

**VALORACIÓN DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS Y FUNCIONES EJECUTIVAS EN NIÑOS DE 4 A 6 AÑOS EL
NIVEL PREESCOLAR DEL GIMNASIO VERMONT**

Joseph Santiago Betancourt Ruiz

Universidad de la Sabana

Facultad de Educación

Maestría en Desarrollo Infantil

Asesor

Dr. Luis Enrique Jiménez Garzón

Junio de 2024

**VALORACIÓN DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS Y FUNCIONES EJECUTIVAS EN NIÑOS DE 4 A 6 AÑOS EL
NIVEL PREESCOLAR DEL GIMNASIO VERMONT**

Joseph Santiago Betancourt Ruiz

c.c. 80.903.500 de Bogotá

Profesional en Ciencias del Deporte y la Educación Física

Asesor

Dr. Luis Enrique Jiménez Garzón

Universidad de la Sabana

Facultad de Educación

Maestría en Desarrollo Infantil

Chía Colombia

Junio de 2024

ÍNDICE

1.	Introducción	10
2.	Antecedentes	13
3.	Planteamiento del problema.....	19
4.	Justificación	22
5.	Pregunta de Investigación	24
6.	Objetivo general	25
6.1.	Objetivos específicos.....	25
7.	Marco teórico	26
7.1.	Bases Conceptuales	26
7.1.1.	Desarrollo infantil.....	27
7.2.	Definición de variables dependientes e independientes	34
8.	Metodología	35
8.1.	Tipo de estudio	35
8.2.	Población y muestra	36
8.2.1.	Participantes.....	36
8.2.2.	Muestra	37
8.3.	Instrumentos y técnicas de recolección.....	38
8.3.1.	Instrumentos de medición.	39
8.3.2.	Variables.....	43

8.4.	Procedimientos y tipo de análisis previsto.....	44
8.4.1.	Procedimientos.....	45
8.4.2.	Tipo de análisis previsto.	49
8.5.	Aspectos éticos.....	50
8.5.1.	Declaración de aspectos éticos.	51
8.5.2.	Consentimiento	53
8.5.3.	Asentimiento	53
9.	Resultados	55
9.1.	Datos Antropométricos.	55
9.1.1.	Índice de masa corporal	55
9.2.	Capacidades Físicas	58
9.2.1.	Fuerza Concéntrica por medio de un test de fuerza prensil	58
9.2.2.	Fuerza Potencia con la prueba de Salto Horizontal.....	61
9.2.3.	Capacidad coordinativa evaluada con el Test de Equilibrio estático	63
9.2.4.	Evaluación de la Velocidad por medio de la prueba de agilidad de 4x10 mts.	66
9.3.	Funciones Ejecutivas.....	67
9.3.1.	Control Inhibitorio	67
9.3.2.	Flexibilidad Mental	70
9.4.	Análisis general de la información demográfica, CFM y FE.....	73
9.5.	Baremos.....	76

10. Discusión..... 79

11. Conclusiones..... 82

12. Referencias..... 84

13. Anexos 89

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Implementación de la fórmula de Munch (1990) con los datos de la investigación.</i>	37
Tabla 2 <i>Hoja de Registro de Datos de las Pruebas tomadas para cada niño.</i>	42
Tabla 3 <i>Hoja de Registro de Datos Total de las Pruebas tomadas para cada niño.</i>	43
Tabla 4 <i>Operacionalización de Variables</i>	44
Tabla 5 <i>Gráfica de Plan de Acción.</i>	45
Tabla 6 <i>Estadística SPSS Índice de Masa Corporal de los preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont</i>	56
Tabla 7 <i>Evaluación de la CF Fuerza Prensil en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont.</i> 59	
Tabla 8 <i>Evaluación de la CF Explosiva mediante la prueba de Salto Horizontal en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont</i>	62
Tabla 9 <i>Evaluación de la capacidad coordinativa Equilibrio en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont mediante la prueba de equilibrio en un pie.</i>	64
Tabla 10 <i>Evaluación de la capacidad condicional Velocidad en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont análisis SPSS</i>	66
Tabla 11 <i>Evaluación del Control Inhibitorio en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont por medio de la prueba “Go no Go”</i>	68
Tabla 12 <i>Evaluación de la Función FE Mental en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont</i>	71
Tabla 13 <i>Triangulación general de la información demográfica, CFM y FE</i>	73
Tabla 14 <i>Tablas de Baremos de Fuerza Concéntrica, test de presión en niños y niñas de 4-6 años.</i> 77	
Tabla 15 <i>Tablas de Baremos de Fuerza Potencia en niños y niñas de 4-6 años.</i>	77
Tabla 16 <i>Tablas de Baremos de Equilibrio en un pie en niños y niñas de 4-6 años.</i>	77
Tabla 17 <i>Tablas de Baremos de Velocidad en niños y niñas de 4-6 años.</i>	78

INDICE DE GRAFICOS

Figura 1 <i>Bases conceptuales.</i>	26
Figura 2 <i>Índice de masa corporal de los preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont</i>	56
Figura 3 <i>Evaluación de la CF Fuerza Concéntrica en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont</i>	59
Figura 4 <i>Evaluación de la CF Fuerza Potencia en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont</i>	61
Figura 5 <i>Evaluación de la capacidad coordinativa equilibrio estático en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont</i>	63
Figura 6 <i>Evaluación de la CF “control inhibitorio” en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont</i>	68
Figura 7 <i>Evaluación de la FE “flexibilidad mental” en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont</i>	71

RESUMEN

La presente investigación se diseñó con el fin de caracterizar las capacidades físicas y las funciones ejecutivas en niños de 4 a 6 años de preescolar del Gimnasio Vermont. Se utilizó un enfoque cuantitativo, implementando en las Capacidades Físicas (CF de aquí en adelante) la batería PREFIT (evaluación del fitness en preescolares) y en las funciones ejecutivas (FE de aquí en adelante) la aplicación Early Year Tool Box (EYTOOLBOX de aquí en adelante). La evaluación se realizó a 107 niños de la institución, con firma previa de consentimiento informado por sus para la aplicación de estas pruebas y los infantes también aceptaron por medio del asentimiento, firmando la circular y reafirmando el interés de hacer la prueba antes de realizar cada una. Los resultados obtenidos fueron los siguientes.

En la toma del índice de masa corporal, se evidencio que la gran mayoría de niñas y niños se encuentran en un rango normal, solamente en los niños un caso de sobrepeso y en ambos géneros se hallaron pocos casos bajos de peso. En las CF se evidenció que los estudiantes tienden a tener más equilibrio o fuerza en su mano derecha, que los niños son más fuertes que las niñas y ellas tienen un mejor equilibrio, todas sus habilidades mejoran con la edad, independientemente del género. Por último, en los resultados de las FE se encontró que las niñas tienen un mejor control inhibitorio que los niños y los niños tienen una mejor flexibilidad mental que ellas.

ABSTRACT

This research was designed to characterize the physical abilities and Executive Functions in a group of preschool children. A quantitative approach was the method used in this study, also tools as the PREFIT (Evaluation in Fitness in Preschool Children) and the EYTOOLBOX (Early Year Tool Box). 107 children participated in this study. Based on the results, it is possible to say that the body mass index (BMI) in this group of children corresponded to normal results, that is to say, most kids were in the expected weight, just few children showed underweight, and only one case of overweight was identified.

In regard to the physical abilities, the outcome layed out, first, children tended to have more balance or strength in their right hand, second, boys were stronger than girls but girls exhibited a better balance. Last, as for the Executive Functions, the girls showed that when it came to self-control, they did much better than boys. On the other hand, boys performed a higher ability to adapt their response, meaning a higher cognitive flexibility than girls.

1. Introducción

La condición física se conoce mediante la valoración de las CF, las cuales se pueden entender como un grupo de características que están implícitas en el ser humano, consenso de las definiciones de varios autores, entre ellos Collazo (2002), Estrada (2021), Álzate, et. al (2020). Y las FE, según (Burgess & Simons 2005, Espy 2004, Miller & Cohen 2001), se refieren a una familia de procesos mentales que se requieren en un momento de concentración y atención, cuando no sería aconsejable confiar en el instinto o la intuición.

Para este estudio se medirán las CF condicionales como la fuerza, la flexibilidad y la velocidad y coordinativas como el equilibrio, fundamentales en el ser humano para su desarrollo, lo cual le va a generar e n algunos casos una adecuada interacción con los demás. Y las FE, se dividen en tres grandes grupos, como son el control inhibitorio, la flexibilidad mental y la memoria de trabajo (descartada durante el estudio), según Diamond (2013). “Las funciones ejecutivas son habilidades esenciales para la salud mental y física; éxito en la escuela y en la vida; y desarrollo cognitivo, social y psicológico”.

Para el desarrollo de esta investigación se realizará una valoración de las CF mediante la aplicación de la batería **PREFIT** (2016) con una adaptación ya que se me omitió la prueba de resistencia por indicación de la institución, esta fue empleada en la Universidad de Granada, España, haciendo una adaptación de la prueba Alpha Test, la cual se utilizó en jóvenes. Esta batería se aplicará en el Gimnasio Vermont en la sección de preescolar, con una población estudio de 107 estudiantes entre los 4 y 6 años. Para las FE se aplicarán los test creados por EYTOOLBOX con apoyo de la universidad de Harvard, midiendo el control Inhibitorio con Go No Go, la memoria de trabajo con Card Sorting y la Flexibilidad mental con Boats And Rabbits.

Se han reportado en la literatura baterías de pruebas físicas para estudiantes en edad preescolar, aunque se ha evidenciado en la investigación que la mayoría de estas son de psicomotricidad y de la misma manera algunas para las FE. Dentro de la propuesta del marco de este estudio se encontró poca evidencia de la aplicación de una batería de test físicos, de CF y de FE.

El origen de esta investigación surge al encontrar pocos estudios relacionados con las CF en niños, teniendo como interés principal lograr caracterizar esta población en capacidades como fuerza, equilibrio y velocidad. Y referente a las FE hay estudios actuales que evidencian la implementación de baterías, pero actualmente se han diseñado aplicaciones con el fin de que puedan facilitar su implementación, aprovechando su practicidad y la observación de los resultados en los baremos.

Se plantea la coherencia investigativa donde el objetivo es conocer ¿Cómo son las capacidades físicas y funciones ejecutivas de los niños entre los 4 y 6 años en el nivel preescolar del Gimnasio Vermont?, esto se determinará mediante la aplicación de la batería PREFIT y las pruebas EYTOOLBOX con el análisis de los resultados del trabajo de campo.

Para el desarrollo de la investigación se abordaron dos grandes teorías, la primera desde los aspectos de las Condición Física, en donde se evaluaron los aspectos antropométricos como peso, talla e índice de masa corporal y las CF Fuerza Segmentaria, Fuerza Explosiva, Coordinación (equilibrio) y velocidad y la segunda relacionada con las FE Control inhibitorio y flexibilidad mental.

La metodología implementada para esta investigación se abordó desde un enfoque cuantitativo, recopilando los datos de 107 estudiantes de preescolar entre los 4 y 6 años del Gimnasio Vermont en donde se implementó para las CF la batería PREFIT y en las FE la aplicación EYTOOLBOX, tuvimos el consentimiento de las familias y el asentimiento de la participación de los estudiantes generando un porcentaje muy alto de fiabilidad del estudio.

Gracias a la metodología aplicada, los resultados que se obtuvieron permitieron hacer una caracterización con los resultados obtenidos, analizando aspectos como; lado y género predominante en algunas de las pruebas, indicadores de incremento según la edad, se realizó una propuesta de baremos para las CF, se descartaron algunas de las pruebas de FE por su falta de fiabilidad.

En conclusión, este estudio permitió caracterizar la población de la institución desde el género y edad, y generar conocimiento en la proposición de los baremos para las CF, así como el análisis obtenido de la batería aplicada para las FE, EYTOOLBOX.

2. Antecedentes

A continuación, se mencionan los estudios más relevantes sobre las CF y posteriormente los relacionados con las FE que podemos relacionar con esta investigación. Se hallaron estudios en un periodo de tiempo con un rango de 20 años en las CF ya que es de importancia analizar estos antecedentes dentro de este lapso y estudios no superiores a 10 años en relación a las FE.

La búsqueda del conocimiento con respecto a las CF no es reciente, y va de la mano con estudios concernientes al desarrollo infantil, con rangos entre los 3 a 7 años, donde se producen crecimientos significativos de orden biológico de forma acelerada en los niños y niñas. Se realizó una búsqueda en bases de datos de orden científico, donde se obtuvo información de fuentes como textos y artículos relacionados con experiencias investigativas enfocados a la evaluación de las CF en los niveles de formación en preescolares.

- En Colombia, la Secretaría de Educación Distrital sacó un libro llamado Evaluación de Cualidades físicas en los escolares (2003). Aquí se encuentra un estudio detallado de las baterías que se han creado en todo el mundo, las pruebas que se han aplicado y las cuales proponen para ser utilizadas en los niños de las instituciones. Aunque es un documento muy completo, carece de caracterización de las edades apropiadas para la toma de estos datos. Muchas de las referencias mencionadas son en adolescentes o en niños de 12 a 18 años. Este libro es una propuesta para los docentes de educación física con el fin de mantener los protocolos lo más cercano a los protocolos originales y también de tener una referencia de cada prueba, instrumentos, etc. Y lo más importante que a lo largo del documento no se evidencian los baremos de las pruebas, lo cual impediría establecer los resultados de las pruebas, si hubiera una intención individual. Pero si se hace con el fin de validar más adelante, faltaría la segunda parte de este proyecto, la cual es la recolección de los datos.

- En el estudio de Ortega con el apoyo de la Universidad de Granada en el 2016 y el grupo de estudio PROFIT (PROmoting FITness and Health through physical activity) donde realizaron el manual PREFIT (evaluación del fitness en preescolares), una variación del programa ALPHA-Fitness para evaluar la condición física relacionada con la salud en niños y preescolares. Este estudio lo han realizado más de 11 ciudades en España con una participación total de niños de 3181, donde también se han recopilado datos de lactancia y transporte al colegio. No se evidencian en el documento baremos sobre las pruebas con el fin de poder determinar el estado real de los niños con respecto a sus capacidades.
- En el estudio que realizó Quezada y et al. (2015) llamado *Validación de la prueba general para la evaluación del desarrollo para infantes y adolescentes entre los 6 y los 14 años de edad (EVADE)*, estudio realizado en San José de Costa Rica tanto en colegios públicos como privados, para esta prueba se creó un libro instructivo sobre el EVADE y se utilizaron algunos materiales para su conclusión. Al evaluar otras técnicas concluyen que esta prueba tiene un rango alto de edad y los componentes que evalúa son muchos. En la transcripción del documento se dio lugar a; incorporar algunas pruebas que no estaban, a colocar su propia redacción de algunas pruebas, etc.
- La investigación de Mora López (2017), ella realizó un estudio llamado *Evaluación y desarrollo de la condición física en preescolares*, en España. En el que se analizó más de 10 trabajos asociados a la condición física. Empezando por un estado del arte, donde se revisaron la influencia de la actividad física en la calidad de vida de los estudiantes. Y en varios de sus estudios realizó pruebas físicas, como fueron salto largo, velocidad, equilibrio, fuerza de prensión manual, evaluación de la condición física asociada al peso, la edad y el género. Logró llegar a conclusiones como, la actividad física en los niños es baja y puede estar relacionada con el creciente índice de obesidad, la escuela cumple un factor importante en la práctica de la actividad física, se

recomienda seguir investigando en proyectos de nutrición, actividad física y valoración de las C.F, en niños.

- En la indagación publicada por García Alonso, Y. (2019) llamado la *Batería PREFIT Valoración de la Condición Física en Preescolares* y donde su objetivo fue realizar una intervención práctica en el aula de psicomotricidad para estudiar a los niños y niñas de 5 años de un Colegio Público de Pamplona - España con el fin de valorar su condición física. Se implementó con dos salones de 25 niños cada uno para un total de 50 niños en total, teniendo solo el consentimiento de 30 niños, 9 niños y 9 niñas. Las pruebas utilizadas en su estudio ya se habían aplicado a más de 3000 estudiantes desde el 2015 por Ortega et al. (2015). Las conclusiones son, que las niñas y los niños no tienen mucha diferencia entre su composición física, ni el test de velocidad. Y en las CF se evidenció que las niñas obtuvieron mejores resultados que los niños. Siendo más fuertes en sus manos y tienen un mayor equilibrio.
- La investigación del Instituto Nacional del Deporte de Chile en el 2019, generó una iniciativa llamada *Protocolo Evaluación de la Condición Física Programa Crecer en Movimiento 2019-2022 Formación Para el Deporte* en el país de Chile, esta es una propuesta nacional que tiene una duración de tres años desde el 2019 a 2022 y la muestra poblacional será de 30.000 estudiantes entre los 4 años y 18 años y las pruebas que proponen utilizar son 4: 1. Marcha de 3 a 6 minutos, 2. Test de Wells adaptado, 3. Carrera de velocidad 25 a 30 mts. y 4. Salto a pies juntos, determinando valores para el análisis de las CF condicionales. Esta investigación fue de tipo cuantitativa, pero no se llegó a una conclusión, debido a que es una propuesta de toma de datos a nivel nacional.
- El estudio realizado por González Palacio (2020), estudio sobre el *Diseño y Validación de una Batería de Habilidades Motrices Básicas para niños entre los 5 y los 11 años*, aplicado en el Valle de Aburrá en Antioquia con 83 sujetos, fue una investigación cuantitativa y las conclusiones

mostraron gran fiabilidad en los instrumentos utilizados. La batería estaba compuesta por 16 indicadores (marchar, correr, saltar con uno y dos pies, lanzar con las dos manos y con cada mano, patear con uno y los dos pies, y equilibrio estático y dinámico) y estos se dividían en tres componentes; locomoción, manipulación y estabilización.

