 COMPARACIÓN DE LA MEDICIÓN INICIAL Y FINAL DE LA ESTATURA MUJERES PARALELO "A" .....	66
TABLA N° 6 COMPARACIÓN INICIAL Y FINAL DE LA MEDICIÓN DE LONGITUD DE MIEMBROS INFERIORES HOMBRES PARALELO "B" .....	69
TABLA N° 7 COMPARACIÓN INICIAL Y FINAL DE LA MEDICIÓN DE LONGITUD DE MIEMBROS INFERIORES MUJERES PARALELO "B" .....	72
TABLA N° 8 COMPARACIÓN DE LA MEDICIÓN INICIAL Y FINAL DE LA ESTATURA HOMBRES PARALELO "B" .....	74
TABLA N° 9 COMPARACIÓN DE LA MEDICIÓN INICIAL Y FINAL DE LA ESTATURA MUJERES PARALELO "B" .....	76

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1 ALUMNADO.....	55
GRÁFICO N° 2 COMPARACIÓN INICIAL Y FINAL.....	58
GRÁFICO N° 3 COMPARACIÓN INICIAL Y FINAL DE LA MEDICIÓN DE LONGITUD.....	61
GRÁFICO N° 4 COMPARACIÓN INICIAL Y FINAL DE LA ESTATURA.....	63
GRÁFICO N° 5 COMPARACIÓN DE LA MEDICIÓN INICIAL Y FINAL	67
GRÁFICO N° 6 COMPARACIÓN INICIAL Y FINAL DE LA MEDICIÓN DE LONGITUD.....	70
GRÁFICO N° 7 COMPARACION INICIAL Y FINAL DE LA MEDICIÓN DE LONGITUD.....	73
GRÁFICO N° 8 COMPARACIÓN MEDICIÓN INICIAL Y FINAL.....	75
GRÁFICO N° 9 COMPARACIÓN MEDICIÓN INICIAL Y FINAL.....	77

## INTRODUCCIÓN

La fisioterapia es una profesión sanitaria centrada en el movimiento y la función del cuerpo humano y en maximizar su potencial. Se sirve de técnicas físicas para favorecer, mantener y restaurar el bienestar físico, psicológico y social, teniendo en cuenta las variaciones en el estado de salud. Posee una base científica, está comprometida con la extensión, aplicación, evaluación y revisión de las evidencias que la sustentan e informan de su práctica y aplicación. (Ralph Hammond, 2009)

La fisioterapia como tal abarca una gama de especialidades dirigidas hacia la práctica médica, con el afán de mejorar la salud tanto física como mental de la sociedad. El presente trabajo está organizado por capítulos que guardan una secuencia lógica atendiendo a las orientaciones de acuerdo al formato. En el Capítulo I se presenta la problematización.

En el Capítulo II se hace referencia al marco teórico y términos básicos utilizados para la elaboración de la investigación, que constituye el respaldo científico para el trabajo.

En el Capítulo III se hace referencia a la metodología, comprende el diseño, el tipo de investigación, población, muestra y técnicas de investigación, proceso para la recolección de la información.

En el Capítulo IV hace referencia al análisis de resultados conjuntamente con la comprobación de las hipótesis planteadas en nuestra investigación, además consta de una propuesta que es el resultado final de la investigación.

En el Capítulo V conclusiones y recomendaciones, obtenida del análisis e interpretación al igual que alternativas o propuestas de solución a la realidad investigada

## **CAPÍTULO I**

### **1. PROBLEMATIZACIÓN**

#### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La terapia física es una profesión que desempeña un papel importante en diversas especialidades de la salud como por ejemplo en el área deportiva, cuya labor es mantener un correcto funcionamiento del aparato locomotor y evitar lesiones del mismo a través de la aplicación de un programa de actividad físicas acorde al individuo.

En Europa y Norte América numerosas investigaciones destacan que una adecuada practica de actividad física/ deportiva contribuye al bienestar y calidad de vida de nuestra sociedad. (SUSANA AHNAR LAIN, 2012) Sin embargo se ha notado un descenso progresivo en la práctica físico-deportivo en la etapa escolar, acentuándose de manera alarmante en la adolescencia.

En el Ecuador existió un programa de actividad física que fue impulsado por el gobierno para evitar actividades de ocio que conlleven al sedentarismo; pocas han sido las investigaciones dirigidas hacia la sociedad en especial a los adolescentes con el énfasis de mejorar sus calidad de vida e introducirlos en el ambiente deportivo a tempranas edades.

En la provincia de Chimborazo en la ciudad de Riobamba existe iniciativas publicitarias con promoción de realizar ejercicios, pero no existen programas de actividad física enfocados a la edad de las personas que difundan los beneficios que se desea obtener a través de estos programas. En las unidades de educativas de la ciudad de Riobamba, no existen programas de actividad física encaminados a lograr el aumento de la longitud del tren inferior mediante ejercicios físicos en base a saltos con un fin terapéutico.

En la Unidad Educativa Pensionado Olivo, consta desde la sección inicial hasta el bachillerato, con una población total de 752 alumnos, 25 en la sección inicial, 349 en la sección primaria y 378 en la sección secundaria, ubicados cada uno según su edad en veinte siete paralelos distintos, los cuales tienden realizar actividad física dos horas y media a la semana sección inicial y primaria, mientras tanto la sección secundaria realiza una hora y media de actividad física a la semana. Acerca de la alimentación y nutrición que se brinda al alumnado de la Unidad Educativa Pensionado Olivo se rige al Art 28 de la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria: “Se prohíbe la comercialización de productos con bajo valor nutricional en los establecimientos educativos, así como la distribución y uso de estos en programas de alimentación dirigidos a grupos de atención prioritario. El estado incorporara en los programas de estudios de educación básica contenidos relacionados con la calidad nutricional, para fomentar el consumo equilibrado de alimentos sanos y nutritivos. Las leyes que regulan el régimen de salud, la educación, la defensa del consumidor y el sistema de la calidad establecerán los mecanismos necesarios para promover, determinar y certificar la calidad y el contenido nutricional de los alimentos, así como la promoción de alimentos de baja calidad a través de los medios de comunicación” (NACIONAL, 2008)

Para la propuesta de la investigación, se tomara un número de 66 alumnos que pertenecen al séptimo grado de primaria, para la aplicación de un programa de actividad física que ayudara a mejorar su bienestar físico y aumentar la longitud de sus miembros inferiores, por ende su estatura en general. Cabe mencionar que en la institución educativa no existe un programa relacionado con el tema a tratar.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿ Qué beneficios tendrá la aplicación de un programa de actividad física de impacto y de alta duración en el tren inferior en los niños del séptimo grado de educación general básica de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo” de la ciudad de Riobamba en el periodo diciembre 2015 – mayo 2016 ?

## **1.3. OBJETIVOS:**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

- Ejecutar un programa de actividad física de impacto y de alta duración con el fin de lograr incrementar la longitud del tren inferior y la estatura en general en los niños de séptimo grado de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo” de la ciudad de Riobamba.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la longitud inicial del tren inferior y la estatura de los niños del séptimo grado de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo” de la ciudad de Riobamba antes de la aplicación del programa de actividad física de impacto y de alta duración.
- Aplicar un programa de actividad física de impacto y de alta duración en el alumnado del séptimo grado de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo” para incrementar la longitud de los miembros inferiores y su estatura.
- Evaluar la longitud final del tren inferior y la estatura de los niños del séptimo grado de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo” una vez culminado el programa de actividad física y comparar con los datos iniciales

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

Una de las ramas de fisioterapia en la que va encaminado esta investigación es la que se refiere al campo deportivo, la misma que ayuda con actividades físicas, ejercicios, técnicas manuales a mejorar el rendimiento del ser humano, bajo unos determinados parámetros de frecuencia, intensidad y duración. Por lo tanto la importancia en la que se basa la investigación; es en estimular la aceleración de crecimiento óseo a través de ejercicios que no repercuta en la salud del ser humano.

La viabilidad del proyecto está enfocado en un programa de actividad física planteados a la niñez y adolescencia que asiste a la Unidad Educativa Pensionado Olivo de la ciudad de Riobamba; la factibilidad del mismo permitirá enfocarnos al crecimiento de los estudiantes del séptimo grado de educación general básica; al implementar este programa de actividad física la prioridad será el aumento de la talla corporal y tren inferior de los estudiantes, y a su vez estimular al alumnado a reducir la utilización de sus actividades de entretenimiento como: la televisión, juegos de ordenador e internet, más bien incentivarlos a practicar deportes al aire libre.

Por el cual; queremos dar una finalidad o resultado óptimo y apropiado en el que no solo esta idea quede escrita o plasmada, si no que al contrario pueda dar continuidad o frutos a las siguientes generaciones, proponiendo llevar hacia las diferentes instituciones educativas de la ciudad, para que dicho programa de actividad física se logre implementar.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA PENSIONADO “OLIVO”

##### 2.1.1. ANTECEDENTES:



**Fotografía N° 1** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"  
**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"  
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

Esta Institución Educativa, pionera de la Educación Laica Particular de nuestra Sultana Andina es una de las primeras que se creó el 14 de septiembre de 1956, siendo sus gestores el Profesor Humberto Aurelio Olivo Villalta, y su esposa Rosita Arrieta de Olivo, inician con el Sexto Grado con 12 alumnos, completándose toda la primaria en el período lectivo 1961-1962.

La Unidad Educativa Pensionado “Olivo” se encuentra ubicado en el barrio Pedregal, vía Santa Cruz Km1½, atrás del parque ecológico, en la parroquia de Yaruquies de la ciudad de Riobamba.

La enseñanza que imparte en este Plantel destierra el memorismo, sujetándose al profundo razonamiento en todas las disciplinas mentales, sumándose así para la Educación Integral; su Principio Filosófico es: “Educamos en el principio para un futuro mejor”; y el Lema que rige a esta Institución: “Disciplina

Trabajo y Moral”, los mismos que ponen en práctica minuto a minuto en su noble misión de educar.

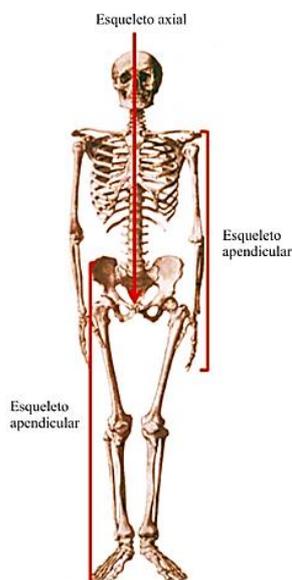
En el campo deportivo se destacó durante varios años obteniendo el campeonato Inter-escolar de Atletismo por más de 11 años consecutivos, formando a grande atletas que más tarde sería quienes conformen selecciones provinciales y nacionales en las diversas disciplinas deportivas.

### **2.1.2. VISIÓN**

Ser una comunidad educativa respaldada por organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, gracias a su rendimiento académico, el fortalecimiento de valores, la identidad cultural; el impulso a la capacidad creativa y la criticidad, propiciando el cabal conocimiento de la realidad nacional para lograr la integración y la interacción social, para fortalecer el liderazgo democrático de todos quienes pertenecen a la institución, para apoyar el mejoramiento de la educación, aplicando un modelo educativo eminentemente constructivista, adaptado a las necesidades del entorno, que parte desde un ambiente, una infraestructura y equipamiento para el desarrollo integral

## 2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.2.1. SISTEMA ESQUELÉTICO



**Figura N° 1** Sistema Esquelético

**Fuente:** (BVSCUBA, División del esqueleto, 2013)

El esqueleto está constituido por la superposición de una serie de piezas óseas cuyo conjunto forma la columna vertebral, que se halla situada en la línea media posterior y constituye el eje vertical del esqueleto. Su parte superior sostiene el cráneo, delante del cual se encuentra un conjunto óseo completo con diversas cavidades: el macizo facial. En su extremo inferior las vértebras se sueldan y adelgazan, formando dos huesos: el sacro y el coxis

El cuerpo adulto del ser humano cuenta con 208 huesos, con exclusión de los huesos sutúrales (supernumerarios del cráneo) y de los sesamoideos, el número de piezas óseas varía con la edad en el niño el hueso frontal comprende dos piezas: derecha e izquierda, que luego se fusionan; el hueso coxal está formado por tres huesos diferentes: isquion, ilion, pubis que posteriormente se sueldan entre sí. En el eje los huesos pueden soldarse, especialmente los del cráneo,

disminuyendo su número. El sistema esquelético se divide en dos porciones: esqueleto axial y esqueleto apendicular.

#### **2.2.1.1. Esqueleto Axial**

Está formado por el cráneo, las mandíbulas la columna vertebral, el esternón y los doce pares de costillas. Además existe el pequeño hueso hioides en la zona superior del cuello por debajo del suelo de la boca, y tres diminutos huesecillos en la cavidad del oído medio (Vay, 2014)

#### **2.2.1.2. Esqueleto Apendicular**

Está constituido por los huesos de las extremidades tanto superiores e inferiores (Vay, 2014)

Miembro superior comprende tres segmentos con sus respectivos huesos: (Latarje, 2013)

- Brazo: humero
- Antebrazo: ulna y radio
- Mano: huesos del carpo metacarpo y falanges

Miembro inferior también presenta tres segmentos: (Latarje, 2013)

- Muslo: fémur
- Pierna: tibia y fíbula
- Pie: tarso, metatarso y falanges.

### **2.2.2. TIPOS DE HUESOS**

Existen cinco tipos característicos de huesos:

#### **2.2.2.1. Huesos largos:**

En los huesos largos predomina la longitud sobre el ancho, tiene una diáfisis y un número variable de terminaciones (epífisis) y están ligeramente curvados para dar resistencia. (Tortora, 2013)

El hueso largo está conformado mayormente por tejido óseo compacto a nivel de la diáfisis y tejido esponjoso a nivel de la epífisis. Estos varían notablemente en su longitud y comprenden los siguientes huesos: fémur, tibia y fíbula, humero, cubito y radio y las falanges de las extremidades superiores e inferiores. (Tortora, 2013)

#### **2.2.2.2. Huesos cortos:**

Tienen una forma cubita y longitud y ancho son casi iguales. Están constituidos por tejido óseo esponjoso excepto en su superficie, donde se halla una fina capa de tejido óseo compacto. Los huesos cortos se encuentran en el carpo (muñeca), excepto el pisiforme y en el tarso (tobillo) excepto el hueso calcáneo. (Tortora, 2013)

#### **2.2.2.3. Huesos planos:**

Son generalmente delgados y están compuestos por dos capas paralelas de tejido óseo compacto separadas por una capa de tejido óseo esponjoso. En este grupo encontramos los huesos del cráneo que protegen al cerebro; el esternón y las costillas que protegen los órganos de la caja torácica y las escapulas

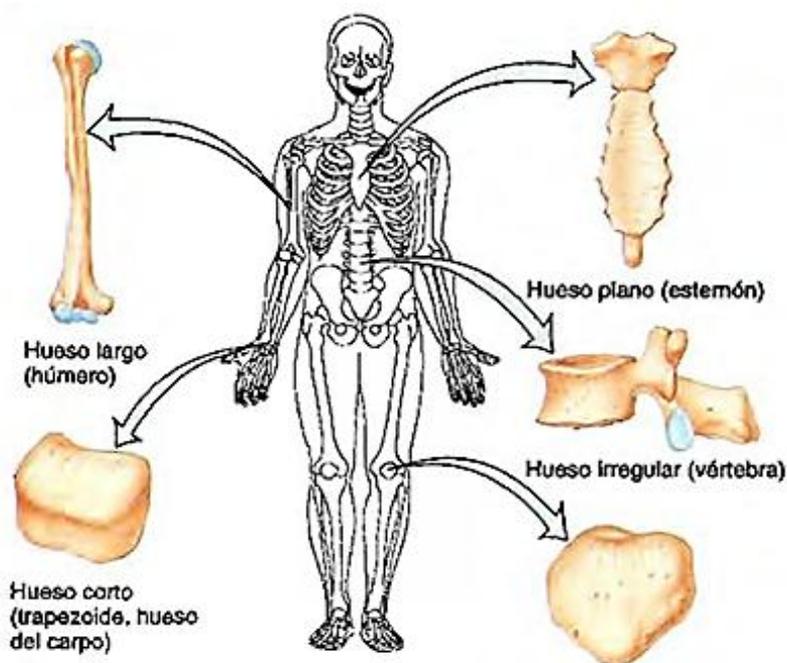
#### **2.2.2.4. Huesos irregulares:**

Tienen formas complejas presentan una distribución de tejido compacto y esponjoso variado. Como ejemplo tenemos las vértebras, huesos coxales, algunos huesos de la cara y el calcáneo. (Tortora, 2013)

#### **2.2.2.5. Huesos sesamoideos:**

Con forma de semilla de sésamo se desarrollan en el interior de tendones sometidos a considerable fricción, tensión, y estrés mecánico, como los de las palmas y las plantas. Funcionalmente, los huesos sesamoideos protegen a los tendones del desgaste excesivo y de los desgarros y a menudo cambian la

dirección de la fuerza de tracción sobre el tendón, lo cual mejora el aprovechamiento mecánico de la articulación. (Tortora, 2013)



**Figura N° 2** Clasificación de los huesos según su forma  
**Fuente:** (Tortora, 2013)

### **2.2.3. ESTRUCTURA OSEA**

Un hueso largo tiene mayor longitud que diámetro y consta de las siguientes partes: (Tortora, 2013)

#### **2.2.3.1. Diáfisis:**

Es el cuerpo del hueso (porción cilíndrica larga y principal del hueso)

#### **2.2.3.2. Epífisis:**

Son las terminaciones proximal y distal del hueso

#### **2.2.3.3. Metáfisis:**

Son las regiones del hueso maduro donde la diáfisis se une a la epífisis. En un hueso en crecimiento, cada metáfisis incluye la placa epifisaria o cartílago de

crecimiento, capa de cartílago hialino que permite a la diáfisis del hueso crecer en longitud.

#### **2.2.3.4. Cartílago articular:**

Es una capa fina de cartílago hialino que cubre la zona de la epífisis donde un hueso se articula con otro

#### **2.2.3.5. Periostio:**

Es una vaina dura de tejido conectivo denso e irregular que envuelve la superficie ósea en los lugares que no están cubiertos por cartílago. El periostio también protege al hueso, lo asiste en la reparación de fracturas, ayuda a la nutrición del tejido óseo y sirve como punto de inserción a los ligamentos y tendones.

#### **2.2.3.6. Cavidad medular:**

Es el espacio dentro de la diáfisis que en los adultos contiene medula ósea amarilla.

#### **2.2.3.7. Endostio:**

Es una fina membrana que limita la cavidad medular. Contiene una sola capa de células formadoras de hueso y una pequeña cantidad de tejido conectivo.

### **2.2.4. FUNCIONES DEL HUESO Y DEL SISTEMA ESQUELÉTICO**

El tejido óseo constituye aproximadamente el 18 % del peso corporal, y desempeña 6 funciones básicas: (Tortora, 2013)

#### **2.2.4.1. Sostén:**

El esqueleto es la estructura del organismo que da sostén a los tejidos blandos y provee los puntos de inserción para los tendones de la mayoría de los músculos esqueléticos.

#### **2.2.4.2. Protección:**

El esqueleto protege de lesiones a los órganos internos más importantes los huesos del cráneo protegen al cerebro, las vértebras a la medula espinal, y la caja torácica al corazón y los pulmones.

#### **2.2.4.3. Asistencia en el movimiento:**

La mayoría de los músculos esqueléticos se fijan a los huesos; cuando se contraen, traccionan de estos para producir movimiento.

#### **2.2.4.4. Homeostasis mineral:**

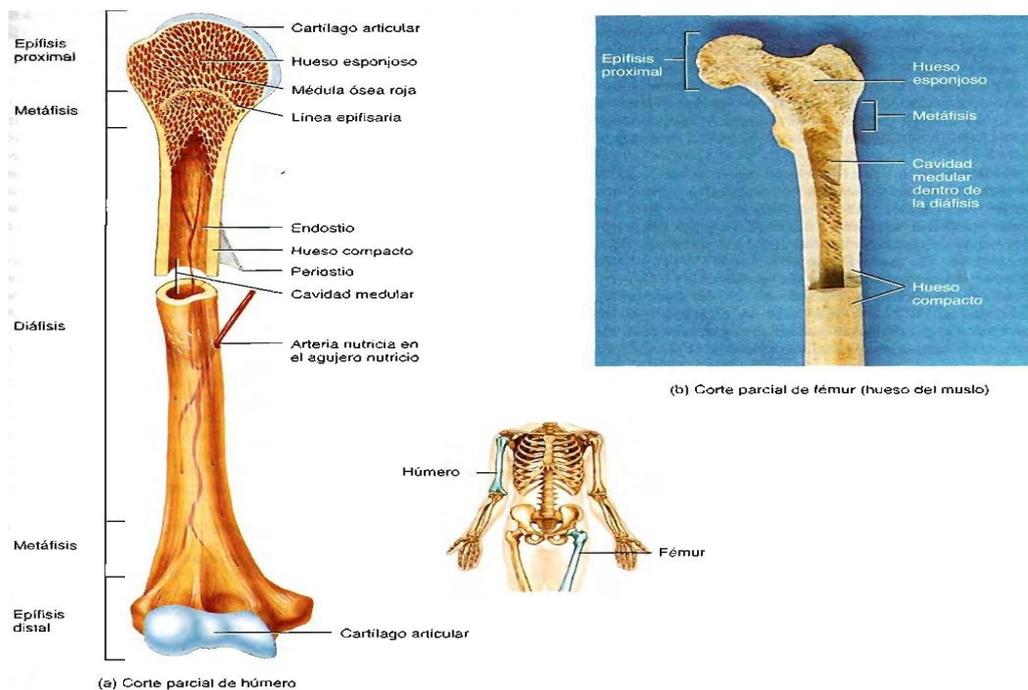
El tejido óseo almacena diversos minerales, especialmente calcio y fósforo, lo cual contribuye a la solides del hueso. Los huesos liberan hacia la sangre los minerales necesarios para mantener su equilibrio y distribuirlos a otras partes del organismo.

#### **2.2.4.5. Producción de células sanguíneas:**

Dentro de algunos huesos, un tejido conectivo denominado medula ósea roja produce glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas proceso llamado hemopoyesis.

#### **2.2.4.6. Almacenamiento de triglicéridos:**

La medula ósea amarilla está constituida principalmente de adipocitos, los cuales almacenan triglicéridos. Estos son una reserva potencial de energía química.



