



POTENCIA EN SALTO HORIZONTAL EN DEPORTISTAS EN FORMACIÓN DE TOCANCIPÁ

Andrés Felipe Sanabria Triana

Juan Nicolás Silva Martínez

Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A.
Facultad Ciencias de la Salud
Programa de Ciencias del Deporte
Bogotá, Colombia
2018

**POTENCIA EN SALTO HORIZONTAL EN DEPORTISTAS EN FORMACION
DE TOCANCIPÁ**

**Andrés Felipe Sanabria Triana
Juan Nicolás Silva Martínez**

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Profesional en Ciencias del Deporte

Directores:
Diana Marcela Zapata Torres
Danny Wilson Sanjuanelo Corredor

Línea de Investigación:
Entrenamiento deportivo

Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A.
Facultad Ciencias de la Salud
Programa de Ciencias del Deporte
Bogotá, Colombia
2018

Dedicatoria

*La presente investigación está dedicada a todos aquellos
que, como a nosotros, les apasiona lo que hacen,
y que por tanto sueñan con poder contribuir
al desarrollo y crecimiento de la disciplina;
con el único objetivo de trabajar por
y para el bienestar y felicidad de los demás.*

Agradecimientos

Infinitas gracias a Dios por permitirnos alcanzar cada uno de los logros que conseguimos a lo largo de nuestra carrera y por permitirnos culminar con éxito esta investigación; que estuvo siempre acompañada por personas que nos inspiraron a lograrlo y apasionarnos día a día más por lo que hacemos. Gracias a la profesora Diana Marcela Zapata Torres y al profesor Danny Wilson Sanjuanelo Corredor; quienes fueron luz, guía y acompañamiento a lo largo de todo el proceso, aportándonos lo mejor de su ser y de su quehacer.

De igual forma queremos extender nuestros agradecimientos a nuestras familias quienes fueron motores de fuerza, lucha y perseverancia... gracias a todas y cada una de las personas que hicieron esto posible.

Resumen

Introducción: El salto horizontal es una variable que se utiliza para determinar la fuerza potencia en el tren inferior. **Objetivo:** Determinar el nivel de fuerza potencia de los deportistas en formación del Municipio de Tocancipá, a partir del test de salto horizontal sin impulso partiendo de las características de género, edad y modalidad deportiva. **Metodología:** el tipo de estudio es cuantitativo de tipo descriptivo con diseño no experimental de corte transversal; **Población:** 492 deportistas entre niños y niñas de 8 a 17 años de edad que están inscritos en los 11 deportes evaluados pertenecientes al Instituto Municipal de Recreación y de Deportes de Tocancipá; **Resultados:** los niños de 17 años de edad obtuvieron los mejores resultados con un promedio de $192,1 \pm 12,8$ cm y las niñas de 16 años $142 \pm 10,6$ cm, la población que reporta un valor inferior son los niños de 9 años de edad con un promedio de salto horizontal de $115,8 \pm 11,4$ cm y las niñas de 10 años de edad con un promedio de $114,6 \pm 20,4$ cm. **Conclusión:** Se concluye que el nivel de potencia de los deportistas en formación del municipio de Tocancipá oscila entre el percentil 20 y 90 no obstante los deportistas que obtuvieron un resultado en el test por debajo del percentil 20 tienen un bajo nivel de desarrollo muscular y que los participantes que se encuentran por arriba del percentil 90 son un indicador de talento deportivo.

Palabras clave: Deporte, niños, niñas, potencia, salto horizontal

Abstract

Introduction: The horizontal jump is a variable that is used to determine the power in the lower train. **Objective:** To determine the power level of athletes in training in the municipality of Tocancipa from the horizontal jump test without impulse based on the characteristics of gender, age and sports modality. **Methodology:** The kind of study is quantitative of descriptive kind with not experimental design of transversal cut. **Population:** The population sample was 492 athletes among children from 8 to 17 years of age who are enrolled in the 11 sports evaluated belonging to the municipal recreation and sports institute of Tocancipa **Results:** The results showed that 17 years old boys and 16 years old girls got the best results with an average of $192,1 \pm 12,8$ cm and $142 \pm 10,6$ cm respectively. The population that shows the lowest values are the 9 years old boys with an average of $115,8 \pm 11,4$ cm and 10 years old girls with an average of $114,6 \pm 20,4$ cm. **Conclusion:** In conclusion the power level of athletes in training in the municipality of Tocancipa goes among 20 and 90 percentile nevertheless the athletes that got a result in the test under 20 percentile have a low level of muscular development and the participants who got over the 90 percentile are the indicator of sport talent.

Key Words: sports, boys, girls, power, horizontal jump

Contenido

Introducción	10
Planteamiento del problema	12
Justificación	15
Capítulo 1	17
1.1 Marco conceptual	17
1.2 Marco Teórico:	20
Capítulo 2	23
2.1 Objetivos:	23
2.1.1 Objetivo general	23
2.1.2 Objetivos específicos	23
2.2 Método de investigación	24
2.2.1 Tipo de estudio:	24
2.2.2 Diseño de estudio:	24
2.2.3 Hipótesis:	24
2.2.4 Población de estudio:	24
2.2.5 Selección de la muestra	24
2.3 Criterios de inclusión y exclusión:	25
2.3.1 Criterios de inclusión:	25
2.3.2 Criterios de exclusión:	25
2.4 Fases de estudio:	26
2.4.1 Fase 1:	26
2.4.2 Fase 2:	27
2.4.3 Fase 3:	27
2.4.4 Fase 4:	27
2.5 Procesamiento estadístico:	27
2.6 Aspectos éticos	28
2.7 Cronograma	28
Capítulo 3..	30
3.1 Resultados	30
3.2 Discusión	35
3.3 Conclusiones	37
3.4 Recomendaciones	38
Referencias:	39
Anexos:	45

Tabla de tablas

Tabla N°1 Cuadro general de variables de estudio.....	25
Tabla N°2 instrumento utilizado para la medición de la variable salto horizontal.....	26

Tabla de Figuras

Figura N°1 Cronograma de actividades.....	29
---	----

Tabla de Gráficas

Gráfica N°1 Distribución Sexo.....	30
Gráfica N°2 Distribución de la variable por grupo etario general.....	31
Gráfica N°3 Distribución por Grupos Etarios de niñas.....	31
Gráfica N°4 Distribución por Grupos Etarios de niños.....	32
Gráfica N°5 Distribución por Deporte general.....	32
Gráfica N°6 Distribución por Deporte niñas.....	33
Gráfica N°7 Distribución por Deporte niños.....	34

Introducción

En los últimos años se ha evidenciado cómo la condición física es uno de los parámetros para determinar diferentes factores de riesgo en la salud de la población infantil (Mayorga, et, al. 2013). Entendiendo como condición física la sumatoria de la medida de las principales funciones del cuerpo (musculo-esquelética, cardiorrespiratoria, hematocirculatoria, endocrino-metabólica y psiconeurológica) que se ven involucradas en la realización de actividad física (Ortega, et, al. 2008).

El desarrollo de estas funciones fisiológicas requiere un control de la actividad física en los niños y adolescentes para mejorar su condición física, teniendo en cuenta que es desde estas edades, en las que se enfrentan a experiencias y conductas que son importantes en la formación de los hábitos saludables que serán practicados en la vida adulta (Torres et, al. 2014). Un bajo nivel de condición física se asocia a altos índices de sobrepeso en estas edades (Rush, et, al. 2014) y por ende el riesgo a enfrentar enfermedades cardiovasculares en el futuro (Waters, et al. 2011).

Para poder realizar el estudio de la condición física de los niños relacionada con la salud, existen varias baterías de test, las cuales relacionan actividades de la vida cotidiana con la salud de cada uno de los participantes; a continuación, serán descritas las que fueron empleadas en esta investigación:

En primer lugar, el alpha-fitness es una batería de test de campo que tiene como objetivo evaluar la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. A partir de ella, se evidencian aspectos de la salud presente y futura de cada individuo (Ruiz, et, al 2011). Esta batería incluye varios test los cuales luego de varios estudios (España-Romero, et, al. 2010) fueron aceptados para hacer parte de la evaluación de la condición física en niños y adolescentes, siendo estos test los siguientes: test de ida y vuelta de 20 metros; para evaluar la capacidad aeróbica,

test de fuerza de prensión manual; para evaluar la capacidad músculo-esquelética test de salto de longitud a pies juntos; para evaluar la composición corporal el IMC, el perímetro de la cintura, y los pliegues cutáneos (tríceps y subscapular) (Artero, et al. 2010).

A partir de la propuesta de estos test, se reconoce la importancia de todas sus variables, no obstante, en el desarrollo de la presente investigación se resaltarán el comportamiento de una sola variable la cual corresponde a salto horizontal, esta, se presenta en el marco del proyecto Evaluación de la Condición Física y Antropométrica en Deportistas de Tocancipá entre 8-17 Años, en cual se presentará de forma individualizada el comportamiento de cada variable.

Para la medición de la capacidad musculo-esquelética en niños se realiza el test de salto largo sin impulso, el cual es un indicador del estado de los músculos del tren inferior de los participantes (Patiño, 2000) y de la potencia de los mismos (Castro, et al. 2010). Al igual que en la medición de la talla. Para el caso del cálculo de la capacidad musculo-esquelética, se debe seguir el protocolo de aplicación preestablecido para poder realizar la medición del test de salto largo sin impulso y poder obtener datos que contengan un alto grado de confiabilidad.

Teniendo en cuenta que en la infancia y adolescencia la condición física se ha vuelto un indicador importante para determinar factores de riesgo de enfermedades futuras, se hace necesario realizar un estudio que establezca la relación entre el género, el rango de edad y la modalidad deportiva, como indicadores indispensables en el crecimiento; y, el salto de longitud sin impulso como indicador de la potencia en el tren inferior de los participantes.

Planteamiento del problema

A través del tiempo, la humanidad ha ido construyendo el conocimiento de acuerdo a sus necesidades, esta evolución se ha llevado a cabo en todos los campos que están presentes en las diferentes sociedades; es por esta razón que el ámbito del deporte y la salud no se quedan atrás, por lo tanto para poder indagar sobre este tema y los factores que influyen en el rendimiento deportivo de varias disciplinas, se hace importante determinar cuál es la influencia de dichos factores en el rendimiento deportivo de un individuo como lo son el salto horizontal de acuerdo a cada rango de edad, su comportamiento según el género y cuál es la características principal de acuerdo a diferentes modalidades deportivas. Para esto, es necesario conocer el valor objetivo del salto horizontal para determinar la fuerza física en los miembros inferiores y así mismo obtener los insumos para evaluar la condición musculoesquelética de un individuo, (Secchi, et, al. 2016); determinando parámetros de crecimiento adecuado de un individuo a lo largo de la infancia y adolescencia, y así poder intervenir en los casos en que se presente alguna alteración al crecimiento normal (ALPHA-Fitness, 2017).

A medida que transcurre el tiempo los expertos en el tema han ido investigando sobre cada variable. Se destaca la investigación realizada en España por Mayorga, Brenes, Rodríguez y Merino (Mayorga, et, al. 2012), encontrando que los niños que no tienen sobrepeso y cuya altura es mayor, tienen un mejor resultado en la prueba de salto horizontal con respecto a los niños que tiene porcentajes de grasa aumentados y menor talla, llegando a la conclusión de que los niños con obesidad están fuera del rango de los niveles de actividad física normales y para poder ejecutar el salto tienen que cargar con más peso del que carga un niño sin sobrepeso; al igual que en la investigación realizada por Muros (Muros, et, al.2016)

en Santiago de Chile donde se hayan los mismos resultados en cuanto al rendimiento de la prueba de salto largo sin impulso.