En conclusión, con relación a las CF, algunos de los aspectos claves que se lograron evidenciar en este estudio de los antecedentes, es que la evaluación de las CF efectivamente es un tema muy poco explorado y en los estudios que se han implementado carecen de baremos en los resultados obtenidos o finalmente, se establecen trabajos de comparación de género, como en los aspectos observados en los test PREFIT de España. A pesar de que hace algunos años se evidenció una gran iniciativa por parte del gobierno nacional, este no avanza ya que no se logra evidenciar la fase de toma de datos, conclusiones y baremos para la población colombiana. El rango de tiempo fue casi de 20 años, un lapso muy alto en los estudios que se lograron encontrar y dado a su relevancia, por eso se han dejado en este documento.

Con relación a la evaluación de las FE como se evidencia más adelante es un tema que ha llamado mucho la atención en los últimos años y esto se nota en los documentos, artículos o estudios encontrados puesto que no tienen más de 6 años. Se observa una gran variedad de pruebas realizadas por sus autores, unas creadas también por ellos que terminan evaluando las tres capacidades ejecutivas principales (control inhibitorio, memoria de trabajo y flexibilidad mental) y sus subdivisiones.

- En el trabajo de Portellano et al. (2011) se diseñó un nuevo instrumento de medición para niños de 6 a 12 años llamado ENFEN en España, referenciado en el documento “evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en niños”, aunque fue diseñado por él, se implementó por docentes y centros escolares. Este instrumento se diseñó con el fin de descubrir algunas falencias en las FE, desde la parte académica como la clínica. Son 4 pruebas que miden la fluidez verbal, orden de pensamiento, memoria y flexibilidad mental. Se realizó en una prueba piloto con 223 perfeccionando las pruebas y métodos. Y finalmente se validaron con una

muestra de 837 niños. Quedando publicados en su libro para el uso de docentes, médicos, psicólogos etc. Evidenciando una mejora en el desarrollo de las FE tras realizar las pruebas 3 meses después de la primera toma.

- La investigación de Martínez (2017), denominada “Funciones Ejecutivas en Niños Preescolares con y sin Trastorno del Lenguaje”, quiso comparar las FE de niños y niñas con y sin trastorno del lenguaje. El grupo con trastorno es de 50 niños en total, 31 niños y 19 niñas con un promedio de edad de 4.68 años y el grupo sin trastorno es de 39 niños, 15 niños y 24 niñas, con una edad promedio de 4,98 años de la ciudad de Concepción de Chile. Es una prueba que utiliza como sistema de medición y estadística SPSS y arroja en sus conclusiones que la diferencia en las FE de los niños con problemas de aprendizaje y los que no los tienen son significativos, en donde aquellos niños que no presentan ninguna alteración neurológica tienen mejores resultados. Y que la función en la cual se evidencia mucho más es la función de planificación.
- La experiencia de Korzeniowski e Ison (2019), llamada “Escala de Funcionamiento Ejecutivo para Escolares: Análisis de las Propiedades Psicométricas” realizado en Argentina con la participación de 307 estudiantes con edades comprendidas entre los 6 y 10 años, donde 148 eran de género femenino y 159 eran de género masculino. La gran mayoría de estos estudiantes pertenecen a un nivel socioeconómico bajo y cursan entre 1 y 4 grado. Se empleó un instrumento que tenía 30 ítems y categorizado en 6 sub escalas, las cuales eran control inhibitorio, meta cognición, organización, planificación y flexibilidad cognitiva. Igual la aplicación de esta escala ofrece una versión global del puntaje de los niños. Los evaluadores emplean una escala Likert con tres valores, nunca (1), a veces (2) y frecuentemente (3). Se realizó un proceso de medición cualitativa. Finalmente, la fiabilidad de las escalas fueron muy altas para todas las funciones evaluadas, en este caso se hizo en pre test y un post test y tenían fiabilidad en la mayoría de los ítems de un 90% y superior.

- El estudio de Puerta Lopera et al. (2022), llamado “Validación y estandarización de pruebas neuropsicológicas para la evaluación de funciones ejecutivas en población universitaria”, las pruebas que se aplicaron fueron Wisconsin, Asociación controlada de palabras, colores y palabras de Stroop, y Rastreo (TMT-). Para la ejecución de esta investigación se validaron 4 pruebas de FE con 208 estudiantes de la universidad de Manizales. Estos jóvenes oscilan en un rango de edad de 18 a 26 años. Se logró determinar que las pruebas son consistentes y confiables a nivel del evaluador manteniendo los protocolos. Y se evidenciaron datos normativos para la población colombiana.

Finalmente se logra percibir que el estudio y evaluación de las FE es una herramienta muy válida y actualmente soportada por varios autores como Puerta L. et al., (2022), Korzeniowski e Ison (2019), Martínez (2017), Portellano et al. (2011), en los grupos de edades de niños mayores de 4 años en adelante, siendo esta una gran oportunidad de estudio y caracterización para la población de la institución.

Para concluir, teniendo en cuenta los anteriores antecedentes donde se plantean varios estudios sobre la valoración de la condición física y las FE en poblaciones escolares, se destaca la importancia de caracterizar a los escolares, esto permite conocer las poblaciones y establecer objetivos curriculares. Por lo que permite la viabilidad y pertinencia de la valoración de la condición física y las FE en el nivel preescolar del Gimnasio Vermont.

3. Planteamiento del problema

Para empezar el ser humano a lo largo de su vida, realiza variedad de actividades físicas que al evaluarlas se puede tener una idea de cómo se encuentra su desarrollo. Investigando diferentes fuentes, artículos, estudios, etc., en otros países sí han tenido la iniciativa de evaluar las CF condicionales y algunas coordinativas, ejemplo la batería PREFIT adaptada en España de la batería Alpha, aplicada en algunos proyectos. En el 2017, Chile diseñó una propuesta a nivel nacional que busca ser implementada en más de 30.000 estudiantes y tiene una duración estimada de 3 años. Es una iniciativa de tipo gubernamental y esto conlleva que por diferentes factores se vea afectada su aplicación, pues los resultados deberían estar para el 2021, pero no se halla evidencia de estos.

Con respecto a Colombia se ha llegado a proponer una batería de test la cual sería aplicada para mayores de 12 años en una propuesta hecha por el gobierno llamada “Evaluación de las cualidades físicas en los escolares del Distrito Capital” propuesta en el 2003 por la alcaldía de Bogotá sin presentar resultados de este gran proyecto.

A partir de estas premisas nace la intención de validar las pruebas y no solo tener los test, sino empezar a tener un punto de referencia de cómo están nuestros niños en el desarrollo de las CF y FE. Estudios como los de Ortega F. (2015), Mora L. (2017) y García A. (2019), que se han validado han sido en España, o hacen referencia a otro tipo de pruebas. Test psicomotrices y con poblaciones no muy grandes.

De la misma forma, en este trabajo se aborda la importancia de la valoración de las CF, algunos autores como Collazo M. (2019) expresa que “La comprensión de este fenómeno por parte del hombre, es el resultado de la necesidad que tenemos de conocer más acerca de su desarrollo” (p. 6). De acuerdo a esta afirmación, ya que hay pocos estudios de las CF en los niños y niñas de preescolar, la valoración de la condición física se convierte en una necesidad.

A diferencia de las CF, en las FE se evidencia un gran interés por ser evaluadas y la mayoría de los estudios son muy recientes. Aunque Portellano et al. (2011) en España, diseñó y aplicó sus propias pruebas, hizo pilotos con más de 200 estudiantes y realizó una aplicación real en más de 800 niños, es uno de los principales y primeros estudios en la creación de las FE, dándole un buen soporte a su libro y a las pruebas creadas por él.

En Chile se realiza por Martínez (2018) una comparación entre niños con y sin trastornos de aprendizaje y esta comparación determina de manera significativa que sí hay una gran diferencia en los resultados de estas dos poblaciones, principalmente en la FE relacionada con la planeación. En este mismo año, Korzeniowski en Argentina realiza una validación de test de FE, aplicando un instrumento con 30 ítems, 6 subdivisiones y con valores de apreciación cualitativa, con un grupo de 307 niños y con una edad de 6 a 10 años, y logra determinar que la fiabilidad de estas pruebas para esta población es muy alta por encima del 90%.

Y a nivel nacional en Colombia Puerta Lopera et al. (2022) realizó un proceso de validación de FE con una población entre los 18 y 26 años, con un grupo de más de 200 estudiantes y lo hallado por él, indicó que los valores de la población colombiana se encontraron en un rango normal. Finalmente, se identificaron los elementos principales del problema de investigación, se logró observar que en otros países hay un gran interés en las evaluaciones de las FE en niños, como es crear nuevas pruebas para su evaluación y también la validación de estas, algo que no se evidencia en Colombia.

A partir de las anteriores experiencias se identificaron los problemas más relevantes en relación con las CF y las FE, de esta manera el investigador determina que existe una carencia de estudios en poblaciones de preescolar. Del mismo modo, en el Gimnasio Vermont no se tienen estudios anteriores con respecto a la valoración de estas para el nivel de preescolar. Lo anterior es un aspecto determinante

y se toma como punto de partida, para la aplicación y validación de las pruebas en los niños y niñas y conocer cómo se encuentran con relación al desarrollo de sus CF y FE.

La investigación sobre las CF y FE en niños y niñas del nivel de Preescolar del Gimnasio Vermont, tuvo como delimitación los siguientes aspectos:

-Participantes: el grupo del nivel educativo de preescolar de 4 a 6 años, conformado por 107 escolares, donde 65 son niños y 42 son niñas que asisten a la jornada escolar comprendida de 8:00 a 3:00 pm en el Gimnasio Vermont.

-Aspectos geográficos: el Colegio Gimnasio Vermont S. A. Se encuentra situado en la localidad 11 (Suba) en la ciudad de Bogotá y su dirección postal es Calle 195 # 54 - 75.

-Aspectos temporales: el tiempo para la ejecución de la investigación sobre CF y FE en niños y niñas del nivel de Preescolar del Gimnasio Vermont está comprendido en el periodo de agosto de 2023 a noviembre de 2023, para un periodo comprendido de 4 meses.

Para la evaluación de las CF; Fuerza Prensil, Fuerza Potencia, Velocidad y Capacidad Coordinativa Equilibrio, se utilizará la Batería PREFIT evaluadas con las pruebas de dinamometría, salto horizontal, 4x 10 mts y equilibrio en los escolares y también las pruebas para las FE para la medición del control inhibitorio y flexibilidad mental con las pruebas Go No Go y Boats and Rabbits de la página EYTOOLBOX, pruebas que se encuentran digitalizadas y con baremos, pero en poblaciones americanas y australianas.

4. Justificación

Las CF y las FE, son muy importantes en el desarrollo de la vida de una persona, brindan seguridad y tranquilidad, son factores que pueden mejorar sus procesos de interacción con los demás en las prácticas en las que se ven inmersos los niños día a día. Así como los procesos lógicos que indican las habilidades cognitivas de los infantes, como son el control inhibitorio, la flexibilidad mental y la memoria de trabajo.

Esta investigación tuvo su origen al identificar la falta de estudios que tienen relación con el desarrollo de las CF y el nivel de aprendizaje motor que tienen los niños. En cuanto a las FE hay estudios actuales que evidencian la implementación de baterías. Hoy en día se han creado recursos tecnológicos que pueden facilitar la aplicación, estandarizar las evaluaciones y mejorar la fiabilidad de estos estudios, aprovechando su practicidad y la observación de los resultados en los baremos.

De la misma manera, el impacto de la valoración de las CF y FE en los estudiantes de preescolar en el Gimnasio Vermont permitirá tener un diagnóstico que nos permita caracterizar el nivel de condición física entre niños y niñas según la edad y género, determinar un plan de acción en los casos que se evidencie que algún niño presenta un valor muy por debajo del promedio, en su nivel de desarrollo motor y en el campo de las FE. Logrando un registro y un valor del estado de los niños en su nivel de desarrollo cognitivo. Aunque no se tienen nombres propios en el registro de esta información, la validación de estos test generará una mayor eficacia en los resultados que presentan estas pruebas.

Además, esta investigación es pertinente, porque se articula con el Proyecto Educativo Institucional del Gimnasio Vermont, con el fin de brindar a los estudiantes las mejores herramientas para el desarrollo de los contenidos en las sesiones con preescolar, identificar las dificultades actuales en los grupos poblacionales y poder reforzar estos temas para brindar las mejores condiciones. La falta de implementación de baterías relacionadas con las FE y la carencia de control puede permitir el ingreso de niños que pueden estar presentando alguna deficiencia en su desarrollo. Lo cual ha llevado a tener estudiantes en las aulas de clase, que en algunas ocasiones no están en las mismas condiciones con sus pares, frenando los procesos de enseñanza por parte del educador, generando mayores esfuerzos desde la parte académica, sin un apoyo profesional que pudiera orientar a los padres para hacer una intervención temprana con el fin de ayudar a los niños.

La importancia de la investigación es un aporte para futuros estudios, generando fiabilidad en la aplicación de estas pruebas, dado que ofrece información verídica del estado de las CF y FE en poblaciones infantiles. De la misma manera, la identificación temprana de alguna patología o disfunción en los niños, permitirá crear estrategias de enseñanza y aprendizaje por parte de los docentes que brinden orientación y acompañamiento a los estudiantes con este tipo de características.

5. Pregunta de Investigación

¿Cómo son las capacidades físicas y las funciones ejecutivas en los niños de 4 a 6 años en el nivel preescolar del Gimnasio Vermont?

6. Objetivo general

Caracterizar las capacidades físicas y las funciones ejecutivas en los estudiantes de 4 a 6 años del nivel de preescolar del Gimnasio Vermont.

6.1. Objetivos específicos

- Describir el proceso de valoración de las capacidades físicas y funciones ejecutivas en estudiantes del nivel preescolar del Gimnasio Vermont.
- Conocer y analizar los resultados de la valoración de las capacidades físicas y funciones ejecutivas en estudiantes del nivel preescolar del Gimnasio Vermont.
- Identificar las relaciones existentes entre las CF y FE de los estudiantes en comparación con el género y la edad.
- Definir las tablas de rangos (baremos) que permitan conocer el estado de los niños entre los 4-6 años del nivel preescolar del Gimnasio Vermont con relación a las capacidades físicas en las pruebas de, Fuerza Prensil, Salto Horizontal, Equilibrio y Velocidad Agilidad.

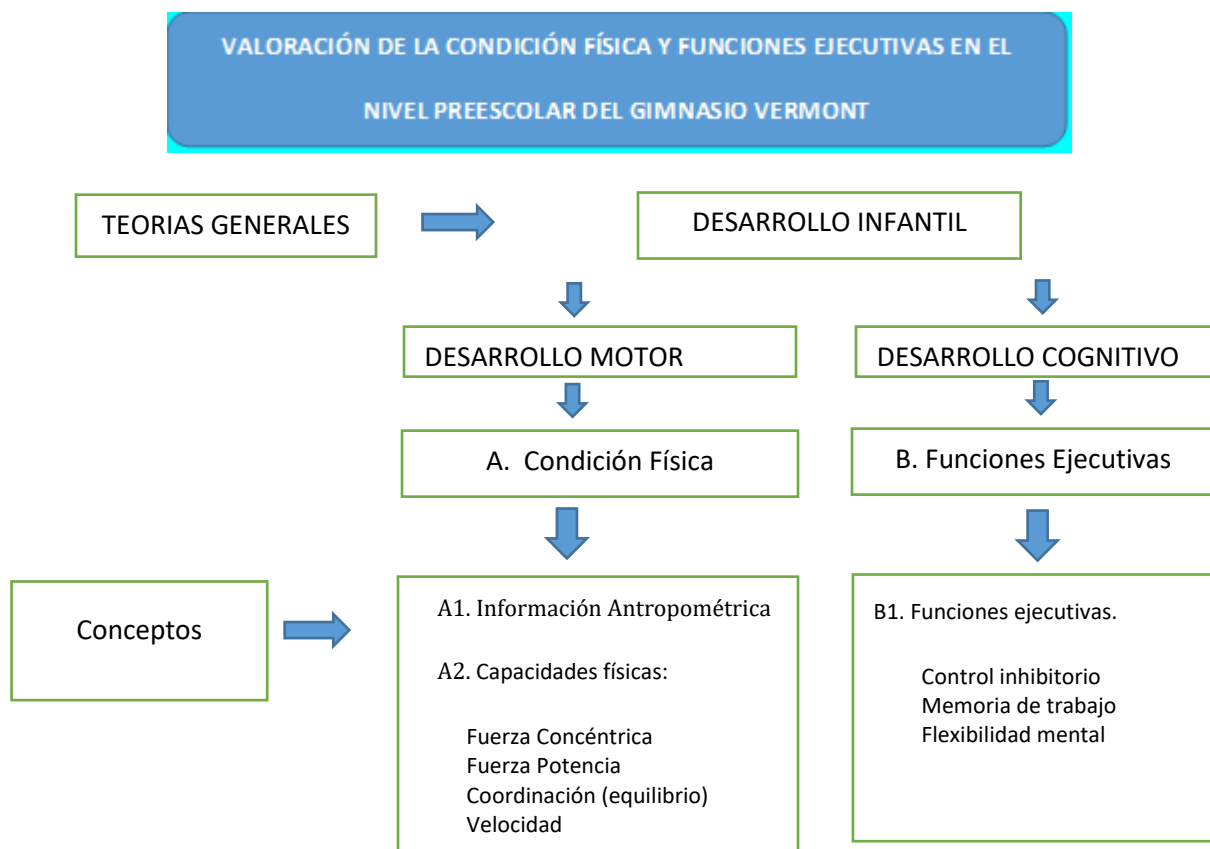
7. Marco teórico

7.1. Bases Conceptuales

En este capítulo se encontrarán las teorías relacionadas con el desarrollo de este proyecto. Con una perspectiva dividida en dos grandes corrientes, la condición física y los procesos mentales. Desde la condición física, se abordará la información antropométrica, que constituye al desarrollo corporal del niño, solo desde la edad, talla, peso y su índice de masa corporal. Las CF evaluadas desde la batería PREFIT, son el equilibrio, fuerza estática, fuerza explosiva y velocidad. Y los procesos mentales trabajados desde las FE de control inhibitorio y la flexibilidad mental. Ver Figura 1.

Figura 1

Bases conceptuales.