**Figura N° 3** Partes de un hueso largo

Fuente: (Tortora, 2013)

### 2.2.5. HISTOLOGÍA DEL TEJIDO ÓSEO

El hueso o tejido óseo contiene una abundante matriz extracelular (matriz osteoide) que rodea a células muy separadas unas de otras. La matriz osteoide está constituida por un 25% de agua, 25% de fibras de colágeno y un 50% de sales minerales cristalizadas. Estas sales minerales se depositan en las estructuras formadas por las fibras colágenas de la matriz osteoidea, se cristalizan y el tejido se endurece. Este proceso de calcificación lo inician células formadoras del hueso llamadas osteoblastos. (Tortora, 2013) Aunque la dureza de un hueso depende de las sales minerales inorgánicas cristalizadas, su flexibilidad está en relación con las fibras colágenas las mismas que proveen la fuerza tensil la resistencia al estiramiento o a la ruptura. (Tortora, 2013)

El tejido óseo presenta cuatro tipos celulares:

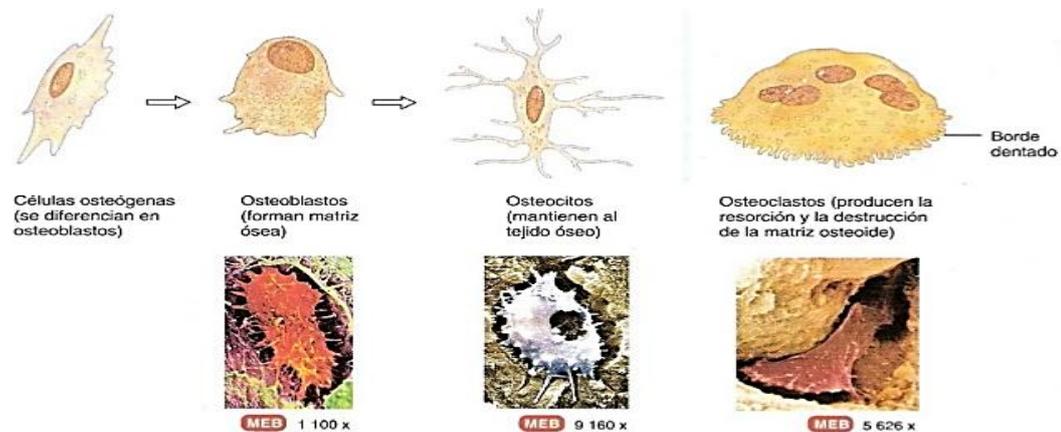
**1.- Células osteogénicas:** Son células madres no especializadas que se derivan del mesénquima. Son las únicas células óseas que realizan división celular; las células resultantes se transforman en osteoblastos. Las células osteogénicas se

encuentran a lo largo del endostio, la porción más interna del periostio y en los conductos intraóseos que contienen vasos sanguíneos. (Tortora, 2013)

**2.- Osteoblastos:** Son células formadoras del hueso que sintetizan y secretan fibras colágeno y otros componentes orgánicos necesarios para construir la matriz osteoide y además inician la calcificación. A medida que los osteoblastos se rodean así mismos con matriz osteoide, van quedando atrapados en sus secreciones y se convierten en osteocitos (Tortora, 2013)

**3.- Osteocitos:** Estas células óseas maduras son las principales del hueso y mantienen su metabolismo a través del intercambio de nutrientes y productos metabólicos con la sangre. Al igual que los osteoblastos, osteocitos no realizan división celular. (Tortora, 2013)

**4.- Osteoclastos:** Son células grandes derivadas de la fusión de muchos monocitos y se agrupan en el endostio. En su cara proximal a la superficie ósea la membrana plasmática del osteoclasto se pliega profundamente y forma un borde indentado. En este lugar, las células liberan poderosas enzimas lisosómicas y ácidos que digieren los componentes minerales y proteicos de la matriz celular subyacente. Esta descomposición de la matriz osteoide, denominada resorción, es parte del desarrollo normal del crecimiento, mantenimiento y reparación del hueso. (Tortora, 2013)



**Figura N° 4** Tipos de células del tejido óseo  
**Fuente:** (Tortora, 2013)

El hueso no es completamente solido porque tiene pequeños espacios entre sus células y los componentes de la matriz ósea. Algunos espacios constituyen conductos para los vasos sanguíneos que suministran nutrientes en las células óseas. Según el tamaño y la distribución de los espacios, las regiones de un hueso pueden clasificarse como esponjosas y compactas. Aproximadamente el 80% del esqueleto está formado por hueso compacto y el 20% por hueso esponjoso. (Tortora, 2013)

#### **2.2.6. TEJIDO ÓSEO COMPACTO**

El tejido contiene poco espacios y es componente más sólido del tejido óseo. Se encuentra por debajo del periostio de todo los huesos y forma la mayor parte de la diáfisis de los huesos largos. Proporciona protección y soporte, y ofrece resistencia a la tensión causada por el peso y el movimiento. (Tortora, 2013)

#### **2.2.7. HUESO ESPONJOSO**

El tejido óseo esponjoso constituye la mayor parte del tejido de los huesos cortos, planos e de irregulares. También integra muchas de las epífisis de los huesos largos y un borde estrecho alrededor de la cavidad medular de la diáfisis de los mismos huesos. El tejido esponjoso es liviano, lo que reduce el peso total del hueso, así se facilita su movimiento cuando es traccionado por el musculo esquelético. (Tortora, 2013)

#### **2.2.8. FORMACIÓN DEL HUESO**

El proceso por el cual se forma el hueso, se denomina osificación u osteogénesis. Los dos métodos de la formación del tejido óseo que implica el

reemplazo del tejido conectivo pre-existente por hueso, no generan diferencias estructurales en el hueso maduro, sino que son simplemente procesos distintos de desarrollo óseo. (Tortora, 2013)

### 2.2.8.1. Osificación intramembranosa:

Es el más simple de los dos procesos de la formación del hueso. Los huesos planos del cráneo y la mandíbula se constituyen de esta manera.

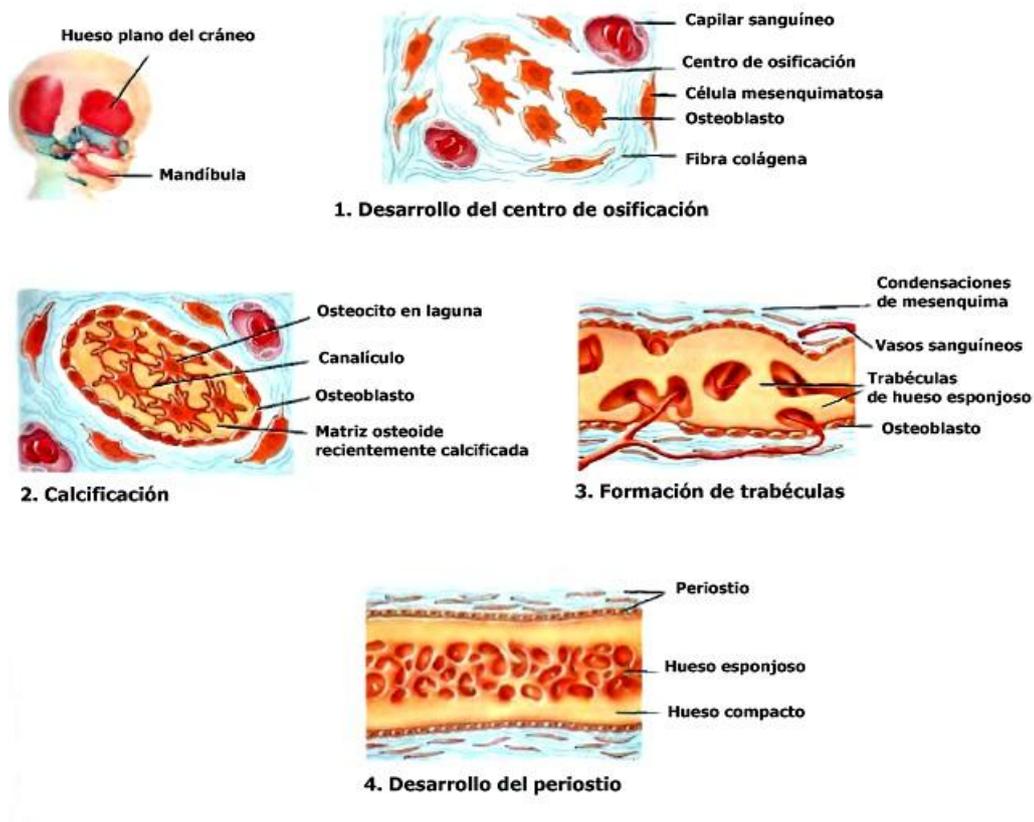


Figura N° 5 Osificación intramembranosa

Fuente: (Tortora, 2013)

La osificación intramembranosa, ocurre de la manera siguiente:

**2.2.8.1.1. Desarrollo de la Osificación Central:** En el sitio donde el hueso se desarrollara, mensajes químicos específicos causan la agrupación y diferenciación de las células mesenquimatosas, primero a células osteógenas y después a osteoblastos los cuales secretan matriz osteoide hasta ser rodeados por esta. (Tortora, 2013)

**2.2.8.1.2. Calcificación:** Finaliza la secreción de matriz osteoide y las células, ahora llamadas osteocitos, yacen en lagunas y extienden sus prolongaciones citoplasmáticas hacia canalículos irradiados en todas direcciones. Después de algunos días, se deposita el calcio y otras sales minerales y la matriz extracelular se solidifica o calcifica. (Tortora, 2013)

**2.2.8.1.3. Formación de Trabéculas:** Cuando se forma la matriz osteoide, se convierte en trabéculas que se fusionan entre si y dan origen al hueso esponjoso. (Tortora, 2013)

**2.2.8.1.4. Desarrollo del Periostio:** En la periferia del hueso, el mesénquima se condensa y se diferencia en periostio. (Tortora, 2013)

**2.2.8.2. Osificación endocondral:**

El reemplazo del cartílago por hueso se denomina osificación endocondral. La mayoría de los huesos se forman de esta manera, el proceso se aprecia mejor en los huesos largos, se cumple de la siguiente manera:

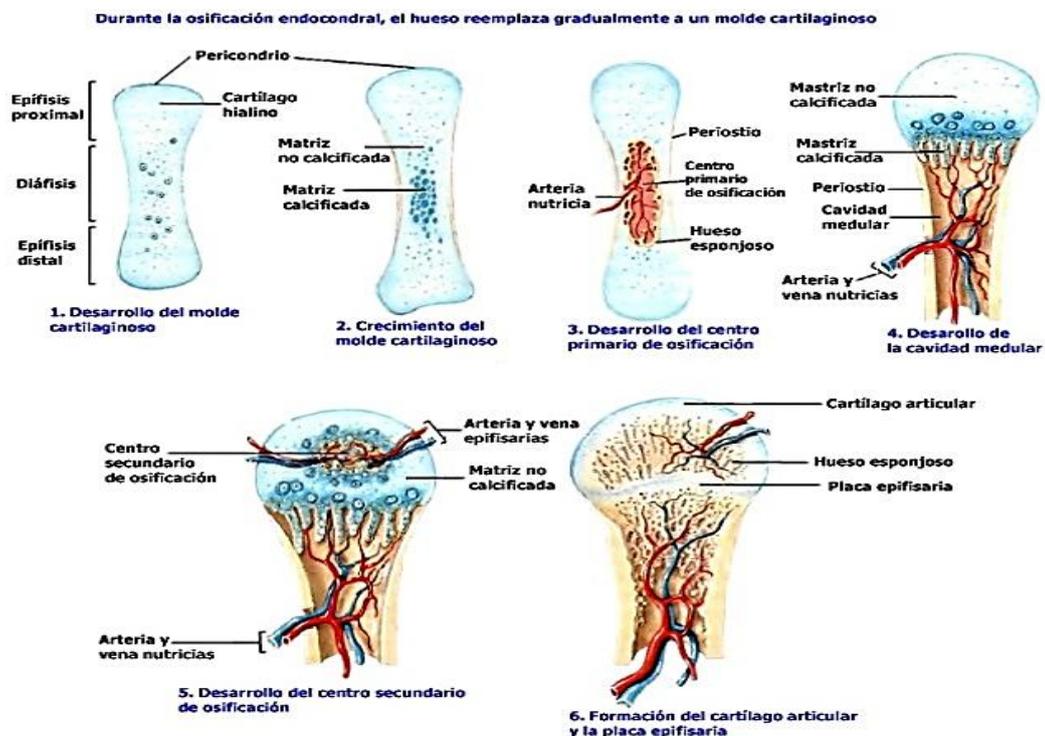


Figura N° 6 Osificación Endocondral  
Fuente: (Tortora, 2013)

**2.2.8.2.1. Desarrollo del borde cartilaginoso:** En el lugar donde el hueso se formara, las señales transmitidas por mensajes químicos específicos determinarían el agrupamiento de las células mesenquimatosas en la forma del futuro hueso y luego su transformación a condroblastos. Los condroblastos secretan matriz extracelular cartilaginosa y se produce un molde de cartílago hialino. A su alrededor se desarrolla una membrana denominada pericondrio. (Tortora, 2013)

**2.2.8.2.2. Crecimiento del molde cartilaginoso:** Una vez que los condroblastos quedan inmersos en la profundidad de la matriz extracelular cartilaginosa, pasan a llamarse condrocitos. El molde de cartílago crece en longitud mediante divisiones celulares continuas de los condrocitos. (Tortora, 2013)

**2.2.8.2.3. Desarrollo del centro primario de osificación:** La osificación primaria se produce desde la superficie externa del hueso hacia adentro. Una vez que el pericondrio comienza a formar hueso, se denomina periostio. Los capilares del periostio crecen hacia el cartílago calcificado en desintegración e inducen el crecimiento del centro primario de osificación, región donde el tejido óseo reemplaza a la mayor parte del cartílago. (Tortora, 2013)

**2.2.8.2.4. Desarrollo de la cavidad medular:** Cuando el centro primario de osificación crece a partir de los extremos de un hueso, los osteoclastos producen la resorción de algunas trabéculas de hueso esponjoso. Esta actividad deja una cavidad en la diáfisis llamada cavidad medular. (Tortora, 2013)

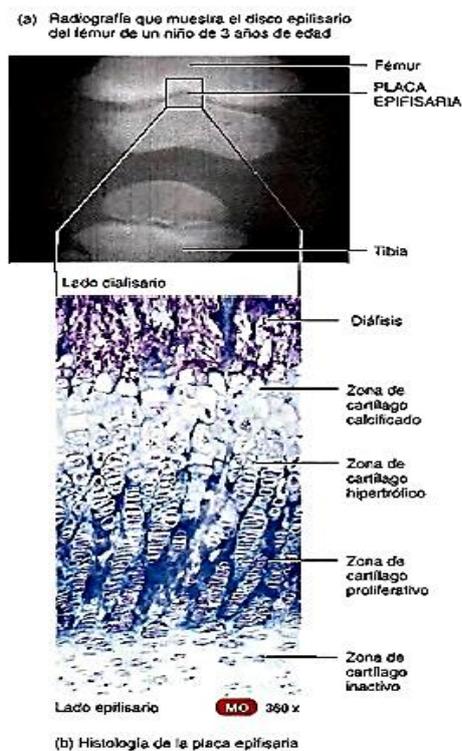
**2.2.8.2.5. Desarrollo de los centros secundarios de osificación:** Cuando las ramas de la arteria epifisiaria llegan a la diáfisis, se desarrollan los centros secundarios de osificación, habitualmente cerca del momento de nacimiento. (Tortora, 2013)

**2.2.8.2.6. Formación del cartílago articular y la placa epifisaria:** El cartílago hialino que cubre las epífisis se convierte en cartílago articular. Antes de la edad adulta, el cartílago hialino permanece entre la diáfisis y epífisis como placa epifisaria, responsable del crecimiento en longitud de los huesos largos. (Tortora, 2013)

## 2.2.9. CRECIMIENTO ÓSEO

Durante la niñez, los huesos de todo el organismo aumentan su diámetro por crecimiento por aposición. Los huesos largos crecen en longitud por la incorporación de material óseo en el lado diafisario de la placa epifisaria por crecimiento intersticial. (Tortora, 2013)

**2.2.9.1. Crecimiento en longitud:** Para entender cómo crece un hueso en longitud es necesario saber algunos detalles acerca de la estructura de la placa epifisaria. Esta es una capa de cartílago hialino en la metafisis de un hueso en crecimiento que consta de cuatro zonas (Tortora, 2013)



**Figura N° 7** El disco Epifisario  
**Fuente:** (Tortora, 2013)

**1.- Zona de cartílago inactivo:** esta capa se encuentra cerca de la epífisis y está constituida por condrocitos pequeños y dispersos. El termino inactivo se debe a que no cumple otra función durante el crecimiento óseo que la de unir la placa epifisiaria a la epífisis.

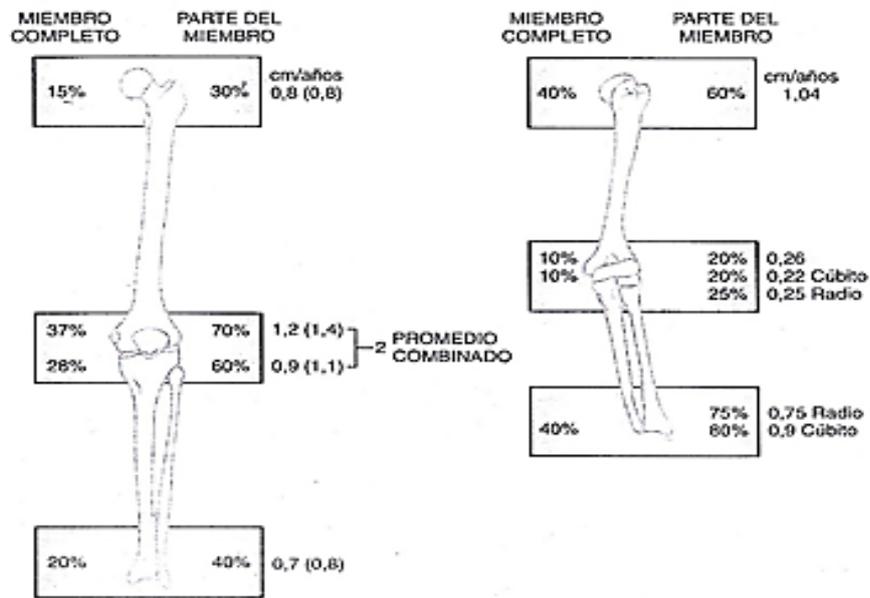
**2.- Zona de cartílago proliferativo:** Son condrocitos ligeramente mayores que se disponen en esta zona como pilas de monedas. Estos condrocitos se dividen para reemplazar a aquellos que mueren en el lado diafisario de la placa epifisiaria.

**3.- Zona de cartílago hipertrófico:** Esta capa está compuesta por grandes condrocitos en maduración, dispuestos en columnas.

**4.- Zona de cartílago calcificado:** La zona final de la placa epifisiaria tiene pocas células en su espesor y está constituida en gran parte por condrocitos muertos por la calcificación de la matriz extracelular a su alrededor. Los osteoclastos disuelven al cartílago calcificado y luego los osteoblastos y los capilares de la diáfisis invaden el área. Los osteoblastos liberan matriz osteoide en reemplazo del cartílago calcificado. Como resultado, el sector de cartílago calcificado se convierte en “diáfisis nueva”, la que se encuentra firmemente cementada al resto del hueso diafisario.

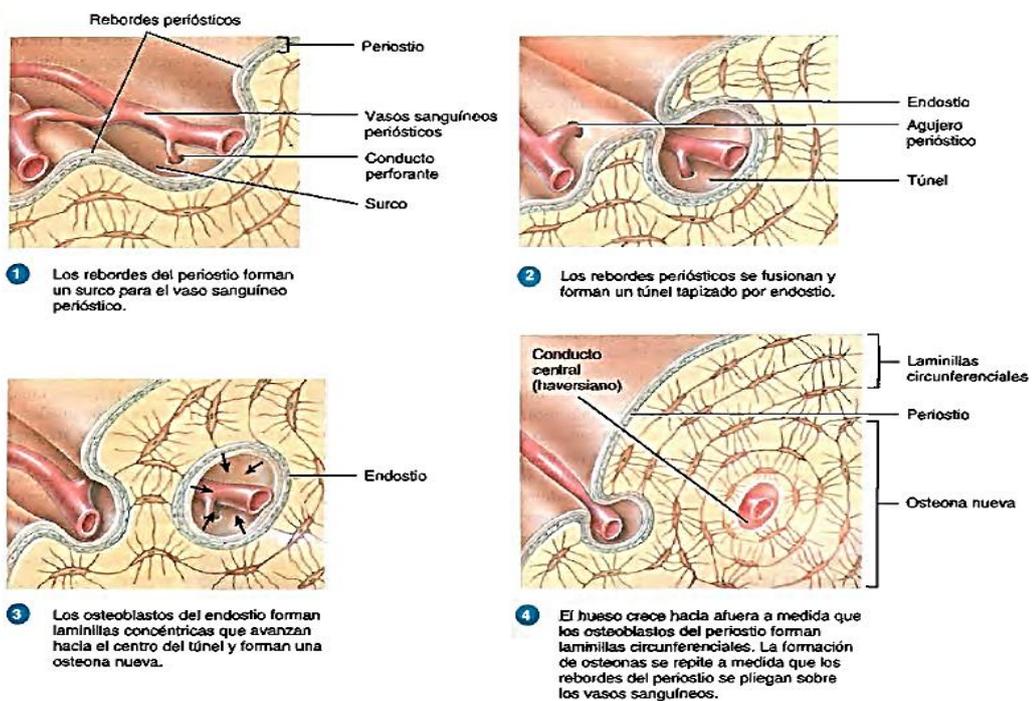
La actividad de la placa epifisiaria es el único medio por el cual la diáfisis puede aumentar de longitud. A medida que el hueso crece, se forma condrocitos nuevos en el lado epifisario de la placa; mientras que en el lado diafisario los viejos son reemplazados por hueso. Al redor de los 18 años en las mujeres y de los 21 en los varones la placa epifisiaria se cierra; las células del cartílago epifisiario dejan de dividirse y todo el cartílago es reemplazado por hueso. (Tortora, 2013)

En las extremidades inferiores la mayor parte de crecimiento longitudinal se produce en torno a la rodilla, en las físis distal del fémur y proximal de la tibia. (Kliegman et al, 2009)



**Figura N° 8** Contribución porcentual de cada físis al crecimiento total de las extremidades  
**Fuente:** (Kliegman et al, 2009)

**2.2.9.2. Crecimiento en espesor:** El hueso puede aumentar de espesor solo por crecimiento por aposición.



**Figura N° 9** Crecimiento del hueso en espesor  
**Fuente:** (Tortora, 2013)

1.- En la superficie ósea, las células del periostio se diferencian osteoblastos. Los osteoblastos se rodean de matriz osteoide y se convierten en osteocitos. Este proceso da lugar a rebordes óseos a cada lado del vaso sanguíneo periostico. (Tortora, 2013)

2.- Finalmente los rebordes se pliegan y fusionan y el surco se convierte en un túnel que encierra al vaso sanguíneo. El antiguo periostio ahora se transforma en el endostio que tapiza el túnel. (Tortora, 2013)

3.- En el endostio, los osteoblastos depositan matriz osteoide y se forman nuevas laminillas concéntricas de esta manera el túnel es ocupado y se forma una nueva osteona. (Tortora, 2013)

4.- Mientras se forma una osteona, los osteoblastos que están por debajo del periostio depositan nuevas laminillas externas circunferenciales y aumenta el espesor del hueso. (Tortora, 2013)

**2.2.10. Remodelación Ósea:** El hueso se forma antes del nacimiento, pero después se renueva en forma continua la remodelación ósea es el reemplazo permanente del hueso viejo por tejido nuevo. Comprende la resorción ósea (remoción de minerales y fibras colágenas del hueso por los osteoclastos) y depósito óseo (incorporación de minerales y fibras colágenas al hueso por los osteoblastos). La resorción del hueso lleva a la destrucción de matriz osteoide mientras que el depósito óseo conduce a la formación de matriz. El proceso de remodelación también mueve al hueso lesionado y lo reemplaza con tejido nuevo. (Tortora, 2013)

La remodelación puede ser estimulada por factores como el ejercicio, el sedentarismo y los cambios en la dieta

## **2.2.11. FACTORES QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO Y LA REMODELACIÓN DEL HUESO**

El metabolismo normal del hueso depende de una ingesta adecuada de minerales y vitaminas y de las concentraciones suficientes de diversas hormonas.