Por su parte en la investigación llevada a cabo por López (López, et, al. 2013) denominada “Asociación entre obesidad y baja capacidad muscular y función cardiorrespiratoria, factores de riesgo cardiometabolico en niños colombianos” en la que la muestra fue 336 niños, se reportó en los resultados, que el IMC se relaciona inversamente con la aptitud muscular, afectando así el resultado en la prueba de salto horizontal sin impulso; lo que se presentó de igual forma en la investigación realizada en España, en la que se concluyó que es posible que el peso corporal que se carga de más, influye en la ejecución de la prueba de salto largo, sin embargo se establece que la medición de esta variable permite determinar el nivel de fuerza en miembros inferiores con el fin de detectar desde una cualidad física, posibles asociaciones con problemas cardiometabolico.

En el contexto local, se encuentra la investigación que se llevó a cabo en la ciudad de Bogotá denominada “Índice general de fuerza y adiposidad como medida de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL” con una muestra significativa de 7.268 niños y niñas con una edad media de $12,8 \pm 2,3$ años, donde se hallaron diferencias significativas entre los dos géneros en la prueba de salto largo en la cual los niños tuvieron una media de percentil de 0,534 y las niñas de -0,409, esto debido en parte a la secreción de hormonas sexuales como la testosterona que es mayor en los niños y un incremento menos acelerado de la masa muscular en las niñas como lo explica Bustamante (2012).

A partir de estas aproximaciones teóricas, es indispensable resaltar que el entrenamiento de la potencia ha demostrado efectos positivos en niños y niñas sobre la composición corporal, el perfil de lípidos y la glucemia sanguínea, la

densidad ósea, la capacidad motora global, así como diversos aspectos psicológicos (Naclerio, 2007).

Después de haber hecho un abordaje del tema evidenciando diferentes investigaciones desde el referente internacional, nacional y distrital, se evidencia que es necesario evaluar el salto horizontal sin impulso, priorizando como pregunta de investigación ¿cuál es el nivel de fuerza potencia del tren inferior en los deportistas en periodos de formación del Municipio de Tocancipá, de acuerdo a las características de género, edad y modalidad deportiva?

Justificación

Teniendo en cuenta que la evaluación de la condición física es el punto de partida para iniciar cualquier proceso deportivo, surge la necesidad de realizar una evaluación poblacional de test físicos, como lo es el salto horizontal sin impulso, para poder determinar cómo se encuentran los deportistas en formación con respecto a los estándares nacionales e internacionales y así mismo poder guiar un proceso de entrenamiento adecuado con respecto a los resultados obtenidos, teniendo en cuenta que parámetros se deben mejorar desde la planificación del entrenamiento.

Investigaciones realizadas anteriormente como la de Bustamante (2012), resaltan la importancia de hacer estas valoraciones y estudios poblacionales en niños y niñas para determinar el rumbo de los procesos deportivos en las diferentes edades y desarrollos del crecimiento, aportando estadísticas significativas que generen percentiles y datos relevantes que permitan guiar el camino deportivo de niños y adolescentes garantizando el desarrollo integral en cada uno de ellos. Así mismo lo ratifica Sepúlveda, (Yáñez, et, al. 2015) quien determina que la composición corporal afecta positiva o negativamente sobre el rendimiento deportivo desde tempranas edades, por lo cual se considera relevante medir la cualidad física de forma objetiva en procesos de crecimiento.

De igual forma, Barba y Calle (2015) resaltan la importancia que tienen los test físicos para un entrenador, tomando en cuenta que este necesita usar medidas de valoración en sus deportistas con múltiples propósitos, entre los que se destacan: la selección de futuros talentos, el poder determinar la dirección del entrenamiento y la medición del efecto que este pueda llegar a causar en sus atletas.

A su vez Salort, Urrutia, Lavados y Martínez (2016) en su investigación poblacional, hacen la recomendación de que se lleven a cabo más investigaciones que permitan determinar las capacidades físicas desde tempranas edades; lo que permita evidenciar si hay dependencia de un parámetro con el otro entre diferentes cualidades físicas y así mismo poder establecer parámetros poblacionales para el monitoreo en el crecimiento y desarrollo.

Tomando en cuenta lo anterior, la presente investigación servirá de guía para los entrenadores que quieran iniciar un proceso deportivo idóneo, debido a que esta tiene como objetivo determinar cuáles son los valores normales en pruebas de fuerza explosiva en el tren inferior como lo es el salto horizontal; por otra parte este trabajo investigativo servirá de apoyo para otros investigadores que quieran evaluar la condición física a nivel poblacional, sirviendo como marco de referencia para futuras investigaciones en el ámbito académico; por lo cual tiene el potencial de generar un impacto social en la población, lo que permita mejorar el rendimiento deportivo desde tempranas edades.

Capítulo 1

1.1 Marco conceptual

Para el desarrollo de la presente investigación es necesario conceptualizar ciertos términos que serán importantes para la consolidación de la información y el análisis del texto. Según el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), se entiende por niño o niña a los individuos en edades comprendidas entre los 0 y los 12 años. Para efectos de esta investigación se tomarán las medidas a niños que se encuentren en el rango de edad de 6-12 años (Ley 1098 de 2006).

Por otra parte y teniendo en cuenta la clasificación del ICBF se entiende por adolescente a los individuos en edades comprendidas entre 12 y 18 años de edad. Para efectos de esta investigación se tendrán en cuenta los datos obtenidos de la medición de adolescentes que se encuentren en el rango de edad de 12-17 años (Ley 1098 de 2006).

Resulta pertinente mencionar que la edad idónea para el desarrollo de esta capacidad (potencia en salto horizontal); se presenta de la siguiente forma tomando en cuenta el sexo; en las niñas en el rango de edad de 11 a 13 años y para los niños en el rango de edad comprendido entre los 14 a 17 años; rangos en los que los niños se encuentran en una fase sensible para el mejor desarrollo de la potencia en el tren inferior debido a los cambios fisiológicos originadas por los cambios hormonales. Se puede evidenciar por ejemplo, que en estas edades en los niños hay un aumento del 33% en la fuerza en el tren superior y un 7% en el tren inferior (Domínguez y Espeso, 2003).

Gracias a adaptaciones neuronales, que consisten en el incremento de las unidades motoras activas, una mayor coordinación y dominio técnico de los movimientos, los

niños van aumentando los niveles de fuerza muscular a lo largo de su infancia hasta llegar a los picos de edad donde son más significativos los cambios en esta capacidad física (Faigenbaum, 2006).

La condición física puede entenderse como un parámetro para la evaluación de la calidad de vida de los niños y adolescentes y a su vez puede servir como medida a tener en cuenta para determinar posibles enfermedades actuales o futuras en los participantes del estudio (delgado, et al. 2015). Para medir la condición física en niños y adolescentes existen varias baterías de test los cuales se pueden adecuar según espacio y tiempo de los evaluadores y evaluados. El test más utilizado con este propósito es la batería ALPHA-Fitness (2017) la cual está compuesta por varios test que miden las diferentes variables que comprenden la condición física (musculo-esquelética, cardiorrespiratoria, hematocirculatoria, endocrino-metabólica y psiconeurológica) (Artero, et, al. 2010).

Por su parte, el test de salto horizontal sin impulso se evalúa como indicador de la fuerza de los miembros inferiores y así mismo sirve para evaluar la condición musculo-esquelética de los participantes. El proceso de medición el mismo, consiste en ubicar al participante en el punto 0 de la cinta métrica con esta en medio de los pies, el evaluador pide al participante saltar con los pies juntos (sin carrera previa) y con movimiento de brazos la mayor distancia posible. El valor de la medición es la medida entre el talón del pie más atrasado y la línea de salida (Martínez, 2003).

A su vez también resulta pertinente señalar que existen varios test para evaluar la potencia del tren inferior entre los cuales se encuentran (Sinovas, et, al. 2015) Squat Jump: en este test los pies del evaluado van ligeramente separados y con una flexión de 90°. Los brazos al costado del cuerpo, sobre la cintura. A la orden del evaluador se ejecuta un salto hacia arriba.

Otro test usado es el Counter Movement Jump, el cual consiste en realizar la flexo extensión rápida de piernas. La flexión debe llegar hasta un ángulo aproximado de 90° y los brazos irán a los costados, sobre la cadera (Romero, et, al. 2014); Abalakov Jump: Al igual que en el Counter Movement Jump se realiza una flexo-extensión de las piernas pero en este caso si se pueden utilizar los brazos para genera un impulso adicional y el salto horizontal : consiste en que el participante se ubique en el punto 0 de la cinta métrica y sin tomar impulso ejecute un salto hacia delante, se tomara la medida desde el punto 0 hasta la posición del talón más atrasado (Arriscado, et, al. 2014).

A su vez se entiende como potencia el producto de la fuerza por la velocidad del movimiento. Desde el punto de vista biomecánico su unidad de medida es el vatio. A su vez, teniendo en cuenta la teoría y la práctica en el ámbito del entrenamiento deportivo, se define como la máxima tensión generada a la mayor velocidad posible. (Cervera, 1996).

1.2 Marco Teórico:

Con el propósito de proporcionar un mejor análisis de la presente investigación es pertinente realizar la revisión teórica de las diferentes investigaciones realizadas a nivel nacional e internacional, con el objetivo de tener un punto referencial y comparativo; a continuación se presentan las diferentes investigaciones llevadas a cabo por distintos autores en el presente tema de investigación.

Cossio y Arruda (2009) en su investigación denominada *“Propuesta de valores normativos para la evaluación de la aptitud física en niños de 6 a 12 años de Arequipa, Perú”* tienen como objetivo proponer una batería de pruebas físicas para niños de 6 a 12 años. Su muestra fue de 239 niños, siendo 119 niños y 120 niñas entre los seis a doce años de edad. Este fue un estudio de tipo descriptivo de corte transversal en el cual se utilizaron los protocolos estandarizados a nivel internacional. Como resultados se muestra que las cinco pruebas de aptitud física aplicadas, (flexibilidad, abdominales, salto horizontal, velocidad y resistencia aeróbica) destacan valores óptimos en promedio para los participantes por sexo.

En el estudio *“Efectos de un programa de actividad física extracurricular en niños de primer ciclo de ESO con sobrepeso y obesidad”* (Vicedo, et, al. 2012) El objetivo fue determinar la efectividad de una intervención extracurricular de actividades físicas y deportivas para mejorar la composición corporal y el nivel de condición física entre dos grupos de adolescentes con sobrepeso u obesidad. La muestra consistió en 38 estudiantes, 17 niños y 21 niñas, con IMC por encima del percentil 85. Los resultados mostraron mejoras significativas en el grupo experimental en comparación con el grupo control. De acuerdo con la comparación basada en el género, dentro del grupo experimental, las niñas lograron resultados más significativos.