Nota. En esta figura se observan las teorías generales y los conceptos que permiten la elaboración del marco teórico de la investigación. Fuente: Elaboración propia (2023).

7.1.1. Desarrollo infantil

Para el desarrollo de esta investigación, se trabajará con un grupo de niños entre los 4 y 6 años del nivel de preescolar del Gimnasio Vermont, etapa muy importante en su desarrollo infantil donde se presentan algunas de las características de su desarrollo biológico. Para Santrock J. (2007) el desarrollo infantil “es un momento único de la vida y lleno de eventos que constituye una base para la edad adulta, aunque bastante distinta de este periodo (pág. 7)”. En varias teorías o modelos sobre la niñez se identifican los periodos en los que los niños dominan tareas o habilidades específicas, que les permitirá un mejor desempeño en la adultez. A partir de la anterior definición se tendrá una base conceptual que creará el planteamiento de los principales aspectos a desarrollar en este apartado. Este término se refiere al conjunto de cambios tanto psicológicos como físicos por los que atraviesa un individuo desde su nacimiento y que puede ir hasta el final de su adolescencia. Constituye, entonces, una etapa clave que desencadenará en el desarrollo de su personalidad, con la subsecuente aprehensión de habilidades y CF, motoras e intelectuales. Entendiendo el término, el docente tiene una gran responsabilidad e injerencia en la formación del individuo durante todo este periodo de tiempo, debido a que puede hacer aportes positivos para su futuro. Santrock, J. (2007) hace referencia que los procesos biológicos de los niños están condicionados por los genes heredados de la familia, peso, estatura, desarrollo motor y los cambios de la pubertad (pág. 16).

Por la razón mencionada anteriormente, antes de iniciar las pruebas se realizará una toma de datos antropométricos identificando tres aspectos del desarrollo biológico de cada niño. El peso, como lo define Caballero y Díaz (2003), Fuerza con la que el cuerpo actúa sobre el centro de la tierra y como la gravedad genera esta atracción sobre la masa del cuerpo (pág. 9). Este indicador será determinado con

una báscula e indicará el peso de cada niño al momento de iniciar las pruebas. La talla se define como la distancia que hay entre el vértex y la superficie donde se encuentra parado el sujeto. Esta medida se tomará con un antropómetro que está ubicado en la sección de preescolar, para determinar la altura de los niños. Gracias a los dos datos anteriores se determinará el índice de masa corporal (IMC), dividiendo el peso de la persona en kilogramos por el cuadrado de la talla en metros. Esta, según El Centro para el Control y la Prevención de las enfermedades (2021), es considerada una manera fácil para detectar categorías de peso y prevenir los problemas de salud que se pueden generar más adelante. Los baremos que se implementaron para determinar el índice de masa corporal fueron los mencionados en la tabla del Centro de para el Control y la Prevención de las enfermedades de EEUU (Ver anexo A), ya que no se hallaron estos baremos para niños en la población colombiana.

Según el Centro de control de enfermedades. “El Índice de Masa Corporal (IMC) es el peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de la estatura en metros”. Esta se determinó como la manera más sencilla y practica de generar categorías de peso y así detectar las personas que podrían estar propensas a tener problemas de salud.

En niños y adolescentes, el IMC es específico con respecto a la edad y el sexo, y con frecuencia se conoce este valor por la edad. Niños que presenten una gran cantidad de grasa corporal, son más propensos a tener enfermedades relacionadas con el peso y otros problemas de salud. Así como los niños que presente bajo peso también pueden poner en riesgo su salud.

El obtener un valor alto en la medición, podría indicar una grasa corporal elevada. Pero esta ecuación no mide la grasa corporal directamente, pero si se podría correlacionar con medidas reales de grasa corporal.

A continuación, se realizará la conceptualización sobre el desarrollo motor y cognitivo, relevantes para la presente investigación.

7.1.1.1. Desarrollo Motor

Una de las teorías que se desarrollarán en este documento será el desarrollo motor. Edad, en la que los niños de 3 a 6 años se encuentran en un periodo muy sensible. Según Estrada (2021), a esta edad se deben estimular las habilidades coordinativas, gruesas y finas de acuerdo a los objetivos para su edad, estas capacidades desarrollan gran parte de su tren inferior con actividades como son saltar, correr, bailar, entre otros juegos. Puede saltar con una sola pierna o subir y bajar escaleras con los pies juntos.

En el desarrollo de sus habilidades coordinativas gruesas ya lanza, rebota y pateo balones. Y en el desarrollo de sus habilidades coordinativas finas empieza a utilizar el lápiz, colores, dibujando círculos hacia un solo lado, identificando su lateralidad y se le dificulta respetar los límites al colorear. En las clases que se generan a nivel de preescolar de la institución se pueden observar las anteriores características, lo que ha llamado la atención del investigador para poder realizar una valoración de estos elementos posibles.

7.1.1.1.1. Condición física

Al revisar la definición de la condición física, cuando se habla de este término, se hace referencia al estado físico de un niño, pues es él, el que determina el nivel de dificultad de aprendizaje en cualquier tipo de actividad que se le enseñe. Según Martínez-V. y Sánchez-L. (2008), “se puede considerar la condición física como una medida de la capacidad de realizar actividad y/o ejercicio físico que integra la mayoría de las funciones corporales involucradas en el movimiento corporal”. (pág. 108). En el contexto de la educación física es una forma de referirse a un conjunto de cualidades o atributos como son; la velocidad, capacidad aeróbica, la fuerza, la flexibilidad, el equilibrio y la coordinación.

Para el desarrollo de la condición física motriz, se plantea que las CF son aquellas que tiene un niño que le permiten realizar un movimiento con un alto nivel del rendimiento (Collazo, M., 2002, pág.

6). Para el marco de este trabajo se realiza un énfasis en el análisis de 4 principales capacidades que son la fuerza concéntrica, la fuerza potencia, la rapidez de traslación y el equilibrio. Capacidades que se tienen en cuenta para trabajar dentro del currículum de educación física del nivel preescolar, en los estudiantes del Gimnasio Vermont. A continuación, se realizará un estudio más detallado con relación a las CF.

7.1.1.1.1.1. Capacidades físicas

Las CF están clasificadas en dos grandes grupos, las condicionales y las coordinativas (Collazo M., 2002, pág. 21), dentro del marco del desarrollo de esta investigación y con el apoyo de la batería de test PREFIT se tendrán en cuenta en las capacidades condicionales, la fuerza potencia y concéntrica, y la rapidez de traslación y entre las coordinativas con una categoría especial el equilibrio. A continuación, se explicarán cada uno de estos elementos.

- Equilibrio: esta capacidad coordinativa está estrechamente relacionada con la postura corporal y para Álzate (2020), requiere la intervención de tres grandes componentes que son el tacto, la vista y el oído. Con la vista se puede percibir la distancia y la profundidad. El tacto permite percibir la posición del cuerpo por medio de las presiones a través de las terminaciones nerviosas denominadas receptores del tacto. Y el oído, este reside en el sistema vestibular y se encarga de indicarle al cerebro la posición del cuerpo por medio de las transmisiones nerviosas. (pág. 84). Para los niños de nivel preescolar de la presente investigación se realizarán las mediciones del equilibrio estático, capacidad exacta que se analizará con la prueba de mantenerse en un pie, en el máximo tiempo posible.
- Fuerza 1 concéntrica: es la más frecuente de las acciones musculares, según Katch (2015), esta se produce durante actividades donde los músculos se reducen o acortan y producen una tensión a través de su rango de movimiento (pág. 446), tensión que para esta investigación será evaluada

por medio de un dinamómetro, en la cual los niños deben sujetarlo con el brazo en total extensión y realizan una presión de contracción durante cinco segundos.

- Fuerza 2 potencia: aunque el movimiento de salto es un movimiento pliométrico, la definición de la evaluación se orienta hacia un trabajo de potencia (Katch., 2015, pág. 446). La población participante de preescolar realizará para esta prueba un salto horizontal, que se puede ubicar como un movimiento que se hace de manera muy rápida para lograr la mayor distancia posible, en conclusión, es una contracción que se genera en la menor unidad de tiempo posible.
- Rapidez de traslación: es la capacidad que tiene un niño de trasladarse de un punto a otro en el menor tiempo posible (Collazo Macias, 2002, pág. 83) “Esta es la capacidad que tiene el organismo de poder mantener el ritmo con una ejecución intensa con una gran eficacia en un tiempo entre los 8 y 14 segundos”. Los niños tendrán que realizar recorridos de ida y regreso en una distancia de 10 metros 4 veces consecutivas.

De la batería PREFIT el único Test que se elimino fue el de resistencia de 20 mts,

7.1.1.2. Desarrollo Cognitivo

La segunda gran teoría que se trabajará será el desarrollo cognitivo y las FE que se manifiestan en la infancia. En este proceso el niño adquiere conocimientos sobre el mundo en el que vive, específicamente de su entorno y mucho más de las personas que lo rodean. Este proceso lo va generando desde su nacimiento hasta su adolescencia.

De acuerdo con estudios realizados por Estrada (2021), en esta etapa el niño de 4 y 5 años comienza a lograr hábitos de independencia del adulto, como lo es aprender a dormir solo, comer de manera autónoma con cubiertos, se viste y desviste solo, lava sus manos y se las seca.

Le agrada servir en muchas ocasiones, quiere ayudar a los adultos, sean sus padres colaborando en las labores de la casa o a sus maestros siguiendo las instrucciones dentro del ámbito escolar, aunque también puede oponerse de vez en cuando a las órdenes de sus mayores.

Son niños que les encanta exhibirse mostrando sus logros y se sienten orgullosos de ellos, puede llegar a presentar celos por la llegada de un hermano, así como se evidencia el miedo ante algunas situaciones como oscuridad, truenos, etc. Esta es una edad donde le encanta imitar a sus padres en la mayoría, si es niña le gusta maquillarse o vestirse como su madre y si es niño actuando muy parecido al padre. Así mismo se interesa por la diferencia genital entre niños y niñas.

Las FE son actualmente consideradas como procesos cognitivos autorregulados. Estos procesos ayudan al seguimiento y control de la acción de los niños. Para el presente trabajo se realizó una revisión de las FE, contemplando los aspectos más importantes y pertinentes para esta investigación.

7.1.1.2.1. Funciones ejecutivas

Una de las teorías claves para el desarrollo de esta investigación serán las FE, son consideradas una serie de procesos mentales que se necesita cuando el niño debe concentrarse o prestar atención. El uso de FE requiere un esfuerzo, ya que no es fácil cambiar de tarea y dejar lo que estás haciendo, o dejarte llevar en vez de parar y analizar la situación.

Actualmente, se habla de tres FE principales, el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad mental (Lehto et al., 2003 y Miyake et al., 2000, cfr. Diamond, 2013), expresan que:

A partir de estos, se construyen FE de orden superior, como el razonamiento, la resolución de problemas y la planificación (Collins & Koechlin 2012, Lunt et al. 2012). Las FE son habilidades esenciales para la salud mental y física; éxito en la escuela y en la vida; y desarrollo cognitivo, social y psicológico (pág. 136).

A continuación, se hará una breve descripción de las FE que fueron evaluadas a la población de preescolar del Gimnasio Vermont:

- *Control Inhibitorio*: considerada esta como una de las FE principales en la que el niño debe ser capaz de controlar un impulso, mantener su atención, su comportamiento y no dejarse influenciar por un señuelo externo. Haciendo siempre lo que es correcto y más apropiado. El control inhibitorio permite que se pueda elegir cómo comportarse o reaccionar ante una situación, en ocasiones pueden ser afectados por un estímulo el cual genera una respuesta condicionada y este control ayuda a tener una buena respuesta a diferencia de tener una de manera involuntaria como un ser irreflexivo (Diamond, 2013). Los niños realizaban el test GO NO GO, aplicación en la que debían tocar la pantalla cuando pasaba un pescado y abstenerse de tocarla cuando pasaba un tiburón. (Ver anexo F y G).
- *Memoria de trabajo*: considerada como una FE muy importante, implica que la persona pueda realizar una tarea sin tener una información presente. No está perceptiblemente presente (Baddeley y Hitch, 2014). Se distinguen dos tipos de memoria de trabajo: la verbal y la no verbal. Implica fuertes procesos de razonamiento, es en la memoria de trabajo donde se debe traer la información que se tiene en la mente y poder hacer procesos de comprensión, razonamiento y aplicación de esta para resolver alguna tarea. Para esta función se tuvo la intención de implementar la aplicación NOT THIS, y se decidió no aplicarla por la dificultad de la prueba y el lenguaje con el que funcionaba.
- *Flexibilidad Mental*: la tercera de las FE más destacadas, la menciona Diamond (2012) como la combinación de las dos anteriores y llega un poco más tarde en el desarrollo. La flexibilidad mental usa las dos funciones anteriores, ya que requiere del control inhibitorio para frenar la tarea que se está haciendo en ese momento y recurrir a la memoria de trabajo para poder iniciar la siguiente tarea. Una de las maneras en la que se usa mucho la flexibilidad mental es cuando

estoy intentando realizar una tarea y no funciona, busco otra manera de poder resolverla. Los niños jugaron con la aplicación BOATS AND RABBITS en esta debían ubicar la carta según el color o la forma y la instrucción que daba la aplicación (Ver anexo H y I).

La anterior conceptualización del desarrollo motor y cognitivo, permiten la comprensión de las CF y FE, aspectos que serán tenidos en cuenta para la valoración de los estudiantes de preescolar del Gimnasio Vermont mediante la aplicación de los test PREFIT, evaluando la fuerza, el equilibrio y la velocidad, complementando este trabajo con pruebas de FE para medir el control inhibitorio y la flexibilidad mental. De esta manera se realizará el trabajo de campo, el cual se describe en la parte metodológica de la presente investigación.

7.2. Definición de variables dependientes e independientes

Teniendo en cuenta las teorías generales planteadas en el marco teórico, como son el desarrollo motor donde se trabajan la condición física específicamente las CF y el desarrollo cognitivo que establece las FE, esta investigación se apoya en Sampieri (2018, pág. 153) quien expresa que las variables independientes se refieren a la condición antecedente, que en este caso para este estudio son las CF y las FE, estas no se verán afectadas, no variarán durante la investigación. En cambio, la variable dependiente es el resultado el cual puede ser modificado y para la presente indagación las variables dependientes son los resultados de las pruebas aplicadas a los estudiantes de preescolar del Gimnasio Vermont en las pruebas de CF como son fuerza potencia, fuerza concéntrica, equilibrio y velocidad y en las valoraciones de las FE control inhibitorio y flexibilidad mental. Y estos resultados varían de acuerdo a las características físicas y cognitivas de cada uno de los participantes.

8. Metodología

En este apartado se presenta la metodología que abarca este estudio, presentando dentro de un enfoque de tipo cuantitativo, esta se basa en los resultados que se generan a partir de la medición de diferentes datos numéricos, tomados por medio de la implementación de la batería PREFIT para las CF y la EYTOOLBOX para las FE en niños de 4 a 6 años del Gimnasio Vermont.

8.1. Tipo de estudio

Algunas de las grandes características de los enfoques cuantitativos es que brindan una investigación objetiva y deductiva, de ahí que los resultados de las pruebas aplicadas se analizan a través de estadísticas precisas. En este estudio los datos que se recogen son numéricos, mediante la aplicación de pruebas estandarizadas y donde los resultados darán un valor exacto, por lo que se enmarca en el paradigma cuantitativo. El enfoque cuantitativo, según Hernández Sampieri (2010), cita “utiliza la recolección de datos para probar la hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías”.

Esta investigación presenta un alcance de tipo descriptivo, con el apoyo en lo que dice Hernández Sampieri (2018) estos estudios “pretenden especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (pág. 108). De esta manera se caracterizan las CF, como la fuerza concéntrica y potencia, la velocidad-agilidad y el equilibrio, y las FE como el control inhibitorio y la flexibilidad mental en los estudiantes de preescolar del Gimnasio Vermont.

8.2. Población y muestra

Para la población seleccionada de los estudiantes de Gimnasio Vermont, se determinó una población total, fue de 293 donde se determinó la población estudio mediante la aplicación de los siguientes criterios de selección, que fueron: a) Los estudiantes que estaban dentro del rango de edad de 4 a 6 años, b) Los estudiantes que les firmaron los acudientes el consentimiento y asentimiento, c) los estudiantes que terminaron en su totalidad los pruebas de valoración y d) el tiempo que se tuvo para la aplicación de las pruebas.

De esta manera la población total fue de 293 estudiantes entre niños y niñas, después de seleccionar los participantes que cumplían con el rango de edad quedaron **182** menores, posteriormente se tuvo en cuenta a los estudiantes que les firmaron el consentimiento y asentimiento dando como resultado una cifra de **157** participantes, otro factor importante fue la disponibilidad del tiempo para la aplicación de la prueba donde no todos cumplieron las valoraciones quedando como **población estudio 112** escolares y desistieron 7 estudiantes durante el transcurso de las pruebas determinando así que la muestra real fue de 107 estudiantes de preescolar. Así, como lo menciona Hernández Sampieri (2010) “Aquí el interés se centra en “qué o quiénes”, es decir, en los participantes, objetos, sucesos o comunidades de estudio (las unidades de análisis), lo cual depende del planteamiento de la investigación y de los alcances del estudio”.

8.2.1. Participantes

Los niños del grupo de preescolar serán los participantes para este estudio. El Colegio Gimnasio Vermont tiene un grupo de preescolar de 293 estudiantes entre los 3.5 años que ingresan a Pre Kínder y pueden llegar a salir de 7 años de transición a primaria. Esta población está compuesta por niños y niñas que hacen parte de una educación diversificada en la que niñas y niños reciben clase en salones diferentes, prácticamente separados por género. Estos niños son de estratos 4 a 6, siendo una población

predominantemente de clase alta. Y para obtener la población estudio real, fueron descartados los miembros de la población por; edad, aprobación de padres y asentimiento de ellos, y tiempo en la aplicación de las pruebas, esto dejó un total de 112 estudiantes.