**2.2.11.1. Minerales:** Para que se produzca el crecimiento del hueso son necesarias grandes cantidades de calcio y fósforo y pequeñas cantidades de flúor, magnesio, hierro y manganeso. Estos minerales resultan indispensables también durante la remodelación ósea. (Tortora, 2013)

**2.2.11.2. Vitaminas:** La vitamina C se requiere para la síntesis de colágeno (principal proteína del hueso) y para la diferenciación de los osteoblastos en osteocitos. Para la síntesis proteica son necesarias también la vitamina K y B12 mientras que la vitamina A estimula la actividad de los osteoblastos.

**2.2.11.3. Hormonas:** Durante la niñez las hormonas más importantes para el crecimiento óseo son los factores de crecimiento similares a la insulina (insulin-like growth factors IGF), producidos por el hígado y el tejido óseo. Los IGF estimulan a los osteoblastos, promueven la división celular en la placa epifisaria y en el periostio y aumentan la síntesis de proteínas necesarias para construir tejido óseo nuevo. (Tortora, 2013)

En la pubertad, la creación de las hormonas conocidas como sexuales ejerce un importante efecto en el crecimiento óseo. Las hormonas sexuales son los estrógenos y la testosterona, las glándulas suprarrenales de hombres y mujeres elaboran andrógenos, y otros tejidos, como el adiposo, pueden convertir los andrógenos en estrógenos estas hormonas son responsables del incremento de la actividad osteoblástica y de la síntesis de la matriz extracelular y el “estirón”

brusco durante la adolescencia. Finalmente, las hormonas sexuales, en especial los estrógenos en hombres y mujeres cierran el crecimiento de las placas epifisarias y causan el cese de la elongación de los huesos. El crecimiento longitudinal suele finalizar antes en las mujeres que en los varones a causa de los mayores niveles de estrógenos. (Tortora, 2013)

#### **2.2.12. CONSIDERACIONES IMPORTANTES EN EL CRECIMIENTO Y EL DESARROLLO ESQUELÉTICO**

- A la edad de cinco años, se dobla generalmente la altura al nacer y el niño alcanza aproximadamente el 60% de la altura del adulto. A los nueve años alcanza el 80% de su altura final. Durante la pubertad la altura en bipedestación aumenta aproximadamente un centímetro al mes. (Kliegman et al, 2009)
- Normalmente la envergadura es casi igual que la altura en bipedestación. (Kliegman et al, 2009)

#### **2.2.13. CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL SER HUMANO**

En pocas semanas, el núcleo central del tejido gelatinoso primitivo de los miembros que se están formando se transforma en una hilera axial de cartílago, esta hilera se absorbe en las zonas de las futuras articulaciones como el codo y la rodilla, separando el brazo del antebrazo y el muslo de la pierna. La mayoría del esqueleto está formado por cartílago desde la sexta semana, y en la séptima se desarrolla un centro de osificación en la parte media de la diáfisis de los huesos largos; aparecen las células óseas la matriz se impregna con sales de calcio, y la osificación se extiende por toda la diáfisis, hasta que en el nacimiento los huesos largos están osificados de forma total, excepto en sus extremos cartilagosos. (Vay, 2014)

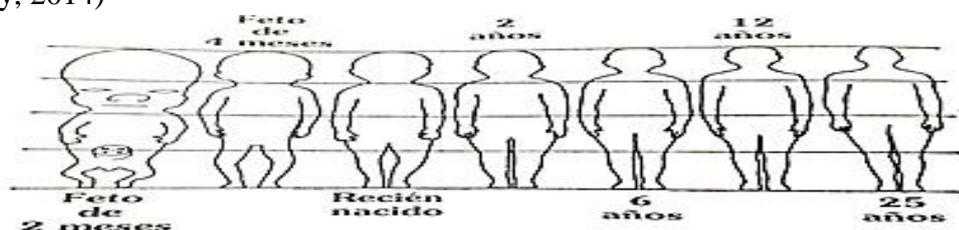
Los patrones del crecimiento y desarrollo en los niños son a menudo características de cada individuo, la posición intrauterina que adopte el neonato durante el embarazo tiende a producir contracturas musculares, articulares, transitorias y afecta a la alineación torsional de los huesos largos, sobre todo de las extremidades inferiores, en los neonatos sanos presentan una contractura de flexión en las caderas y rodillas de 20 a 30 grados que desaparecen a los 4 a 6 meses de edad. Por lo tanto los efectos de esta posición son de origen fisiológico pero puede pasar de 3 hasta 4 años hasta que los efectos de la posición intrauterina desaparezcan por completo.

#### 2.2.14. CRECIMIENTO Y DESARROLLO

El conocimiento del crecimiento y desarrollo ayuda a formular estrategias terapéuticas diseñadas para preservar o restaurar el crecimiento normal. El crecimiento no es algo constante y está sujeto a numerosas variables incluyendo: las genéticas, nutricionales, endocrinas, mecánicas y a la edad fisiológica (Kliegman et al, 2009)

El feto va creciendo de forma continua pero su tasa de crecimiento varía considerablemente. Es lenta durante los primeros dos meses, alcanza su punto más alto en el cuarto y quinto mes y desciende otra vez al final del embarazo. La tasa de crecimiento desciende rápidamente después del nacimiento y luego más lentamente hasta la pubertad, cuando aparece una aceleración del crecimiento. (Vay, 2014)

Al inicio de la vida fetal la cabeza es desproporcionalmente grande como consecuencia del desarrollo precoz del cerebro, en la edad madura, las extremidades inferiores son las que realizan una mayor contribución, antes de la pubertad las piernas crecen más rápido que el tronco y los chicos son por lo general más altos que las chicas por un periodo de prepuberal prolongado (Vay, 2014)



**Figura N° 10** Muestra de las proporciones del cambio del cuerpo durante el crecimiento y el desarrollo

**Fuente:** (Vay, 2014)

## **2.2.15. ETAPAS DEL CRECIMIENTO DEL SER HUMANO**

**2.2.15.1. Infancia:** La infancia o niñez es el proceso comprendido desde alrededor de los 13 meses y la pubertad (madurez sexual). Durante la etapa inicial de la niñez existe osificación (formación del hueso) activa, pero a medida que el niño crece disminuye su ritmo de crecimiento corporal. Sin embargo, inmediatamente antes de la pubertad, el crecimiento se acelera: el denominado brote prepuberal de crecimiento. (Moore, 2013)

**2.2.15.2. Pubertad:** La pubertad es el generalmente entre las edades de 12 y 15 años en las niñas y 13 y 16 años en los niños, durante el cual se desarrollan las características sexuales secundarias y se adquiere la capacidad de reproducción sexual. Las etapas del desarrollo puberal sigue un modelo constante en cada persona y se definen por el desarrollo de características sexuales primarias y secundarias (aparición del vello púbico, mamas en mujeres y crecimiento de genitales externos en varones). La pubertad finaliza en las mujeres con el primer periodo menstrual o menarquia, el inicio de los ciclos o periodos menstruales. En los varones, este periodo termina cuando se producen espermatozoides maduros. La edad legal de presunta pubertad es de 12 años en niñas y de 14 en niños. (Moore, 2013)

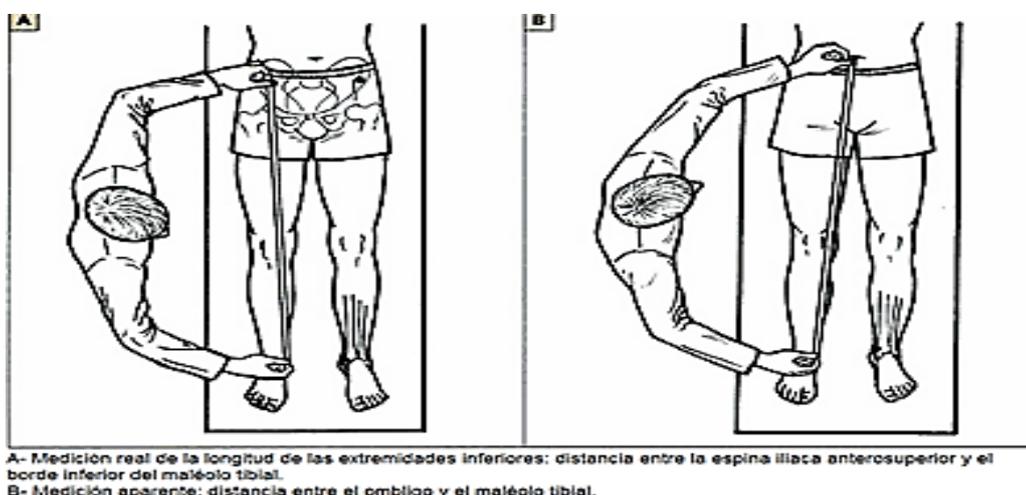
**2.2.15.3. Adolescencia:** La adolescencia es el periodo comprendido entre alrededor de los 11 años y los 19 años de edad y se caracteriza por una rápida maduración física y sexual se prolonga desde los primeros signos de madurez sexual, la aparición de pubes o desarrollo puberal hasta la adquisición de madurez física, mental y emocional. La capacidad de reproducción se logra durante la adolescencia, el ritmo general de crecimiento disminuye a medida que termina este periodo, pero se acelera el ritmo de crecimiento de algunas estructuras: Mamas femeninas y genitales masculinos. (Moore, 2013)

**2.2.15.4. Edad adulta:** La edad adulta es la adquisición de crecimiento madurez completa se alcanza por lo general entre edades de 18 y 21 años. La osificación y el crecimiento finalizan prácticamente, al inicio de este periodo, entre 21 y 25 años. Posteriormente, los cambios del desarrollo se producen con gran lentitud. (Moore, 2013)

## 2.2.16. EVALUACIÓN

### 2.2.16.1. MEDICIÓN DE LOS MIEMBROS INFERIORES

Se inicia con la longitud que obtendremos midiendo desde la sínfisis del pubis hasta el maléolo interno de cada miembro. La longitud real se toma desde la espina iliaca anteroposterior hasta el maléolo interno de cada miembro, o desde la sínfisis del pubis (ombligo) al maléolo interno. (Firpo, 2010)



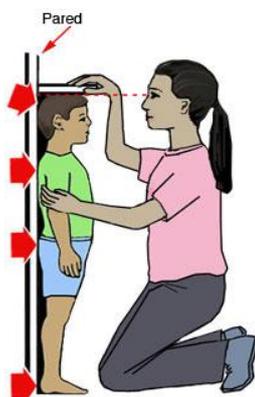
**Figura N° 11** Mediación de longitud de miembros inferiores

**Fuente:** (Blogspot, 2013)

### 2.2.16.2. TALLA

Para establecer la talla, el sujeto debe estar de pie, con los talones juntos y los pies formando un ángulo de 45°. Los talones, glúteos, espalda y región occipital han de estar en contacto con superficie vertical del antropómetro.

El registro se toma en centímetros en una inspiración forzada del sujeto y con una leve tracción del antropometrista desde el maxilar inferior y la nuca manteniendo al cliente con la cabeza en el plano Fráncfort. Si no se dispone del antropómetro o talliméto, es posible emplear una cinta métrica cologa en la pared y una estructura plana que se puede colocar perpendicular a la pared y que servirá para realizar la medición. (Maniel Sillero, 2011)



**Figura N° 12** Medición de la estatura

**Fuente:** (Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, 2015)

### **2.2.17. EL EJERCICIO EN LA ADOLESCENCIA**

La práctica del ejercicio físico debe ser una forma de vida constante que debe llevar el ser humano con un objetivo de preservar en su bienestar, mejorar su estado de ánimo y la autoestima, combatiendo el stress y la ansiedad; previniendo enfermedades reumáticas.

El deporte debe ser como una tarea la cual tiene que tener una iniciativa familiar y esta conlleva a la continuación en el ámbito escolar en todos los niveles tanto primaria como secundaria. Para un correcto desarrollo del deporte este debe de constar de dos aspectos fundamentales:

1. Atraer y centrar la atención del niño, adolescente y adulto que vaya a desempeñarlo.

2. Consiste en el tiempo, intensidad y compromiso con el cual se lo va a realizar.

Estos dos aspectos deben estar bien estructurados ya que ahora en la actualidad el niño, adolescente, joven viven en un mundo sedentario en el cual la televisión, video juegos y el internet, juegan un papel fundamental; llevándoles al ocio y a la inactividad física.

#### **2.2.18. CONSIDERACIONES AL MOMENTO DE REALIZAR UNA ACTIVIDAD DEPORTIVA**

Antes de proceder a realizar cualquier tipo de actividad física o deporte hay que tener en cuenta el tipo de sesión, entrenamiento, y calentamiento previo para prevenir las lesiones Como por ejemplo en adolescentes de 11 a 13 años, se debe realizara técnicas y movimientos básicos y se debe ir avanzando progresivamente dependiendo de la evolución en el deporte o actividad física. Es importante tener en cuenta dos puntos: la frecuencia, y la duración.

Todo deporte y actividad física que vaya a realizar el ser humano consta de varios aspectos que hay que tener en cuenta como por ejemplo la fuerza, que no es más que la capacidad de superar una resistencia mediante una actividad muscular, la velocidad capacidad de realizar movimientos con la mayor rapidez posible, flexibilidad capacidad que poseen las articulaciones de cuerpo permitiendo realizar movimientos en una mayor amplitud y por último la coordinación no es más que el acoplamiento que debe tener el sistema nervioso central con el aparato locomotor para realizar un movimiento

#### **2.2.19. EJERCICIO Y TEJIDO ÓSEO**

Dentro de ciertos límites, el tejido óseo tiene la capacidad de modificar su resistencia en respuesta a cambios del estrés mecánico. Cuando se somete los huesos a tensión, se fortalece gracias al aumento de depósito de sales minerales de la producción de fibras de colágeno por los osteoclastos. Sin el estrés mecánico la remodelación del hueso no es normal porque la resorción se produce con mayor rapidez que la formación ósea. Las principales tensiones mecánicas en el hueso son las que resultan de la tracción de los músculos esqueléticos y de la fuerza de la gravedad. Si una persona se encuentra en reposo prolongado o esta escayolada por una fractura la solides de sus huesos carentes de tensión disminuyen a causa de la perdida de minerales óseos y de la disminución de las fibras colágenas.

El ejercicio moderado, como caminar o llevar pesos livianos, ayuda a formar y a conservar la masa ósea. Los adolescentes y jóvenes adultos deben realizar actividad física de este tipo antes de que se cierren las placas epifisarias para alcanzar su masa total antes de la inevitable reducción con el envejecimiento. (Tortora, 2013)

#### **2.2.20. EJERCICIOS PLIOMETRICOS**

Consiste en varios saltos en el sitio o saltos en rebote (salto con caída desde una altura predeterminada) para desarrollar las características intrínsecas de estiramiento y retroacción de los músculos esqueléticos y su modulación a través del reflejo de estiramiento. (Katch, 2015)

##### **2.2.20.1. TÉCNICA BÁSICA DE SALTO CON REBOTE EN EL ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO**

###### **Posición inicial:**

- Distancia entre los pies a la distancia entre los hombros

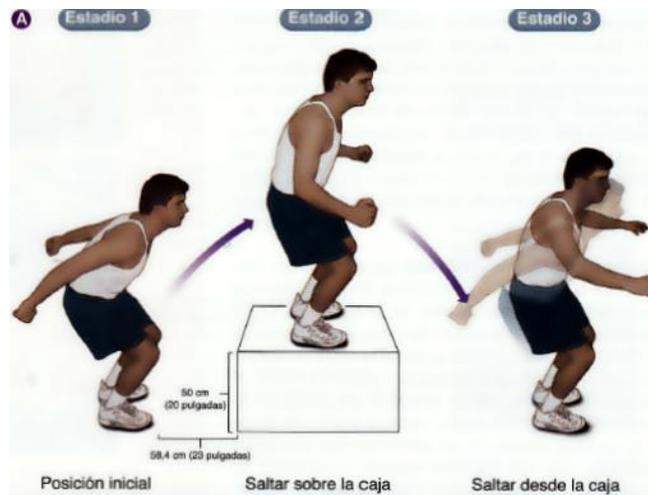
- Tobillo, rodillas y caderas flexionados, impulso intenso hacia adelante y hacia arriba para aterrizar con los dos pies sobre la caja.

**Saltar sobre la caja:**

- Una vez en la caja, saltar hacia arriba tan alto y lejos como sea posible

**Saltar desde la caja:**

- Una vez en el suelo volver a saltar hacia arriba sobre otra caja o tan alto y lejos hacia adelante como sea posible antes de volver a saltar con rebote.



**Figura N° 13** Técnica básica de salto con rebote en el entrenamiento pliométrico

**Fuente:** (Katch, 2015)



**Figura N° 14** Técnica de salto de la caja

**Fuente:** (Katch, 2015)



**Figura N° 15** Técnica de salto del cono

**Fuente:** (Katch, 2015)



**Figura N° 16** Técnica de salto de vallas

**Fuente:** (Katch, 2015)



**Figura N° 17** Técnica de salto en longitud desde una caja

**Fuente:** (Katch, 2015)



**Figura N° 18** Ejercicio de acción y reacción en cama elástica

**Fuente:** (Balius, 2013)

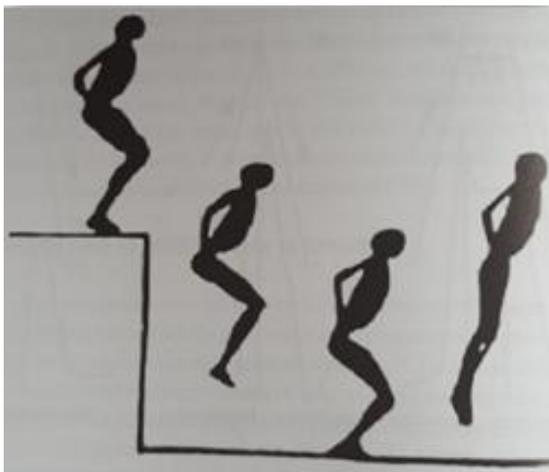


**Figura N° 19** Ejercicio de acción y reacción con cuerda

**Fuente:** (Balius, 2013)

### 2.2.21. TÉCNICA BOSCO – PITTERA

Realiza los saltos con caída previa (Drop Jump) o en profundidad (Deep Jump), partiendo desde una posición de semiflexión, permite aterrizar con una posición más conveniente de las caderas y rodillas. (Naclerio I. G., 2011)



**Figura N° 20** Técnica de caída propuesta por Bosco-Pittera, en donde las rodillas y caderas se mantienen ligeramente flexionadas desde el inicio de la caída hasta el aterrizaje

**Fuente:** (Naclerio I. G., 2011)

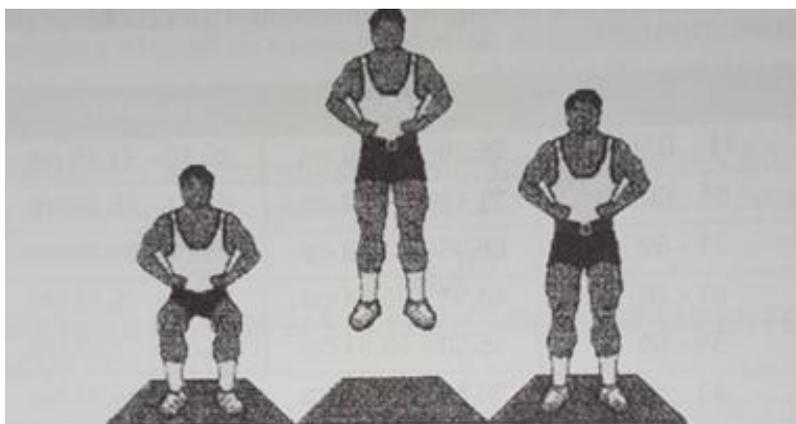
Tradicionalmente se han distinguido dos tipos de Drop Jumps (DJ): Countermovement Drop Jumps (CMDJ), o saltos polimétricos de gran amplitud y Bounce Drop Jump (BDJ) o saltos polimétricos de pequeña amplitud (Naclerio I. G., 2011)

Bosco propuso lo siguiente:

#### 2.2.21.1. Squat Jump (SJ)

Salto sin contramovimiento se realiza partiendo de una posición de semiflexión, con el ángulo de 90 grados en la articulación de las rodillas, que se mantiene durante cuatro segundos. Desde esta posición, la persona salta verticalmente intentando alcanzar la mayor altura posible, sin realizar ningún

tipo de movimiento. Bosco recomienda efectuar el SJ manteniendo las manos sobre la cadera y el tronco lo más recto posible. (Naclerio I. G., 2011)



**Figura N° 21** Realización del salto sin contra movimiento (SJ)

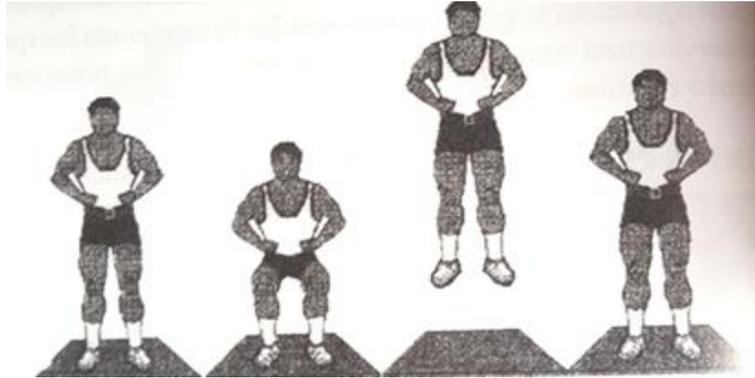
**Fuente:** (Naclerio I. G., 2011)

#### **Protocolo resumido.**

- **Posición inicial:** Flexionar las rodillas  $90^\circ$ ; las manos, caderas y tronco se sitúan verticalmente. Se deben evitar los impulsos añadidos de las extremidades superiores y el tronco.
- **Ejecución:** Mantener durante 4" la posición flexionada y realizar un salto a la máxima velocidad posible sin pararse tras el descenso. Mantener las manos en las caderas

#### **2.2.21.2. Countermovement Jump (CMJ)**

La persona debe estar de pie; a continuación inicia el gesto ejecutando un contramovimiento preparatorio con el que desciende hasta alcanzar la misma posición inicial del SJ. Desde esta posición se invierte el sentido del movimiento para realizar un salto con la mayor fuerza posible aprovechando el efecto potenciador por el alargamiento activo de los extensores del muslo. (Naclerio I. G., 2011)



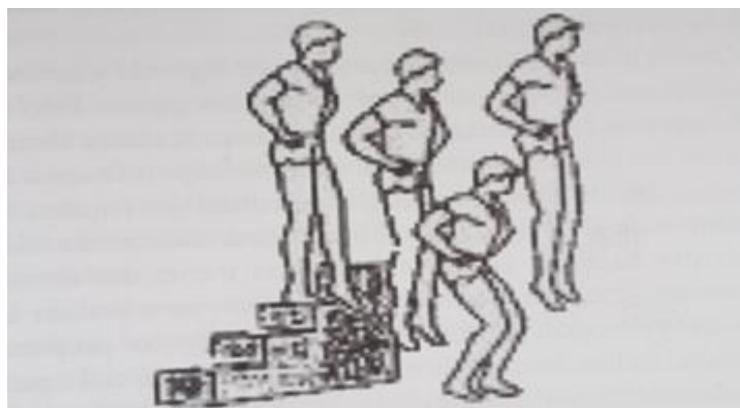
**Figura N° 22** Realización del salto con contramovimiento (CMJ)  
**Fuente:** (Naclerio I. G., 2011)

**Protocolo resumido:**

- **Posición inicial:** De pie con manos en la cintura y el tronco vertical.
- **Ejecución:** Desde esta posición, se realiza una rápida flexo-extensión de rodillas para efectuar un salto vertical lo más alto posible manteniendo las manos en la cadera y el tronco vertical.