Así mismo (Muros, et. al. 2016) en su estudio *“Relación entre condición física, actividad física y diferentes parámetros antropométricos en escolares de Santiago (Chile)”* establecen como objetivos describir y analizar las relaciones entre composición corporal, practica de actividad física y condición física, además de describir los índices de sobrepeso/obesidad de una muestra de escolares de la provincia de Santiago (Chile). Se diseñó un estudio transversal con una muestra representativa de 515 alumnos ($10,6 \pm 0,5$). Alrededor del 55% de la muestra presentó problemas de sobrepeso/obesidad. El grupo de los niños mostro mejores resultados en la condición física que el de las niñas.

Por otra parte Jiménez (2016) en el estudio *“Análisis de la condición física en relación a variables antropométricas, sexo y edad en Educación Primaria”* determina como objetivo analizar la condición física en relación a variables antropométricas, sexo y edad en el alumnado de Educación Primaria. La muestra estuvo compuesta por 150 individuos con edades comprendidas entre los 6 y 12 años. Se realizó una batería de test que determinaba, peso, talla, IMC, salto horizontal, velocidad 25 metros, dinamometría, Course Navette, coordinación óculo- manual y óculo pedica. Los resultados de este estudio concluyeron que existen diferencias en la condición física en cuanto a la edad y sexo, siendo mejor la condición física de los niños que la de las niñas de la misma edad.

Del mismo modo en el estudio *“Determinación del perfil antropométrico y cualidades físicas de niños futbolistas de Bogotá”* elaborado por Correa (2008) se presenta como objetivo definir el perfil antropométrico y las cualidades físicas básicas en 306 niños con edades de 7-16 años de Bogotá. Se realizaron mediciones antropométricas de peso (Kg), talla (m), IMC (PC kg/talla (m²) y porcentaje de grasa corporal, además de los test de Course Navette, salto horizontal sin impulso, Sit and Reach a cada uno de los sujetos. Como resultado se evidenciaron diferencias en la

población en cuanto al porcentaje de grasa corporal, la potencia aeróbica, la flexibilidad y la fuerza explosiva en miembros inferiores.

De igual manera (Olaya, et, al. 2012) en el estudio *“Capacidades físico-motrices y perfil antropométrico: escolares entre los 7 y 11 años de la básica primaria de la institución educativa Rafael J. Mejía del municipio de Sabaneta, (Colombia)”* establecieron como objetivo determinar el estado actual de las capacidades físicas y el perfil antropométrico en los estudiantes y determinar la relación entre estas variables. Se seleccionó aleatoriamente una muestra estratificada de 207 alumnos (99 niños - 44%; 108 niñas, 56%). Los resultados mostraron que una considerable proporción de la muestra estuvo por encima del percentil 75 para las pruebas antropométricas y de los pliegues subcutáneos, y por debajo del percentil 25 en las capacidades físicas.

En el estudio *“Índice general de fuerza y adiposidad como medida de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL”* elaborado por (Pacheco, et, al. 2016) se define como objetivo determinar los valores de referencia de la condición muscular mediante el índice general de fuerza; y estudiar si el IGF está asociado con indicadores de adiposidad en niños y adolescentes escolares de Bogotá, Colombia. Del total de 7.268 niños y adolescentes entre los 9 años de edad y los 17 años, 4.139 (57%) fueron mujeres y 3.129 (43%) fueron Hombres ($12,8 \pm 2,3$ años). Se evaluó el IGF, IMC, la CC, el ICT y GC. Se aprecia una tendencia hacia un incremento del nivel de condición física muscular en los varones conforme aumenta la edad, y hacia la estabilidad o un ligero aumento en el caso de las mujeres.

Capítulo 2

2.1 Objetivos:

2.1.1 Objetivo general

Determinar el nivel de fuerza potencia en el tren inferior en los deportistas en formación del Municipio de Tocancipá, a partir de las características de género, edad y deporte.

2.1.2 Objetivos específicos

- Evaluar el nivel de fuerza potencia del tren inferior en los deportistas en formación del Municipio de Tocancipá.
- Determinar el comportamiento de la fuerza potencia en el tren inferior en los deportistas en formación del Municipio de Tocancipá, a partir de las características de género, edad y deporte.
- Comparar los resultados del comportamiento de la fuerza potencia en el tren inferior a partir de una prueba estadística.

2.2 Método de investigación

2.2.1 Tipo de estudio:

La presente investigación se orienta con un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo por lo que se pretende establecer de modo sistemático las características de la variable denominada salto horizontal (Monje, 2011), en relación con la edad el género y el deporte practicado.

2.2.2 Diseño de estudio:

Esta investigación es de carácter no experimental de corte transversal teniendo en cuenta que no se requiere la manipulación intencional de la variable de estudio; además, la recolección de la información se realiza en un periodo de tiempo (Sampieri, 2006).

2.2.3 Hipótesis:

Para la formulación de las hipótesis de investigación se tendrán en cuenta los siguientes postulados:

- **Hipótesis alternativa:** La fuerza potencia en miembros inferiores a partir de la prueba de salto horizontal es diferente entre niños y niñas.
- **Hipótesis nula:** Los niños y niñas tienen el mismo nivel de fuerza potencia en el tren inferior a partir del test de salto horizontal.

2.2.4 Población de estudio:

La muestra poblacional que participo en la aplicación del test para la recolección de la información fueron los niños y niñas de 8 a 17 años de edad del municipio de Tocancipá.

2.2.5 Selección de la muestra

Se seleccionó la población de niños y niñas de 8 a 17 años de edad que están inscritos en el Instituto Municipal de Recreación y de Deportes de Tocancipá, Cundinamarca, sin importar si son del área rural o urbana.

2.3 Criterios de inclusión y exclusión:

Para la evaluación del test de salto horizontal en el municipio de Tocancipá, Cundinamarca, se tendrán en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión con el fin de obtener una mayor confiabilidad de los resultados.

2.3.1 Criterios de inclusión:

- Que el niño o niña no tenga ninguna alteración en el estado de salud.
- Firma del consentimiento informado por parte del papá, mamá, o tutor legal del niño.
- Niños de 8-17 años de edad pertenecientes al Instituto Municipal de Recreación y Deportes de Tocancipá.


2.3.2 Criterios de exclusión:

- Niños que no estén afiliados al instituto Municipal de Recreación y Deportes de Tocancipá.
- Niños y niñas menores de 8 años y mayores de 17 años de edad.
- Decisión autónoma del niño o niña de no participar en la investigación.

Tabla N°1 Cuadro general de variables de estudio.

Variable	Denominación	Característica	Unidad De Medida
Sexo	El género humano se divide en dos: hombres (masculino) y mujeres (femenino).	Cualitativo	Masculino (M) / Femenino (F).
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual.	Cuantitativo	Años cumplidos
Deporte	Actividad o ejercicio físico, reglamentado y de carácter competitivo.	Cualitativo	Combate, Pelota, Tiempo y marca, Arte y precisión.
Salto horizontal	Test físico que determina el nivel de potencia en el tren inferior.	Cuantitativo	Centímetros (cm)

Tabla N°2 instrumento utilizado para la medición de la variable salto horizontal

Material	Posición Inicial	Posición final	Registro de Dato
Decámetro 	Con los pies paralelos y con el decámetro en medio de las piernas, sin tomar impulso se flexionan las piernas al mismo tiempo que se llevan los brazos hacia atrás para ejecutar el salto.	Una vez realizado el salto el participante deberá caer con ambos pies en el suelo y en equilibrio (sin mover los pies del punto de caída)	La medida se toma desde la parte más próxima del pie al cero (talón) del decámetro.
Unidad de Medida; Centímetros (cm)			

2.4 Fases de estudio:

Para el desarrollo y consecución de la presente investigación, se desarrolló un macro proyecto denominado “Evaluación de la condición física y antropométrica de deportistas de Tocancipá entre 8-17 años” direccionado por la docente Diana Marcela Zapata Torres del programa de formación en Ciencias del Deporte, por lo cual, en este documento se presenta el análisis de una de las variables de condición física, como lo es el salto horizontal, reportando los hallazgos del comportamiento de la misma, determinando las siguientes fases:

2.4.1 Fase 1:

En esta fase se elaboró el anteproyecto en el cual se planteó el problema de estudio, haciendo una revisión de las investigaciones llevadas a cabo por los diferentes expertos a nivel mundial y nacional en el área de conocimiento, diseñando las posibles hipótesis, así como la justificación de la misma y por último se establecieron objetivos claros que direccionaron el proceso a seguir durante la investigación; posteriormente se invitó a la población a participar de este proyecto realizando la entrega del consentimiento informado, estableciendo el número de deportistas que desean participar voluntariamente del proceso.

2.4.2 Fase 2:

Posteriormente se realizó una prueba piloto para la aplicación del test, teniendo en cuenta el protocolo indicado, así como la medición y digitación correcta de los resultados obtenidos; una vez diligenciado el consentimiento informado por parte de los deportistas, se determina el número de participantes, para programar la evaluación del test, realizando la recolección de la información a partir de la medición de potencia en miembros inferiores del test de salto largo sin impulso en la población objeto de estudio.

2.4.3 Fase 3:

A partir de la recolección de la información, se realizó un proceso de análisis de los resultados por medio de la herramienta Microsoft Excel en la cual se crea una base de datos partiendo de la información recopilada en las planillas de registro de datos. En estas fases se realiza el análisis estadístico, para establecer las posibles relaciones de las variables, hallando percentiles que permitan comparar los resultados obtenidos con los de otros estudios realizados con anterioridad.

2.4.4 Fase 4:

En esta fase se realiza la discusión, conclusiones y recomendaciones para futuros trabajos, comparando los resultados obtenidos con los de otros estudios; a su vez se llevarán a cabo todos los ajustes finales del trabajo de investigación.

2.5 Procesamiento estadístico:

Para poder analizar la información, en primera instancia se digito el resultado obtenido por el deportista en el test de salto horizontal en la planilla de registro, para proceder con la digitación de la información en la base de datos para su análisis, la cual se elaboró en el programa Microsoft Excel. El registro de los datos se hizo periódicamente de acuerdo a la programación de evaluación de la variable; se construye la base de datos y se inicia el procesamiento de información a partir de la

construcción de tablas dinámicas que permitan analizar y elaborar las tablas de percentiles, con el diseño de gráficas, según el comportamiento de los datos.

Por otro lado, para el análisis estadístico se realizó una comparación del promedio de salto horizontal a través de la prueba T-student para contrastar el comportamiento en la variable de estudio sexo, obteniendo como resultado la igualdad estadística ($p: 0,6050$).

2.6 Aspectos éticos

La presente investigación cumple la normativa establecida en la resolución 008430 de 1993 la cual regula la investigación en humanos (Resolución 8430 de 1993); antes de aplicar el test se explicó detalladamente el mismo, solicitando conformidad previa por escrito a través de un consentimiento informado. Además, este trabajo se rige a las normas del comité ético de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A); quien es el encargado de la evaluación, discusión, aprobación y seguimiento de protocolos y proyectos de investigación en sus aspectos éticos, de acuerdo a los artículos 18 y 19 del acuerdo 285 del 14 de agosto de 2008; teniendo en cuenta que el desarrollo de la misma no tienen consecuencias negativas en la población, al contrario, ayuda a generar mayor conocimiento en el área de las ciencias del deporte.

2.7 Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma de actividades partiendo de las fases de estudio de la investigación descritas anteriormente.