8.2.2. Muestra

La muestra permite seleccionar un grupo para la toma de datos, debido a que, en algunas ocasiones, por tiempo, recursos o la cantidad, sería muy difícil hacer un estudio con toda la población, permite realizar la toma de datos con una parte de la población generando la fiabilidad del estudio. La fórmula aplicada por Munch, L. y Ángeles, E. (1990, p. 103) indica que la muestra para la presente investigación es de 105 estudiantes con un margen de error del 3%, un nivel de confianza del 99% y utilizando la población estudio de 112, obteniendo como muestra ideal un dato de 105 estudiantes a pesar de que el estudio se realizó con 107 niños, estando por encima del ideal.

En la validación de la población se tomó la población total de estudio, los cuales fueron 107 estudiantes y a través de la fórmula matemática de Munch, L. y Ángeles, E. (1990, pág. 103), se reemplazaron los datos y nos arrojó el valor de la muestra ideal. Ver tabla 1.

Tabla 1

Implementación de la fórmula de Munch (1990) con los datos de la investigación.

Fórmula	Significado de valores	Cálculo
---------	------------------------	---------

$n = (Z^2 pqN) / (Ne^2 + Z^2 pq)$	N	112 tamaño de la población	Población Estudio: 112
	e	Tres por ciento 0.03 (error de estimación)	Muestra: 107
	Z	1.96 (tabla de distribución normal para el 99 % de confiabilidad)	
	q	0.5 (probabilidad en contra)	
	p	0.5 (probabilidad a favor)	
	n	105 tamaño de la muestra	

Nota. Fórmula tomada de Munch (1990) y datos reemplazados con la investigación: Fuente: elaboración propia (2024).

8.3. Instrumentos y técnicas de recolección.

Para la implementación de este estudio se utilizarán, unas pruebas de condición física obtenidas de la batería PREFIT utilizada en España en varios estudios con niños de Preescolar y EYTOOLBOX para evaluar las FE de los niños, utilizadas principalmente en Australia, pero con validación en otros países como Sudáfrica, Estados Unidos, Brasil, etc.

En la recolección de datos se creó una ficha individual en la que se registraron todos los datos obtenidos de los niños, divididos en tres grandes grupos. 1. Información Antropométrica, 2. Condición Física y 3. FE.

La información recolectada, se organizará en matrices en formato Excel que determinan los datos relevantes de las valoraciones de las CF y las FE. Permite un análisis más profundo y con claridad en la interpretación de los resultados, planteando posibles respuestas a los objetivos de la investigación.

8.3.1. Instrumentos de medición.

En este apartado se evidencia cuáles son las dos baterías de test que se utilizaron para medir las CF y las FE de los niños. La batería PREFIT utilizada en varios estudios de la universidad de Barcelona para medir; el equilibrio, la fuerza concéntrica, la fuerza potencia y la velocidad agilidad. Y con la batería EYTOOLBOX se medirá la FE de capacidad inhibitoria, la flexibilidad mental y la memoria de trabajo.

8.3.1.1. Pruebas funcionales.

Las pruebas de CF que se implementaron, fueron las utilizadas en la batería PREFIT, las cuales fueron modificadas del ALFA test y PROFITH, investigaciones realizadas en la Universidad de Granada, y son las que se presentan a continuación.

8.3.1.1.1. Test de equilibrio: Medir el equilibrio estático. (Anexo B)

El niño se pondrá de pie, solo con una pierna y la otra deberá estar flexionada en el aire. El niño podrá utilizar los brazos para equilibrarse cuando lo requiera y se harán dos tomas con cada pierna. La prueba finalizará en el momento que el niño baje el pie que está en el aire, camine, salte, levante el talón o la punta del pie que se encuentra en el piso. Se dejará el mejor de los 4 tiempos obtenidos.

8.3.1.1.2. Test de fuerza: Fuerza de presión manual. (Anexo C)

Este test consiste en medir la fuerza de presión que tiene el niño, se realizará presionando un dinamómetro en una posición recta de pie, con el brazo extendido al lado de su cuerpo, pero no deberá haber contacto entre el brazo y el cuerpo o el instrumento y el cuerpo. Realizará dos intentos con cada mano durante 4 segundos y se dejará el mejor registro obtenido en Kilogramos.

8.3.1.1.3. Test de fuerza: Salto horizontal a pies juntos. (Anexo D)

Esta prueba busca medir la fuerza - potencia del tren inferior de los niños por medio de un salto horizontal, que consiste en saltar lo más lejos que ellos puedan con los dos pies. Iniciarán en una posición de pie con los pies juntos detrás de una línea, luego balanceando los brazos hacia abajo y atrás se impulsarán y saltarán hacia adelante lo más fuerte y lejos posible cayendo en una posición estática con los dos pies. Se tomará el talón en la caída como punto de referencia.

8.3.1.1.4. Test de velocidad: Velocidad agilidad 4x10 m. (Anexo E)

Para esta prueba el niño debe recorrer una distancia de 10 mts. por 4 veces consecutivas, pasando una línea demarcada al inicio y al final de los 10 metros, cada vez que corra esta distancia contará como un recorrido al iniciar el 4to y último deberá pasar la línea final lo más rápido posible (4x10 mts). El resultado de esta prueba se tomará en segundos y se motivará y contará cada recorrido al niño.

8.3.1.2. Test de funciones ejecutivas.

De acuerdo a las investigaciones realizadas y con el fin de aprovechar la tecnología, las aplicaciones y la recolección de la información, la página <http://www.eytoolbox.com.au/toolbox-norms> brinda una serie de herramientas tecnológicas para la evacuación de las FE a modo de juego para que los niños las puedan realizar bien y se sientan cómodos. De acuerdo a lo anterior y teniendo como base las tres FE principales, aplicaremos la siguiente batería de test para las FE principales.

8.3.1.2.1. Prueba de control inhibitorio “Go No Go”. (Anexo F y G)

Busca medir la capacidad que tiene el niño de controlar sus impulsos conductuales. En este juego se le presentarán a los niños peces y tiburones, y se les indica que toquen la pantalla cada vez que vean el pez y que se abstengan cada vez que vean el tiburón. Midiendo su control inhibitorio.

8.3.1.2.2. Prueba de flexibilidad mental “Rabbits And Boats”. (Anexo H y I)

Conejos y Botes, es una actividad en la que se busca medir la flexibilidad mental, que es la capacidad de controlar o redirigir su atención. Esta es una actividad en la que se busca que el niño organice unas cartas por color o forma. Variando la asignación de tareas y evaluando la capacidad que tiene el niño para adaptarse al cambio de la instrucción.

8.3.1.2.3. Prueba de memoria de trabajo (Descartada durante el estudio) “Not This”.

La actividad “No Es Esto” es una actividad en la cual antes de iniciar, se mencionará lo que no deben buscar. Ejemplo; una voz dirá “no es un triángulo rojo”, posteriormente a esto saldrá una tabla de imágenes en las cuales el niño debe escoger las que no son el triángulo rojo. La tarea puede variar según la edad o la dificultad del juego. La asignación de la tarea es aleatoria según el juego.

8.3.1.3. Técnicas de recolección de información.

Las técnicas de recolección de información que se utilizaron como se muestra en la Tabla 2., están diseñadas con el fin de recolectar los datos más importantes de las pruebas. Según Monje Álvarez (2011) “Los métodos de recolección estructurada por lo general reúnen información que se cuantifica con mayor facilidad”. Por esto se diseñó una ficha por cada estudiante en la cual se registraron los datos antropométricos, los resultados de las pruebas físicas y FE.

Tabla 2

Hoja de Registro de Datos de las Pruebas tomadas para cada niño.

EVALUACIÓN DE LAS CAPACIDADES FISICAS Y FUNCIONES EJECUTIVAS							
DATOS GENERALES							
NOMBRES Y APELLIDOS							
Curso		Edad		Sexo		Fecha de nac.	
Fecha de evaluación							
COMPOSICION CORPORAL							
Peso (kg)		Estatura (mts)		IMC			
CAPACIDADES FISICAS							
Prensión manual mano derecha 1 (kg)				Equilibrio pierna derecha (seg) 1			
Prensión manual mano derecha 2 (kg)				Equilibrio pierna derecha (seg) 2			
Prensión manual mano izquierda 1 (kg)				Equilibrio pierna izquierda (seg) 1			
Prensión manual mano izquierda 2 (kg)				Equilibrio pierna izquierda (seg) 2			
Salto de longitud 1 (cm)				Salto de longitud 2 (cm)			
Test de 4 x 10 m (seg) 1							
FUNCIONES EJECUTIVAS							
GO NO GO	Capacidad inhibitoria				Not This	Memoria de	
Rabits and Boats	Flexibilidad Mental				Trabajo		
Notas: (e.g. razones de exclusión, problemas durante la realización de los test)							
Nombre/s examinador/a/es/as: _____.							

Nota. Esta fue la hoja inicial que se desarrolló, con el fin de tabular la información obtenida en las pruebas realizadas a los escolares de preescolar del Gimnasio Vermont. Elaboración propia (2023).

Y adicionalmente se generó un cuadro en Excel donde se podrá ver toda la información obtenida de cada estudiante (ver Tabla 3). Esto con el fin de poder seleccionar de manera más eficaz los datos que realmente se requieren de cada prueba. En algunos test físicos se obtuvieron 4 datos de cada estudiante y solamente se dejó el mejor valor obtenido. Para este formato se implementó una tabla lineal por cada estudiante que permitió de manera más eficaz, completar los datos faltantes del registro, seleccionar los datos relevantes y así poder realizar la estadística de las pruebas evaluadas, teniendo

una alta capacidad de análisis y de variables según los datos registrados.

Tabla 3

Hoja de Registro de Datos Total de las Pruebas tomadas para cada niño.

NOMBRES Y APELLIDOS	GENERO	ASENTAMIENTO	CURSO	FECHA DE NACIMIENTO	TOMA DE DATOS	EDAD	Talla (mts)	Peso (kg)	IMC	RANGO	MEDIDAS				CAPACIDADES FISICAS				FUN. EJEC	DÍAS			
											Preñon manual mano derecha 1 kg	Preñon Manual mano derecha 2 kg	Preñon Manual mano izquierda 1 kg	Preñon Manual mano izquierda 2 kg	Equilibrio en un pie, pierna derecha 1 (seg)	Equilibrio en un pie, pierna derecha 2 (seg)	Equilibrio en un pie, pierna izquierda 1 (seg)	Equilibrio en un pie, pierna izquierda 2 (seg)			Test de 4 x 10 m (seg)		
1																						11	
2																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
13																							
17																							
18																							
19																							
20																							

Nota. Esta es una tabla creada en Excel con el fin de tabular toda la información obtenida de la aplicación de la batería de CF PREFIT y las pruebas de FE EYTOOLBOX. Elaboración propia (2023).

8.3.2. Variables.

Para la definición conceptual de las variables se tomaron en cuenta los diferentes conceptos definidos en el marco teórico, como son: 1. Información Antropométrica; 2. CF y 3. FE. Con la información antropométrica se obtienen los datos de talla, peso, índice de masa corporal y fecha de nacimiento. Con las CF se evaluará el equilibrio estático, la velocidad de desplazamiento, la fuerza concéntrica y fuerza potencia. Mediante las FE se medirá el control inhibitorio y la flexibilidad mental. Los anteriores aspectos serán aplicados con una batería de test a los estudiantes de preescolar del Gimnasio Vermont.

La definición operacional de las variables se presenta en dos baterías de test, la primera batería es la PREFIT que mide la condición física, recogiendo los datos antropométricos de información de las CF,

conformada por varios test motores que valoran el equilibrio estático, la velocidad de desplazamiento, la fuerza concéntrica y fuerza potencia. Para las FE se aplicó la Batería EYTOOLBOX con pruebas que permitieron medir con el Test Go No Go el reflejo inhibitorio y con el test Boats And Rabbits la flexibilidad mental.

A continuación, presentamos esta tabla de operacionalización de Variables:

Tabla 4

Operacionalización de Variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
Datos Antropométricos	Índice de Masa corporal	Peso Talla
Capacidades físicas	Fuerza concéntrica Fuerza potencia Capacidad coordinativa equilibrio Velocidad	Fuerza prensil Salto horizontal Test de equilibrio Agilidad 4 x 10 mts
Funciones ejecutivas	Control inhibitorio Flexibilidad mental	Go no Go Boats and Rabbits

Nota. En esta tabla se observan las variables, dimensiones e indicadores abordados para este estudio.

Elaboración propia (2023).

8.4. Procedimientos y tipo de análisis previsto.

Para la toma o procedimientos en la recolección de datos se tuvo en cuenta lo que comentó Babativa Novia (2017) “la técnica como conjunto de procedimientos y reglas que permiten que el investigador pueda establecer una relación entre el sujeto y el objeto de investigación. Así como la forma de analizar todos los datos obtenidos durante la investigación y el tipo de estadística que se implementó”. Los niños son los sujetos de estudio y se identificaron como variables independientes las CF implementadas con la batería PREFIT y las funciones ejecutadas con las pruebas EYTOOLBOX, las

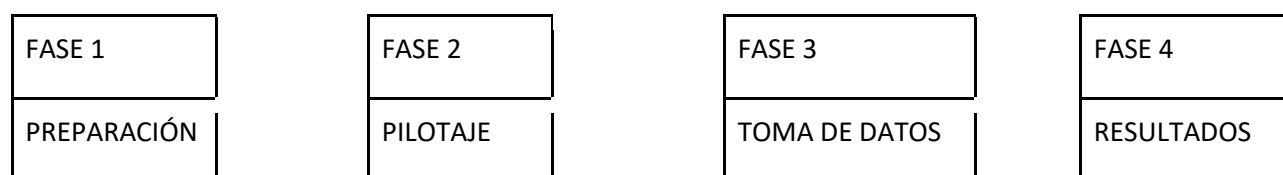
variables dependientes los resultados obtenidos de estas pruebas de cada niño, puesto que son valores que pueden cambiar entre cada prueba y prueba.

8.4.1. Procedimientos.

Este proceso de toma de datos se dividió en 4 fases como se evidencia en la Tabla 4 que serán descritas más adelante. Desde la preparación de los instrumentos y las mediciones hasta los resultados obtenidos de dichas pruebas.

Tabla 5

Gráfica de Plan de Acción.



Nota. Son las fases en las cuales se aplicó la batería de test en los niños del Gimnasio Vermont. Se aplicaron las pruebas en 4 momentos que serán descritos más adelante. Fuente Elaboración Propia (2023).

8.4.1.1. Fase 1: Preparación.

Antes de iniciar el pilotaje, se organizaron las pruebas en las instalaciones de la institución para poder iniciar las primeras pruebas. Para la prueba de velocidad se diagramó un perímetro de 10 x 4 mts. (ver anexo E) en la cancha de fútbol, esta línea se desmarcó con una cinta para canchas y con estacas en cada esquina del recuadro. Para la prueba de prensión manual se utilizó el dinamómetro electrónico Camry EH101 (ver anexo), instrumento prestado por el profesional deportivo David Alejandro Bernal, este instrumento permite un ajuste de agarre de 4 cm como se recomendaba en la tabla PREFIT. El test de salto horizontal se hizo en el tapete de gimnasia y allí se pegó el tapete métrico que se utilizó para

esta medición como se observa en el anexo D, la prueba la hicieron los niños en medias y se aplicó magnesio en los talones de los niños para que cuando saltaran lográramos tener un registro exacto del talón en la caída. Y para finalizar, la batería PREFIT es el test de equilibrio. Este se hizo en el piso y en medias.

Para las FE, se utilizó un IPAD, debido a que las aplicaciones propuestas para este trabajo, sólo pueden ser manejadas por una IPAD MAC con un sistema operativo IOS superior a 9. Así que se utilizó el dispositivo electrónico de la coordinación de preescolar que cumplía con estos requisitos. Lo segundo que se hizo fue comprar este paquete, porque son aplicaciones de costo, el cual fue asumido por el maestrante. Aunque se desconocía su implementación, primero se aplicaron en adultos, como la coordinadora, el vicerrector, el jefe de departamento, los practicantes del departamento de educación física, el servicio de apoyo escolar del colegio y las practicantes de TEO de la institución. De esta manera se determinó que solo se aplicaron dos de las tres pruebas, dado que la prueba de memoria de trabajo, primero, no arrojaba un valor concreto de los resultados del estudiante, no tenía límite de tiempo y tercero estaba en inglés. De esta manera se concluye que solo se trabajan con dos de las tres aplicaciones para la FE.

8.4.1.2. Fase 2: Pilotaje.

Se inició un pilotaje de las pruebas con un estudiante de cada salón escogido por intención propia de él. Verificando que se tuviera el consentimiento de los padres, al llegar al salón se preguntó quién quería hacer unas pruebas y unos juegos en la tablet. El primer niño que levantará la mano y que tuviera el permiso de los padres, haría las pruebas mencionadas anteriormente. El propósito de este pilotaje fue analizar las necesidades de cada prueba, la duración de los test, la cantidad de estrés o fatiga que podía generar y las condiciones físicas y de vestimenta que debía cumplir cada niño para poder realizarlas. Del 18 al 22 de septiembre de 2023 se realizaron las pruebas pilotos, para poder hacer los

cambios, adecuar los espacios con el fin de poder aplicar los test en las mejores condiciones posibles. También se establece que la hora límite de aplicación fue hasta medio día, ya que después del almuerzo se evidencia una pérdida del interés, cansancio y desmotivación, alterando los resultados. Para las pruebas físicas, el pilotaje mostró que, en la prueba de velocidad, se podría tomar como se tenía previsto sin ningún cambio, así como la del dinamómetro y la de equilibrio. La única prueba que se modificó, fue el test de salto horizontal, durante el pilotaje se inició con zapatos, pero la dificultad del salto en caer estático y con los pies juntos daban más pasos o disminuían su capacidad de saltar un poco más largo, así que se decidió saltar en medias y colocar un poco de magnesio en los talones de sus pies, evidenciando una marca mucho mejor con esta alternativa.

Para los test de FE tanto GO NO GO y CARD SORTING (BOATS AND RABITS), la duración de cada test fue de 10 minutos y esto generó una fatiga en los niños, por esta razón se tomó la decisión de hacer un test por día con el fin de evitar la fatiga y así tener la mejor disposición de los niños con estas pruebas.