**2.2.21.3. Drop Jump (DJ)**

Salto con caída previa consiste en realizar un salto inmediatamente después de caer desde una altura determinada. (Naclerio I. G., 2011)



**Figura N° 23** Ejecución del Drop Jump o salto con caída previa

**Fuente:** (Naclerio I. G., 2011)

**Protocolo resumido:**

- **Posición inicial:** De pie sobre una altura de 20, 40, 60, 80, 90, 100 cm, según la capacidad de cada deportista.
- **Ejecución:** Dar un paso hacia delante dejándose caer, aterrizar y realizar un salto vertical con la mayor fuerza posible.

**2.2.22. MULTISALTOS HORIZONTALES**

Los multisaltos horizontales admiten todas las combinaciones que se pueden imaginar, y todas son buenas, siempre que se respeten los siguientes principios: (Piqueras, 2011)

- No sobrepasar los 150 contactos de pie por sesión. En los jóvenes y principiantes < 75
- Al principio se busca la máxima distancia, pero a medida que avanza la temporada se pondrá énfasis no solo en la longitud sino también en el tiempo. De este modo, se buscará la velocidad y el menor tiempo de contacto posible (ej: la carrera a saltos)
- Los corredores de distancia menores realizarán mayor cantidad de saltos cortos (ranas, triples y quintuples), mientras que los de 400 también efectúan de cuplos, 50 metros y 100 metros.
- Los multisaltos constituyen un test muy fiable de los procesos musculares del corredor y por ello deben medirse.
- Es importante efectuar varias combinaciones de saltos en cada sesión (ranas, triples, quintuples, bancos, una sola pierna, etc )

**2.2.23. FUERZA EXPLOSIVA-ELÁSTICA, RANAS**

Se salta con los pies juntos desde el borde del foso, se cae con los dos pies y se vuelve a saltar desde la arena. También puede efectuarse la caída sobre una sola pierna y desde este saltar al frente y caer con ambas. Otras modalidades de este ejercicio constituye en repetir triples o quíntuples en ranas desde el pasillo hasta caer al foso. (Piqueras, 2011)

## **2.2.24. MULTISALTOS Y EJERCICIOS EXCÉNTRICOS**

### **2.2.24.1. Multisaltos en gradas:**

Subir y bajar a asaltos escaleras o gradas efectuando distintas combinaciones (Piqueras, 2011):

- Subidas: con los pies juntos desde una gran flexión, saltar solo con los tobillos sin doblar rodillas, a la pata coja, en carrera a saltos, etc.
- Descensos: caer sin doblar rodillas en tres angulaciones (70, 90 y 120°), en carrera en diagonal, etc.

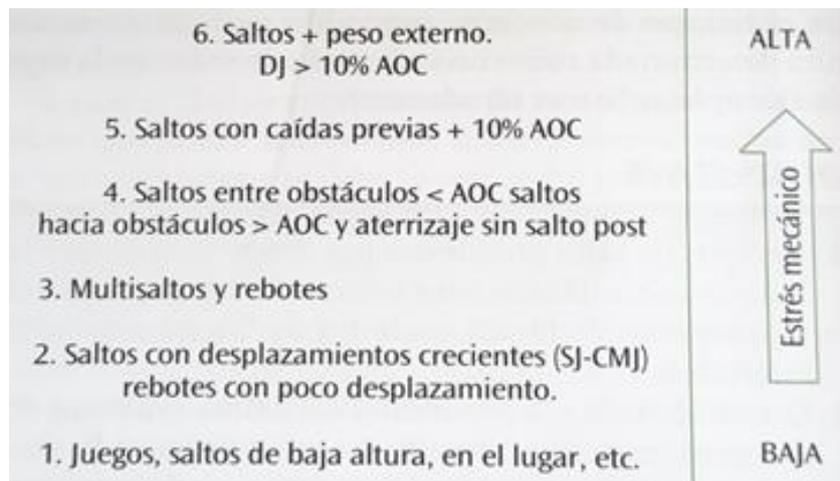
### **2.2.25.2. Multisaltos con plintos y vallas:**

Ejercicios que se pueden efectuar con plintos en el gimnasio y efectuando múltiples combinaciones (Piqueras, 2011):

- Saltar desde un plinto y caer en flexión con alguna de las tres angulaciones mencionadas.
- Combinar varios plintos y vallas a distintas alturas para caer y botar con una o dos piernas.

## **2.2.26. EJERCICIOS COMÚNMENTE APLICADOS EN LOS ENTRENAMIENTOS DE SALTABILIDAD**

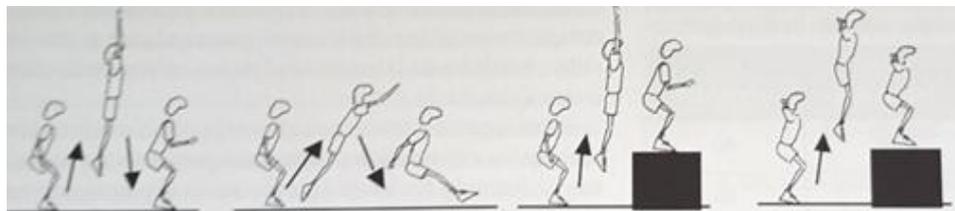
A continuación se ofrecen ejemplos de los saltos que pueden aplicarse considerando el nivel de intensidad (Naclerio I. G., 2011)



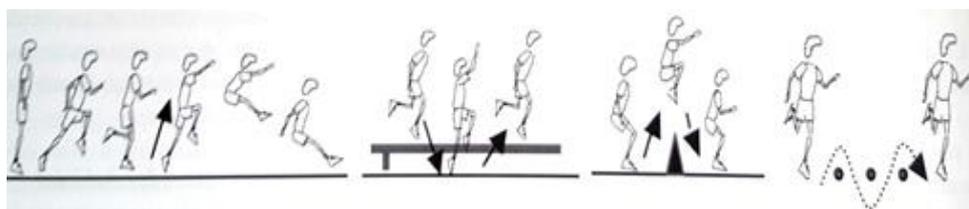
**Figura N° 24** Clasificación de los saltos según su nivel de intensidad  
**Fuente:** (Naclerio I. G., 2011)

Nivel 1: saltos en el lugar o hacia alturas fijas (no implican caídas)

Nivel 2: saltos con desplazamiento o salvando obstáculos (no implica caída desde altura superiores a las que cada deportista pueda alcanzar por sí mismo)



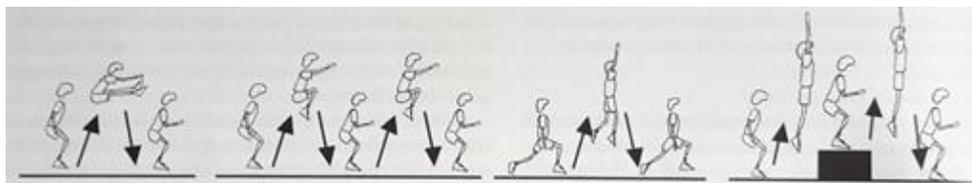
**Figura N° 25** Saltos de nivel 1  
**Fuente:** (Naclerio I. G., 2011)



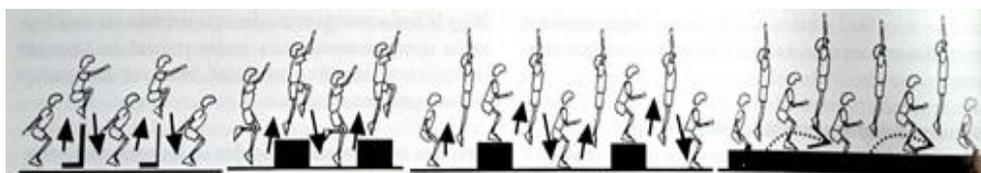
**Figura N° 26** Saltos de nivel 2  
**Fuente:** (Naclerio I. G., 2011)

Nivel 3: Multisaltos y rebotes (pliometría de bajo impacto, las alturas de caídas son inferiores a la altura optima de caída determinada en el test de la altura creciente)

Nivel 4: saltos entre obstáculos (Multisaltos mas caídas, pliometría de medio impacto, las alturas de caídas son un 10% inferiores a la altura optima de caída determinada en el test de altura crecientes)



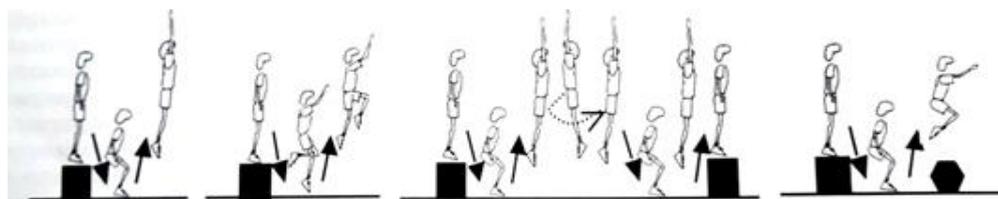
**Figura N° 27** Saltos de nivel 3  
**Fuente:** (Naclerio I. G., 2011)



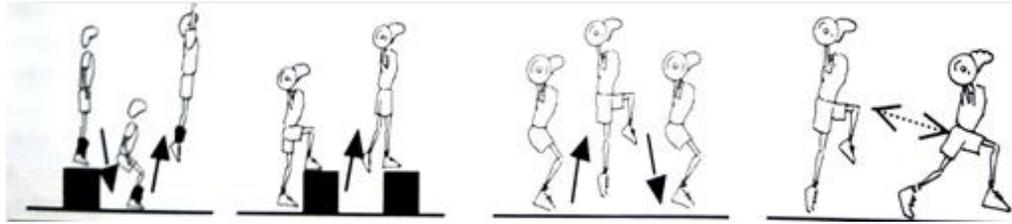
**Figura N° 28** Saltos de nivel 4  
**Fuente:** (Naclerio I. G., 2011)

Nivel 5: saltos en profundidad (pliometría de alto impacto, con alturas de iguales o hasta un 10% superiores a la altura optima determinada en el test de alturas crecientes)

Nivel 6: saltos con sobrecarga (caídas en profundidad o deep jump, > al 10% de la altura optima de caída determinada en el test de alturas crecientes)



**Figura N° 29** Saltos de nivel 5  
**Fuente:** (Naclerio I. G., 2011)



**Figura N° 30** Saltos de nivel 6  
**Fuente:** (Naclerio I. G., 2011)

### 2.2.27. LA RECREACIÓN

Es una manifestación humana que promueve el desarrollo del potencial lúdico creativo hacia un equilibrio emocional, mental y físico. (Fresneda, La recreación , 2012)

La recreación es un proceso de acción participativa y dinámica, que permite comprender la vida como una vivencia de disfrute, creación y libertad, en el desarrollo de las potencialidades del ser humano. (Fresneda, La recreación , 2012)

Puede desarrollarse en los deportes individuales y colectivos entre estos juegos se encuentran los tradicionales, los pre-deportivos, los intelectuales y los sociales. (Fresneda, La recreación , 2012)

#### 2.2.27.1 Fuerzas equilibradas

**Definición:** Como pasar de la oposición de fuerzas y de sexos al equilibrio entre ellos, por medio de la colaboración y la risa

**Objetivos:** El inicio del juego hay que plantearlo como la atención entre los dos sexos y el mecanismo que permite superar las diferencias, al mezclarse en grupos, en principio, estereotipados.

**Reflexión:** la risa sirve para unir a las personas más allá de sus diferencias y dejar en claro las semejanzas, así como aquello que se comparte. (Fresneda, El juego, 2012)

**Participantes:** Chicos y chicas, a partir de los seis años. Número de participantes: grupo de 20 personas

**Material:** Una cuerda gruesa, larga y firme.

**Consignas de partida:** Se forman dos grupos. Uno de chicas y otro de chicos. El juego comienza cuando un grupo tira suavemente la cuerda en sentido. Cuando uno de los grupos comienza a vencer, saldrá un integrante y dirá algo gracioso o cantara, mientras hace un gesto divertido. Luego se colocara en el otro grupo. Así se hará sucesivamente hasta que se equilibre las fuerzas no se debe tirar fuerte de la cuerda sino en forma progresiva. (Fresneda, El juego, 2012)

**Desarrollo:** El juego consiste en equilibrar las fuerzas. Cada grupo toma la cuerda por un extremo. Comienza a tirar suavemente hacia un lado unos y otros, aumentando la fuerza en forma gradual si uno de los grupos comienza a ganar terreno, se detiene el juego. Ese momento, uno de los integrantes sale, comienza a hablar en forma graciosa o canta y se une al otro grupo. Lo normal es que este juego se termine al soltar la cuerda en un ataque de risas. (Fresneda, El juego, 2012)

**Evaluación:** Analizar si los participantes se sentían más cómodos al principio, en un grupo homogéneo y porque. Analizar lo fácil que es modificar el criterio y como la risa ayuda a cambiar una situación establecida, lo cual implica considerar la risa como elemento de distención (Fresneda, El juego, 2012)

#### **2.2.27.2 Saltamos juntos**

**Definición:** Se reúne un grupo de personas, de las cuales dos tomas el lazo para mover el lazo, mientras el resto se pone de acuerdo para entrar uno por uno al lazo sin equivocarse, durante dos minutos, o lo que el grupo resista (Fresneda, El juego, 2012)

**Objetivo:** La comunicación y la cooperación entre los participantes

**Material:** Se requiere una soga o un lazo y un espacio amplio como cancha o como salón

**Participantes:** El número de participantes depende del tamaño del lazo, pero en promedio pueden ser de 10 a 12 personas

**Consignas de partida:** Todos deben entrar al lazo uno por uno. El objetivo es que todos salten sin equivocarse (Fresneda, El juego, 2012)

**Desarrollo:** Empiezan a mover el lazo las dos personas encargadas. Luego, entra el primero a saltar; se queda saltando y entra el segundo. Mientras ellos saltan, entra el tercero y así sucesivamente, hasta que entre todo el grupo, los primeros deben esforzarse al máximo para sostener el ritmo y esperar que entren todos. Pueden durar dos minutos o lo que resistan (Fresneda, El juego, 2012)

**Evaluación:** Se les pregunta porque se equivocaron, como lograron coordinar la actividad o superar las dificultades que tuvieron ¿Cómo animaron a los compañeros para lograr el objetivo? (Fresneda, El juego, 2012)

**Notas:** Se puede proponer al grupo que jueguen al reloj. Primero entra una persona y ahí hace un salto (la una), el segundo hace dos saltos (las dos) y así sucesivamente. (Fresneda, El juego, 2012)

### **2.2.27.3 Carrera de sacos**

**Definición** Se trata de un juego muy sencillo en el que sólo se requiere una bolsa o saco y bastante habilidad y equilibrio de los niños

**Material:** Un saco y espacio amplio

**Participantes:** El número de participantes depende del espacio disponible, en promedio puede ser 6 participantes.

**Desarrollo:**

- 1.- Los niños deben meter los pies dentro del saco o la bolsa y esperar que alguien dé la orden de salida.
- 2.- Para iniciar la carrera, los niños deben mantener agarrado el saco con una mano para evitar que caiga por debajo de las rodillas y mantener mientras el equilibrio para poder saltar.
- 3.- Durante toda la carrera los niños debe tener las dos piernas en la bolsa hasta llegar a la línea de meta.
- 4.- Gana quien llega primero a la línea de meta (Medina, 2013)

### **2.3. DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS.**

- **Actividad física.-** Se entiende por actividad física a toda actividad o ejercicio que tenga como consecuencia el gasto de energía y que ponga en movimiento un montón de fenómenos a nivel corporal, psíquico y emocional en la persona que la realiza.
- **Adolescencia.-** Período de la vida de la persona comprendido entre la aparición de la pubertad, que marca el final de la infancia, y el inicio de la edad adulta, momento en que se ha completado el desarrollo del organismo
- **Crecimiento.-** Aumento imperceptible y gradual del tamaño del organismo de un ser vivo hasta alcanzar la madurez
- **Células Osteogénicas.-** Su función es formar tejido óseo nuevo

- **Countermovement jump.-** Es una prueba en la que la acción de saltar hacia arriba se realiza gracias al ciclo estiramiento – acortamiento. En esta prueba el individuo se encuentra en posición erguida con las manos en la cintura, teniendo que efectuar un salto vertical después del contramovimientos hacia abajo (deben flexionarse las piernas hasta 90°). Durante la acción de flexión de tronco debe permanecer lo más erguido posible para evitar cualquier posible influencia en el rendimiento de los miembros inferiores
- **Deporte.-** El deporte es una actividad física reglamentada, normalmente de carácter competitivo, que puede mejorar la condición física y ocasionalmente psíquica de quien lo practica, y tiene propiedades que lo diferencian del juego.
- **Drop Jump.-** El sujeto debe pararse sobre un escalón a una altura determinada (20 – 100 cm), debe dejarse caer sobre la plataforma de contactos, una vez que ha tomado contacto con la plataforma, debe generar un esfuerzo repentino y máximo que lo propulse verticalmente hacia arriba.
- **Ejercicio.-** El ejercicio es la actividad física planificada, estructurada y repetitiva, realizada para mantener o mejorar una forma física, empleando un conjunto de movimientos corporales que se realizan para tal fin.
- **Estatura.-** Altura de una persona desde los pies a la cabeza
- **Endostio.-** Es una fina membrana que limita la cavidad medular. Contiene una sola capa de células formadoras de hueso y una pequeña cantidad de tejido conectivo.
- **Fuerza.-** En fisiología corresponde a la capacidad que tienen los músculos para desarrollar tensiones al objeto de vencer u oponerse a resistencias externas.
- **Pliometría.-** La pliometría es un tipo de entrenamiento diseñado para producir movimientos rápidos y potentes. Generalmente son usados por los atletas para mejorar la técnica en los deportes, especialmente aquellos que implican velocidad, rapidez y fuerza

- **Reabsorción Ósea.-** La resorción ósea o reabsorción ósea es el proceso por el cual los osteoclastos eliminan tejido óseo liberando minerales, resultando en una transferencia de ion calcio desde la matriz ósea a la sangre. Los osteoclastos son células multinucleadas que contienen numerosas mitocondrias y lisosomas
- **Squat Jump.-** En esta prueba el individuo debe efectuar un salto vertical partiendo de la posición de media sentadilla (rodillas flexionadas a 90°), con el tronco erguido y con las manos dispuestas en la cintura. El individuo debe efectuar la prueba sin realizar contramovimientos hacia abajo. El salto, firme, y realizado sin la ayuda de los brazos, constituye una prueba sencilla de fácil aprendizaje y de elevada estandarización
- **Salud.-** Estado en que un ser u organismo vivo no tiene ninguna lesión ni padece ninguna enfermedad y ejerce con normalidad todas sus funciones
- **Sedentarismo.-** Modo de vida de las personas que apenas hacen ejercicio físico

## 2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 2.4.1 HIPÓTESIS

$H_1$  La aplicación de un programa de actividad física de impacto y de alta duración si ayudara en el crecimiento del tren inferior de los niños de séptimo grado de educación general básica de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo” de la ciudad de Riobamba en el Periodo Diciembre 2015 – Mayo 2016

### 2.4.2. VARIABLES

#### 2.4.2.1. Variable Independiente

Programa de actividad física de impacto y de alta duración

### **2.4.2.2. Variable Dependiente**

Tren inferior.

### 2.4.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Concepto	Categoría	Indicador	Técnica E Instrumento
<b>V. Independiente</b> Programa de actividad física de impacto y de alta duración	Conjunto de ejercicios terapéuticos empleados a los niños y adolescentes de la institución	Ejercicio Terapéuticos	Ejercicios pliométricos  Técnica Bosco-Pittera  Multisaltos	Observación  Guía de observación (ficha fisioterapéutica)
	Miembro inferior o pelvianos		Evaluación:	Observación

<p><b>V. Dependiente</b></p> <p>Tren inferior</p>	<p>cada una de las 2 extremidades que se encuentran unidas al tronco a través de la pelvis mediante la articulación de la cadera.</p>	<p>Extremidad es inferiores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediación</li> <li>• Longitud del tren inferior</li> <li>• Estatura corporal</li> </ul>	<p>Guía de observación</p> <p>Ficha fisioterapéutica</p>
---	---	---------------------------------	--	--

## **CAPÍTULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación pertenece a un diseño Comparativa Cuasi-experimental ya que el séptimo grado presenta un grupo 66 alumnos de 10 a 11 años de edad, a los cuales se les realizara una medición inicial de los miembros inferiores y su estatura, posteriormente se aplicara un programa de actividad física de impacto y de alta duración y finalmente se les ejecutara una medición final de la longitud de los miembros inferiores y su estatura.

#### **3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación es:

Aplicada, pretendemos a través de un programa de actividad física de impacto y de alta duración, aumentar la longitud de los miembros inferiores y su estatura.

Campo, la investigación se realizara en la Unidad Educativa Pensionado Olivo porque, es aquella en que el objeto a ser estudiado sirve como fuente de información para el investigador, podemos decir que la información a levantarse se realizara de forma directa en las distintas áreas de estudio mediante la observación, entrevistas, además se diagnosticara necesidades y problemas para aplicar los conocimientos con fines prácticos.

#### **3.3. NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación se ubica en el nivel aplicativo puesto que se planea ejecutar un programa de actividad física en los alumnos del séptimo grado de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo”. El tiempo en el que se va desarrollar la

investigación es en un procedimiento transversal debido que para este estudio se tomara el periodo Diciembre 2015 - Mayo 2016.

### **3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.4.1 POBLACIÓN**

La población se encuentra representada por el alumnado de 10 y 11 años de edad pertenecientes al séptimo grado de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo”

HOMBRES	MUJERES	TOTAL
38	28	66

#### **3.4.2 MUESTRA**

##### **3.4.2.1 MUESTREO INTENCIONAL U OPINÁTICO NO PROBABILÍSTICO**

Se han seleccionado los elementos en base a criterios del investigador

- Alumnado del séptimo grado de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo”
- Edad comprendida entre 10 a 11 años
- En el período Diciembre 2015 – Mayo 2016

### **3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.5.1. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se realizó una ficha de evaluación fisioterapéutica individual inicial con el objetivo de medir la longitud de los miembros inferiores y estatura del alumnado del séptimo grado que acuden a la Unidad Educativa Pensionado

“Olivo”, a partir de esta información obtuvimos nuestra base de inicio para la investigación.

Posteriormente se realizó otra evaluación fisioterapéutica individual final con el fin de realizar un análisis comparativo con los datos obtenidos al inicio.