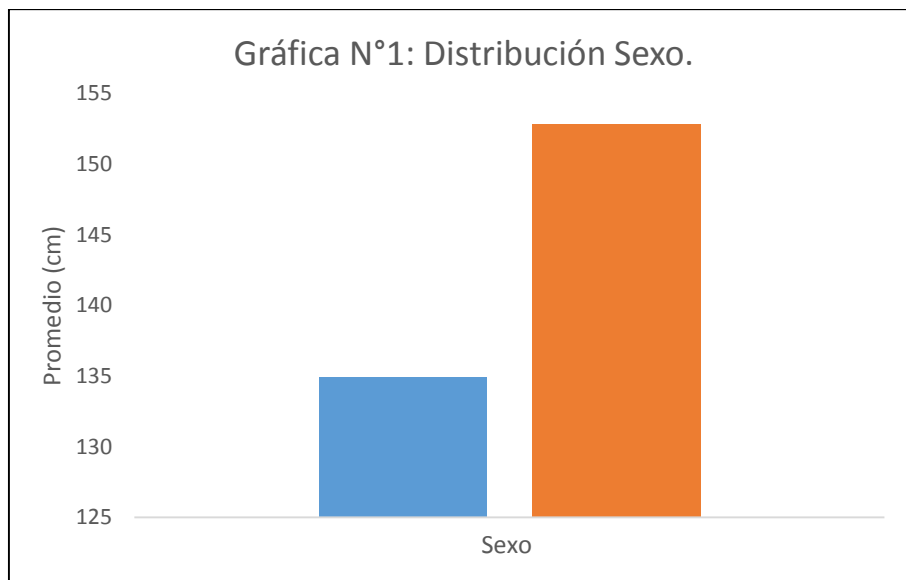
Capítulo 3

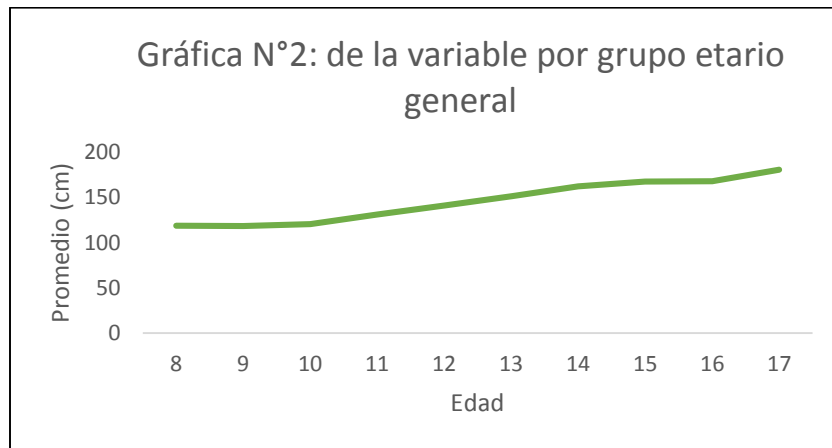
3.1 Resultados

Participaron 492 deportistas en formación de los cuales 165 son niñas y 327 son niños del Municipio de Tocancipá entre los 8 y 17 años de edad, los cuales practicaban uno de los deportes establecidos por el Instituto de Deporte del municipio para el desarrollo deportivo de los niños del municipio.

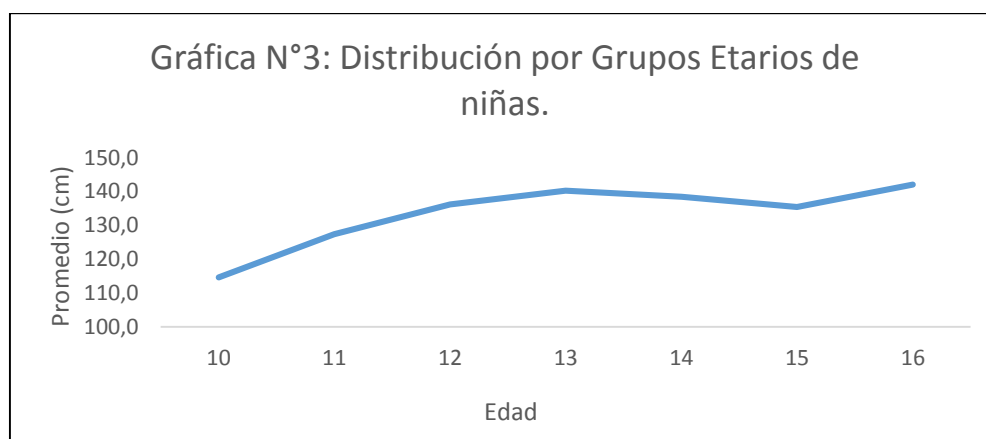
Luego de realizar los dos intentos establecidos para la prueba de salto horizontal, los datos obtenidos en el promedio de estos por sexo fueron de 134,9cm para las niñas y 152,8cm para los niños así como se evidencia en la gráfica 1.

Gráfica N°1 Distribución Sexo.



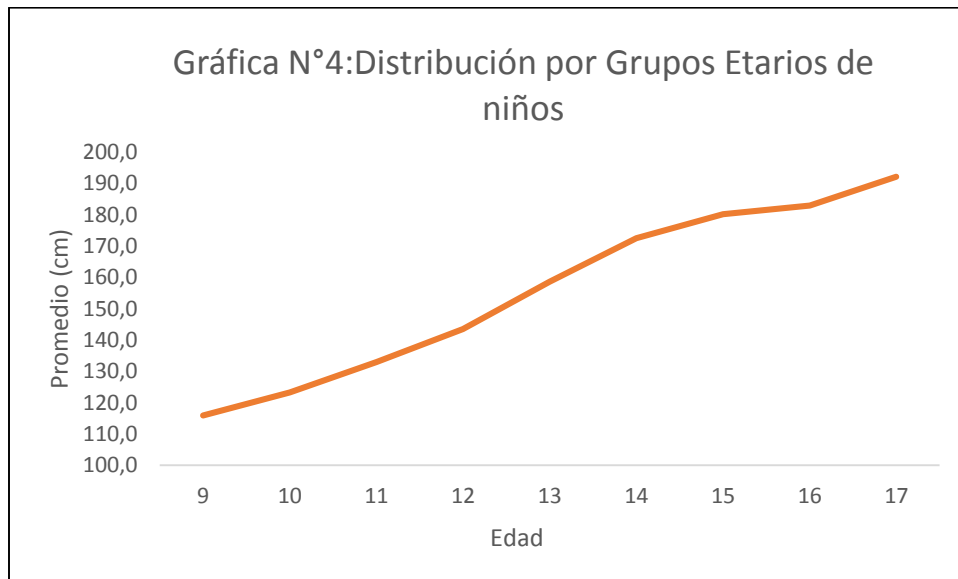
Gráfica N°2 Distribución de la variable por grupo etario general

Luego de evaluar el salto horizontal en los grupos etarios, la población de 17 años obtuvo los mejores resultados, como se evidencia en la gráfica 2, así mismo se presenta un crecimiento desde los 10 hasta los 14 años y en los rangos de 8-10 años y 14-16 años no se presenta un incremento considerable; reportando el mejor resultado a los 17 años de edad.

Gráfica N°3 Distribución por Grupos Etarios de niñas

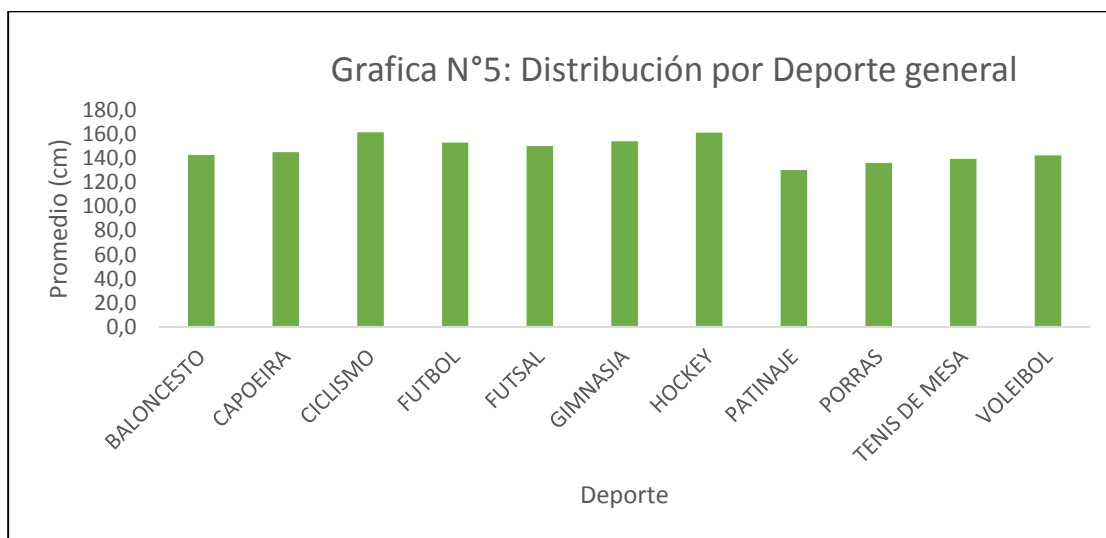
La grafica 3 muestra el comportamiento de las niñas por grupo etario. Presentando un incremento desde los 10 años hasta los 13 años y luego un descenso hasta los 15 años para luego aumentar hasta los 16 años siendo este el mayor valor presentado.

Gráfica N°4 Distribución por Grupos Etarios de niños.



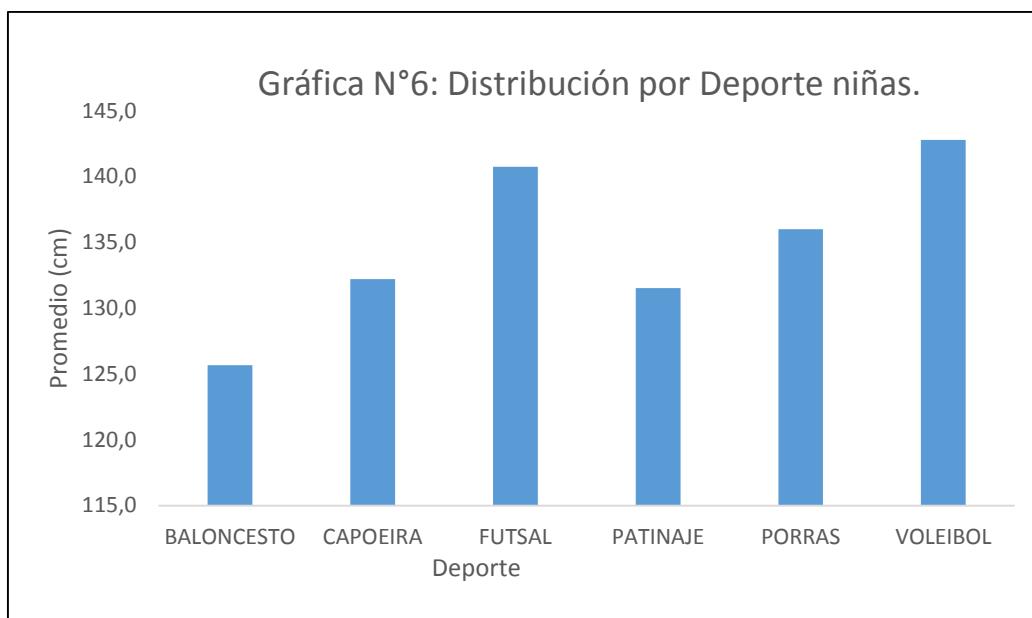
Así mismo, en la gráfica 4 se evidencian los resultados de los niños, en el cual, luego de presentar un incremento sin interrupción desde los 9 años, a los 17 años se presenta el mayor valor en la evaluación del salto horizontal.