8.4.1.3. Fase 3: Toma de datos.

El día miércoles 25 de septiembre inició la toma de datos con los niños de preescolar del Gimnasio Vermont. Debido a la cantidad de datos que se requerirán en este estudio se tendrá el apoyo de los practicantes de educación física, dos estudiantes de la Universidad Santo Tomás que están en último semestre de la carrera y que se les instruyó en la toma de los datos y la aplicación de las pruebas físicas.

Por otra parte, las pruebas de FE serán tomadas por las practicantes de TEO que asisten a la institución, también estudiantes de último semestre de Terapia Ocupacional de la Universidad del Rosario. Estas pruebas serán aplicadas por medio de una tablet y cada prueba tiene una duración de

aproximadamente 10 minutos. Los niños se retiraron del salón y son llevados a un salón donde estarán solos con las practicantes realizando la prueba.

8.4.1.4. Fase 4: Resultados.

En esta fase el grupo será dividido en tres, las mediciones antropométricas, las capacidades obtenidas de la batería PROFIT y las FE obtenidos de los test EYTOOLBOX. A continuación, se realizará una descripción de los datos que serán analizados en cada prueba.

- Resultados antropométricos: Para este grupo se analizarán tres aspectos claves; la edad, la estatura y el índice de masa corporal. Y se comparará los datos obtenidos entre las niñas y los niños, por rango de edad.
- Resultados de la Batería PREFIT: De acuerdo a la batería PREFIT se tienen en cuenta 4 actividades para la evaluación de algunas CF, según los protocolos de estas. Las pruebas que serán analizadas están presentadas a continuación.
 - Equilibrio estático (Equilibrio): Los resultados serán abordados desde la caracterización de la población, lado dominante, género y edad.
 - Fuerza prensil (Fuerza concéntrica) Los resultados serán abordados desde la caracterización de la población, lado dominante y mejor tomados los dos intentos, género y edad.
 - Salto Horizontal (Fuerza potencia del tren inferior), se dejará el mejor valor obtenido de la toma.
 - 40 x 10 mts. (Velocidad - agilidad), se realizó una única toma y se optó por dejar este como el mejor resultado.

- Resultados de la batería Early Years Toolbox: Durante este análisis se tomaron dos pruebas para la caracterización de las FE, la aplicación GO NO GO que estudiará en control inhibitorio y BOATS AND RABBITS (card sorting) con la flexibilidad mental.
 - GO NO GO (Control inhibitorio), la ventaja de esta prueba es que arroja los baremos como resultado de la medición entre 0 y 1, y los resultados obtenidos serán analizados mas adelante.
 - BOATS AND RABBITS (Flexibilidad Mental), esta prueba arroja unos baremos determinados entre 0-12 dependiendo de la edad, los cuales serán analizados mas adelante.

8.4.2. Tipo de análisis previsto.

Para el análisis se clasificó los niños de la muestra por género y por grupos de edades de 3.5-4, 4,1 a 4,5, de 4,6 a 5, de 5,1 a 5,5 y de 5,6 a 6. Se realizó una tabla adicional en la cual se colocaron los mejores resultados obtenidos en cada prueba, tabla que será utilizada principalmente en la toma de las pruebas físicas, debido a que en algunas de las pruebas se tomaron hasta 4 registros por el protocolo, y al final solo se dejará el mejor resultado obtenido. Debido a la alta cantidad de datos obtenidos, se utilizará el método estadístico descrito a continuación.

8.4.2.1. Método estadístico.

En las investigaciones cuantitativas en las que se emplean los métodos estadísticos como menciona Babativa en (2017, pág. 72), para poder aplicarse se requiere una población estudio y adicionalmente un tipo de muestra que en este caso serán los test físicos y de FE los cuales permitió recopilar información y así realizar un informe de resultados de cada variable.

8.4.2.1.1. Estadística básica.

Los datos obtenidos fueron analizados, implementando una estadística básica, separando la información en los tres grandes grupos mencionados anteriormente, y analizando las tablas obtenidas por: Género, Edad y Prueba. Cada prueba arrojó una característica general, como los niños bajos de peso, o en un rango normal o altos de peso, mano más fuerte en la prueba de fuerza prensil, mejor salto en el primer o segundo intento, pierna más estable en equilibrio.

8.4.2.1.2. Programa estadístico informático SPSS.

El SPSS es un software muy popular actualmente, se utiliza para hacer tablas, gráficos y análisis de datos. El SPSS se ha reconocido por su gran capacidad de analizar volúmenes altos de datos y realizar una descripción de estos de manera textual. Con este programa se logró determinar la cantidad de datos por género y por grupo de edades de 4 a 5 años y de 5.1 a 6 años. Identificando valores como cantidad de datos validados, perdidos, la media o promedio, la mediana, la moda, la desviación estándar, el rango, el valor mínimo y el valor máximo.

8.5. Aspectos éticos.

El uso adecuado de la información puede llegar a darle soporte a las teorías o métodos que se están implementando, así como el uso inadecuado de esta, podría desafiar la integridad de las pruebas que se aplicaron. Como lo menciona Franco (2023) “Sin las precauciones adecuadas, las estadísticas pueden conducir a malentendidos, así como tergiversación intencional y manipulación de los hallazgos”. La importancia de la ética durante el proyecto es clave y no solamente en la recolección de la información, sino también en la ejecución de las pruebas y la interacción con los sujetos de estudio. A continuación, enunciaremos tres aspectos éticos claves para el desarrollo de esta investigación, los cuales

son: acceso a la información, la transparencia en la toma de datos y la transparencia en el análisis de los resultados. Sin olvidar el consentimiento y el asentimiento por parte de los evaluados.

Aunque no solamente se debe observar la ética en la aplicación de las pruebas, sino también en el trabajo con los niños, porque como lo menciona Guzmán et al (2022 pág. 43) los evaluadores deben ser personas muy íntegras, que deben estar siempre muy pendientes de las acciones del niño, siempre garantizando el mejor ambiente para ellos, tratándose con respeto, delicadeza, justicia y demás. Y sobre todo respetando su opinión y su comportamiento, de ahí que no se puede realizar ninguna toma de datos en contra de la voluntad de los niños.

8.5.1. Declaración de aspectos éticos.

Así como menciona Guzmán et al. (2022), al momento de realizar la aplicación de las pruebas con los niños es importante tener muy claros, los objetivos de la medición, los participantes, cuando se demorara la toma de datos, el lugar y los materiales que se requieren.

8.5.1.1. La transparencia en la accesibilidad de los datos.

Los datos de las pruebas fueron recogidos en su mayoría por el autor, aunque para la toma de las pruebas físicas se llegó a apoyar con docentes del departamento de la institución. En cambio, para la toma de los test de FE se apoyó en algunos momentos en practicantes de terapia ocupacional, manteniendo los protocolos de las pruebas para mantener la fiabilidad de los test, realizando supervisión constante en el momento de las tomas.

En los anexos del documento reposará la tabla original con todos los datos recolectados, y para el análisis final se dispondrán de los mejores resultados obtenidos en cada prueba por los niños.

8.5.1.2. La transparencia en la producción de los datos.

La recolección de los datos debe ser un proceso totalmente transparente, puesto que como mencionó Franco (2023) “No sólo la investigadora debe compartir los datos a ellos mismos, sino que también necesita dar cuenta completa de los procedimientos utilizados en la generación y recolección de los datos”. Esto les dará soporte a las pruebas realizadas mejorando su validación en el caso de las FE y quizás se pueda crear la posibilidad de establecer unos baremos iniciales para las CF en los niños de estas edades.

En los test físicos según el protocolo, los niños tuvieron la oportunidad de realizar la prueba más de una vez con el fin de obtener su mejor resultado. En equilibrio se realizaron dos tomas con cada pie y se dejará el mejor puntaje de los 4 obtenidos, igualmente en la prueba de fuerza concéntrica de prensión manual se dejará el mejor valor, de los 2 tomados con cada mano. En el test de salto horizontal se realizaron dos saltos y se quedará el mejor puntaje de los dos. Y el test de velocidad y agilidad si tendrá solo una toma. Para los test de FE sí son de una sola toma, porque dentro de la prueba hay un periodo en el que se busca que el niño entienda las normas del test y así lograr el mejor desempeño en el momento de la evaluación.

8.5.1.3. Garantizar la transparencia del análisis.

Es de vital importancia de la investigación que los resultados o conclusiones sean producto del análisis de los resultados, así como lo menciona Franco (2023) “un investigador debe explicar explícitamente el proceso que condujo a la conclusión de un proyecto de investigación a partir de los datos que se utilizan en dicho estudio”.

8.5.2. Consentimiento

Para el desarrollo de esta investigación, es indispensable la utilización de una autorización escrita por parte de los padres, esta circular fue autorizada por varios departamentos para que cumpliera todos los ítems de seguridad y cuidado de los datos sensibles de los estudiantes y que solo sea con un fin académico y no selectivo. Inicialmente, fue aprobada por el jefe de departamento de educación física, luego por el área de comunicaciones y finalmente el último filtro fue por parte de la vicerrectoría.

En esta circular también se requiere la firma del estudiante como una pre aprobación para el estudio, recibiendo un acompañamiento de los padres para un fácil diligenciamiento del desprendible. En este comunicado a las familias se les indican las pruebas que se les realizarán a los niños, con el fin de generar tranquilidad en lo que se aplicará y cómo se manejará. (Anexo L Circular de consentimiento).

De los 293 niños que hay en la sección de preescolar se obtuvo una respuesta positiva por parte de 223 familias, pero por temas de tiempo y edades solo se trabajó con una muestra de 107 estudiantes. La circular que reposa en los anexos está la aprobación por parte de los padres, como también un espacio para para que los niños colocaran su nombre como asentimiento por parte de ellos. Igual por la edad que ellos tienen y los cambios tan repentinos de parecer, antes de cada prueba se les preguntó si estaban de acuerdo con la toma de datos.

8.5.3. Asentimiento

A pesar de tener las circulares, las autorizaciones escritas de padres y niños, es muy importante tener la autorización por parte de los niños, esta autorización se realiza de manera verbal antes de cada prueba. Esta se hizo antes de cada toma de datos, preguntando a los estudiantes si se sentían cómodos y si deseaban realizar la prueba. Para este asentamiento contábamos como testigo a la asistente del curso, teniendo como gran ventaja que cada curso tiene una. Solamente en la prueba de equilibrio se presentó

que 4 niñas no desearon realizar la prueba. Y la toma de la decisión de la primera niña, pudo ser el factor de influencia de las demás, debido a que fueron niñas consecutivas en el orden.

9. Resultados

La población de Preescolar del Gimnasio Vermont entre 4 y 6 años es de 182 estudiantes, de los cuales solo 150 niños entregaron el consentimiento firmado por sus padres, y por factores de tiempo en la institución, solo se lograron valorar 112 niños, de los cuales 5 decidieron no continuar con las pruebas, dejando un total de 107 para la muestra. De cada niño se obtuvieron los siguientes datos; género, curso, fecha de nacimiento, edad al momento de la toma, talla, peso, índice de masa corporal, cuatro pruebas físicas y 2 pruebas de FE. Esto generaría una recopilación total de 1391 datos recogidos aproximadamente.

A continuación, se relacionan los datos iniciando por los datos antropométricos obtenidos referentes al IMC, posteriormente con las CF y finaliza con las FE. En cada subdivisión se realizará una explicación de resultados desde la estadística básica y los datos obtenidos en la aplicación SPSS.

9.1. Datos Antropométricos.

De los datos antropométricos se analizarán los resultados del IMC. Autor

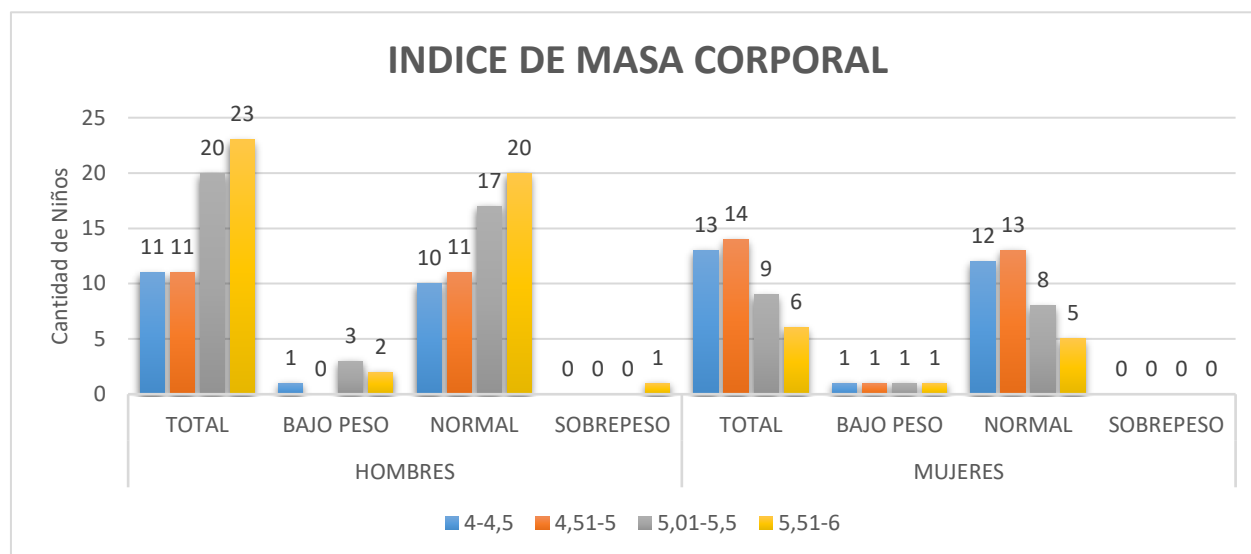
9.1.1. *Índice de masa corporal*

El índice de masa corporal es el resultado del peso y la talla. Tomando como rango el indicador principal para el análisis de estos datos.

El primer análisis que se abordará es la caracterización de los 107 niños del gimnasio Vermont relacionados con el IMC y cuáles fueron los datos obtenidos en las pruebas desde una estadística básica, presentados en la Figura 2.

Figura 2

Índice de masa corporal de los preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont



Nota. Resultados obtenidos del Índice de Masa Corporal de 107 niños de preescolar del Gimnasio Vermont que tenían entre 4 y 6 años. Elaboración propia (2023).

Se obtuvieron los datos de 107 niños entre los 4 y 6 años, de los cuales 65 fueron hombres y 42 fueron mujeres, la medición del índice de masa corporal, arrojó que 6 niños y 4 niñas están bajos de peso con respecto al rango de la edad, y que solo un niño está en sobrepeso y está próximo a cumplir los 6 años. Esto indicó que el 9,3% están bajos de peso. En el caso de las niñas hay una niña baja de peso por cada rango de edad. Los demás niños se encuentran en un rango normal.

Tabla 6

Estadística SPSS Índice de Masa Corporal de los preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont

ÍNDICE DE MASA CORPORAL				
Género	Niños		Niñas	
Edad	4- 5 años	5.1 a 6 años	4- 5 años	5.1 a 6 años
Cantidad Válida	22	43	27	15
Perdidos	0	0	0	0
Media	1,95	1,9	1,93	1,87

Mediana	2	2	2	2
Moda	2	2	2	2
Desv. Estándar	0,21	0,37	0,27	0,35
Rango	1	2	1	1
Mínimo	1	1	1	1
Máximo	2	3	2	2

Nota. Datos obtenidos del programa SPSS de 107 niños de preescolar del Gimnasio Vermont que tenían entre 4 y 6 años. Elaboración propia (2023).

Entre los niños de 4 a 5 años se evaluaron 22 niños, para poder obtener un análisis estadístico se convirtió en los datos en números, donde 1 es bajo de peso, 2 es un rango normal y 3 sobre peso. El promedio es 1,95 y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 2 y la moda valor que más se repite es el 2. La desviación estándar no se aleja mucho de la media con un valor de 0,27 y el rango de variabilidad es de uno, entre 1 y 2, teniendo como un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 2.

Entre los niños de 5 a 6 años se evaluaron 43 niños. El promedio es 1,9 y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 2 y la moda valor que más se repite es el 2. La desviación estándar no se aleja mucho de la media con un valor de 0,37 y el rango de variabilidad es de dos, entre 1 y 3, teniendo como un rango mínimo de 1 y un valor máximo de 3.

Entre las niñas de 4 a 5 años se evaluaron 27. El promedio es 1,93 y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 2 y la moda valor que más se repite es el 2. La desviación estándar no se aleja mucho de la media con un valor de 0,27 y el rango de variabilidad es de 1, entre 1 y 2, teniendo como un rango mínimo de 1 y un valor máximo de 2.

Entre las niñas de 5,1 a 6 años se evaluaron 15. El promedio es 1,87 y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 2 y la moda valor que más se repite es el 2. La desviación estándar no se

aleja mucho de la media con un valor de 0,35 y el rango de variabilidad es de 1, entre 1 y 2, teniendo como un rango mínimo de 1 y un valor máximo de 2.

Luego de finalizar el análisis de los datos antropométricos, principalmente el IMC se realizó la caracterización con la estadística básica y análisis estadístico también con la aplicación SPSS de las CF evaluadas, fuerza concéntrica (fuerza prensil), fuerza potencia (salto Horizontal), equilibrio estático (equilibrio en una pierna), velocidad agilidad (velocidad 4 x 10 mts) con los resultados obtenidos a continuación.

9.2. Capacidades Físicas

Las 4 capacidades físicas evaluadas fueron; la fuerza concéntrica estática por medio de la prueba de fuerza prensil, la fuerza potencia por medio del test de salto horizontal, el equilibrio estático por medio del equilibrio en una pierna y la velocidad agilidad en la prueba de 4 x 10 metros.

A continuación, encontraremos los resultados obtenidos en los dos tipos de análisis estadísticos aplicados la estadística básica y la estadística con la aplicación SPSS por cada CF.