### **3.5.2 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se utilizó una ficha fisioterapéutica que consta de la evaluación de: longitud de miembros inferiores y medición de la estatura del alumno.

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### 4.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR GÉNERO

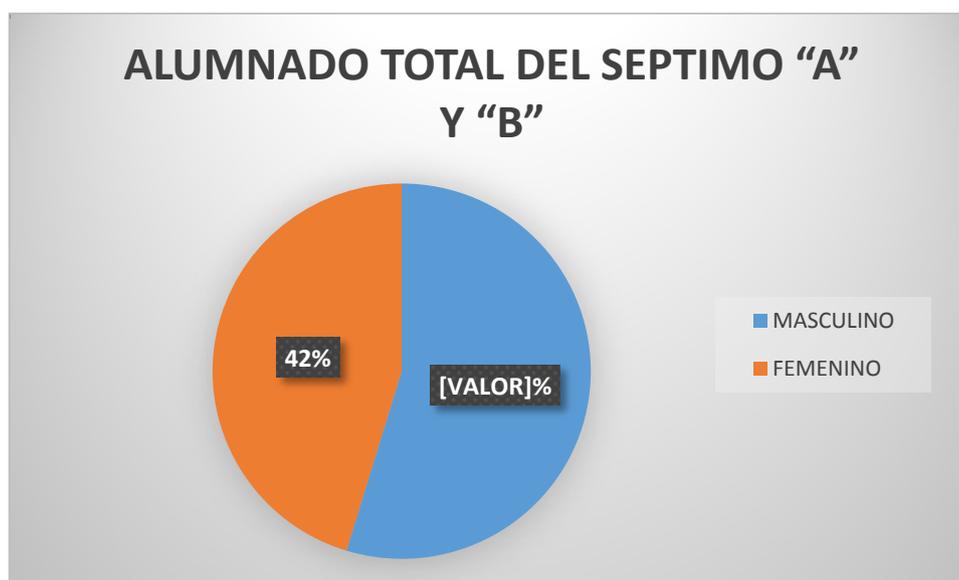
Los resultados obtenidos de la lista de chequeo considerados como base de esta investigación se presentan la siguiente tabla.

GÉNERO	ALUMNADO TOTAL DEL SÉPTIMO "A" Y "B"	PORCENTAJE
MASCULINO	38	58
FEMENINO	28	42
TOTAL	66	100%

**Tabla N° 1** Total de alumnos correspondientes al Séptimo año "A" y "B" de la Unidad Educativa Pensionado "Olivo"

**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"

**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema



**Gráfico N° 1** Alumnado

**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"

**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

### **a) Análisis Explicativo**

Existe un total de 66 alumnos, pertenecen a los paralelos “A” y “B” que representan el 100% del séptimo grado de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo”, con respecto al género de los alumnos en este estudio tenemos que 38 hombres corresponden al 58% y 28 mujeres corresponden al 42%. Se encontró por estadística que existen más hombres que mujeres.

**4.2. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS MEDICIONES INICIALES DE TREN INFERIOR CON FECHA DE 07/12/2015 AL 18/12/2015, Y MÉDICOS FINALES DE TREN INFERIOR CON FECHA 16/05/2016 AL 27/05/2016.**

**4.2.1. Análisis comparativo de los resultados obtenidos por la medición inicial y final del tren inferior del séptimo año “A” Hombres**

<b>Alumnos</b>	<b>Prueba inicial de medición de longitud del tren inferior 07/12/2015 Al 18/12/2015</b>	<b>Prueba final de medición de longitud del tren inferior 16/05/2016 Al 27/05/2016</b>	<b>Aumento obtenido al finalizar el programa</b>
<b>Abarca Marco</b>	Derecha: 84 cm	Derecha: 87 cm	+3
	Izquierda: 84 cm	Izquierda: 87 cm	+3
<b>Barreno Kevin</b>	Derecha: 77 cm	Derecha: 79 cm	+2
	Izquierda: 77 cm	Izquierda: 79 cm	+2
<b>Cantos Santiago</b>	Derecha: 85 cm	Derecha: 91 cm	+6
	Izquierda: 85 cm	Izquierda: 91 cm	+6
<b>Chapalbay José</b>	Derecha: 83 cm	Derecha: 87 cm	+4
	Izquierda: 83 cm	Izquierda: 87 cm	+4
<b>Cortez Matías</b>	Derecha: 83 cm	Derecha: 85 cm	+2
	Izquierda: 83 cm	Izquierda: 85 cm	+2
<b>Daqui Iván</b>	Derecha: 85 cm	Derecha: 89 cm	+4
	Izquierda: 85 cm	Izquierda: 89 cm	+4
<b>Guaila Brandon</b>	Derecha: 85 cm	Derecha: 88 cm	+3
	Izquierda: 85 cm	Izquierda: 88 cm	+3
<b>Hernández Alejandro</b>	Derecha: 91 cm	Derecha: 96 cm	+5
	Izquierda: 91 cm	Izquierda: 96 cm	+5
<b>Moreno André</b>	Derecha: 76 cm	Derecha: 79 cm	+3
	Izquierda: 76 cm	Izquierda: 79 cm	+3
<b>Novillo Romel</b>	Derecha: 74 cm	Derecha: 77 cm	+3
	Izquierda: 74 cm	Izquierda: 77 cm	+3
<b>Ortega Alexander</b>	Derecha: 83 cm	Derecha: 86 cm	+3
	Izquierda: 83 cm	Izquierda: 86 cm	+3
<b>Pazmiño Juan</b>	Derecha: 78 cm	Derecha: 84 cm	+6
	Izquierda: 78 cm	Izquierda: 84 cm	+6
<b>Pazmiño Mateo</b>	Derecha: 78 cm	Derecha: 83 cm	+5

	Izquierda: 77 cm	Izquierda: 83 cm	+5
<b>Ponce Alex</b>	Derecha: 82 cm	Derecha: 85 cm	+3
	Izquierda: 81 cm	Izquierda: 84 cm	+3
<b>Ramos Joan</b>	Derecha: 78 cm	Derecha: 80 cm	+2
	Izquierda: 78 cm	Izquierda: 80 cm	+2
<b>Ríos Mateo</b>	Derecha: 76 cm	Derecha: 79 cm	+3
	Izquierda: 76 cm	Izquierda: 79 cm	+3
<b>Salazar Henderson</b>	Derecha: 78 cm	Derecha: 84 cm	+6
	Izquierda: 78 cm	Izquierda: 84 cm	+6
<b>Sánchez Antony</b>	Derecha: 85 cm	Derecha: 88 cm	+3
	Izquierda: 84 cm	Izquierda: 88 cm	+4
<b>Silva Cristofer</b>	Derecha: 78 cm	Derecha: 83 cm	+5
	Izquierda: 78 cm	Izquierda: 83 cm	+5
<b>Torres José</b>	Derecha: 77 cm	Derecha: 79 cm	+2
	Izquierda: 77 cm	Izquierda: 79 cm	+2

**Tabla N° 2** Comparación inicial y final de la medición del tren inferior hombres paralelo "A"

**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"

**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

#### a) Análisis Explicativo

Después de haber aplicado el programa de actividad física de impacto y alta duración; del 100% de hombres del séptimo grado paralelo "A" de la Unidad Educativa Pensionado "Olivo", cuatro niños han aumentado 2 cm, siete niños han aumentado 3 cm, tres niños han aumentado 4 cm, tres niños han aumentado 5 cm y tres niños han aumentado 6 cm, considerablemente en la longitud de sus miembros inferiores; a partir de este análisis podemos observar que en el tren inferior el crecimiento mínimo fue de 2 cm y el crecimiento máximo fue de 6 cm, lo que permite evidenciar un crecimiento notable en los estudiantes.

### Comparación inicial y final de la medición de longitud del tren infeior hombre paralelo "A"

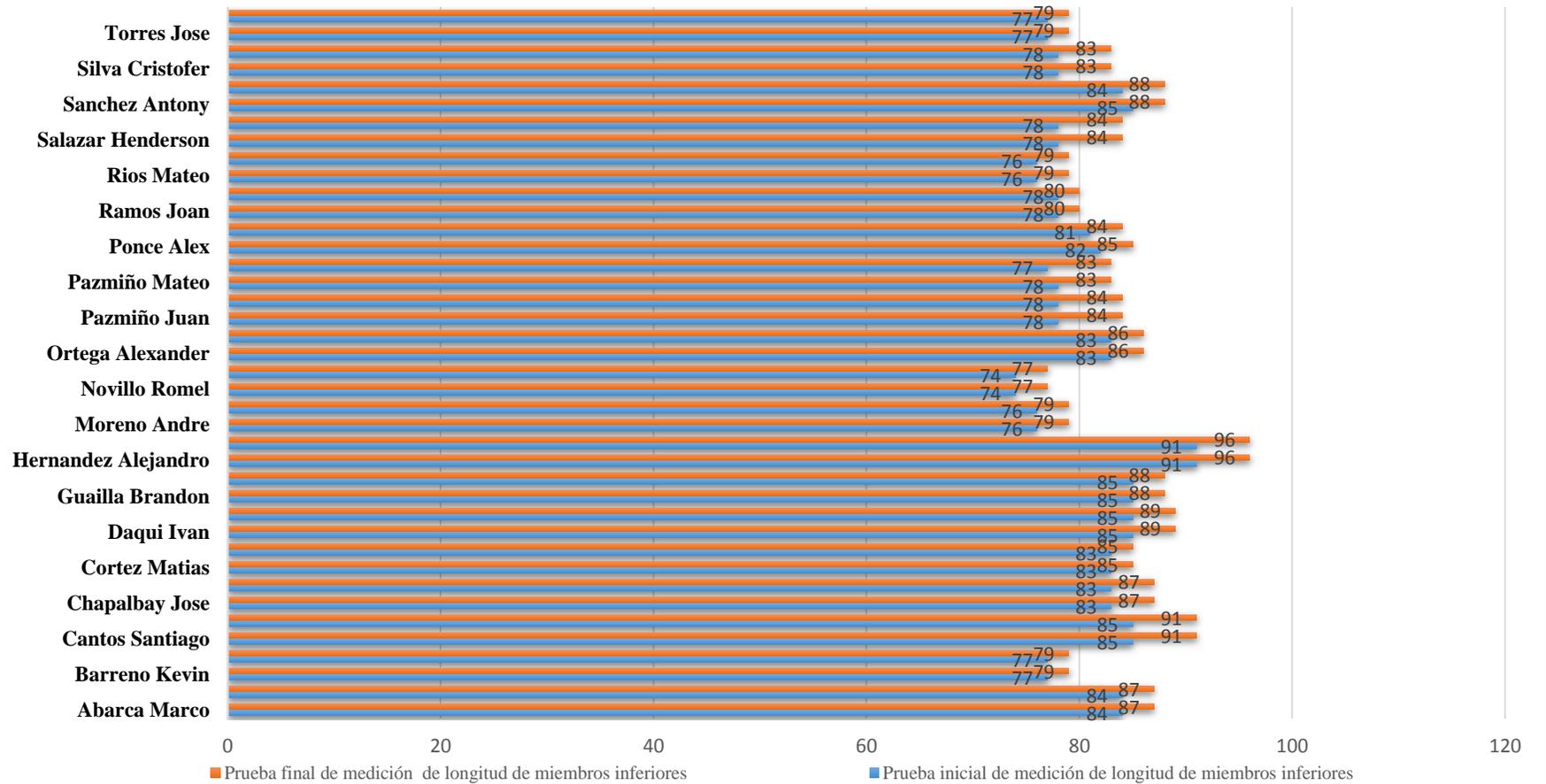


Gráfico N° 2 Comparación inicial y final

**4.2.2. Análisis comparativo de los resultados obtenidos por la medición inicial y final del tren inferior del séptimo año “A” Mujeres**

<b>Alumnos</b>	<b>Prueba inicial de medición de longitud del tren inferior 07/12/2015 Al 18/12/2015</b>	<b>Prueba final de medición de del tren inferior 16/05/2016 Al 27/05/2016</b>	<b>Aumento obtenido al finalizar el programa</b>
<b>Abarca Belén</b>	Derecha: 85 cm	Derecha: 89 cm	+4
	Izquierda: 85 cm	Izquierda: 89 cm	+4
<b>Álvarez Yuri</b>	Derecha: 75 cm	Derecha: 77 cm	+2
	Izquierda: 75 cm	Izquierda: 77 cm	+2
<b>Andrade Micaela</b>	Derecha: 85 cm	Derecha: 87 cm	+2
	Izquierda: 85 cm	Izquierda: 87 cm	+2
<b>Arellano Micaela</b>	Derecha: 89 cm	Derecha: 91 cm	+2
	Izquierda: 89 cm	Izquierda: 91 cm	+2
<b>Domínguez Anahí</b>	Derecha: 75 cm	Derecha: 77 cm	+2
	Izquierda: 76 cm	Izquierda: 78 cm	+2
<b>Encalada Alison</b>	Derecha: 84 cm	Derecha: 86 cm	+2
	Izquierda: 84 cm	Izquierda: 86 cm	+2
<b>Gullqui Karem</b>	Derecha: 85 cm	Derecha: 87 cm	+2
	Izquierda: 85 cm	Izquierda: 87 cm	+2
<b>Jara Samai</b>	Derecha: 72 cm	Derecha: 77 cm	+5
	Izquierda: 72 cm	Izquierda: 77 cm	+5
<b>Miranda Jennyfer</b>	Derecha: 81 cm	Derecha: 85 cm	+4
	Izquierda: 81 cm	Izquierda: 85 cm	+4
<b>Ortega Macarena</b>	Derecha: 78 cm	Derecha: 83 cm	+5
	Izquierda: 78 cm	Izquierda: 83 cm	+5
<b>Romero Emily</b>	Derecha: 85 cm	Derecha: 90 cm	+5
	Izquierda: 85 cm	Izquierda: 90 cm	+5

<b>Serrano Karla</b>	Derecha: 78 cm	Derecha: 81 cm	+3
	Izquierda: 78 cm	Izquierda: 81 cm	+3
<b>Vacacela Sirahi</b>	Derecha: 77 cm	Derecha: 80 cm	+3
	Izquierda: 77 cm	Izquierda: 80 cm	+3

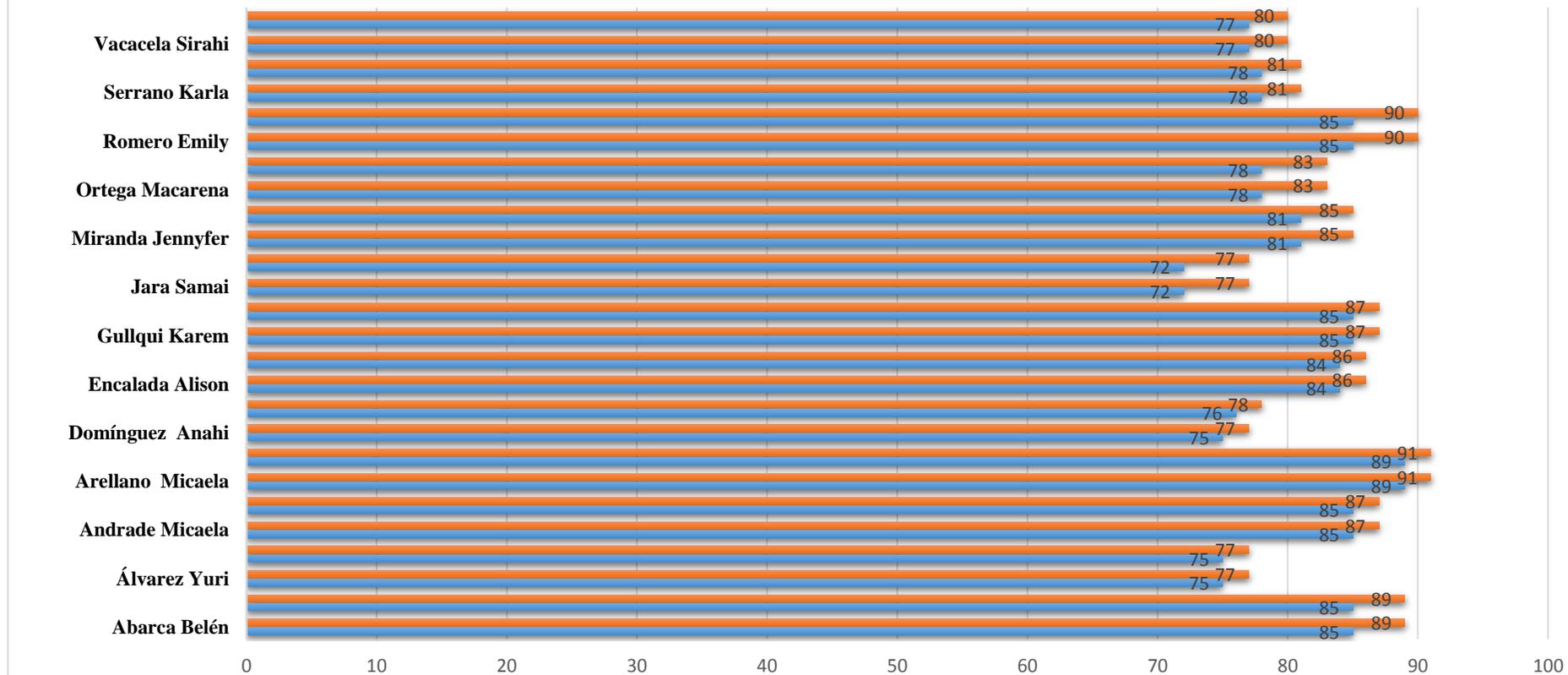
**Tabla N° 3** Comparación inicial y final de la medición de longitud del tren infeior mujeres paralelo "A"

**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"  
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

### a) Análisis Explicativo

Después de haber aplicado el programa de actividad física de impacto y alta duración; del 100% de mujeres del séptimo grado paralelo "A" de la Unidad Educativa Pensionado "Olivo", seis niñas han aumento 2 cm, dos niñas han aumentado 3 cm, dos niñas han aumentado 4 cm y tres niñas han aumentado 5 cm, considerablemente en la longitud de sus miembros inferiores; a partir de este análisis podemos observar que en el tren inferior el crecimiento mínimo en fue de 2 cm y el crecimiento máximo fue de 5 cm, lo que permite evidenciar un crecimiento notable en los estudiantes.

**Comparación inicial y final de la medición de longitud del tren inferior mujeres paralelo "A"**



**Gráfico N°3** Comparación Inicial y final de la medición de longitud del tren inferior

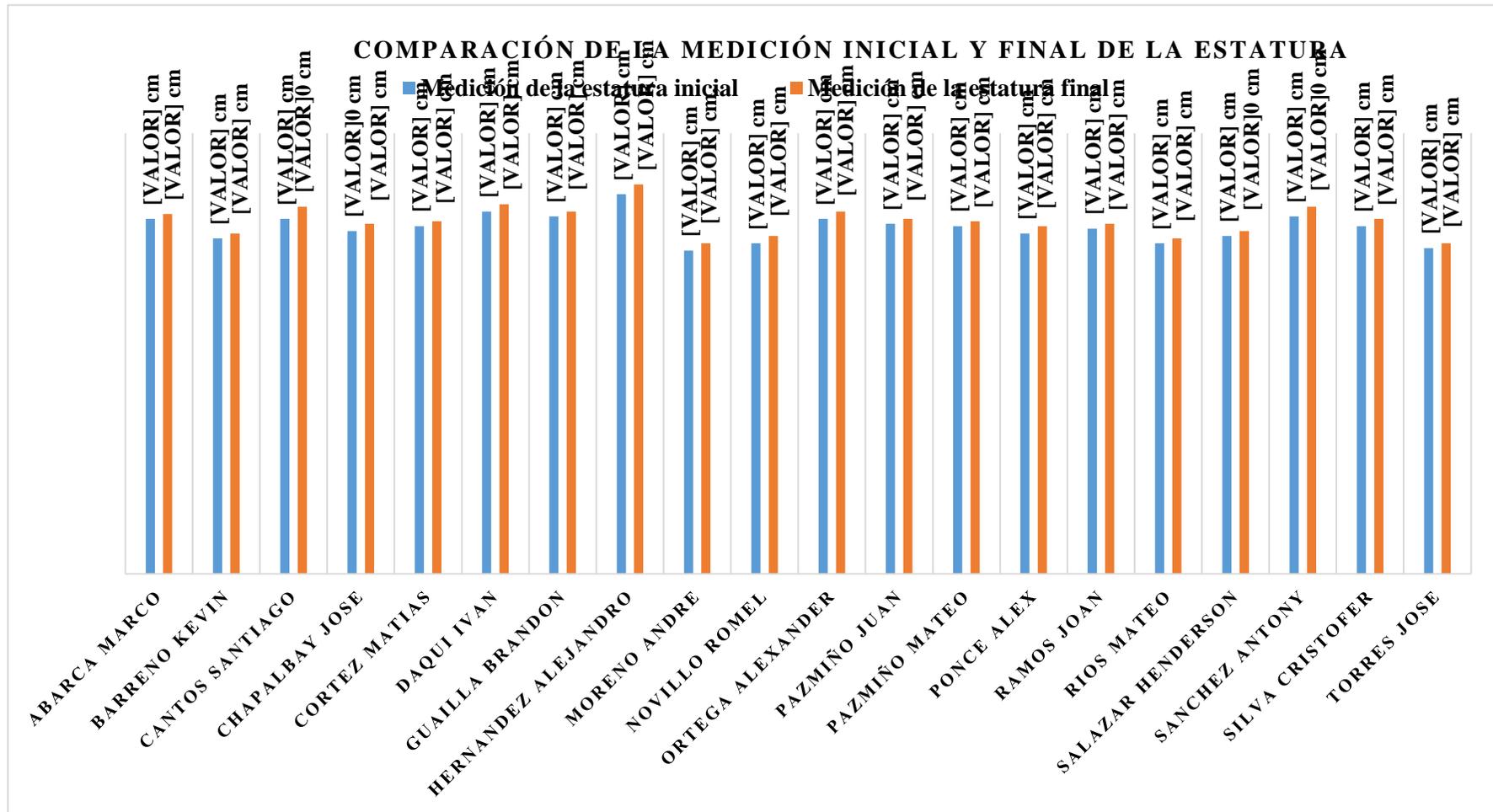
**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"  
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

**4.2.3. Análisis comparativo de los resultados obtenidos por la medición inicial y final de la estatura en los hombres del séptimo año “A”**

<b>Alumnos</b>	<b>Medición de la estatura inicial 07/12/2015 Al 18/12/2015</b>	<b>Medición de la estatura final 16/05/2016 Al 27/05/2016</b>	<b>Aumento obtenido al finalizar el programa</b>
<b>Abarca Marco</b>	1,45 cm	1,48 cm	+3
<b>Barreno Kevin</b>	1,37 cm	1,39 cm	+2
<b>Cantos Santiago</b>	1,45 cm	1,51 cm	+6
<b>Chapalbay José</b>	1,40 cm	1,44 cm	+4
<b>Cortez Matías</b>	1,42 cm	1,44 cm	+2
<b>Daqui Iván</b>	1,48 cm	1,52 cm	+4
<b>Guaila Brandon</b>	1,46 cm	1,49 cm	+3
<b>Hernández Alejandro</b>	1,55 cm	1,61 cm	+6
<b>Moreno André</b>	1,32 cm	1,35 cm	+3
<b>Novillo Romel</b>	1,35 cm	1,38 cm	+3
<b>Ortega Alexander</b>	1,45 cm	1,48 cm	+3
<b>Pazmiño Juan</b>	1,43 cm	1,49 cm	+6
<b>Pazmiño Mateo</b>	1,42 cm	1,47 cm	+5
<b>Ponce Alex</b>	1,39 cm	1,42 cm	+3
<b>Ramos Joan</b>	1, 41 cm	1,43 cm	+2
<b>Ríos Mateo</b>	1, 35 cm	1,38 cm	+3
<b>Salazar Henderson</b>	1, 38 cm	1,44 cm	+6
<b>Sanchez Antony</b>	1,46 cm	1,49 cm	+3
<b>Silva Cristofer</b>	1,42 cm	1,47 cm	+5
<b>Torres José</b>	1,33 cm	1,35 cm	+2

**Tabla N° 4** Comparación de la medición inicial y final de la estatura hombres paralelo “A”

**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"  
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema



Nº 4 Comparación inicial y final de la estatura

### **a) Análisis Explicativo**

Después de haber aplicado el programa de actividad física de impacto y alta duración; del 100% de hombres del séptimo grado paralelo “A” de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo”; cuatro niños han aumento 2 cm, ocho niños han aumentado 3 cm, dos niños han aumentado 4 cm, dos niños han aumentado 5 cm y cuatro niños han aumentado 6 cm, considerablemente en su estatura; a partir de este análisis podemos observar que en la estatura el crecimiento mínimo fue de 2 cm y el crecimiento máximo fue de 6 cm, lo que permite evidenciar un crecimiento notable en los estudiantes.