Gráfica N°5 Distribución por Deporte general.

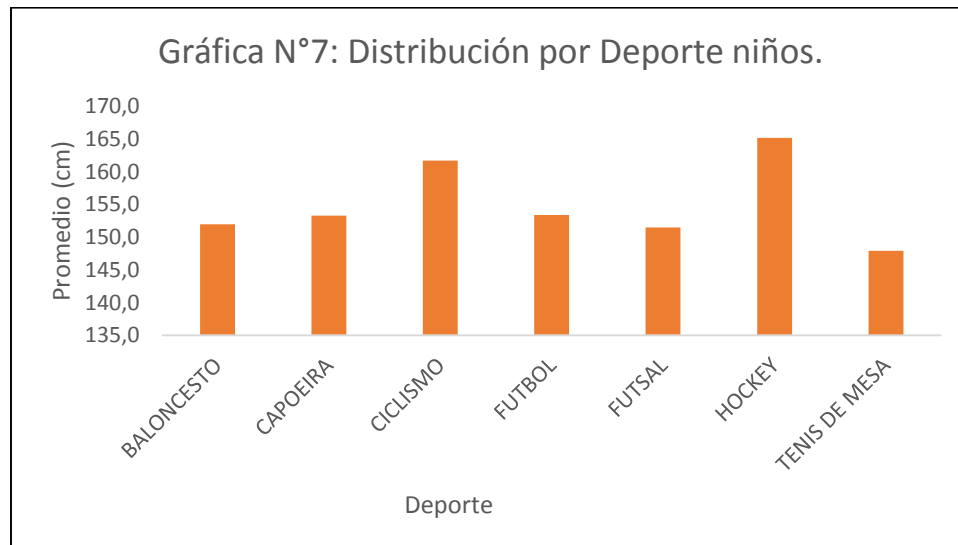


En la gráfica 5 se ven los resultados obtenidos por los participantes de cada deporte y se evidencia que los deportes que mejor resultados obtuvieron fueron ciclismo con $161,7 \pm 32,7\text{cm}$, hockey con $161,3 \pm 25,8\text{cm}$ y gimnasia con $154,3 \pm 29\text{cm}$, la población participante de estos tres deportes representa el 5,5% de la población total de la investigación.

Gráfica N°6 Distribución por Deporte niñas



Teniendo en cuenta el resultado de las niñas, las deportistas de voleibol, futsal y porrás presentaron mejores resultados en la evaluación del salto horizontal con $142,8 \pm 16,7\text{cm}$, $140,8 \pm 12,8\text{cm}$ y $136 \pm 15,5\text{cm}$ respectivamente, estos tres deportes representan el 16,06% de la población participante en la investigación.

Gráfica N°7 Distribución por Deporte niños

En la gráfica 7 se ven los resultados del sexo masculino los deportistas de hockey, ciclismo y fútbol fueron los que obtuvieron un resultado más alto en el test de salto horizontal con $165,2 \pm 25\text{cm}$, $161,7 \pm 32,7\text{cm}$ y $153,4 \pm 30,1\text{cm}$ respectivamente, siendo el 34,55% de la población total de la presente investigación.

De igual manera, a continuación, en los anexos se presenta el comportamiento de los resultados por medio de tablas de percentiles de las variables anteriormente presentadas.

3.2 Discusión

A partir del desarrollo del trabajo de investigación, se presentan los percentiles obtenidos en el test de salto horizontal luego de realizar la evaluación en los deportistas en formación en un rango de edad de 8 a 17 años del Municipio de Tocancipá. Se destaca que como mayor grupo poblacional participante fueron los niños comparado con las niñas, lo cual es una constante en estudios de investigación (Kendall, et, al. 2007)

De acuerdo a la variable objeto de estudio, para las niñas se registró $134,9 \pm 18,1$ cm y para los niños $152,8 \pm 28,7$ cm en promedio general del salto horizontal lo que en comparación con los datos del estudio FUPRECOL (Pacheco, Ramírez y Correa, 2016) reporta un comportamiento diferente, indicando $139,2 \pm 31,1$ cm para los niños y $111,0 \pm 22,2$ cm para las niñas a los obtenidos por la población del municipio de Tocancipá, esta variación se puede deber al enfoque de la investigación la cual se realizó en el contexto escolar, no obstante la presente investigación se direccionó hacia el deporte formativo, lo que resalta la influencia positiva de la práctica deportiva sobre las capacidades físicas como el desarrollo de la potencia.

En el estudio de Martínez (2003) los participantes del sexo masculino con mejores resultados fueron los de 17 años con un promedio de 207,91 cm al igual que en la investigación en la cual tuvieron $192,1 \pm 12,8$ cm mientras que, para las niñas en el estudio mencionado; las niñas de 16 años obtuvieron 161,11 cm y en la investigación actual obtuvieron $142 \pm 10,6$ cm.

Por otra parte, en el estudio de García (2004) se muestra como un equipo de voleibol de la región de Catamarca la cual cuenta con población femenina de 16 años, obtuvo 176 ± 22 cm en la prueba de salto horizontal, diferenciándose de los resultados obtenidos por las deportistas de 16 años de voleibol del Municipio de Tocancipá, las cuales obtuvieron $148,2 \pm 26,9$ cm en la misma prueba; donde se evidencia una gran diferencia lo cual puede deberse a la ubicación geográfica de la población Argentina debido a que la población femenina tiende a ser más alta 164.4

$\pm 5.9\text{cm}$ que la colombiana $149\pm 10,08\text{cm}$ y la talla tiene una relación directa con el salto horizontal.

Así mismo, para el sexo masculino Gamardo (2013) reporta que deportistas de fútbol de 12 años de edad presentan como resultado de la prueba de salto horizontal $149,1 \pm 25,9\text{cm}$ lo cual, al hacer la comparación con los resultados del mismo sexo y grupo etario del Municipio de Tocancipá, cuyo resultado fue $142,6\pm 16,9\text{cm}$; la asociación entre estos valores permite determinar, diferencias en incremento en los valores de salto horizontal.

En el estudio HELENA (Ortega, et, al. 2011) se establece como nivel bajo de resultados en la evaluación del salto horizontal a los participantes que se encuentran por debajo del percentil 20 entre los 13 y 17 años de edad, este referente que establece el estudio HELENA se asocia con los datos hallados en la presente investigación determinando que los niños y niñas que se encuentran en estas edades presentaron los siguientes resultados: $140,0\text{cm}$ - $155,0\text{cm}$ - $162,0\text{cm}$ - $164,0\text{cm}$ - $182,0\text{cm}$ y para las niñas en edades entre los 13 y 16 años: $128,0\text{cm}$ - $124,0\text{cm}$ - $114,0\text{cm}$ - $135,0\text{cm}$; teniendo en cuenta los datos hallados, 99 participantes tienen un nivel bajo de fuerza potencia en el tren inferior, lo cual corresponde al 20,12% de la población evaluada.

En el estudio realizado por Picabea y Yanci (2015), se evidencia como los deportistas de baloncesto obtuvieron los mejores resultados ($2,32\text{m} \pm 0,12$), seguidos de los de tenis de mesa ($2,19\text{m} \pm 0,13$) y finalmente los de fútbol ($2,11\text{m} \pm 0,16$) lo que en comparación con los resultados de la presente investigación se evidencia como los deportistas de ciclismo ($161,7\text{cm} \pm 32,7$) obtuvieron los mejores resultados, seguidos de los deportistas de hockey ($161,3\text{cm} \pm 25,8$) y gimnasia ($154,3\text{cm} \pm 29,0$)

3.3 Conclusiones

Se concluye que el promedio de salto horizontal de los niños es de $152,8 \pm 28,7$ cm y el de las niñas $134,9 \pm 18,1$ cm determinando que los valores más altos encontrados son los de los niños con respecto de las niñas.

Teniendo en cuenta los hallazgos encontrados en la presente investigación, los niños de 17 años de edad y las niñas de 16 años obtuvieron los mejores resultados en la prueba de salto horizontal sin impulso con un promedio de $192,1 \pm 12,8$ cm y $142 \pm 10,6$ cm respectivamente, no obstante los que menos valores registraron son los niños de 9 años de edad con un promedio de salto horizontal de $115,8 \pm 11,4$ cm y las niñas de 10 años de edad con un promedio de $114,6 \pm 20,4$ cm.

Partiendo de los deportes evaluados, los cuales fueron baloncesto, capoeira ciclismo, futbol, futsal, gimnasia y hockey, se reporta que las niñas que practican voleibol son las que tienen mayor potencia $142,8 \pm 16,7$ cm en promedio, comparado con los otros deportes y que el deporte que obtuvo menor registro en el test fue baloncesto con un promedio de $125,7 \pm 19,2$ cm; por su parte los niños que practican hockey fueron los que mejores resultados obtuvieron con un promedio de $165,2 \pm 25$ cm y los que menor registro tuvieron fueron los de tenis de mesa con un promedio de $147,9 \pm 17,4$ cm.

El nivel de potencia de los deportistas en formación del municipio de Tocancipá oscila entre el percentil 20 y 90 no obstante los deportistas que obtuvieron un resultado en el test por debajo del percentil 20 tienen un bajo nivel de desarrollo muscular y que los participantes que se encuentran por arriba del percentil 90 son un indicador de talento deportivo.

Teniendo en cuenta los resultados de la prueba de hipótesis donde se comparan los promedios de sexo del variable salto horizontal a través de la prueba T-student, se confirma la hipótesis nula referida a: los niños y niñas tienen el mismo nivel de potencia en el tren inferior a partir del test de salto horizontal ($p: 0,6050$).

3.4 Recomendaciones

Se recomienda que para estudios posteriores relacionados con este tema de investigación se lleve a cabo en diferentes grupos etarios con el fin de determinar si el comportamiento de la variable objeto de estudio salto horizontal, es dependiente de la edad o del sexo.

Así mismo se recomienda intervenir en la muestra poblacional con un entrenamiento de potencia en el tren inferior para poder determinar el comportamiento de la variable después de una carga de entrenamiento.

De igual forma y con el objetivo de generar resultados de mayor impacto, se sugiere aplicar el test en un grupo poblacional mayor, con el fin de que se puedan estandarizar las mediciones obtenidas.