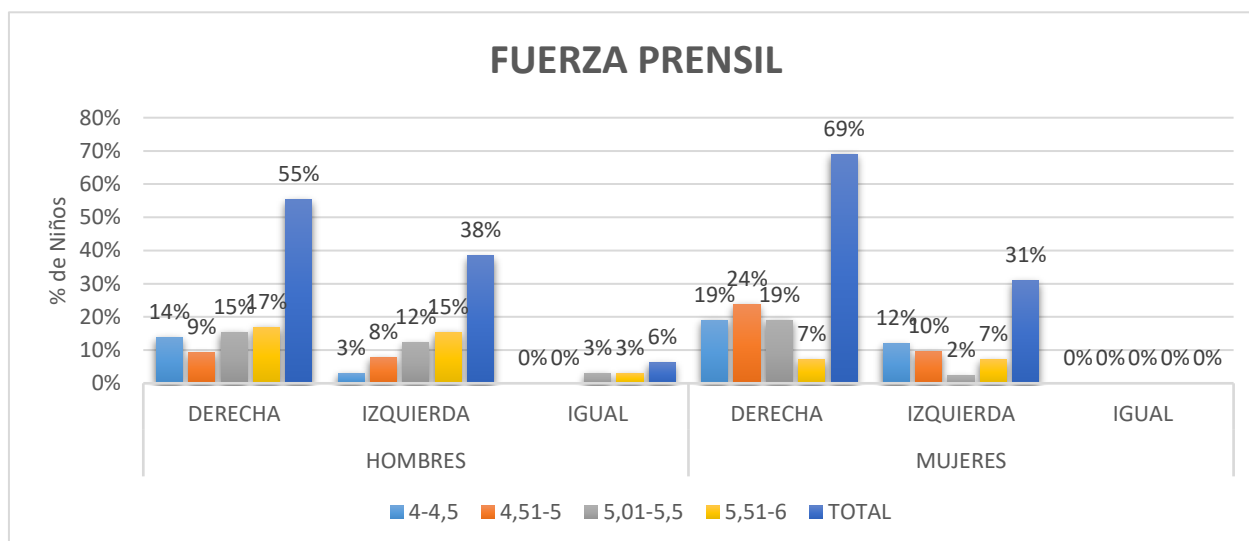
9.2.1. Fuerza Concéntrica por medio de un test de fuerza prensil

Para esta prueba se seleccionó el valor más alto obtenido de los 4 intentos que podía realizar cada niño, 2 con cada mano y se dejó el valor más alto, como su mejor resultado.

Iniciaremos con una caracterización por medio de la estadística básica aplicada al lado predominante de los niños presentados en la Figura 3.

Figura 3

Evaluación de la CF Fuerza Concéntrica en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont



Nota. En la evaluación de la CF fuerza concéntrica, se seleccionó la evaluación de la fuerza prensil utilizando un dinamómetro y los datos fueron tomados de 107 niños de preescolar del Gimnasio Vermont que tenían entre 4 y 6 años. Fuente Elaboración Propia (2024).

En la evaluación de la fuerza prensil obtuvimos dos análisis, el primero con respecto a la mano dominante de los niños y la segunda con los valores de fuerza obtenida, con respecto a la edad.

En los niños el resultado con la mano derecha fue mayor con un 55% y en donde un 38% tiene como mano dominante la izquierda y 6 niños tienen una fuerza igual en ambas manos. En cambio, las niñas muestran una predominancia más grande en su mano derecha con un 69%, y un 31% son más fuertes con la mano izquierda, en las niñas no se presentaron casos con igualdad de fuerza en las dos manos.

Tabla 7

Evaluación de la CF Fuerza Prensil en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont

FUERZA PRENSIL		
Género	Niños	Niñas

Edad	4- 5 años	5.1 a 6 años	4- 5 años	5.1 a 6 años
Cantidad Válida	22,00	43,00	27,00	15,00
Perdidos	0,00	0,00	0,00	0,00
Media	6,07	7,39	5,73	7,34
Mediana	5,70	7,40	5,80	7,40
Moda	8,30	8,40	5,70	4,20
Desv. Estándar	1,70	1,66	1,54	1,88
Rango	5,80	6,90	7,90	6,40
Mínimo	3,20	4,20	2,80	4,20
Máximo	9,00	11,10	10,70	10,60

Nota. Datos obtenidos de los 107 niños evaluados con la aplicación del programa estadístico SPSS.

Fuente Elaboración Propia (2024).

Entre los niños de 4 a 5 años se evaluaron 22 niños. La media o promedio es 6,07 N y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 5,7 N y la moda valor que más se repite es el 8,3 N. La desviación estándar no se aleja mucho de la media con un valor de 1,70 y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 5,8, Teniendo como un valor mínimo de 3,2 y un valor máximo de 9.

Entre los niños de 5,1 a 6 años se evaluaron 43 niños. El promedio o media de 7,39 y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 7,4 y la moda valor que más se repite es el 8,4. La desviación estándar no se aleja mucho de la media con un valor de 1,66 y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 6,9. Teniendo como un valor mínimo de 4,2 y un valor máximo de 11,1.

Entre las niñas de 4 a 5 años se evaluaron 27. El promedio o media es 5,73 N y la mediana o el valor que está en medio de todos los datos es el 5,8 N y la moda valor que más se repite es el 5,7. La desviación estándar no se aleja mucho de la media con un valor de 1,54 y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 7,9. Teniendo como un valor mínimo de 2,8 y un valor máximo de 10,7 N.

Entre las niñas de 5,1 a 6 años se evaluaron 15. El promedio o media es 7,34 N y la mediana o el valor que está en medio de todos los datos es el 7,4 N y la moda valor que más se repite es el 4,2. La

desviación estándar no se aleja mucho de la media con un valor de 1,88 y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 6,4. Teniendo como un valor mínimo de 4,2 y un valor máximo de 10,6 N.

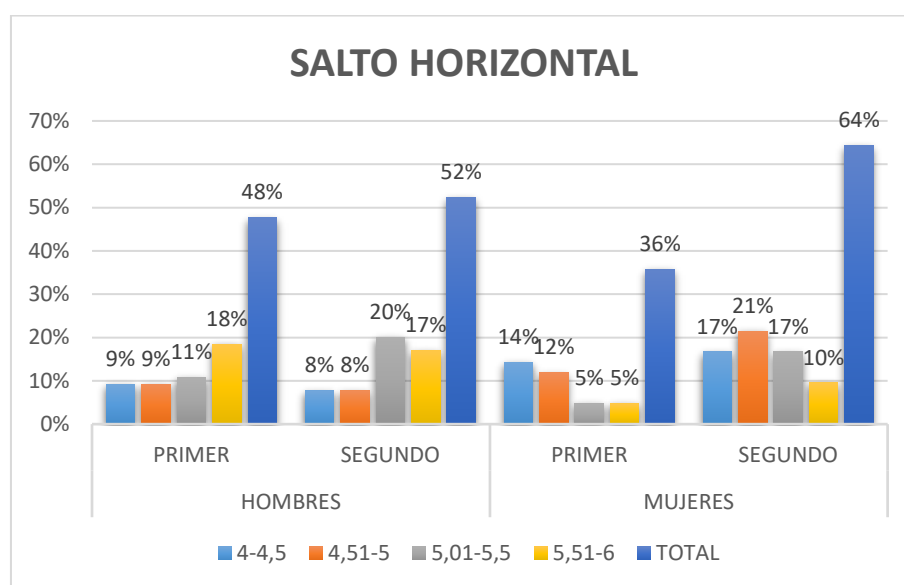
A continuación, seguiremos con la segunda CF evaluada, la fuerza potencia por medio del test de salto horizontal.

9.2.2. Fuerza Potencia con la prueba de Salto Horizontal

Para la evaluación de la Fuerza Potencia se aplicó la prueba de salto horizontal en donde los niños realizaron el salto en dos oportunidades y observamos en qué repetición lo hicieron mejor en la estadística básica, presentados en la Figura 4.

Figura 4

Evaluación de la CF Fuerza Potencia en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont



Nota. En la evaluación de la CF fuerza potencia, se seleccionó la evaluación de la fuerza por medio del salto horizontal y los datos fueron tomados de 107 niños de preescolar del Gimnasio Vermont que tenían entre 4 y 6 años. Fuente Elaboración Propia (2024).

En los niños un 48% lograron su mejor marca en el primer salto, en cambio un 52% obtuvo un mejor resultado en su segundo intento. En cambio, en las niñas un 36% logró su mejor marca tras el primer intento y un 64% logró un mejor salto en su segunda oportunidad.

Tabla 8

Evaluación de la CF Explosiva mediante la prueba de Salto Horizontal en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont

SALTO HORIZONTAL				
Género	Niños		Niñas	
Edad	4- 5 años	5.1 a 6 años	4- 5 años	5.1 a 6 años
Cantidad Válida	22,00	43,00	27,00	15,00
Perdidos	0,00	0,00	0,00	0,00
Media	81,77	102,42	81,65	96,53
Mediana	81,50	105,00	82,00	98,00
Moda	78,00	91,00	68,00	77,00
Desv. Estándar	21,66	19,30	11,59	14,71
Rango	88,00	89,00	41,00	49,00
Mínimo	27,00	50,00	59,00	68,00
Máximo	115,00	139,00	100,00	117,00

Nota. Datos obtenidos de los 107 niños evaluados con la aplicación del programa estadístico SPSS.

Elaboración Propia (2024).

Entre los niños de 4 a 5 años se evaluaron 22 niños. La media o promedio es 81,77 cm y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 81,5 cm y la moda valor que más se repite es el 78 cm. La desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 21,6 y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 88 cm, teniendo como un valor mínimo de 27 cm y un valor máximo de 115 cm.

Entre los niños de 5,1 a 6 años se evaluaron 43 niños. La media o promedio es 102,42 cm y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 105 cm y la moda valor que más se repite es el 91 cm. La desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 19,3 y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 89 cm, teniendo como un valor mínimo de 50 cm y un valor máximo de 139 cm.

Entre las niñas de 4 a 5 años se evaluaron 27. La media o promedio es 81,65 cm y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 82 cm y la moda valor que más se repite es el 68 cm. La desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 11,59 y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 41 cm, teniendo como un valor mínimo de 59 cm y un valor máximo de 100 cm

Entre las niñas de 5,1 a 6 años se evaluaron 15. La media o promedio es 96,53 cm y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 98 cm y la moda valor que más se repite es el 77 cm. La desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 14,71 y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 49 cm, teniendo como un valor mínimo de 68 cm y un valor máximo de 117 cm.

La siguiente CF coordinativa evaluada fue el equilibrio en una pierna, realizando dos tomas con cada pierna y obteniendo los siguientes resultados.

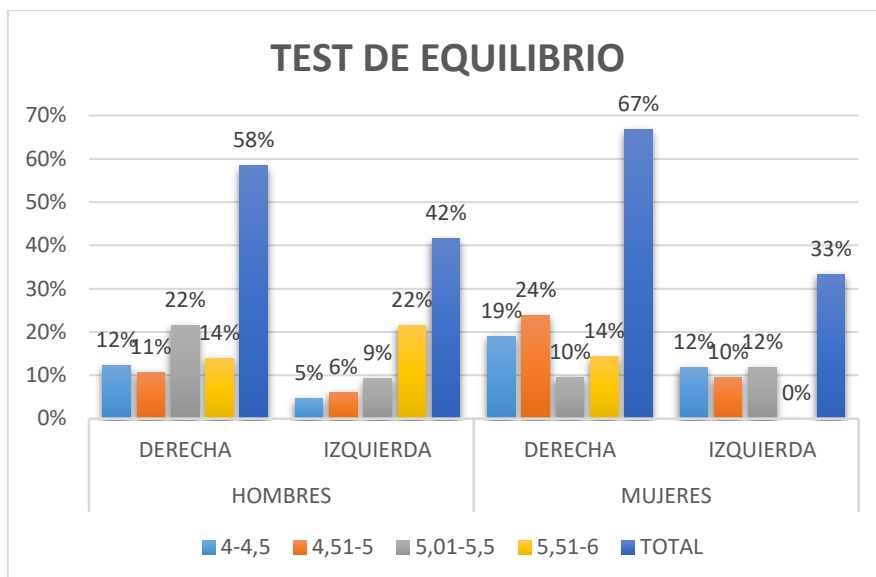
9.2.3. Capacidad coordinativa evaluada con el Test de Equilibrio estático

Para evaluar la capacidad coordinativa de equilibrio se aplicó la prueba de soporte en una pierna y para este primer análisis observamos cuál fue la pierna dominante en cada género según su rango de edad presentados en la Figura 5.

Figura 5

Evaluación de la capacidad coordinativa equilibrio estático en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio

Vermont



Nota. En la evaluación de la CF coordinativa, se seleccionó la evaluación del equilibrio por medio de la prueba de estabilidad en un solo pie y los datos fueron tomados de 107 niños de preescolar del Gimnasio Vermont que tenían entre 4 y 6 años. Fuente Elaboración Propia (2024).

El 58% de los niños entre los 4 y 6 años obtuvieron mejor equilibrio con su pierna derecha en cambio el 42% realizó un mejor registro con su pierna izquierda. Y el 67% de las niñas que realizaron la prueba obtuvieron un mejor registro con su pierna derecha a diferencia del 33% de la muestra que realizó su prueba con la pierna izquierda.

Tabla 9

Evaluación de la capacidad coordinativa Equilibrio en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont mediante la prueba de equilibrio en un pie.

EQUILIBRIO EN UN PIE				
Género	Niños		Niñas	
Edad	4- 5 años	5.1 a 6 años	4- 5 años	5.1 a 6 años
Cantidad Válida	22,00	43,00	27,00	15,00
Perdidos	0,00	0,00	0,00	0,00
Media	14,56	21,58	21,27	96,14

Mediana	10,85	16,65	17,79	41,34
Moda	3,86	6,59	3,32	3,09
Desv. Estándar	10,33	13,96	19,54	181,65
Rango	37,01	66,54	100,51	721,64
Mínimo	3,86	6,59	3,32	3,09
Máximo	40,87	73,13	103,83	724,73

Nota. Datos obtenidos de los 107 niños evaluados con la aplicación del programa estadístico SPSS.

Elaboración Propia (2024).

Entre los niños de 4 a 5 años se evaluaron 22 niños. La media o promedio es 14,56 s y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 10,85 s y la moda valor que más se repite es el 3,86 s. La desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 10,33 s y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 37,01 s, teniendo como un valor mínimo de 3,86 s y un valor máximo de 40,87 s.

Entre los niños de 5,1 a 6 años se evaluaron 43 niños. La media o promedio es 21,58 s y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 16,65 s y la moda valor que más se repite es el 6,59 s. La desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 13,96 s y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 66,54 s, teniendo como un valor mínimo de 6,59 s y un valor máximo de 73,13 s.

Entre las niñas de 4 a 5 años se evaluaron 27. La media o promedio es 21,27 s y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 17,79 s y la moda valor que más se repite es el 3,32 s. La desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 19,54 s y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 100,51 s, teniendo como un valor mínimo de 3,32 s y un valor máximo de 103,83 s.

Entre las niñas de 5,1 a 6 años se evaluaron 15. La media o promedio es 96,14 s y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 41,34 s y la moda valor que más se repite es el 3,09 s. La desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 181,65 s y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 721,64 s, teniendo como un valor mínimo de 63,9 s y un valor máximo de 724,73 s.

Y finalizando la evaluación de las CF con la evaluación de la velocidad, en el test de 4x10.

9.2.4. Evaluación de la Velocidad por medio de la prueba de agilidad de 4x10 mts.

Para la evaluación de esta capacidad se aplicó una prueba de agilidad donde los niños recorrieron una distancia de 10 m realizando 4 recorridos consecutivos en el menor tiempo posible.

Tabla 10

Evaluación de la capacidad condicional Velocidad en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont análisis SPSS

VELOCIDAD				
Género	Niños		Niñas	
Edad	4- 5 años	5.1 a 6 años	4- 5 años	5.1 a 6 años
Cantidad Válida	22,00	43,00	27,00	15,00
Perdidos	0,00	0,00	0,00	0,00
Media	17,59	16,62	19,19	15,31
Mediana	16,72	15,60	18,15	14,80
Moda	13,70	13,15	15,50	14,80
Desv. Estándar	2,80	3,49	2,61	2,09
Rango	10,30	20,23	9,62	7,00
Mínimo	13,70	13,15	15,50	13,08
Máximo	24,00	33,38	25,12	20,08

Nota. Datos obtenidos de los 107 niños evaluados con la aplicación del programa estadístico SPSS.

Elaboración Propia (2024).

Entre los niños de 4 a 5 años se evaluaron 22 niños. La media o promedio es 17,59 s y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 16,72 s y la moda valor que más se repite es el 13,70 s La desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 2,80 s y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 10,30 s Teniendo como un valor mínimo de 13,70 s y un valor máximo de 24 s

Entre los niños de 5,1 a 6 años se evaluaron 43 niños. La media o promedio es 16,62 s y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 15,60 s y la moda valor que más se repite es el 13,15 s

La desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 3,49 s y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 20,23 s Teniendo como un valor mínimo de 13,15 s y un valor máximo de 33,38 s.

Entre las niñas de 4 a 5 años se evaluaron 27. La media o promedio es 19,19 s y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 18,15 s y la moda valor que más se repite es el 15,50 s. La desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 2,61 s y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 9,62 s, Teniendo como un valor mínimo de 15,50 s y un valor máximo de 25,12 s.

Entre las niñas de 5,1 a 6 años se evaluaron 15. La media o promedio es 15,31 s y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 14,80 s y la moda valor que más se repite es el 14,80 s. La desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 2,09 s y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 7 s Teniendo como un valor mínimo de 13,08 s y un valor máximo de 20,08 s.

Estos fueron los resultados obtenidos en las pruebas de las CF condicionales y coordinativas, a continuación, observaremos los resultados de las pruebas obtenidas en la medición de las FE.