**4.2.4. Análisis comparativo de los resultados obtenidos por la medición inicial y final de la estatura en las mujeres del séptimo año “A”**

<b>Alumnos</b>	<b>Medición de la estatura inicial 07/12/2015 Al 18/12/2015</b>	<b>Medición de la estatura final 16/05/2016 Al 27/05/2016</b>	<b>Aumento obtenido al finalizar el programa</b>
<b>Abarca Belén</b>	1,48 cm	1,52 cm	+4
<b>Álvarez Yuri</b>	1,33 cm	1,35 cm	+2
<b>Andrade Micaela</b>	1,47 cm	1,49 cm	+2
<b>Arellano Micaela</b>	1,53 cm	1,55 cm	+2
<b>Domínguez Anahí</b>	1,33 cm	1,35 cm	+2
<b>Encalada Alison</b>	1,47 cm	1,49 cm	+2
<b>Gullqui Karen</b>	1,45 cm	1,47 cm	+2
<b>Jara Samai</b>	1,26 cm	1,30 cm	+4
<b>Miranda Jennyfer</b>	1,37 cm	1,41 cm	+4
<b>Ortega Macarena</b>	1,40 cm	1,45 cm	+5
<b>Romero Emily</b>	1,51 cm	1,56 cm	+5
<b>Serrano Karla</b>	1,37 cm	1,40 cm	+3
<b>Vacacela Sirahi</b>	1,39 cm	1,42 cm	+3

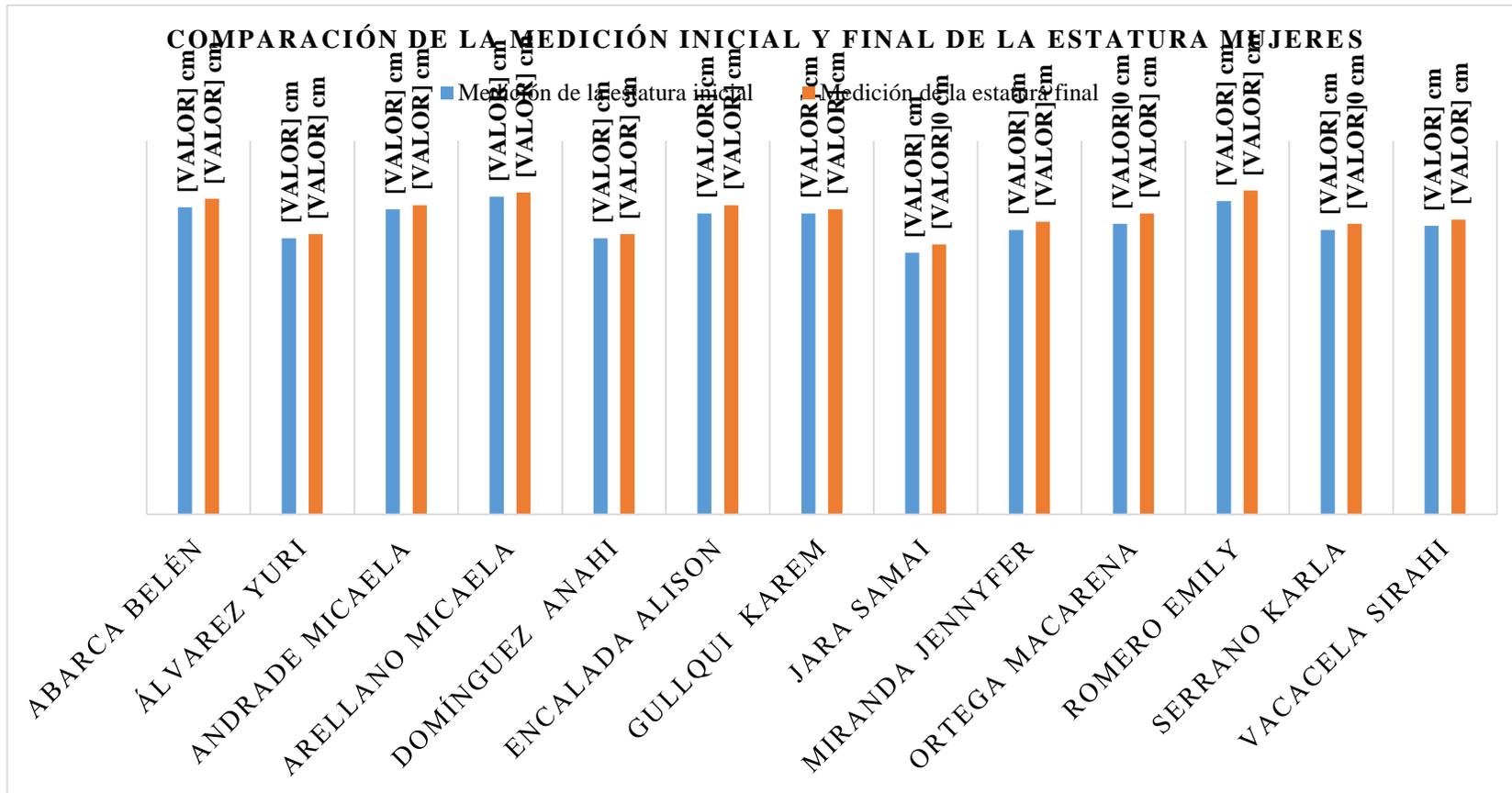
**Tabla N° 5** Comparación de la medición inicial y final de la estatura mujeres paralelo “A”

**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"

**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

**a) Análisis Explicativo**

Después de haber aplicado el programa de actividad física de impacto y alta duración; del 100% de mujeres del séptimo grado paralelo “A”, seis niñas han aumento 2 cm, dos niñas han aumentado 3 cm, tres niñas han aumentado 4 cm y dos niñas han aumentado 5 cm, considerablemente en su estatura; a partir de este análisis podemos observar que en la estatura el crecimiento mínimo fue de 2 cm y el crecimiento máximo fue de 5 cm, lo que permite evidenciar un crecimiento notable en los estudiantes.



**Gráfico N° 5** Comparación de la medición inicial y final  
**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"  
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

**4.2.5. Análisis de los resultados obtenidos por la medición del tren inferior del séptimo año B” Hombres**

<b>Alumnos</b>	<b>Prueba inicial de medición de longitud del tren inferior 07/12/2015 Al 18/12/2015</b>	<b>Prueba final de medición de longitud del tren inferior 16/05/2016 Al 27/05/2016</b>	<b>Aumento obtenido al finalizar el programa</b>
<b>Aldaz Nicolás</b>	Derecha: 71 cm	Derecha: 76 cm	+5
	Izquierda: 71 cm	Izquierda: 76 cm	+5
<b>Cabrera Miguel</b>	Derecha: 84 cm	Derecha: 86 cm	+2
	Izquierda: 84 cm	Izquierda: 86 cm	+2
<b>Cuenca Luis</b>	Derecha: 83 cm	Derecha: 86 cm	+3
	Izquierda: 83 cm	Izquierda: 86 cm	+3
<b>Cujilema Erick</b>	Derecha: 76 cm	Derecha: 81 cm	+5
	Izquierda: 76 cm	Izquierda: 81 cm	+5
<b>Cuzco Alan</b>	Derecha: 86 cm	Derecha: 88 cm	+2
	Izquierda: 86 cm	Izquierda: 88 cm	+2
<b>Espinoza Luis</b>	Derecha: 86 cm	Derecha: 91 cm	+5
	Izquierda: 86 cm	Izquierda: 91 cm	+5
<b>Horna Samuel</b>	Derecha: 74 cm	Derecha: 78 cm	+4
	Izquierda: 74 cm	Izquierda: 78 cm	+4
<b>Leal Juan</b>	Derecha: 83 cm	Derecha: 87 cm	+4
	Izquierda: 83 cm	Izquierda: 87 cm	+4
<b>Loyola Felipe</b>	Derecha: 81 cm	Derecha: 83 cm	+2
	Izquierda: 81 cm	Izquierda: 83 cm	+2
<b>Martínez Christian</b>	Derecha: 86 cm	Derecha: 90 cm	+4
	Izquierda: 86 cm	Izquierda: 90 cm	+4
<b>Mendoza Benito</b>	Derecha: 80 cm	Derecha: 84 cm	+4
	Izquierda: 80 cm	Izquierda: 84 cm	+4
<b>Montesdeoca Juan</b>	Derecha: 81 cm	Derecha: 88 cm	+7
	Izquierda: 81 cm	Izquierda: 88 cm	+7
<b>Moreno Alejandro</b>	Derecha: 84 cm	Derecha: 87 cm	+3
	Izquierda: 84 cm	Izquierda: 87 cm	+3
<b>Parreño Paulo</b>	Derecha: 74 cm	Derecha: 78 cm	+4
	Izquierda: 74 cm	Izquierda: 78 cm	+4
<b>Pérez Joel</b>	Derecha: 77 cm	Derecha: 79 cm	+2
	Izquierda: 77 cm	Izquierda: 79 cm	+2

<b>Ramón Mateo</b>	Derecha: 86 cm	Derecha: 88 cm	+2
	Izquierda: 86 cm	Izquierda: 88 cm	+2
<b>Rivera Mateo</b>	Derecha: 83 cm	Derecha: 85 cm	+2
	Izquierda: 83 cm	Izquierda: 85 cm	+2
<b>Santiago Israel</b>	Derecha: 80 cm	Derecha: 84 cm	+4
	Izquierda: 80 cm	Izquierda: 84 cm	+4

**Tabla N° 6** Comparación inicial y final de la medición de longitud del tren inferior hombres paralelo "B"

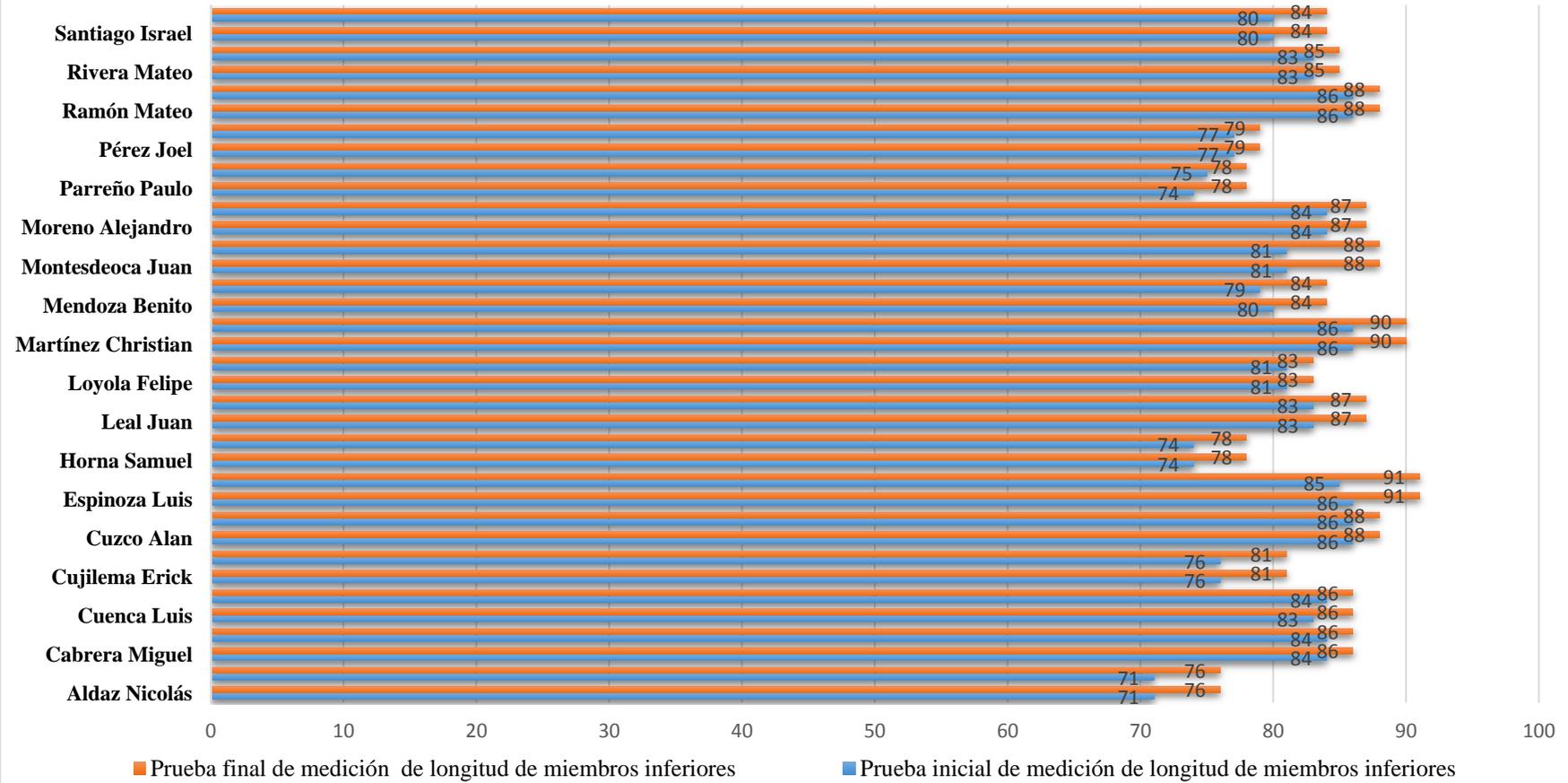
**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"

**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

#### **a) Análisis Explicativo**

Después de haber aplicado el programa de actividad física de impacto y alta duración; del 100% de hombres del séptimo grado paralelo "B" de la Unidad Educativa Pensionado "Olivo", seis niños han aumentado 2 cm, dos niños han aumentado 3 cm, seis niños han aumentado 4 cm, tres niños han aumentado 5 cm y un niño ha aumentado 7 cm, considerablemente en la longitud de sus miembros inferiores; a partir de este análisis podemos observar que en el tren inferior el crecimiento mínimo fue de 2 cm y el crecimiento máximo fue de 6 cm, lo que permite evidenciar un crecimiento notable en los estudiantes.

**Comparación inicial y final de la medición de longitud del tren inferior hombres paralelo "B"**



**Gráfico N° 6** Comparación inicial y final de la medición de longitud del tren inferior

**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"

**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

**4.2.6. Análisis de los resultados obtenidos por la medición de la longitud del tren inferior en las mujeres del séptimo año “B”**

<b>Alumnos</b>	<b>Prueba inicial de medición de longitud del tren inferior 07/12/2015 Al 18/12/2015</b>	<b>Prueba final de medición de longitud del tren inferior 16/05/2016 Al 27/05/2016</b>	<b>Aumento obtenido al finalizar el programa</b>
<b>Alvaracín Ainhoa</b>	Derecha: 78 cm	Derecha: 80 cm	+2
	Izquierda: 78 cm	Izquierda: 80 cm	+2
<b>Andrade Nuria</b>	Derecha: 80 cm	Derecha: 85 cm	+5
	Izquierda: 80 cm	Izquierda: 85 cm	+5
<b>Angulo Cintia</b>	Derecha: 85 cm	Derecha: 89 cm	+4
	Izquierda: 85 cm	Izquierda: 89 cm	+4
<b>Angulo Doménica</b>	Derecha: 82 cm	Derecha: 86 cm	+4
	Izquierda: 82 cm	Izquierda: 86 cm	+4
<b>Brito Karla</b>	Derecha: 77 cm	Derecha: 80 cm	+3
	Izquierda: 77 cm	Izquierda: 80 cm	+3
<b>Gahona Sara</b>	Derecha: 82 cm	Derecha: 85 cm	+3
	Izquierda: 82 cm	Izquierda: 85 cm	+3
<b>Hernández Ariel</b>	Derecha: 83 cm	Derecha: 85 cm	+2
	Izquierda: 83 cm	Izquierda: 85 cm	+2
<b>Melo Carla</b>	Derecha: 83 cm	Derecha: 86 cm	+3
	Izquierda: 83 cm	Izquierda: 86 cm	+3
<b>Mora María Emilia</b>	Derecha: 81 cm	Derecha: 86 cm	+5
	Izquierda: 81 cm	Izquierda: 86 cm	+5
<b>Polo Ariana</b>	Derecha: 78 cm	Derecha: 82 cm	+4
	Izquierda: 78 cm	Izquierda: 82 cm	+4
<b>Rodríguez Nicol</b>	Derecha: 85 cm	Derecha: 88 cm	+3
	Izquierda: 85 cm	Izquierda: 88 cm	+3
<b>Ruiz Pamela</b>	Derecha: 81 cm	Derecha: 85 cm	+4
	Izquierda: 81 cm	Izquierda: 85 cm	+4
<b>Anahí Salazar</b>	Derecha: 74 cm	Derecha: 77 cm	+3
	Izquierda: 74 cm	Izquierda: 77 cm	+3
<b>Vargas Aimy</b>	Derecha: 77 cm	Derecha: 79 cm	+2

	Izquierda: 77 cm	Izquierda: 79 cm	+2
<b>Vargas Lesly</b>	Derecha: 85 cm	Derecha: 87 cm	+2
	Izquierda: 85 cm	Izquierda: 87 cm	+2

**Tabla N° 7** Comparación inicial y final de la medición de longitud del tren inferior mujeres paralelo "B"

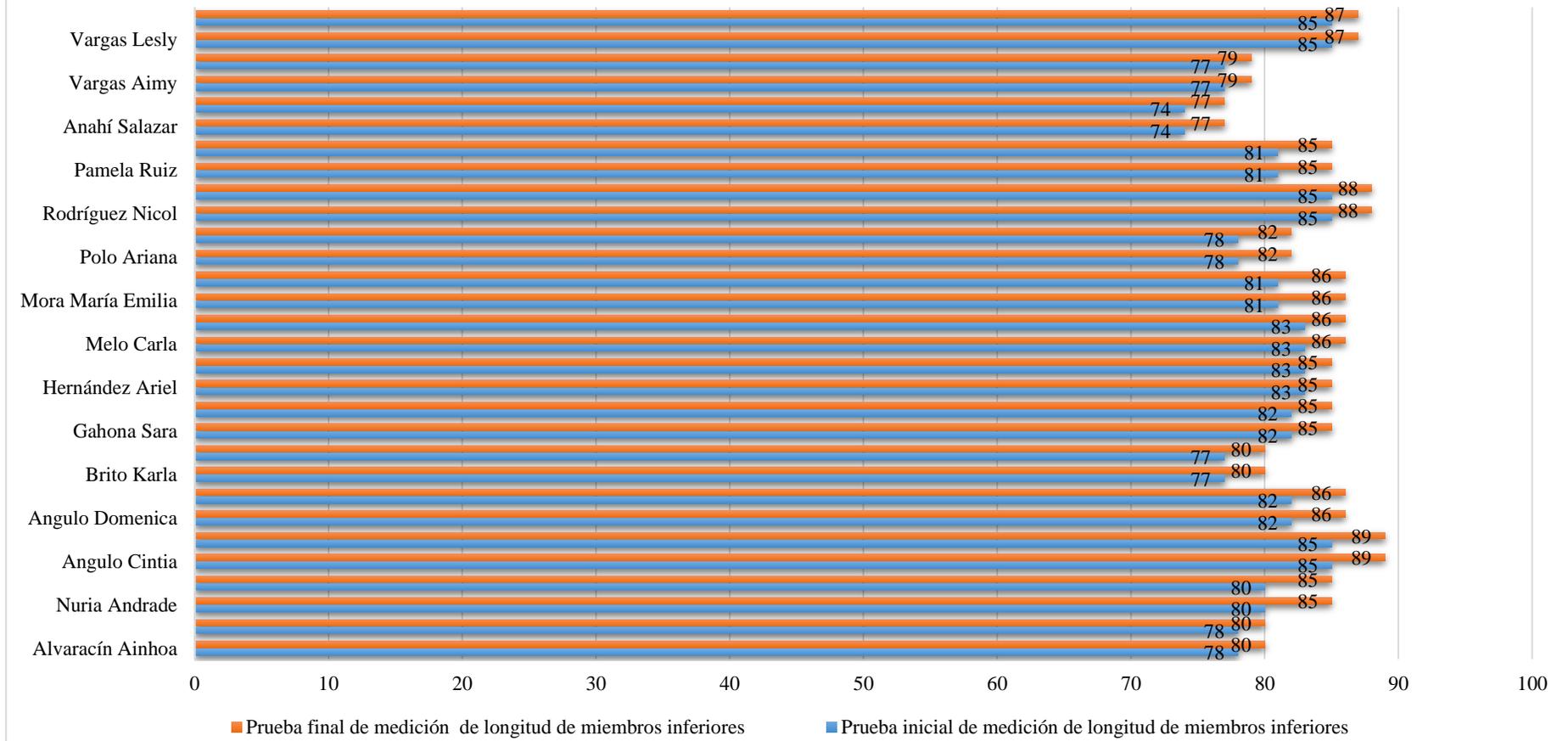
**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"

**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

### **a) Análisis Explicativo**

Después de haber aplicado el programa de actividad física de impacto y alta duración; del 100% de mujeres del séptimo grado paralelo "B" de la Unidad Educativa Pensionado "Olivo", cuatro niñas han aumentado 2 cm, cinco niñas han aumentado 3 cm, cuatro niñas han aumentado 4 cm y dos niñas han aumentado 5 cm, considerablemente en la longitud de sus miembros inferiores; a partir de este análisis podemos observar que en el tren inferior el crecimiento mínimo fue de 2 cm y el crecimiento máximo fue de 5 cm, lo que permite evidenciar un crecimiento notable en los estudiantes.