Referencias:

- Arriscado, D., Muros, J. J., Zabala, M., & Dalmau, J. M. (2014). Relación entre condición física y composición corporal en escolares de primaria del norte de España (Logroño). *Nutrición Hospitalaria*, 30(2), 385-394.
- Artero EG, Espana-Romero V, Castro-Pinero J, Ortega FB, Suni J, Castillo-Garzón MJ, Ruiz JR. (2010). Reliability of Field-Based Fitness Tests in Youth. *Int J Sports Med* 2010.
- Barba, I; Calle, C: (2015). Elaboración y aplicación de baterías de test físicos, para conformar la selección de atletismo en niños y niñas entre 12 y 13 años de edad, pertenecientes a la escuela de educación básica “Héroes de Verdeloma”, Cánton Biblián 2014-2015. Cuenca: Ecuador.
- Bustamante, A; Beunen, G; Maia, J (2012). Valoración de la aptitud física en niños y adolescentes: construcción de cartas percentílicas para la región central de Perú. *Rev. Perú Med Exp Salud Pública*. 2012; 29(2):188-97.
- Castro-Piñero, J., Ortega, F. B., Artero, E. G., Gírela-Rejón, M. J., Mora, J., Sjöström, M., & Ruiz, J. R. (2010). Assessing muscular strength in youth: usefulness of standing long jump as a general index of muscular fitness. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(7), 1810-1817.
- Cervera, V. O. (1996). *Entrenamiento de fuerza y explosividad para la actividad física y el deporte de competición* (Vol. 303). Inde.
- Correa B., J. (2008). Determinación del perfil antropométrico y cualidades físicas de niños futbolistas de Bogotá. *Revista Ciencias de la Salud*, 6 (2), 74-84.
- Cossio-Bolaños, Marco Antonio, & Arruda, Miguel. (2009). Proposal of normative values for the assessment of physical fitness in children aged 6 to 12 years in Arequipa, Peru. *Revista Médica Herediana*, 20(4), 206-212. Recuperado en 30 de octubre de 2017, de

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2009000400006&lng=es&tlng=en.

- Delgado Floody, P; Caamaño Navarrete, F; Guzmán, I P; Jerez Mayorga, D; Ramírez-Campillo, R; Campos Jara, C; Ríos Lagos, G; Díaz Inostroza, H; (2015). Niveles de obesidad, glicemia en ayuno y condición física en escolares chilenos. *Nutrición Hospitalaria*, 31() 2445-2450. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309238516014>.
- Domínguez La Rosa, P., & Espeso Gayte, E. (2003). Bases fisiológicas del entrenamiento de la fuerza con niños y adolescentes.
- Espana-Romero V, Artero EG, Jimenez-Pavon D, Cuenca-Garcia M, Ortega FB, Castro-Pinero J, Sjöström M, Castillo-Garzon MJ, Ruiz JR; (2010) Assessing health-related fitness tests in the school setting: reliability, feasibility and safety; the ALPHA Study. *Int J Sports Med* 2010; 31 (7): 490-497.
- Faigenbaum, A; (2006). *Strength training in children and adolescents: Adaptation responses performance and safety aspects*. In Agarrad, P., Madsen, K., Magnusson, P. and Bojsen-Moller, J. (Eds.) (pp. 70-73).
- Gamardo, P. F; (2013) *evaluación de la aptitud física motora de los integrantes de la escuela de fútbol del instituto pedagógico de caracas. Caracas, Venezuela*.
- García, J. E., Aparicio, F., Olivera, J., & Rodríguez, C. (2004). El efecto acumulado de un programa de entrenamiento de saltos en jugadoras de voleibol de cadetes mayores. *Revista Digital. Buenos Aires*, 10(69).
- Kendall FP, McCreary EK, Provance PG; (2007). *Muscles Testing and Function*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
- LEY 1098 DE 2006. Diario Oficial No. 46.446 de 8 de noviembre de 2006. Bogotá.

- López, P; et, al; (2013). Asociación entre obesidad y baja capacidad muscular y función cardiorrespiratoria, factores de riesgo cardiometabolico en niños colombianos. *Trauma Fund MAPFRE* (2013) Vol. 24 nº 1:17-23.
- Manual de Instrucciones de la Batería ALPHA-Fitness; (2017). Test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. [Acceso: 17 de octubre de 2017]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/alphaprojectphysicalactivity/alpha-public-documents/alpha-fit/assessing-fitness-in-children>.
- Martínez López, E. J. (2003). Aplicación de la prueba de lanzamiento de balón medicinal, abdominales superiores y salto horizontal a pies juntos: resultados y análisis estadístico en educación secundaria.
- Mayorga-Vega, D.; Brenes Podadera, A.; Rodríguez Tejero, M.; Merino Marban, R. (2012). Association of BMI and physical fitness level among elementary school students. *Journal of Sport and Health Research*. 4(3):299-310.
- Mayorga-Vega, D; Merino-Marban, R; Rodríguez-Fernández, E; (2013). Relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y el rendimiento en los test de condición física relacionada con la salud incluida en la batería ALPHA en niños de 10-12 años. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 8() 41-47. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=163026245005>.
- Monje, C; (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Neiva, Colombia.
- Muros, José Joaquín, Cofre-Bolados, Cristian, Zurita-Ortega, Félix, Castro-Sánchez, Manuel, Linares-Manrique, Marta, & Chacón-Cuberos, Ramón. (2016). Relación entre condición física, actividad física y diferentes parámetros antropométricos en escolares de Santiago (Chile). *Nutrición Hospitalaria*, 33(2), 314-318. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.110>.
- Naclerio, F. (2007). Entrenamiento de fuerza y potencia en niños y jóvenes. *PubliCE Premium*.

- Olaya, J. I. S., Pérez, P. F. E., Álzate, M. S., Vásquez, W. H., & Suárez, G. R. (2013). Capacidades físico-motrices y perfil antropométrico: escolares entre los 7 y 11 años de la Básica Primaria de la Institución Educativa Rafael J. Mejía del municipio de Sabaneta, (Colombia), 2012. *Educación Física y Deporte*, 32(1), 1184.
- Ortega, B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J. y Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32, 1-11.doi:10.1038/sj.ijo.0803774.
- Ortega FB, Artero EG, Ruiz JR, España-Romero V, Jiménez-Pavón D, Vicente-Rodríguez G, et al; (2011). *Physical fitness levels among European adolescents: the HELENA study*. *Br J Sports Med*. 2011; 45(1):20-9.
- Pacheco-Herrera, J. D., Ramírez-Vélez, R., & Correa-Bautista, J. E. (2016). Índice general de fuerza y adiposidad como medida de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Nutrición hospitalaria*, 33(3), 556-564.
- Palomo-Jiménez, J. Á. (2016). Análisis de la condición física en relación a variables antropométricas, sexo y edad en Educación Primaria.
- Patiño, J. (2000). Lecciones de cirugía. 63. Panamericana. Bogotá.
- Pastor Vicedo, J., & Gil Madrona, P., & Tortosa Martínez, M., & Martínez, J. (2012). Efectos de un programa de actividad física extracurricular en niños de primer ciclo de ESO con sobrepeso y obesidad. *Revista de Psicología del Deporte*, 21 (2), 379-385.
- Picabea, J. M., & Yanci, J. (2015). *diferencias entre jugadores de fútbol, baloncesto y tenis de mesa en la capacidad de salto vertical y horizontal*. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 4(2).
- Resolución 8430. Ministerio de Salud, Bogotá, D.C., Colombia, (1993).
- Romero Boza, S., Feria Madueño, A., Sañudo Corrales, B., De Hoyo Lora, M., & Del Ojo López, J. J. (2014). Efectos de entrenamiento de fuerza en

sistema isoinercial sobre la mejora del CMJ en jóvenes futbolistas de elite. *Retos. Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*.

- Ruiz, J. R., España Romero, V., Castro Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca García, M., Jiménez Pavón, D., Chillón, P., Girela Rejón, M^a J., Mora, J., Gutiérrez, A., Suni, J., Sjöström, M., & Castillo, M. J. (2011). Batería ALPHA-Fitness: test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. *Nutrición Hospitalaria*, 26(6), 1210-1214. Recuperado en 20 de agosto de 2017, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000600003&lng=es&tlng=pt.
- Rush E, McLennan S, Obolonkin V, Vandal, AC, Hamlin M, Simmons D, Graham D; (2012). Project Energize: whole-region primary school nutrition and physical activity programme; evaluation of body size and fitness 5 years after the randomized controlled trial. *Br J Nutr* 2014; 111 (2): 363-371.
- Salort-Calfullán D, Urrutia-Martínez G, Lavados-Romo P, Martínez-Huenchullán S; (2016). Función física de niños/as de cuatro años con residencia urbana y rural. *Rev. Cienc Salud*. 2016; 14(3):397-407. doi: <https://dx.doi.org/10.12804/revsalud14.03.2016.07>.
- Sampieri, R; (2006). Metodología de la investigación. Ed. McGraw-Hill Interamericana, México.
- Secchi, Jeremías David, García, Gastón César, España-Romero, Vanesa, & Castro-Piñero, José. (2014). Condición física y riesgo cardiovascular futuro en niños y adolescentes argentinos: una introducción de la batería ALPHA. *Archivos argentinos de pediatría*, 112(2), 132-140. <https://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.5546/aap.2014.132>.
- Sinovas, M. C., Pérez-López, A., Valverde, I. Á., Cerezal, A. B., Ramos-Campo, D. J., Rubio-Arias, J. A., & Cerrato, D. V. (2015). Influencia de la composición corporal sobre el rendimiento en salto vertical dependiendo de

la categoría de la formación y la demarcación en futbolistas. *Nutrición Hospitalaria*, 32(1), 299-307.

- Torres-Luque, G; Carpio, E; Lara Sánchez, A; Zagalaz Sánchez, M L; (2014). Niveles de condición física de escolares de educación primaria en relación a su nivel de actividad física y al género. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, () 17-22. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345732291004>
- Waters E, de Silva-Sanigorski A, Hall BJ, Brown T, Campbell KJ, Gao Y, et al. (2011). Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 7(12): 1-214.
- Yáñez Sepúlveda, R.; Barraza Gómez, F.; Rosales Soto, G.; Alcaíno Allende, R.; Mellado Urrutia, K.; Riquelme Mobarec, I; (2015). Composición corporal y su relación con la capacidad física en escolares de Quintero, Chile [en línea]. 11º Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias, 28 de septiembre al 10 octubre de 2015, Ensenada, Argentina. En Memoria Académica. Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.7202/ev.7202.pdf.

Anexos:**Anexo 1: Consentimiento informado****CONSENTIMIENTO INFORMADO**
Señor(a) Padre de Familia

Reciba un cordial saludo.

La Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales y el Instituto Municipal de Recreación y Deporte de Tocancipá, está desarrollando un proyecto de investigación para evaluar la condición física y antropométrica en deportistas de Tocancipá entre 11-16 años.

Para esta investigación se plantea hacer unas valoraciones con los deportistas, entre los cuales esta su hijo. Las pruebas que van a ser realizadas son: medición de peso, estatura, porcentaje graso, circunferencia de cintura, prensión manual, salto largo, carrera de 30 metros, flexibilidad y resistencia aeróbica. El desarrollo de las pruebas presenta un esfuerzo físico moderado, sin ser un riesgo para la salud del participante. Estas mediciones se realizarán dos veces en el año entre los meses de febrero y diciembre del 2017.

Con la finalidad de proteger la identidad de cada participante la información personal registrada en las valoraciones no se publicará. Agradecemos de antemano la atención y la participación de su hijo en este proyecto de investigación.

Como padre de familia, yo _____ identificado con C.C N° _____ de _____ certifico haber leído la información anterior. Admito que he sido informado y entiendo acerca del proyecto de investigación donde el desarrollo de las pruebas físicas no genera riesgo su para la salud.

Si _____ No _____ acepto la participación de mi hijo _____ en las mediciones antropométricas y pruebas físicas, autorizando el uso de la información y evidencia fotográfica en procesos académicos e investigativos.

Firma del padre de familia
C.C.