9.3. Funciones Ejecutivas

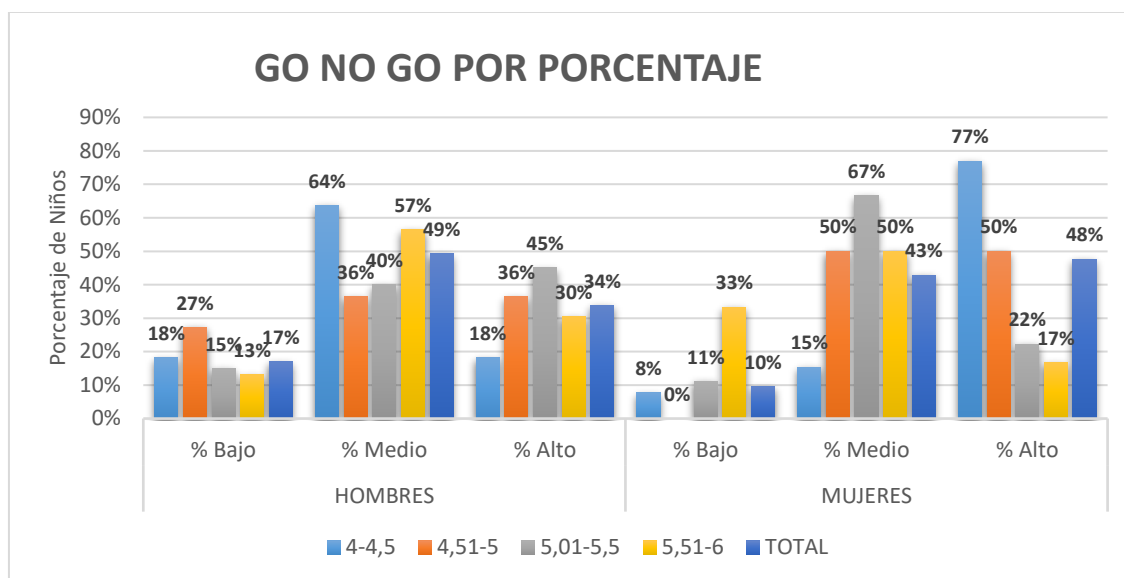
Recordemos que las FE que serán evaluadas serán el control inhibitorio con la prueba “Go No Go” y la flexibilidad mental con la prueba “Boats and Rabbits”. A continuación, presentamos los resultados obtenidos de la primera prueba.

9.3.1. Control Inhibitorio

Esta FE fue evaluada con la aplicación “Go no Go” por medio de un juego el cual consistía en atrapar pescados y omitir tiburones mientras recorrían una pantalla. Y los resultados obtenidos fueron los siguientes (Ver Figura 6).

Figura 6

Evaluación de la CF “control inhibitorio” en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont



Nota. En la evaluación de la FE “control inhibitorio”, se aplicó una app llamada Go No Go fabricada por EYTOOLBOX y los datos fueron tomados de 107 niños de preescolar del Gimnasio Vermont que tenían entre 4 y 6 años. Elaboración Propia (2024).

Para este test existen unos baremos que arroja la prueba al ser finalizada. Esto da una posibilidad de determinar si los estudiantes están bajo, medio o superiores en sus resultados de control inhibitorio. En los resultados de los niños se determinó que el 49% están en un rango normal y un 17% en un rango bajo mientras un 34% en un rango alto. Un 48% de las niñas evaluadas estuvieron en un indicador como alto en su control inhibitorio, mientras un 43% obtuvieron un rango normal y solo un 15% obtuvieron un puntaje bajo en la prueba.

Tabla 11

Evaluación del Control Inhibitorio en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont por medio de la prueba “Go no Go”

CONTROL INHIBITORIO				
Género	Niños		Niñas	
Edad	4- 5 años	5.1 a 6 años	4- 5 años	5.1 a 6 años
Cantidad Válida	22,00	43,00	27,00	15,00
Perdidos	0,00	0,00	0,00	0,00
Media	2,05	2,23	2,59	2,13
Mediana	2,00	2,00	3,00	2,00
Moda	2,00	2,00	3,00	2,00
Desv. Estándar	0,72	0,68	0,57	0,64
Rango	2,00	2,00	2,00	2,00
Mínimo	1,00	1,00	1,00	1,00
Máximo	3,00	3,00	3,00	3,00

Nota. Datos obtenidos de los 107 niños evaluados con la aplicación del programa estadístico SPSS.

Elaboración Propia (2024).

Entre los niños de 4 a 5 años se evaluaron 22 niños. Esta prueba se analizará dentro de los rangos que manejan los baremos como 1 bajo, 2 un rango medio y el 3 un rango alto. La media o promedio es 2,05 indicando que los niños están en un promedio normal y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 2 (normal) y la moda valor que más se repite es el 2 (normal). La desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 0,72 y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 2.

Teniendo como un valor mínimo de 1 los niños que estuvieron bajos en la prueba y un valor máximo de 3 los que se destacaron.

Entre los niños de 5,1 a 6 años se evaluaron 43 niños. Esta prueba se analizará dentro de los rangos que manejan los baremos como 1 bajo, 2 un rango medio y el 3 un rango alto. La media o promedio es 2,23 indicando que los niños están en un promedio normal y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 2 (normal) y la moda valor que más se repite es el 2 (normal). La desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 0,68 y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 2.

Teniendo como un valor mínimo de 1 los niños que estuvieron bajos en la prueba y un valor máximo de 3 los que se destacaron.

Entre las niñas de 4 a 5 años se evaluaron 27 niñas. Esta prueba se analizará dentro de los rangos que manejan los baremos como 1 bajo, 2 un rango medio y el 3 un rango alto. La media o promedio es 2,59 indicando que las niñas están en un promedio normal y más alto que los niños y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 3 (alto) y la moda valor que más se repite es el 3 (alto). La desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 0,57 y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 2. Teniendo como un valor mínimo de 1 los niños que estuvieron bajos en la prueba y un valor máximo de 3 los que se destacaron.

Entre las niñas de 5,1 a 6 años se evaluaron 15 niñas. Esta prueba se analizará dentro de los rangos que manejan los baremos como 1 bajo, 2 un rango medio y el 3 un rango alto. La media o promedio es 2,13 indicando que las niñas están en un promedio normal y más alto que los niños y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 2 (normal) y la moda valor que más se repite es el 2 (normal) La desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 0,64 y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 2. Teniendo como un valor mínimo de 1 los niños que estuvieron bajos en la prueba y un valor máximo de 3 los que se destacaron.

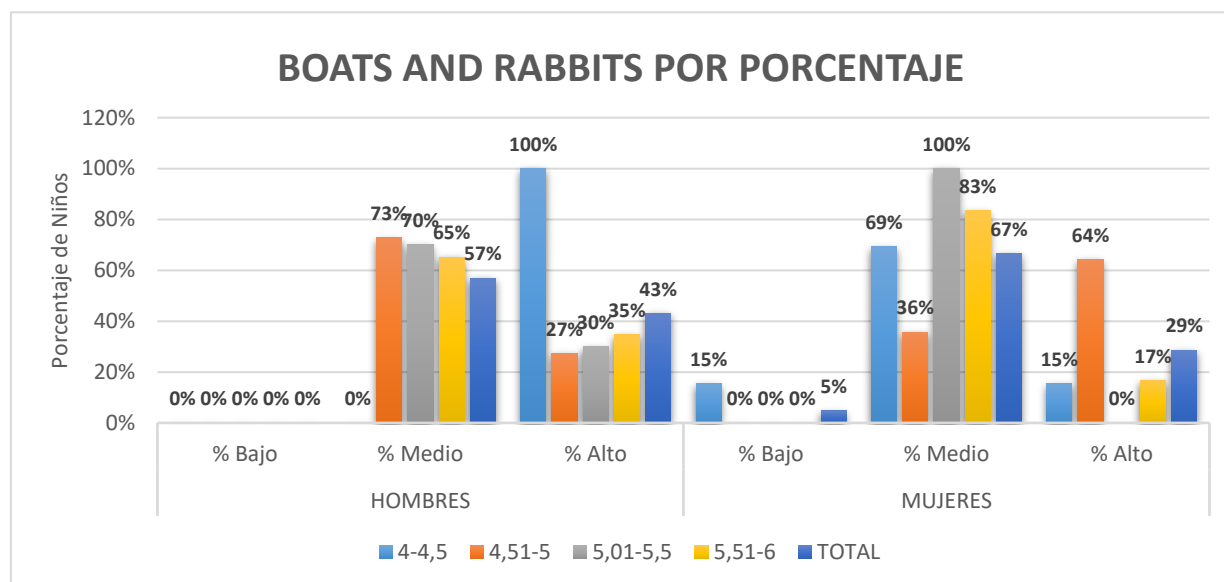
La última prueba aplicada fue el test de FE, flexibilidad mental presentada a continuación.

9.3.2. Flexibilidad Mental

Esta prueba busca medir la capacidad que tienen los niños de cambiar la tarea que le es asignada cumpliendo los requisitos que se van imponiendo. Aquí la tarea depende del color o forma donde se les puede pedir que coincida o forma o color, pero no se coincidirá entre las dos, como se observa en la Figura 7.

Figura 7

Evaluación de la FE “flexibilidad mental” en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont



Nota. En la evaluación de la FE “flexibilidad mental”, se implementó una aplicación llamada BOATS AND RABBITS fabricada por EYTOOLBOX y los datos fueron tomados de 107 niños de preescolar del Gimnasio Vermont que tenían entre 4 y 6 años. Elaboración Propia (2024).

Los indicadores de la prueba de Boats And Rabbits dio como evidencia que los niños están en un rango medio con un 57% y un 43% están en un rango alto. Y las niñas un 5% están en un rango bajo, un 67% obtuvieron un valor dentro de lo normal y un 29% lograron un puntaje alto. Aunque los rangos de los baremos son muy altos para el ítem medio y alto, lo que puede generar desconfianza en esta prueba.

Tabla 12

Evaluación de la Función FE Mental en preescolares entre 4 y 6 años del Gimnasio Vermont

Género	Niños		Niñas	
	4- 5 años	5.1 a 6 años	4- 5 años	5.1 a 6 años
Cantidad Válida	22,00	43,00	27,00	15,00
Perdidos	0,00	0,00	0,00	0,00
Media	2,64	2,33	2,33	2,07

Mediana	3,00	2,00	2,00	2,00
Moda	3,00	2,00	2,00	2,00
Desv. estándar	0,49	0,47	0,62	0,26
Rango	1,00	1,00	2,00	1,00
Mínimo	2,00	2,00	1,00	2,00
Máximo	3,00	3,00	3,00	3,00

Nota. Datos obtenidos de los 107 niños evaluados con la aplicación del programa estadístico SPSS de la prueba Boats and Rabbits. Elaboración Propia (2024).

Entre los niños de 4 a 5 años se evaluaron 22 niños. Esta prueba se analizará dentro de los rangos que manejan los baremos como 1 bajo, 2 un rango medio y el 3 un rango alto. La media o promedio es 2,64 indicando que los niños están en un promedio normal -alto y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 3 (alto) y la moda valor que más se repite es el 3 (alto). La desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 0,49 y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 1.

Teniendo como un valor mínimo de 2 los niños que estuvieron normal en la prueba y un valor máximo de 3 los que se destacaron.

Entre los niños de 5,1 a 6 años se evaluaron 43 niños. Esta prueba se analizará dentro de los rangos que manejan los baremos como 1 bajo, 2 un rango medio y el 3 un rango alto. La media o promedio es 2,33 indicando que los niños están en un promedio normal y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 2 (normal) y la moda valor que más se repite es el 2 (normal). La desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 0,47 y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 1.

Teniendo como un valor mínimo de 2 los niños que estuvieron en el rango normal en la prueba y un valor máximo de 3 los que se destacaron.

Entre las niñas de 4 a 5 años se evaluaron 27 niñas. Esta prueba se analizará dentro de los rangos que manejan los baremos como 1 bajo, 2 un rango medio y el 3 un rango alto. La media o promedio es 2,33 indicando que las niñas están en un promedio normal y más alto que los niños y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 2 (normal) y la moda valor que más se repite es el 2 (normal). La

desviación estándar es mayor en esta prueba con un valor de 0,62 y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 2. Teniendo como un valor mínimo de 1 los niños que estuvieron bajos en la prueba y un valor máximo de 3 los que se destacaron.

Entre las niñas de 5,1 a 6 años se evaluaron 15 niñas. Esta prueba se analizará dentro de los rangos que manejan los baremos como 1 bajo, 2 un rango medio y el 3 un rango alto. La media o promedio es 2,07 indicando que las niñas están en un promedio normal y la mediana o valor que está en medio de todos los datos es el 2 (normal) y la moda valor que más se repite es el 2 (normal). La desviación estándar es de 0,26 y el rango entre el valor mínimo y el máximo es de 1. Teniendo como un valor mínimo de 1 los niños que estuvieron bajos en la prueba y un valor máximo de 3 los que se destacaron.

Los análisis que se obtuvieron con los datos antropométricos, las 4 CF y las 2 FE, nos generaron información característica general y específica de la población que mencionaremos a continuación.

9.4. Análisis general de la información demográfica, CFM y FE

Tabla 13

Triangulación general de la información demográfica, CFM y FE

	ID (Información Demográfica)	CF	FE	Análisis ID, CFM y FE
Niñas	Los resultados obtenidos del índice de masa corporal, indicaron que las niñas tienen una tendencia a estar más bajas de peso a pesar de su edad. Aunque los datos son muy alentadores ya que más del 90% de la población se	Las pruebas aplicadas de las CF nos arrojaron datos muy importantes y significativos, en las niñas se evidencia una predominancia en la mano derecha en la prueba de fuerza y el promedio de fuerza es progresivo con la edad. En la prueba de fuerza potencia con el salto	Los resultados obtenidos de las FE control inhibitorio y flexibilidad mental, arrojaron que las niñas tienen un mejor control de sus impulsos que los niños, ellas estuvieron por encima del promedio con un	Análisis ID, CFM y FE de las niñas: Los resultados obtenidos en las niñas demostraron que son menos impulsivas que los niños y esto se vio reflejado en las pruebas de control

	encuentra en un rango normal.	largo generó mayores resultados con un 64% en la segunda toma y esta capacidad también su desarrollo es progresivo con la edad todos los valores estadísticos mejoraron con la edad. En la capacidad coordinativa con el test de equilibrio también se logra evidenciar mayor control con su pierna derecha a diferencia de la izquierda con un 67% y también se evidencia un incremento de los resultados de los niños entre los 5 y años en comparación con los de 4 a 5. Y en la CF de velocidad evaluada con la prueba de 4x 10, evidenciamos un incremento en la velocidad de las niñas de acuerdo a su rango de edad, ya que los valores tomaron fueron menores y con menos tiempo indicando que las niñas de 5 a 6 años son más rápidas.	48% y solo un 10% estuvieron bajas en la prueba. En cambio, en la segunda prueba la gran mayoría de niñas están en un rango normal con un 67% y solo un 5% obtuvieron un indicador bajo. Aunque un gran número de niñas estuvieron por encima de la media en esta prueba.	inhibitorio, así como su tranquilidad les genero mejores resultados en la prueba de equilibrio.
Niños	Los resultados de los hombres son un poco menos alentadores que el de las mujeres, ya que, aunque es muy poca la diferencia hay dos niños más que las niñas que están bajos de peso y uno en sobre peso. Pero de nuevo su gran mayoría se encuentran en un	Estos fueron los resultados obtenidos de las CF desde un aspecto muy general. Iniciamos con la CF fuerza concéntrica con el test de prensión, donde hay una predominancia de los niños en usar la mano derecha, aunque la diferencia no es mucha. El desarrollo de la fuerza es constante con la edad,	Los resultados obtenidos de las FE con los niños fueron los siguientes, una gran mayoría de la población está en un rango normal, aunque también un alto número de niños están por encima del promedio, aunque	Análisis ID, CFM y FE de los niños: los resultados obtenidos de los niños lleva a pensar que son más activos que las niñas desarrollando así más sus habilidades de movimiento dinámico como

	<p>rango normal, lo cual es muy alentador.</p>	<p>a mayor edad generan más fuerza. En la prueba de salto largo, aunque un porcentaje más alto logró una mejor nota en el segundo salto, este resultado no fue tan marcado como en las niñas. Y el incremento de la fuerza y potencia en el tren inferior es evidente con el aumento de la edad. La tercera CF coordinativa evaluada fue el equilibrio en un pie, donde los niños tienen un mejor equilibrio con la pierna derecha con una diferencia pequeña, y los datos obtenidos son mejores en los niños de 5 a 6 años. La última CF evaluada fue la velocidad, aunque los niños de 5-6 años obtuvieron mejores resultados, estos no son muy diferentes.</p>	<p>un número mayor de niños a diferencias de las niñas presentaron mayor dificultad al controlar sus impulsos. En la segunda prueba, los niños obtuvieron mejores resultados ya que ninguno de ellos estuvo por debajo del promedio, donde gran porcentaje estuvo en un rango normal y alto.</p>	<p>son la fuerza y velocidad, así como la prueba de flexibilidad mental que les permite el cambio más rápido de una actividad a otra.</p>
	<p>Análisis ID entre niñas y niños: Los resultados que se obtuvieron fueron, en el índice de masa corporal la gran mayoría de niñas y niños se encuentran en un rango normal, los niños tuvieron solo un caso de sobrepeso y en ambos géneros sólo pocos casos bajos de peso.</p>	<p>Análisis CFM entre niñas y niños: En las CF los resultados fueron; primero en la capacidad Fuerza Concéntrica con la prueba de fuerza prensil hay más niños que usan su mano derecha y no la izquierda como mano predominante con una ligera diferencia. En la capacidad de fuerza potencia con la prueba de salto largo, un porcentaje superior al 50% logra un mejor salto en su segundo intento. En la capacidad coordinativa con la prueba de</p>	<p>Análisis FE entre niñas y niños: Los resultados obtenidos en las FE las niñas tienen un mejor control inhibitorio que los niños y los niños tienen una mejor flexibilidad mental que las niñas.</p>	<p>Análisis General entre las niñas y los niños: Esta caracterización por medio de las diferentes baterías aplicadas, indica que los niños tienen una tendencia a ser más pesados que las niñas, esto genera un desarrollo de las CF más alto que el de las niñas, así como el desarrollo de sus FE enfocadas a los</p>

		<p>equilibrio en un pie, las niñas obtuvieron resultados más altos que los niños y en general los estudiantes tienden a tener un mejor equilibrio con la pierna derecha. En la capacidad de velocidad con la prueba de 4x10 mts, en el rango de 4 a 5 años los niños hombres obtuvieron mejores resultados que las niñas con menores tiempos en la realización de esta prueba, en cambio en el rango de 5 a 6 años las niñas lograron mejores tiempos que los niños.</p>		<p>cambios de tareas. En cambio, las niñas al presentar valores inferiores de peso e IMC, presentaron valores inferiores en los resultados en sus CF como la fuerza y velocidad, pero un mayor control y mejores resultados en sus pruebas de equilibrio y control inhibitorio.</p>
--	--	--	--	---

Nota: Triangulación de los resultados entre Valores antropométricos, CF y FE, y género.