**Comparación inicial y final de la medición de longitud del tren inferior mujeres paralelo "B"**



**Gráfico N° 7** Comparación inicial y final de la medición de longitud.

**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"  
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

**4.2.7. Análisis comparativo de los resultados obtenidos por la medición inicial y final de la estatura en los hombres del séptimo año “B”**

<b>Alumnos</b>	<b>Medición de la estatura inicial 07/12/2015 Al 18/12/2015</b>	<b>Medición de la estatura final 16/05/2016 Al 27/05/2016</b>	<b>Aumento obtenido al finalizar el programa</b>
<b>Aldaz Nicolás</b>	1,30 cm	1,35 cm	+5
<b>Cabrera Miguel</b>	1,44 cm	1,46 cm	+2
<b>Cuenca Luis</b>	1,47 cm	1,50 cm	+3
<b>Cujilema Erick</b>	1,35 cm	1,40 cm	+5
<b>Cuzco Alan</b>	1,48 cm	1,50 cm	+2
<b>Espinoza Luis</b>	1,48 cm	1,53 cm	+5
<b>Horna Samuel</b>	1,33 cm	1,37 cm	+4
<b>Leal Juan</b>	1,39 cm	1,43 cm	+4
<b>Loyola Felipe</b>	1,43 cm	1,45 cm	+2
<b>Martínez Christian</b>	1,48 cm	1,52 cm	+4
<b>Mendoza Benito</b>	1,42 cm	1,46 cm	+4
<b>Montesdeoca Juan</b>	1,44 cm	1,51 cm	+7
<b>Moreno Alejandro</b>	1,46 cm	1,49 cm	+3
<b>Parreño Paulo</b>	1,34 cm	1,38 cm	+4
<b>Pérez Joel</b>	1,34 cm	1,36 cm	+2
<b>Ramón Mateo</b>	1,42 cm	1,44 cm	+2
<b>Rivera Mateo</b>	1,41 cm	1,43 cm	+2
<b>Santiago Israel</b>	1,38 cm	1,42 cm	+4

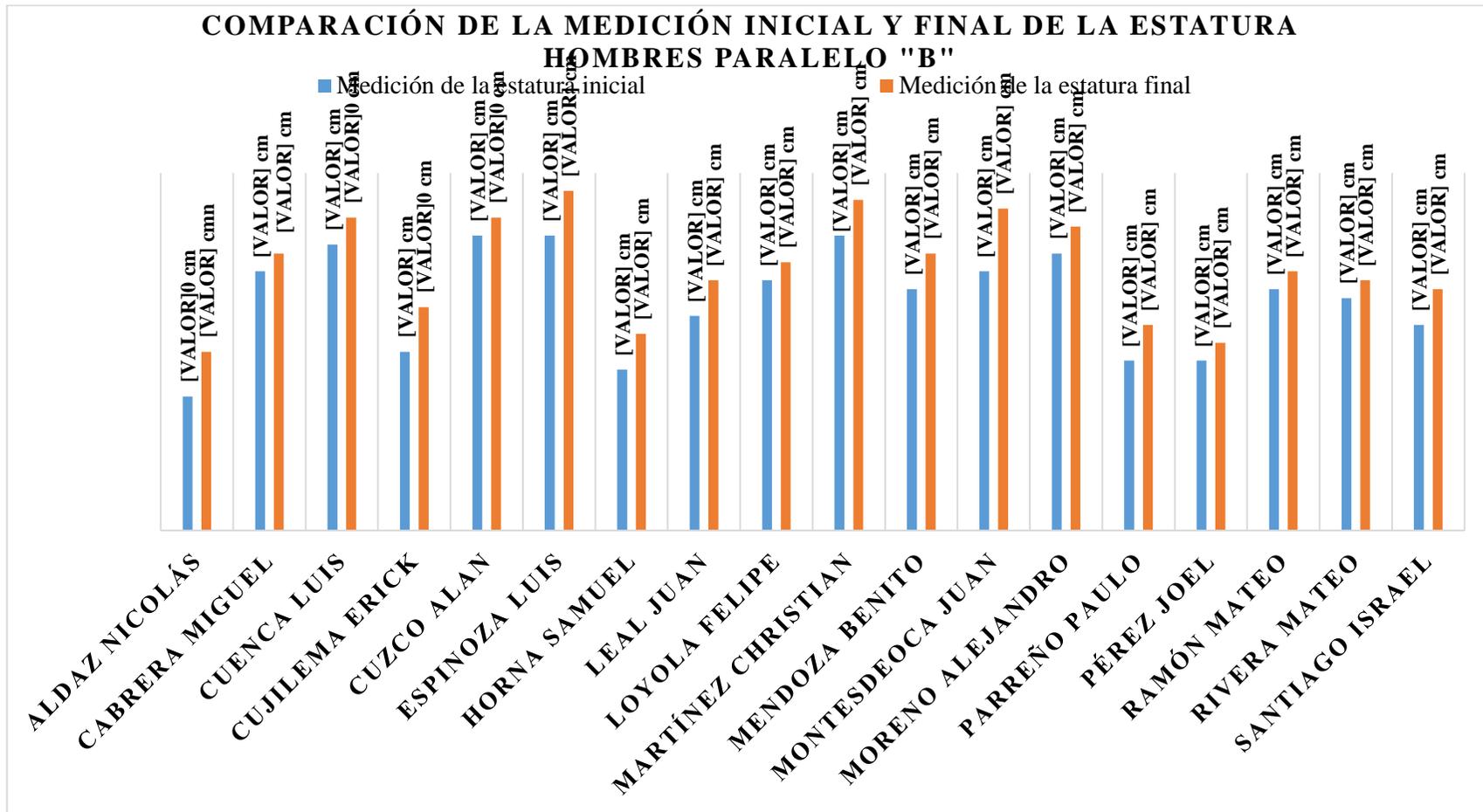
**Tabla N° 8** Comparación de la medición inicial y final de la estatura hombres paralelo "B"

**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"

**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

**a) Análisis Explicativo**

Después de haber aplicado el programa de actividad física de impacto y alta duración; del 100% de hombres del séptimo grado paralelo “B” de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo”, seis niños han aumento 2 cm, dos niños han aumentado 3 cm, seis niños han aumentado 4 cm, tres niños han aumentado 5 cm y un niño ha aumentado 7 cm, considerablemente en su estatura; a partir de este análisis podemos observar que en la estatura el crecimiento mínimo fue de 2 cm y el crecimiento máximo fue de 7 cm, lo que permite evidenciar un crecimiento notable en los estudiantes.



**Gráfico N° 8** Comparación Medición inicial y final  
**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"  
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

**4.2.8. Análisis comparativo de los resultados obtenidos por la medición inicial y final de la estatura en lo mujeres del séptimo año “B”**

<b>Alumnos</b>	<b>Medición de la estatura inicial 07/12/2015 Al 18/12/2015</b>	<b>Medición de la estatura final 16/05/2016 Al 27/05/2016</b>	<b>Aumento obtenido al finalizar el programa</b>
<b>Alvaracín Ainhoa</b>	1,36 cm	1,38 cm	+2
<b>Andrade Nuria</b>	1,41 cm	1,46 cm	+5
<b>Angulo Cintia</b>	1,48 cm	1,52 cm	+4
<b>Angulo Domenica</b>	1,38 cm	1,42 cm	+4
<b>Brito Karla</b>	1,34 cm	1,37 cm	+3
<b>Sara Gahona</b>	1,41 cm	1,44 cm	+3
<b>Hernández Ariel</b>	1,42 cm	1,44 cm	+2
<b>Melo Carla</b>	1,41 cm	1,44 cm	+3
<b>Mora María Emilia</b>	1,37 cm	1,42 cm	+5
<b>Polo Ariana</b>	1,34 cm	1,38 cm	+4
<b>Rodríguez Nicol</b>	1,41 cm	1,44 cm	+3
<b>Ruiz Pamela</b>	1,44 cm	1,48 cm	+4
<b>Anahí Salazar</b>	1,27 cm	1,30 cm	+3
<b>Vargas Aimy</b>	1,34 cm	1,36 cm	+2
<b>Vargas Lesly</b>	1,39 cm	1,41 cm	+2

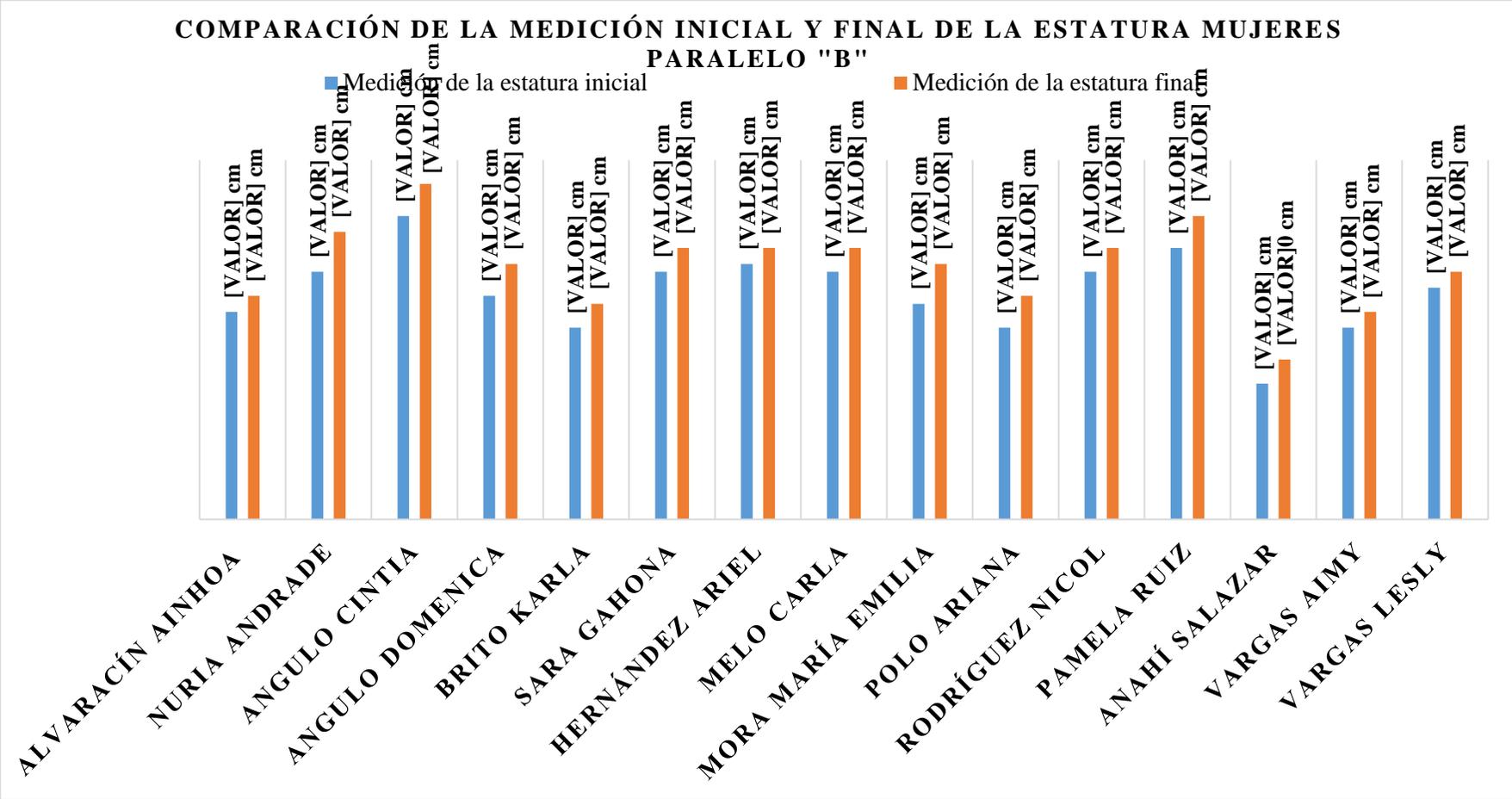
**Tabla N° 9** Comparación de la medición inicial y final de la estatura mujeres paralelo "B"

**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"

**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

**a) Análisis Explicativo**

Después de haber aplicado el programa de actividad física de impacto y alta duración; el 100% de mujeres del séptimo grado paralelo “B” de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo”, cuatro niñas han aumento 2 cm, cinco niñas han aumentado 3 cm, cuatro niñas han aumentado 4 cm y dos niñas han aumentado 5 cm, considerablemente en su estatura; a partir de este análisis podemos observar que en la estatura el crecimiento mínimo fue de 2 cm y el crecimiento máximo fue de 5 cm, lo que permite evidenciar un crecimiento notable en los estudiantes.



**Gráfico N° 9** Comparación medición inicial y final  
**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"  
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

### **4.3 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS**

Para recabar la información necesaria, para establecer la longitud inicial del tren inferior y estatura inicial de los alumnos del séptimo grado de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo”, se aplicó una ficha de evaluación establecida en los siguientes parámetros: datos generales, estatura inicial y final, antecedentes personales, antecedentes familiares, medición del tren inferior inicial y final y recomendaciones.

Aplicando la medición inicial del tren inferior realizada desde la espina iliaca antero superior hacia el maléolo interno, se obtuvo que el género masculino tuvo un valor mínimo de 71 cm y un valor máximo de 91 cm, mientras tanto en el género femenino se obtuvo un valor mínimo de 72 cm y un valor máximo de 89 cm. En la medición de la estatura inicial se obtuvo los siguientes valores en el género masculino, un valor mínimo de 1,30 cm y un valor máximo de 1,55 cm, mientras que en el género femenino tuvo un valor mínimo de 1,26 cm y un valor máximo de 1,53 cm.

Luego de obtener la información necesaria, se procedió a aplicar el Programa de actividad física de impacto y alta duración en el tren inferior, en el cual se partió con la utilización de ejercicios pliometricos, Técnica de Bosco-Pittera, Multisaltos (horizontales, verticales, ranas, triples y quíntuples) y ejercicios lúdicos a base de saltos durante 6 meses.

Al haber finalizado el programa de actividad física se realizó una evolución final de la longitud del tren inferior dando como resultado que el género masculino hubo un aumento de máximo de crecimiento de 7 cm y un crecimiento mínimo de 2 cm, y en el género hubo un valor máximo de 5 cm y un valor mínimo de 2 cm. En tanto a la estatura final tenemos que el género masculino aumento un valor de 7 cm y como aumento mínimo 2 cm y en el género femenino un valor máximo de 5 cm y un valor mínimo de 2 cm.

Por lo cual se comprueba que la aplicación del Programa de actividad física de impacto y alta duración en el tren inferior en el alumnado de 10 a 11 años del séptimo grado de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo” fue eficaz ya que logramos un aumento notorio en el crecimiento tanto del tren inferior como de la estatura corporal de los niños.

#### **4.4. PROPUESTA**

##### **4.4.1. TÍTULO DEL PROGRAMA**

Programa de actividad física de impacto y alta duración en el tren inferior mediante ejercicios para los estudiantes del séptimo grado de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo”.

##### **4.4.2 OBJETIVOS**

###### **4.4.2.1 Objetivo General**

Aumentar la longitud de los miembros inferiores y estatura corporal de los estudiantes del séptimo grado de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo” aplicando un programa de actividad física de impacto y alta duración en tren inferior.

###### **4.4.2.2 Objetivos Específicos**

- Valorar la longitud del tren inferior y su estatura corporal mediante la utilización de una ficha de evaluación.
- Aplicar el programa de actividad física de impacto y alta duración en tren inferior mediante ejercicios a base de saltos: pliometricos, técnica de Bosco – Pittera, multisaltos (horizontales, verticales, gradas, plintos y vallas) acompañados de ejercicios lúdicos
- Identificar el crecimiento final del tren inferior y estatura corporal mediante una la utilización de una ficha de evaluación.

#### 4.4.3. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Para desarrollar un programa de actividad física es necesario tener en cuenta una dosis correcta y concreta en cada sesión de entrenamiento, hacia que tipo de individuo va dirigido el programa sea; niños, niñas, adolescentes o adultos, sedentarios o deportistas. Una de las normas generales en principiantes, la progresión de la carga de entrenamiento debería ser realizada siempre aumentado primero la frecuencia, a continuación la duración y por último la intensidad del ejercicio. (Naclerio, Prescripción de programas de ejercicio físico en personas no deportistas, 2011)



**Figura N° 31** Progresión de la carga de entrenamiento en principiantes sedentarios

**Fuente:** (Naclerio, Prescripción de programas de ejercicio físico en personas no deportistas, 2011)

En esta propuesta de actividad física de impacto y de alta duración se trata de lograr incrementar la longitud de los miembros inferiores y su estatura en general, basándose en la utilización de ejercicios terapéuticos tales como: pliometricos, técnica de Bosco – Pittera, multisaltos (horizontales, verticales, gradas, plintos y vallas) acompañados de ejercicios lúdicos a base de saltos desarrollados al aire libre.

El programa fue diseñado para niños y adolescentes que se encuentren en edad de crecimiento, el cual cumple un instructivo para que se realicen las actividades en forma secuencial acorde a su edad, se tomó en consideración maso meso y microciclo, este programa está compuesto por microciclos de 1 a 3 semanas los mismos que conforman varios bloques para formar mesociclos todo estos con un objetivo claro

#### 4.4.4 PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA

<b>HORARIO DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA (25/01/16 – 05/02/16)</b>				
<b>MESOCICLO</b>				
<b>Lunes 11:25 – 1:15</b>	<b>Martes 12:05 – 1:15</b>	<b>Miércoles 10:00 – 10:30</b>	<b>Jueves 12:45 – 1:10</b>	<b>Viernes 11:25 – 12:05</b>
<b>MICROCICLO</b>	<b>MICROCICLO</b>	<b>MICROCICLO</b>	<b>MICROCICLO</b>	<b>MICROCICLO</b>
<b>Séptimo A-B</b>	<b>Séptimo A- B</b>	<b>Séptimo A</b>	<b>Séptimo B</b>	<b>Séptimo B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Ejercicio de acción y reacción con cuerda (10´)</li> <li>• Salto en escalera con dos pies (10´)</li> <li>• Estiramiento de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Ejercicio lúdico saltamos juntos con cuerda (15´)</li> <li>• Ejercicio de acción y reacción con cono (15´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Ejercicio lúdico fuerzas equilibradas (10´)</li> <li>• Ejercicio salto de vallas (10´)</li> <li>• Estiramiento de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Carrera de sacos (20´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Ejercicio lúdico fuerzas equilibradas (10´)</li> <li>• Ejercicio de acción y reacción salto de la caja</li> </ul>

<p>miembros inferiores e hidratación (5´)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<p>miembros inferiores e hidratación (5´)</p>		<p>(10´)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>
---	--	---	--	---



Elaborado por: Alex Veloz y Myrian Yacchirema

**HORARIO DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA (25/01/16 – 05/02/16)**

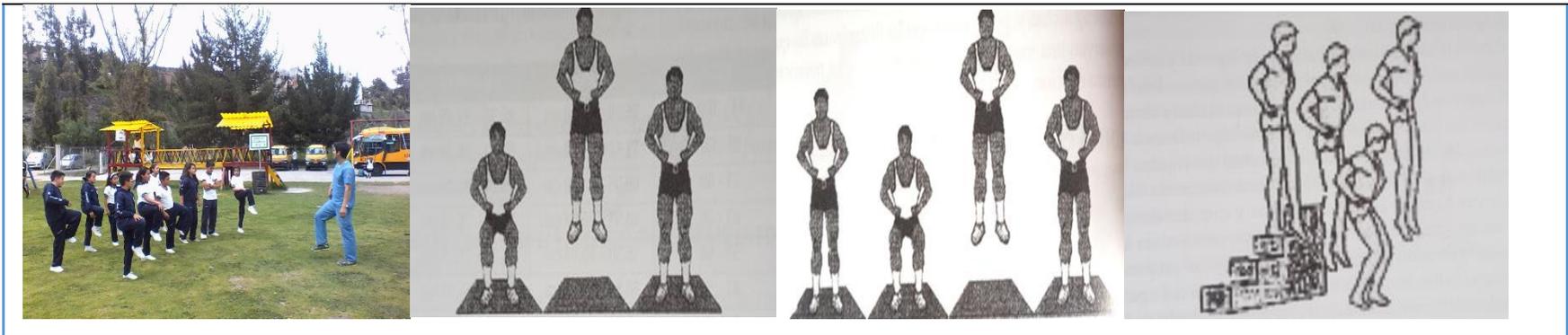
Lunes 11:25 – 1:15 Séptimo A-B	Martes 12:05 – 1:15 Séptimo A- B	Miércoles 10:00 –10:30 Séptimo A	Jueves 12:45 – 1:10 Séptimo B	Viernes 11:25 – 12:05 Séptimo B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Ejercicio lúdico equilibrio (10´)</li> <li>• Ejercicio de squat jump (10´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Ejercicio lúdico tren (10´)</li> <li>• Ejercicio salto de rana con balón (10´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Ejercicio saltemos juntos la cuerda (10´)</li> <li>• Ejercicio countermovement jump (10´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Ejercicio lúdico la carretilla (10´)</li> <li>• Ejercicio de acción y reacción salto de la caja (10´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Ejercicio lúdico juguemos a la rana (10´)</li> <li>• Ejercicio de drop jump (10´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>



**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

**HORARIO DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA (15/02/16)-(26/02/16)**

Lunes 11:25 – 1:15 Séptimo A-B	Martes 12:05 – 1:15 Séptimo A- B	Miércoles 10:00 – 10:30 Séptimo A	Jueves 12:45 – 1:10 Séptimo B	Viernes 11:25 – 12:05 Séptimo B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito squat jump, countermovement jump, drop jump (15´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito squat jump, countermovement jump, drop jump (15´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito drop jump con y salto de rana con balón (15´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito drop jump con y salto de rana con balón (15´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Ejercicio lúdico saltamos juntos la cuerda (15´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>



**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

<b>HORARIO DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA (26/02/16)-(11/03/16)</b>				
<b>Lunes 11:25 – 1:15</b> <b>Séptimo A-B</b>	<b>Martes 12:05 – 1:15</b> <b>Séptimo A- B</b>	<b>Miércoles 10:00 – 10:30</b> <b>Séptimo A</b>	<b>Jueves 12:45 – 1:10</b> <b>Séptimo B</b>	<b>Viernes 11:25 – 12:05</b> <b>Séptimo B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Ejercicio lúdico la rayuela (10´)</li> <li>• Multisaltos en gradas (10´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Ejercicio lúdico carrera de sacos(10´)</li> <li>• Multisaltos con plinto (10´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Ejercicio lúdico la carretilla (10´)</li> <li>• Multisaltos con vallas(10´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito de multisaltos con gradas y vallas (15´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito de multisaltos con vallas y plinto (15´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>



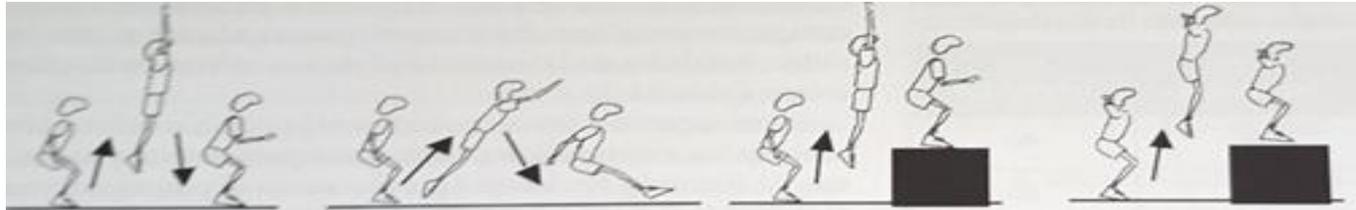
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