FECHA

A SENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____, con T.I No. _____, participante del programa de formación deportiva en _____, manifiesto en forma libre y espontánea, que SI quiero participar, NO quiero participar en el proyecto de investigación.

Firma del deportista: _____

Anexo 2: Planilla recolección de datos

EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA Y ANTROPOMÉTRICA EN DEPORTISTAS DE TOCANCIPA ENTRE 11-16 AÑOS																			
Fecha:		Genero		Deporte:				Entrenador:				Evaluador							
No.	Nombre	F	M	Edad	ANTROPOMETRÍA				CAPACIDAD FÍSICA										
					Talla (cm)	Peso (kg)	% grasa	Índice de cintura (cm)	Prensión manual derecha		prensión manual izquierda		Salto largo		30 m lanzados (s)		Wells		Leger
									1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	Etapa
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			

Anexo 3: Base de datos recolección de información

Evaluación de la condición Física y Antropométrica en deportistas de Tocancipá Agregar Registro

Plantilla de ingreso de información

Evaluación de Capacidad Motriz

Sistematizador

1. Información de la Evaluación

Fecha

Deporte 1

Deporte 2

Entrenador

Evaluador

2. Información del Evaluado

Nombre

Género

Edad

2.1. Antropometría

Talla (cm)

Peso (kg)

% Graso

Índice de Cintura (cm)

2.2. Capacidad Física

Prensión Manual Derecha Lectura 1

Prensión Manual Derecha Lectura 2

Prensión Manual Izquierda Lectura 1

Prensión Manual Izquierda Lectura 2

Salto largo (m) Lectura 1

Salto largo (m) Lectura 2

30 m lanzados Lectura 1

30 m lanzados Lectura 2

Wells Lectura 1

Wells Lectura 2

Leger (Etapa)

Anexo 4: Distribución del salto largo por sexo.

Género	n	Promedio±	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
Niñas	165	134,9±18,1	114	120	127	132	136	141	145	148	158
Niños	327	152,8±28,7	116	127	136	144	151	158	168	179	193

Anexo 5: Percentiles por Grupos Etarios.

Edad	N	Promedio±	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
8	5	118,6 ± 13,5	106	106	108	112	116	122	129	133	133
9	15	118,4 ± 12,9	104	108	114	115	117	120	125	126	136
10	43	120,6 ± 17,5	96	107	113	116	121	130	134	135	138
11	77	131 ± 17,3	114	118	121	127	132	136	141	145	154
12	86	141,1 ± 14,9	121	128	135	142	144	146	149	152	158
13	112	151,4 ± 23	122	133	140	144	149	156	165	173	181
14	78	162 ± 28,1	122	134	153	158	161	167	174	186	202
15	32	167,6 ± 28,4	127	146	154	162	169	179	186	193	200
16	35	167,7 ± 26,2	141	142	148	156	163	179	181	195	204
17	9	180,7 ± 22,4	147	167	180	182	182	184	188	197	208

Anexo 6: Percentiles por Grupos Etarios de Niñas.

Edad	N	Promedio \pm	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
10	13	114,6 \pm 20,4	86	94	105	113	115	121	127	135	140
11	27	127,4 \pm 12,3	118	118	122	126	129	132	133	136	137
12	28	136,2 \pm 14,9	117	122	129	140	141	144	144	146	150
13	44	140,2 \pm 17,4	118	128	133	136	141	145	148	154	161
14	24	138,4 \pm 17,7	116	124	128	131	134	145	154	159	161
15	9	135,4 \pm 23,2	110	114	120	127	133	143	146	149	159
16	13	142 \pm 10,6	128	135	141	141	142	143	146	150	153

Anexo 7: Percentiles por Grupos Etarios de Niños.

Edad	N	Promedio \pm	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
9	13	115,8 \pm 11,4	104	106	112	115	115	117	120	124	125
10	30	123,3 \pm 15,8	101	111	114	118	125	132	134	135	138
11	50	133 \pm 19,3	113	116	121	127	135	142	143	148	156
12	58	143,5 \pm 14,4	126	130	136	143	144	148	151	156	160
13	68	158,6 \pm 23,4	126	140	145	151	158	165	173	180	189
14	54	172,5 \pm 25,4	141	155	160	166	172	177	185	195	206
15	23	180,2 \pm 18,7	156	162	169	172	181	188	192	200	202
16	22	182,9 \pm 19,8	158	164	177	180	181	181	197	202	208
17	6	192,1 \pm 12,8	181	182	184	185	188	190	199	208	208

Anexo 8: Percentiles por Deporte.

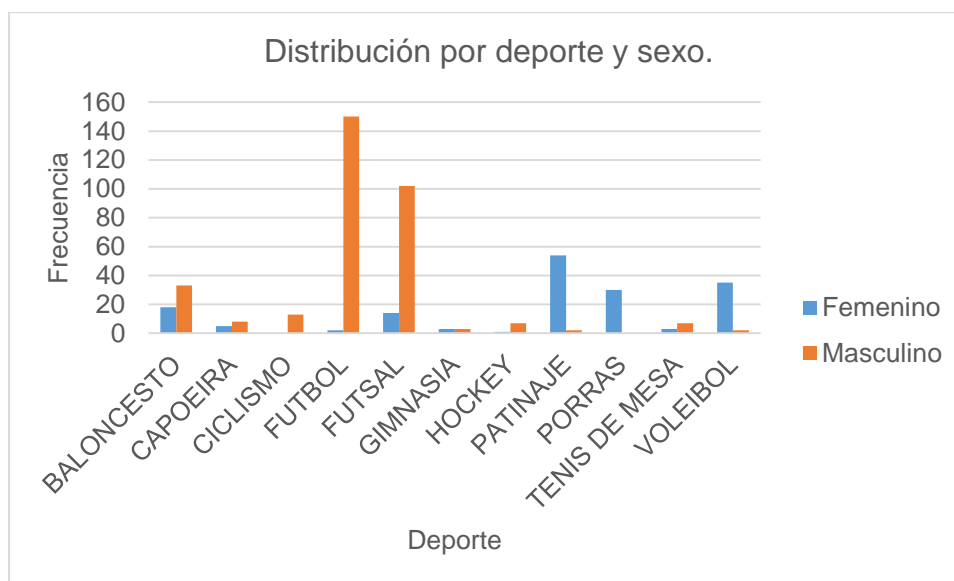
Deporte	N	Promedio±	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
BALONCESTO	51	142,7 ± 31,3	111	115	124	129	136	145	151	169	193
CAPOEIRA	13	145,2 ± 29,1	122	123	127	132	136	148	148	163	191
CICLISMO	13	161,7 ± 32,7	116	128	146	148	180	181	182	186	193
FUTBOL	152	153,2 ± 30,3	114	125	136	145	154	160	171	181	196
FUTSAL	116	150,2 ± 23,3	121	130	136	143	149	154	160	167	183
GIMNASIA	6	154,3 ± 29	133	145	145	146	147	148	154	159	183
HOCKEY	8	161,3 ± 25,8	138	141	143	143	154	168	177	179	188
PATINAJE	56	130,2 ± 19,4	102	115	121	128	134	136	142	146	148
PORRAS	30	136 ± 15,5	119	122	126	133	135	140	142	150	156
TENIS DE MESA	10	139,6 ± 20,5	121	130	132	133	134	137	146	157	161
VOLEIBOL	37	142,4 ± 16,4	120	127	133	141	142	145	151	157	160

Anexo 9: Percentiles por Deporte de Niñas.

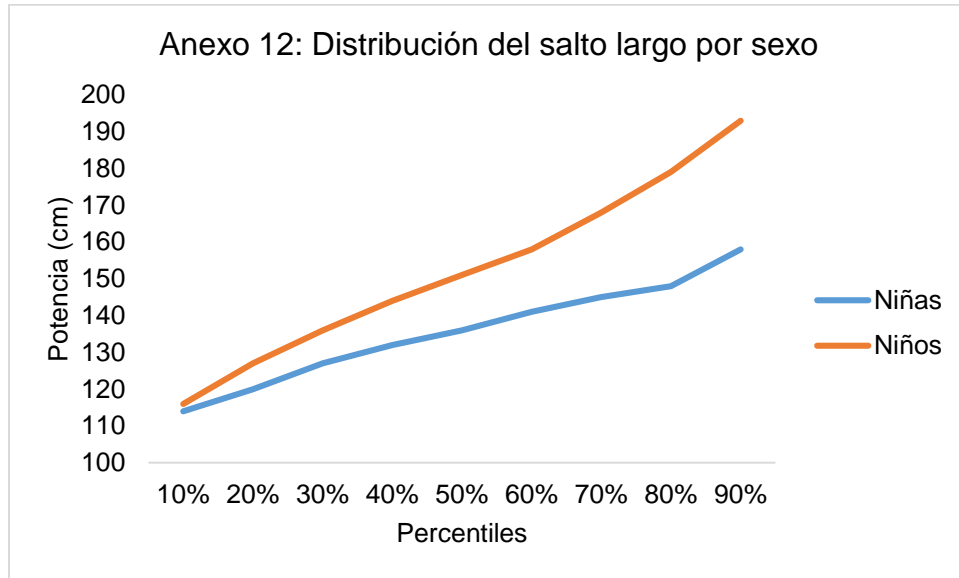
Deporte	N	Promedio±	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
BALONCESTO	18	125,7 ± 19,2	103	114	115	124	128	130	135	141	147
CAPOEIRA	5	132,2 ± 17,2	114	119	125	130	136	140	145	148	148
FUTSAL	14	140,8 ± 12,8	127	130	133	136	140	147	148	154	155
PATINAJE	54	131,5 ± 19	107	118	126	129	135	138	142	146	149
PORRAS	30	136 ± 15,5	119	122	126	133	135	140	142	150	156
VOLEIBOL	35	142,8 ± 16,7	119	126	133	141	142	145	152	158	160

Anexo 10: Percentiles por Deporte de Niños.

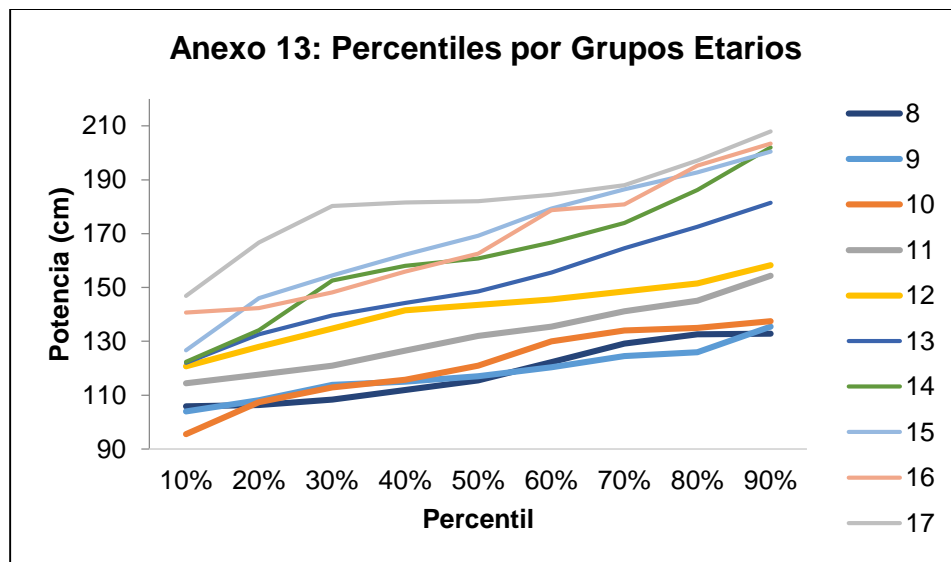
Deporte	N	Promedio±	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
BALONCESTO	33	152 ± 32,9	115	118	126	141	145	163	169	192	199
CAPOEIRA	8	153,3 ± 32,9	124	126	128	132	140	153	170	187	198
CICLISMO	13	161,7 ± 32,7	116	128	146	148	180	181	182	186	193
FUTBOL	150	153,4 ± 30,1	114	125	136	145	154	160	171	181	197
FUTSAL	102	151,5 ± 24,2	121	130	139	144	151	156	163	172	185
HOCKEY	7	165,2 ± 25	142	143	143	152	165	173	179	179	191
TENIS DE MESA	7	147,9 ± 17,4	133	134	135	137	141	150	157	159	167

Anexo 11: Distribución por deporte y sexo.