<b>HORARIO DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA (14/03/16)-(25/03/16)</b>				
Lunes 11:25 – 1:15 Séptimo A-B	Martes 12:05 – 1:15 Séptimo A- B	Miércoles 10:00 – 10:30 Séptimo A	Jueves 12:45 – 1:10 Séptimo B	Viernes 11:25 – 12:05 Séptimo B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Multisaltos horizontales (ranas y triples)(20´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Multisaltos horizontales (quíntuples y bancos)(20´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Multisaltos horizontales (ranas y una sola pierna)(20´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Natación A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores</li> <li>• Natación B</li> </ul>



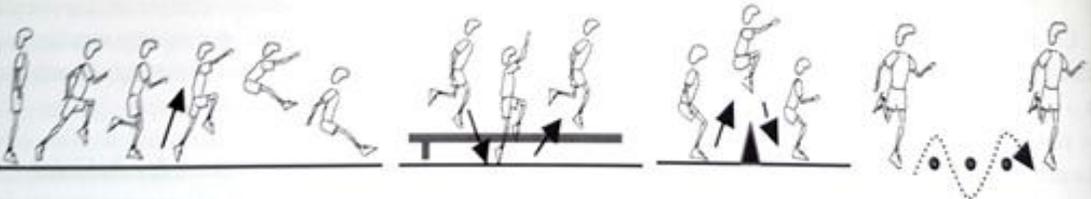
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

<b>HORARIO DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA (28/03/16)-(08/04/16)</b>				
Lunes 11:25 – 1:15 Séptimo A-B	Martes 12:05 – 1:15 Séptimo A- B	Miércoles 10:00 – 10:30 Séptimo A	Jueves 12:45 – 1:10 Séptimo B	Viernes 11:25 – 12:05 Séptimo B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito juegos, saltos de baja altura en el lugar (20´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito juegos, saltos de baja altura en el lugar (20´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito juegos, saltos de baja altura en el lugar (20´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito juegos, saltos de baja altura en el lugar (20´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Ejercicio saltemos juntos la cuerda (20´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>



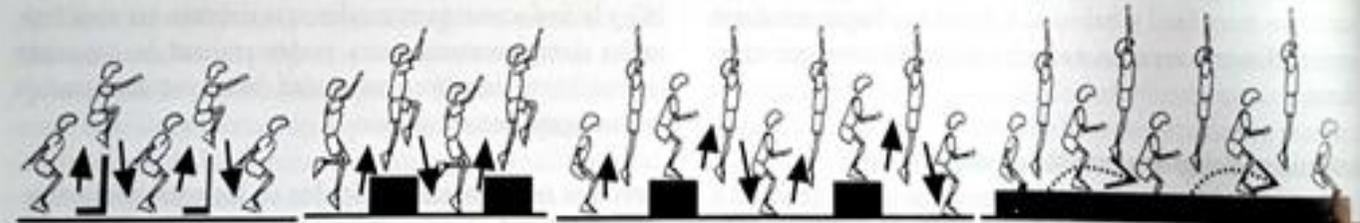
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

### HORARIO DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA (28/03/16)-(08/04/16)

Lunes 11:25 – 1:15 Séptimo A-B	Martes 12:05 – 1:15 Séptimo A- B	Miércoles 10:00 – 10:30 Séptimo A	Jueves 12:45 – 1:10 Séptimo B	Viernes 11:25 – 12:05 Séptimo B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito saltos con desplazamientos crecientes (SJ/CMJ) rebotes con poco desplazamiento (20´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito saltos con desplazamientos crecientes (SJ/CMJ) rebotes con poco desplazamiento (20´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito saltos con desplazamientos crecientes (SJ/CMJ) rebotes con poco desplazamiento (20´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito saltos con desplazamientos crecientes (SJ/CMJ) rebotes con poco desplazamiento (20´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Ejercicio saltemos juntos la cuerda y carrera de sacos (20´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>
				

**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

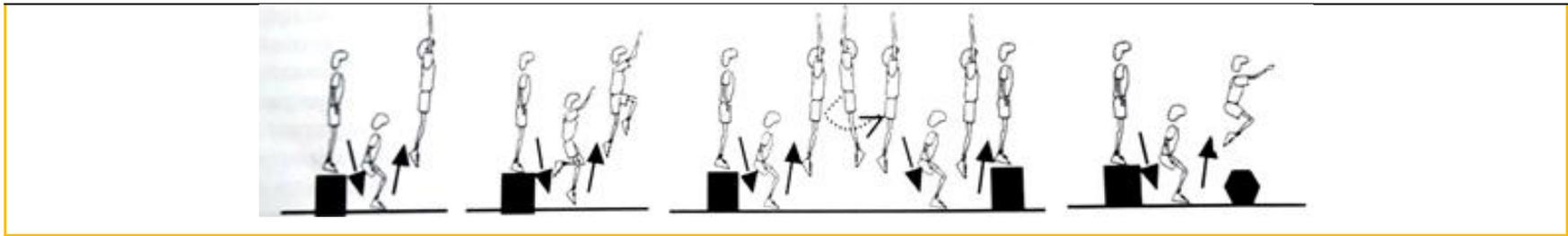
<b>HORARIO DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA (25/04/16)-(06/05/16)</b>				
Lunes 11:25 – 1:15 Séptimo A-B	Martes 12:05 – 1:15 Séptimo A- B	Miércoles 10:00 – 10:30 Séptimo A	Jueves 12:45 – 1:10 Séptimo B	Viernes 11:25 – 12:05 Séptimo B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito de saltos entre obstáculos &lt; Altura, Obstáculos, Caídas, saltos hacia obstáculos &gt; Altura, Obstáculos, Caídas y aterrizaje sin salto (20´)</li> <li>• Estiramiento de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito de saltos entre obstáculos &lt; Altura, Obstáculos, Caídas, saltos hacia obstáculos &gt; Altura, Obstáculos, Caídas y aterrizaje sin salto (20´)</li> <li>• Estiramiento de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito de saltos entre obstáculos &lt; Altura, Obstáculos, Caídas, saltos hacia obstáculos &gt; Altura, Obstáculos, Caídas y aterrizaje sin salto (20´)</li> <li>• Estiramiento de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito de saltos entre obstáculos &lt; Altura, Obstáculos, Caídas, saltos hacia obstáculos &gt; Altura, Obstáculos, Caídas y aterrizaje sin salto (20´)</li> <li>• Estiramiento de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Ejercicio lúdica rayuela y aéreo (20´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>

miembros inferiores e hidratación (5´)	miembros inferiores e hidratación (5´)	miembros inferiores e hidratación (5´)	miembros inferiores e hidratación (5´)	
				

**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

**HORARIO DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA (09/05/16)-(22/05/16)**

Lunes 11:25 – 1:15 Séptimo A-B	Martes 12:05 – 1:15 Séptimo A- B	Miércoles 10:00 – 10:30 Séptimo A	Jueves 12:45 – 1:10 Séptimo B	Viernes 11:25 – 12:05 Séptimo B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito saltos con caídas previas más altura, obstáculos, caída.</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito saltos con caídas previas más altura, obstáculos, caída.</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito saltos con caídas previas más altura, obstáculos, caída.</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Circuito saltos con caídas previas más altura, obstáculos, caída.</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento de miembros inferiores (5´)</li> <li>• Ejercicio lúdica rayuela y fuerzas equilibradas (20´)</li> <li>• Estiramiento de miembros inferiores e hidratación (5´)</li> </ul>



**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema

### HORARIO DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA (23/05/16)-(30/05/16)

Lunes 11:25 – 1:15 Séptimo A-B	Martes 12:05 – 1:15 Séptimo A- B	Miércoles 10:00 – 10:30 Séptimo A	Jueves 12:45 – 1:10 Séptimo B	Viernes 11:25 – 12:05 Séptimo B
<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación final: medición de longitud de miembros inferiores y estatura</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación final: medición de longitud de miembros inferiores y estatura</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación final: medición de longitud de miembros inferiores y estatura</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación final: medición de longitud de miembros inferiores y estatura</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación final: medición de longitud de miembros inferiores y estatura</li></ul>



Elaborado por: Alex Veloz y Myrian Yacchirema

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

- La longitud inicial de miembros inferiores de los alumnos del séptimo grado de educación básica paralelos A y B dio como resultado en el género masculino un valor mínimo de 71 cm y de 91 cm como valor máximo; en tanto en el género femenino un valor mínimo de 72 cm y máximo de 89 cm. En la estatura inicial se notaron los siguientes resultados en los niños como valor mínimo de 1,30 cm y máximo de 1,55 cm; mientras que en las niñas 1,26 cm en menor valor y como mayor valor 1,53 cm.
- Se aplicó un programa de actividad física de impacto y de alta duración en el alumnado del séptimo grado, para aumentar la longitud del tren inferior dando como resultado que en el género masculino, los siguientes valores: como número máximo de crecimiento fue de 7 cm y lo mínimo de 2 cm y en el género femenino el valor máximo fue 5cm y lo mínimo 2cm. En tanto a la estatura tenemos en el género masculino el valor máximo de 7cm y como valor mínimo 2cm, en el género femenino como valor máximo 5cm y valor mínimo 2cm.
- La utilización del programa de actividad física de impacto y alta duración cumplió con las expectativas de nuestro trabajo de investigación debido a que ayudo en gran medida a incrementar la longitud del tren inferior y por ende la estura del alumnado del séptimo grado paralelo A y B.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la institución que durante las cátedras impartidas en la misma, se hable acerca de una alimentación adecuada y el ejercicio físico, ya que en conjunto ayudaran en la aceleración del crecimiento y bienestar general de los niños.
- Se sugiere a la Unidad Educativa Pensionado “Olivo” que se continúen con la realización del programa de actividad física en el alumnado que no presenta la altura adecuada de acuerdo a su edad y así de esta forma mejorar su estilo de vida.
- Se propone continuar con la realización de los ejercicios planteados y desarrollados, durante la cátedra de aprendiendo en movimiento de la unidad educativa, para para que hagan de estos así mejorar y en su vida cotidiana; a la vez hagan de este un hábito en su vida diaria.

## BIBLIOGRAFÍA

- Balius, P. (2013). Lesiones de triceps sural. En P. Balius, *Lesiones Musculares en el Deporte* (pág. 199). Madrid : Panamericana.
- Da Silva, M. E. (2011). Analisis electromiografico de percepcion de esfuerzo tirante muscular con respecto al ejercicio medio squat . *Apuntes Educacion Fisica y Deportes* , 45,52.
- Daniels-Worthingham´s. (2009). Principios de la evaluacion manual de los musculos . En Daniels-Worthingham´s, *Pruebas Funcionales Musculares* (pág. 2). Madrid, España: Marban .
- Firpo, D. C. (2010). Semiologia Basica de los miembros inferiores. En C. Firpo, *Manual de Ortopedia y Traumatologia* (pág. 36). Buenos Aires: Electronica .
- Fresneda, D. I. (2012). El juego. En D. I. Fresneda, *Escuela Deportiva manual de consulta y desarrollo didactico en educacion fisica* (págs. 24-91). Barcelona-España: Lexus.
- Fresneda, D. I. (2012). La recreacion . En D. I. Fresneda, *Escuela Deportiva Manual de consulta y desarrollo didactico en educacion fisica* (págs. 92, 100). Barcelona-España: Lexus.
- Katch, M. K. (2015). ENTRENAMIENTO DE LOS MUSCULOS PARA AUMENTAR SU FUERZA. En M. K. Katch, *FISIOLOGIA DEL EJERCICIO* (págs. 468, 469). MADRID : PANAMERICANA .
- Kliegman et al, R. (2009). *NELSON TRATADO DE PEDIATRIA* (18 ed.). Barcelona. España: Elsevier España, S.L.
- Latarje, R. L. (2013). GENERALIDADES CONCERNIENTES AL ESQUELETO, ARTICULACIONES Y LOS MUSCULOS. En R. L. Latarje, *ANATOMIA HUMANA* (pág. 10). MADRID : PANAMERICANA .
- Maniel Sillero. (2011). Conceptos Basicos sobre Cineantropometria . En Naclerio, *Entrenaminto Deportivo Fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes* (pág. 291). Madrid : Panamericana.
- Moore, K. L. (2013). Embriología Clinica . En K. L. Moore, *EL DESARROLLO DEL SER HUMANO* (9a ed., pág. 558). Barcelona. España: ELSEVIER.

- NACIONAL, A. (2008). CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR. En *CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR*.
- Naclerio. (2011). Conceptos basicos sobre cineantropometria. En Naclerio, *Entrenamiento deportivo fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes* (pág. 291). Madrid: Panamericana.
- Naclerio. (2011). Prescripcion de programas de ejercicio fisico en personas no deportistas. En Naclerio, *Entrenamiento Deportivo Fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes* (pág. 382). Madrid: Panamericana.
- Naclerio, I. G. (2011). El ciclo estiramiento-acortamiento como capacidad muscular entrenable . En Naclerio, *Entrenamiento Deportivo Fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes* (págs. 160-164). España: Panamericana.
- Piqueras, M. P. (2011). Entrenamiento de la velocidad de carrera. En Naclerio, *Entrenamiento Deportivo Fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes* (págs. 258, 259 ). España: Panamericana.
- Ralph Hammond, J. D. (2009). Responsabilidades del Fisioterapeuta. En *Tidy Fisioterapia*. MADRID : ELSEVIER.
- SUSANA AHNAR LAIN, T. W. (2012). *ACTIVIDAD FISICA Y SALUD EN LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA* . Madrid: Grafo, S.A.
- Tortora, D. (2013). Principios de Anatomía y Fisiología. En D. Tortora, *Principios de Anatomía y Fisiología* (13 ed., pág. 1330). Buenos Aires: Panamericana.
- Vay, D. L. (2014). EL ESQUELETO . En D. L. Vay, *ANATOMIA Y FISIOLOGIA HUMANA* (págs. 43,44). BADALONA (ESPAÑA): PAIDOTRIBO LES GUIXERES.

## LINKOGRAFÍA

apendicular, D. d. (2013). *BVSCUBA*. Obtenido de <http://gsdl.bvs.sld.cu/cgi-bin/library?e=d-00000-00---off-0estomato--00-0----0-10-0---0---0direct-10---4--0-11--11-es-50---20-help---00-0-1-00-0-0-11-1-0utfZz-8-00&a=d&cl=CL1&d=HASH01be2f72f5d5c77638fcc9c1.5.fc>

*BVSCUBA*. (2013). Obtenido de *BVSCUBA*: <http://gsdl.bvs.sld.cu/cgi-bin/library?e=d-00000-00---off-0estomato--00-0----0-10-0---0---0direct-10---4-----0-11--11-es-50---20-help---00-0-1-00-0-0-11-1-0utfZz-8-00&a=d&cl=CL1&d=HASH01be2f72f5d5c77638fcc9c1.5.fc>

Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, D. d. (15 de MAYO de 2015). *Centro para el control y Prevencion de enfermedades* . Obtenido de Centro para el control y Prevencion de enfermedades : [http://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens\\_bmi/como\\_medir\\_ninos\\_adolescentes.html](http://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens_bmi/como_medir_ninos_adolescentes.html)

<http://www.guiainfantil.com/articulos/ocio/juegos/carrera-de-sacos-juegos-para-ninos/>. (s.f.). Obtenido de <http://www.guiainfantil.com/articulos/ocio/juegos/carrera-de-sacos-juegos-para-ninos/>.

Blogspot. (JUEVES de MAYO de 2013). *Blogspot*. Obtenido de Blogspot: <http://1150hga.blogspot.com/2013/05/longitud-real-y-aparente-de-miembros.html>

## ANEXOS



**Fotografía N° 2** Medición de miembros inferiores  
**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"  
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema



**Fotografía N° 3** Medición de la estatura corporal  
**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"  
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema



**Fotografía N° 4** Técnica de salto de la caja  
**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"  
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema



**Fotografía N° 5** Ejercicio de acción y reacción con cuerda  
**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"  
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema



**Fotografía N° 6** Multisaltos Horizontales  
**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"  
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema



**Fotografía N° 7** Squat Jump  
**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"  
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema



**Fotografía N° 8 Countermovement Jump**  
**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"  
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema



**Fotografía N° 9 Drop Jump**  
**Fuente:** Unidad Educativa Pensionado "Olivo"  
**Elaborado por:** Alex Veloz y Myrian Yacchirema



## UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR PENSIONADO “OLIVO”

DISCIPLINA, TRABAJO Y MORAL

Quien suscribe el presente documento, Lic. Edison Andrade, en calidad de Rector de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo”, de la ciudad de Riobamba y a petición verbal de la parte interesada.

### CERTIFICO

Que, el Señor: **ALEX DANILO VELOZ HERRERA**, portador de la Cedula N° 060404636-7 estudiante de la Facultad de Ciencias de la Salud – Carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, realizó la recolección de datos para la aplicación de un **Programa de actividad física de impacto y de alta duración en el tren inferior** en los estudiantes de Séptimo Año de Educación Básica paralelos “A” y “B” durante el periodo de Diciembre del 2015 a Mayo del 2016.

Es cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a la interesada hacer uso del presente como creyere conveniente.

Riobamba, mayo 31 del 2016

Atentamente,

  
Lic. Edison Andrade G.  
**RECTOR**



**Riobamba: Vía a Yaruquíes (sector Sta. Cruz) Barrio “El Pedregal”**  
**e-mail: [colegiopensionado\\_olivo1956@yahoo.com](mailto:colegiopensionado_olivo1956@yahoo.com)**  
**Telfs.: (03) 2614224 / 2614029 / 2 614 210**  
**web: [pensionadoolivo.wix.com/educar](http://pensionadoolivo.wix.com/educar)**



## UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR PENSIONADO “OLIVO”

DISCIPLINA, TRABAJO Y MORAL

Quien suscribe el presente documento, Lic. Edison Andrade, en calidad de Rector de la Unidad Educativa Pensionado “Olivo”, de la ciudad de Riobamba y a petición verbal de la parte interesada.

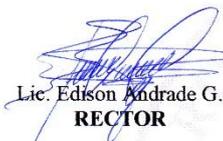
### CERTIFICO

Que, la Señorita: **MYRIAN ELIZABETH YACCHIREMA TARAGUAY**, portadora de la Cédula N° 020234599-7 estudiante de la Facultad de Ciencias de la Salud – Carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, realizó la recolección de datos para la aplicación de un **Programa de actividad física de impacto y de alta duración en el tren inferior** en los estudiantes de Séptimo Año de Educación Básica paralelos “A” y “B” durante el periodo de Diciembre del 2015 a Mayo del 2016.

Es cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a la interesada hacer uso del presente como creyere conveniente.

Riobamba, mayo 31 del 2016

Atentamente,

  
Lic. Edison Andrade G.  
**RECTOR**



**Riobamba: Vía a Yaruquíes (sector Sta. Cruz) Barrio “El Pedregal”**  
**e-mail: [colegiopensionado\\_olivo1956@yahoo.com](mailto:colegiopensionado_olivo1956@yahoo.com)**  
**Tel/s.: (03) 2614224 / 2614029 / 2 614 210**  
**web: [pensionadoolivo.wix.com/educar](http://pensionadoolivo.wix.com/educar)**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**FICHA DE EVALUACIÓN INICIAL**

**1. DATOS PERSONALES:**

<b>Nombres Y Apellidos:</b>	<b>F. De Evaluación:</b>
<b>Edad:</b>	<b>Lugar y Fecha de Nacimiento:</b>
<b>Peso:</b>	<b>Altura:</b>
<b>Dirección:</b>	<b>Teléfono:</b>
<b>Etnia:</b>	<b>Residencia:</b>
<b>Representante:</b>	

**2. HISTORIA CLÍNICA**

<b>Antecedentes personales:</b>
<b>Antecedentes familiares:</b>
<b>Medicamentos en uso:</b>

<b>Actividad física</b>
✓ ( ) Sedentario
✓ ( ) No Sedentario
✓ Tipo de actividad física:
✓ Tiempo de actividad:
✓ Duración:
✓ Frecuencia:

<b>Actitud postural</b>	<b>Descripción</b>
<b>Existencia de asimetrías</b>	
<b>Posición de la cabeza</b>	
<b>Dentro o fuera de la línea media</b>	
<b>Posición de los hombros</b>	
<b>Posición de los codos</b>	
<b>Posición de las muñecas</b>	
<b>Posición de tronco</b>	

Posición de la pelvis y caderas	
Posición e rodillas	
Posición de tobillos	
Posición de pies	

Medición de miembros inicial	
M. Inferior Derecho	
M. Inferior Izquierdo	

**3.- RECOMENDACIONES:**

-----

-----

Elaborado por: Alex Veloz y Myrian Yacchirema

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO</b> <b>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD</b> <b>ESCUELA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA</b>																																													
	<p><b>FICHA DE EVALUACIÓN FINAL</b></p> <p><b>1. DATOS PERSONALES:</b></p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Nombres Y Apellidos:</td> <td colspan="3">F. De Evaluación:</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Edad:</td> <td colspan="3">Lugar y Fecha de Nacimiento:</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Peso:</td> <td colspan="3">Representante:</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Dirección:</td> <td colspan="3">Teléfono:</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Etnia:</td> <td colspan="3">Residencia:</td> </tr> <tr> <td colspan="5"><b>Altura:</b></td> </tr> <tr> <td>Altura Inicial</td> <td>Fecha:</td> <td>Altura Final</td> <td>Fecha:</td> <td>Diferencia:</td> </tr> <tr> <td>:</td> <td>:</td> <td>:</td> <td>:</td> <td>:</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Nombres Y Apellidos:		F. De Evaluación:			Edad:		Lugar y Fecha de Nacimiento:			Peso:		Representante:			Dirección:		Teléfono:			Etnia:		Residencia:			<b>Altura:</b>					Altura Inicial	Fecha:	Altura Final	Fecha:	Diferencia:	:	:	:	:	:				
Nombres Y Apellidos:		F. De Evaluación:																																												
Edad:		Lugar y Fecha de Nacimiento:																																												
Peso:		Representante:																																												
Dirección:		Teléfono:																																												
Etnia:		Residencia:																																												
<b>Altura:</b>																																														
Altura Inicial	Fecha:	Altura Final	Fecha:	Diferencia:																																										
:	:	:	:	:																																										
<p><b>2. HISTORIA CLÍNICA</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Antecedentes personales:</td> </tr> <tr> <td>Antecedentes familiares:</td> </tr> </table>			Antecedentes personales:	Antecedentes familiares:																																										
Antecedentes personales:																																														
Antecedentes familiares:																																														

Medicamentos en uso:

**Actividad física**

- ✓ ( ) Sedentario
- ✓ ( ) No Sedentario
- ✓ Tipo de actividad física:
- ✓ Tiempo de actividad:
- ✓ Duración:
- ✓ Frecuencia:

Actitud postural	Descripción
Existencia de asimetrías	
Posición de la cabeza	
Dentro o fuera de la línea media	
Posición de los hombros	
Posición de los codos	
Posición de las muñecas	
Posición de tronco	
Posición de la pelvis y caderas	
Posición e rodillas	
Posición de tobillos	
Posición de pies	

**3. MEDICIÓN DE MIEMBROS**

	Medición Inicial :	Fecha:	Medición Final :	Fecha:	Diferencia:
M. Inferior Derecho					
M. Inferior Izquierdo					

**4. RECOMENDACIONES:**

Elaborado por: Alex Veloz y Myrian Yacchirema