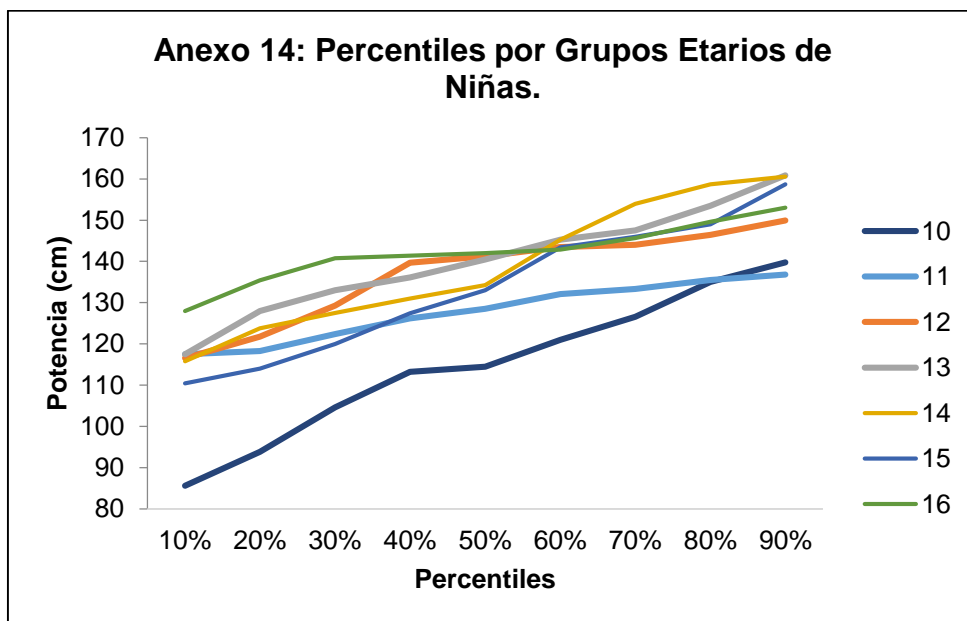
Anexo 12: Distribución del salto largo por sexo.



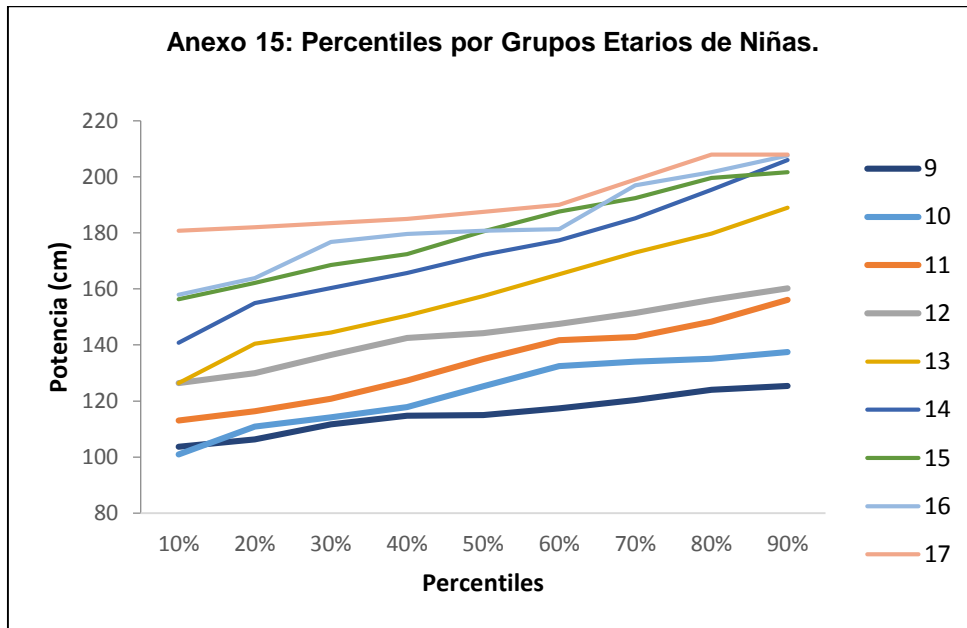
Anexo 13: Percentiles por Grupos Etarios.



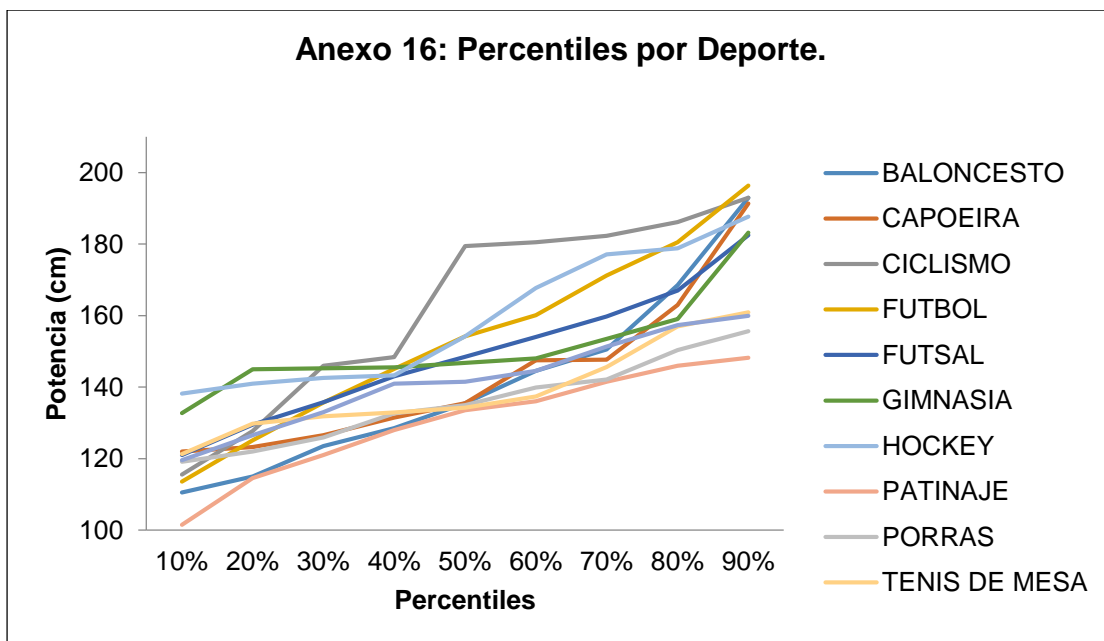
Anexo 14: Percentiles por Grupos Etarios de Niñas.



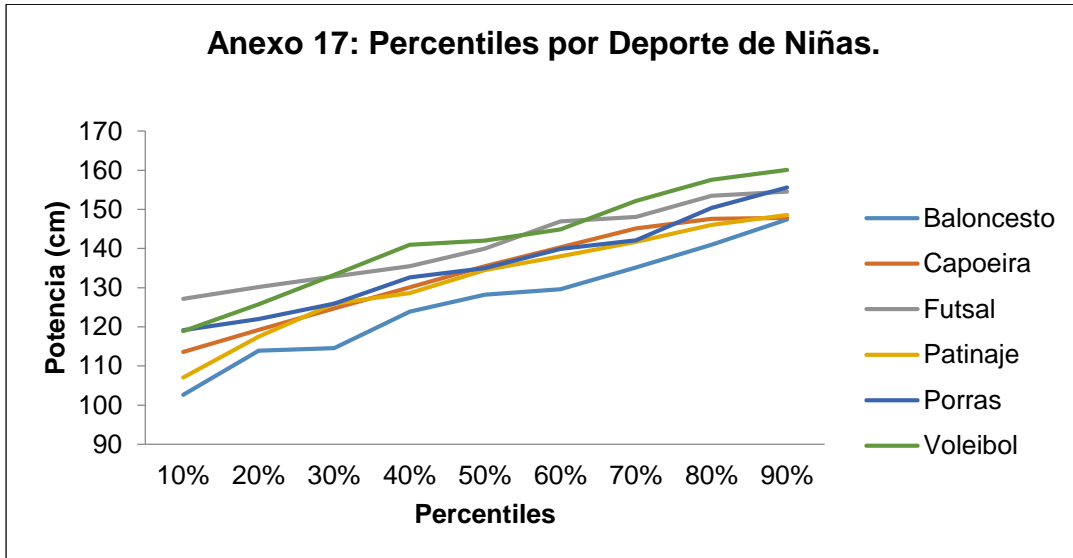
Anexo 15: Percentiles por Grupos Etarios de Niñas.



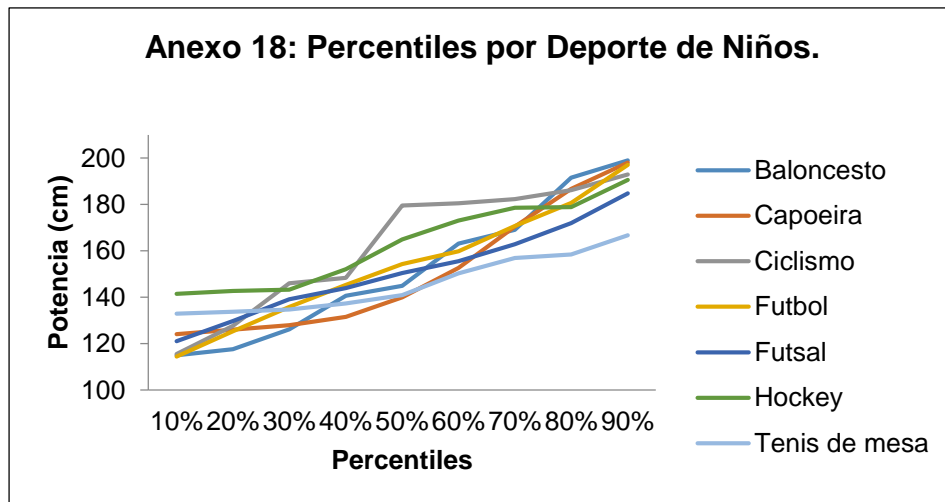
Anexo 16: Percentiles por Deporte.



Anexo 17: Percentiles por Deporte de Niñas.



Anexo 18: Percentiles por Deporte de Niños.



Anexo 19: Posición Inicial

Anexo 20: Fase final



Anexo 21: Medición 1



Anexo 22: Medición 2