9.5. Metodología para la construcción de Baremos

Durante la revisión realizada de los diferentes estudios, en donde se aplicó la batería PREFIT, se evidencia la falta de baremos de las pruebas de CF, en donde se pueda identificar niños con un nivel, bajo, medio o alto en el desarrollo de sus capacidades. En el estudio de Romero N. (2015) y Cadena C (2017), se evidencian baremos por género y por edad, pero no se establece cual puede ser un valor *Bajo, Medio o Alto*, se aprecian estos valores por percentiles del 10 al 90, es por esta razón que realizamos la siguiente propuesta para cada una de ellas, implementando la ecuación utilizada por el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud (2021), con base a los percentiles 0 a 5% como los indicadores bajos de lo normal y de 95% a 100% como los que se están en un valor alto. Y se dividieron por genero niños y niñas, y en dos rangos de edad 4-5 años y 5,1 a 6 años.

Por esta razón a continuación se presenta la propuesta de baremos para las CF evaluadas, fuerza prensil, fuerza potencia, coordinación (equilibrio) y velocidad, teniendo como referente que en las FE sí hay baremos en la aplicación.

Tabla 14

Tablas de Baremos de Fuerza Concéntrica, test de presión en niños y niñas de 4-6 años

EDAD	NIÑOS FUERZA PRENSIL			NIÑAS FUERZA PRENSIL		
	BAJO	MEDIO	ALTO	BAJO	MEDIO	ALTO
4-5 años	3,26	3,27-8,984	8,985	2,92	2,93-9,6	9,7
5,01 - 6 años	4,6	4,7-10,8	10,9	4,34	4,35-10,38	10,39

Nota. Baremos propuestos para la prueba de Fuerza Prensil en niños y niñas de 4 a 6 años. Fuente Elaboración Propia (2024).

Tabla 15

Tablas de Baremos de Fuerza Potencia en niños y niñas de 4-6 años

EDAD	NIÑOS SALTO HORIZONTAL			NIÑAS SALTO HORIZONTAL		
	BAJO	MEDIO	ALTO	BAJO	MEDIO	ALTO
4-5 años	31,05	31,06-113,94	113,95	59,4	59,5-99,7	99,6
5,01 - 6 años	63,6	63,7-133,1	133,2	74,3	74,4-113,93	114,9

Nota. Baremos propuestos para la prueba de Salto Horizontal en niños y niñas de 4 a 6 años. Fuente Elaboración Propia (2024).

Tabla 16

Tablas de Baremos de Equilibrio en un pie en niños y niñas de 4-6 años

EDAD	NIÑOS EQUILIBRIO EN UN PIE			NIÑAS EQUILIBRIO EN UN PIE		
	BAJO	MEDIO	ALTO	BAJO	MEDIO	ALTO
4-5 años	3,99	4-40,84	40,85	4,77	4,78-80,58	80,59
5,01 - 6 años	6,746	6,75-57,98	57,99	4,09	4,10-363,27	363,28

Nota. Baremos propuestos para la prueba de Equilibrio en niños y niñas de 4 a 6 años. Fuente

Elaboración Propia (2024).

Tabla 17

Tablas de Baremos de Velocidad en niños y niñas de 4-6 años

EDAD	Niños Velocidad 4 x 10 mts.			Niñas Velocidad 4 x 10 mts.		
	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO
4-5 años	13,74	13,73-23,71	23,72	15,62	15,63-24,68	24,68
5,01 - 6 años	13,40	13,41-23,0	23,10	13,11	13,12-19,44	19,44

Nota. Baremos propuestos para la prueba de Velocidad en niños y niñas de 4 a 6 años. Fuente

Elaboración Propia (2024).

Como se observó, se realiza una propuesta primero por género ya que los resultados indican que niñas y niños tienden a tener resultados diferentes en los valores y el segundo aspecto de diferenciación fue la edad, separándolos en dos grupos uno de 4 a 5 años y otro de 5.01 a 6 años.

10. Discusión

El propósito de este estudio fue caracterizar las CF; fuerza concéntrica, fuerza potencia, coordinación y velocidad y las FE; capacidad inhibitoria y flexibilidad mental, en las niñas y niños de 4 a 6 años de preescolar del Gimnasio Vermont y como aspectos relevantes de la discusión surgieron los siguientes:

En las pruebas de las CF que fueron aplicadas, se evidencio que niños y niñas tienen una tendencia a ser más fuertes o tener una mayor habilidad con su lado derecho. En las capacidades como la velocidad y fuerza se destacaron los niños y en las de equilibrio los mejores resultados fueron para las niñas. En las FE, las niñas demostraron tener un mejor control inhibitorio y los niños tuvieron mejores indicadores en los resultados de flexibilidad mental.

De acuerdo con los resultados obtenidos por Romero (2015), quien afirma que “la fuerza en los niños de 3, 4 y 5 años, evaluada mediante test de dinamometría y de salto de longitud presenta un comportamiento incremental lineal al aumento de la edad. Además, está demuestra una ligera superioridad a favor del sexo masculino”. De esta forma para el estudio, las pruebas de fuerza presentan un incremento de acuerdo a la edad, a medida que los niños crecen sus resultados van aumentando, coincidiendo en que se evidencia una ligera superioridad por parte de los niños, en comparación con las niñas en las pruebas de dinamómetro y en la de salto largo.

Los resultados obtenidos en la prueba de velocidad agilidad de 4 x 10 mts, coincide con lo mencionado por Matiz W. (2016), “el tiempo registrado disminuye a medida que los escolares aumentan su edad; y al diferenciarse por sexo, los varones muestran mejores tiempos que las mujeres”, teniendo en cuenta lo anterior, para esta investigación se evidencia que el tiempo de ejecución en la población de preescolar disminuye con la edad y que los varones logran obtener mejores resultados que las niñas. De acuerdo con estos resultados y teniendo en cuenta, que en el plan de estudios de preescolar tanto las

niñas como los niños, reciben una adecuada intervención en las clases de educación física en temáticas relacionadas con las CF y FE, se les recomienda a los padres de familia hacer refuerzo en fuerza y velocidad para las niñas, con el fin de enriquecer su bagaje motriz.

Los resultados que se obtuvieron en equilibrio en un pie, coinciden con los mencionados por García A., (2019), en donde está prueba, es la que menos fiabilidad presenta, por la dificultad en su ejecución. En la presente indagación, uno de los aspectos es que los rangos evidenciados son muy altos. Los niños presentan dificultad en seguir las instrucciones, buscan reequilibrarse o bajan el pie para estabilizarse. Encontrándose que en ninguna investigación en la que se aplicó la batería PREFIT, hablan sobre el lado dominante, para este estudio se observó que el lado derecho tuvo una ligera predominancia al obtener mejores resultados. Esta habilidad es importante dentro del programa curricular ya que hay un periodo en prekinder que estimula todo su sistema vestibular con actividades de equilibrio estático y dinámico, y el equilibrio en un pie es una prueba a ejecutar en el programa.

Los resultados obtenidos del control inhibitorio no coinciden con los artículos mencionados en los antecedentes de esta investigación, ya que autores como Korzeniowski e Ison (2019) se enfocaron en la validación de las pruebas y su fiabilidad o, Martínez (2017) que se dedicó a comparar niños con y sin problemas de trastorno, identificando mejores resultados en los niños totalmente sanos, pero en ninguno de estos estudios se compararon los resultados entre masculino y femenino. Y para la presente investigación, estos valores entre niños y niñas si fueron comparados, donde un 48% de las niñas obtuvieron un resultado alto, en comparación de los hombres con un 34% y como indicadores bajos también se evidenció un número menor de niñas con un 15 % a diferencia de los niños con un 18%.

Para la obtención de los baremos propuestos en las CF, se implementó la misma ecuación que se utilizó en el estudio que realizó el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud (2021), se utilizaron sus percentiles donde del 0 al 5% dentro del marco de estos

valores obtenidos son los considerados bajos y los que estaban entre el 95 a 100 % son considerados como altos. Así como el estudio de Romero (2015), los resultados están más enfocados en la validación de las pruebas y los resultados obtenidos, pero no se evidencian los baremos de estas pruebas. Y en las tablas de los resultados se indican los percentiles de 10 en 10 hasta 100, aunque falta indicar qué valores pueden estar bajos, normales o superiores para la edad.

Con el anterior análisis de la investigación se da paso a los aspectos más relevantes y novedosos del presente estudio, donde se dan las respuestas a los objetivos de investigación proponiendo unos nuevos baremos en la implementación de las CF, planteando un nuevo conocimiento en relación a las CF y FE en la población de preescolar del Gimnasio Vermont.

Durante la implementación de la batería EYTOOLBOX se coincide con el estudio realizado por Howard y Melhuish, (2017), en donde la confiabilidad del test “Go No Go” es alta, por su forma de aplicación, los resultados obtenidos, el lenguaje de la prueba y las instrucciones fueron claras para los niños en este rango de edad. A diferencia del test “Not This” el cual fue descartado durante la fase de implementación, por los siguientes criterios, el lenguaje disponible para la población no coincide con el lenguaje de la población, no tenía baremos para el rango de la edad a diferencia de las otras pruebas, si los estudiantes no se equivocaban esta prueba podría continuar indefinidamente aumentando sólo su nivel de dificultad, así que el tiempo de aplicación era indefinido. Y por último, la prueba que media la flexibilidad mental “Boats and Rabbits” indicó una falta de confiabilidad por los siguientes criterios, baremos con rangos muy altos que indican la gran mayoría tenían un promedio alto, la repetición excesiva de la instrucción agobiaba los niños retardando la prueba, situación que no se presentaba con el primer test y en algunos casos el azar también los hacía obtener puntuaciones perfectas, indicando que si un estudiante se demora más de determinado tiempo, esta oportunidad no debería valer.

11. Conclusiones

- **Fuerza concéntrica, potencia y velocidad, y flexibilidad mental.** Los niños tienen mejores incrementos en la fuerza en comparación con las niñas, aspectos evidenciados en los test de salto horizontal, fuerza prensil y velocidad, se relaciono directamente con el test de flexibilidad mental Boats and Rabbits en donde se evaluaba la flexibilidad mental, la capacidad que tenían los niños de cambiar de tarea donde obtuvieron mejores resultados que las niñas.
- **Control inhibitorio.** Las niñas presentan mejores resultados en la capacidad de reaccionar frente ante un estímulo (control inhibitorio), evidenciado en el test de GO NO GO. Se relaciono directamente con los resultados obtenidos en la prueba de equilibrio donde ellas obtuvieron un mejor control que los niños.
- **Currículo de educación física.** El plan de estudios de preescolar demuestra que las actividades en las clases están bien enfocadas según el género y la edad. En el plan curricular de la institución en preescolar están enfocadas al estímulo de las CF dentro de su desarrollo académico en la planeación de clases como en el objetivo del periodo.
- **Baremos CF.** Evidenciando que las niñas y niños no tienen las mismas CF, el estudio establece los baremos con la población de preescolar del Gimnasio Vermont, pero que pueden ser aplicado en la población colombiana, instrumento innovador que permitirá futuras investigaciones relacionadas con el tema.
- **Teoría de la educación física.** Se presenta un documento relacionado con la valoración de las CF y FE para futuras investigaciones relacionadas con escolares entre los 4 a 6 años.
- **Batería Early Years Tool Box.** La intención de modernizar los test de FE, es algo totalmente innovador, pero este es un proceso que lleva tiempo y dependiendo de la población los resultados pueden cambiar, así como la validez, metodología e implementación. Se podrían

sugerir cambios en “Boats and Rabbits” y “Not This” con el fin de generar más confianza y fiabilidad.

En el test de Boats and Rabbits, se recomienda disminuir el nivel de explicación en cada momento de la aplicación de la prueba, ya que esto genera fatiga en los niños, situación que no se presenta en el test Go no Go. El nivel de tiempo de respuesta debería tener un tiempo limitado, ya que la demora en la respuesta indica que el niño ya está escogiendo la respuesta por azar y si acierta subiría su puntaje, y disminuir los resultados en los baremos ya que determina como altos, unos valores que están en el promedio, en mi opinión.

En el test de Not This se recomienda; que la prueba este en Español, que tengan baremos de acuerdo a genero y edad, que tenga un limite de nivel de acuerdo a la edad, ya que en la actualidad esta prueba no tiene un limite de aplicación y solo te indica el nivela al que llegaste.

12. Referencias

Álzate D, et al. (2020). Capacidades coordinativas Enseñanza y Desarrollo. *Editorial Kinesis*.

Babativa Novoa C. (2017). Investigación Cualitativa. *Fondo Editorial Areandino*

Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (2014). Evidence for two attentional components in visual working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*

Burgess Paul W. & Simons Jon S. (2005). Theories of Frontal Lobe Executive Function: Clinical Applications. *Institute of Cognitive Neuroscience, UCL, U.K.*

https://www.researchgate.net/publication/281994035_Theories_of_frontal_lobe_executive_function_Clinical_applications

Cadena Sanchez C. (2017)_Physical fitness reference standards for preschool children: The PREFIT Project. *Elsevier*. https://zaguan.unizar.es/record/84158/files/texto_completo.pdf

Caballero, P. G. & Díaz, J. C. (2003). Manual de Antropometría. *Instituto superior de cultura física*.

Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, División de Nutrición, Actividad Física, y Obesidad (2021). *Acerca del índice de masa corporal para niños y adolescentes*.

https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens_bmi/acerca_indice_masa_corporal_ninos_adolescentes.html

Collazo Macias, (2002). Fundamentos bio metodológicos para el desarrollo de las capacidades físicas. *Instituto superior de cultura física "Manuel Fajardo"*

<https://es.slideshare.net/knapoles/libro-capacidades-fisicas>

Diamond Adelle, (2013), Executive Functions. *Annual Reviews*

<https://www.annualreviews.org/docserver/fulltext/psych/64/1/annurev-psych-113011-143750.pdf?expires=1711661253&id=id&accname=quest&checksum=11164CFFE416AAA63E65D5DC97302DD9>

Early Years Tool Box, (2013), Early Start. *University of Wollongong*.

<https://www.eytoolbox.com.au/>

Estrada, (2021), *Así es el desarrollo psicomotor y la evolución en niños de 4 a 6 años*,

<https://www.guiainfantil.com/bebes/etapas/asi-es-el-desarrollo-psicomotor-y-la-evolucion-en-ninos-de-4-a-6-anos/>

Evaluación de las cualidades físicas en los escolares del Distrito Capital. (2003) *Alcaldía de Bogotá*.

<https://repositorios.educacionbogota.edu.co/bitstream/001/1315/1/SED%20141.pdf>

Franco Josue. (2023) Introducción a los métodos de investigación Política. *Cuyamaca College*

García Alonso, (2019) Batería PREFIT. Valoración de la Condición Física en Preescolares. *Universidad*

Pública de Navarra. <https://academica-e.unavarra.es/xmlui/handle/2454/33597>

González Palacio, (2020). Diseño y Validación de una Batería de Habilidades Motrices Básicas para niños

entre 5 y 11 años. *Revista Boletín Redipe 10 (2) 165-181 febrero 2021- ISSN 2256-1536*.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7925607.pdf>

Guzmán, Chocontá, García. (2022). Observación Del Desarrollo Infantil. *Universidad de la Sabana*.

Hernández Sampieri, Roberto. (2010). Metodología de la investigación. *Mc Graw Hill*

Hernández Sampieri, Roberto. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cualitativa, cuantitativa y mixta. *Mc Graw Hill*

Howard, S. J. & Melhuish, E. (2017). An early years toolbox for assessing early executive function, language, self-regulation, and social development. *Validity, reliability, and preliminary norms. Journal of Psychoeducational Assessment.*

Katch V. et al (2015). Fisiología del ejercicio. *Editorial Médica Panamericana*

Korzeniowski e Ison (2019). *Escala de Funcionamiento Ejecutivo para Escolares: Análisis de las Propiedades Psicométricas* <https://journals.copmadrid.org/psed/art/psed2019a4>

Lehto, J. E., Juujärvi, P., Kooistra, L. y Pulkkinen, L. (2003). Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *British Journal of Developmental Psychology*

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A. y Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*

Munch Lourdes, Lourdes Angeles (1990) Métodos y Técnicas de Investigación. *Editorial Trillas.*

Martínez-Vizcaíno, V., & Sánchez-López, M. (2008). Relación entre actividad física y condición física en niños y adolescentes. *Revista española de cardiología*, 61(2), 108-111.

Martínez, Nancy. (2017). *Funciones Ejecutivas en Niños Preescolares con y sin Trastorno del Lenguaje.* <https://revecuatneurol.com/wp-content/uploads/2018/03/Funciones-Ejecutivas-en-Ninos.pdf>

Mora López, (2017). Evaluación y Desarrollo de la Condición Física en Niños Preescolares. *Universidad de Jaén.* <https://ruja.ujaen.es/bitstream/10953/943/7/9788491592143.pdf>

Mugira, Cuestión Pro. *Diseño de investigación. Elementos y características.*

www.questionpro.com/blog/es/disenio-de-investigacion/#:~:text=Diseño%20de%20Investigación%20experimental%3A%20El,independiente%20sobre%20la%20variable%20dependiente.

Ortega FB, Cadenas Sánchez C, Sánchez Delgado G, et al. (2015), Systematic review and proposal of a field-based physical fitness-test battery in preschool children: the PREFIT battery. *Sports Med*, [http://profith.ugr.es/pages/investigacion/recursos/manualprefitevaluacioindelfitnessenpreescolares_16032016/!](http://profith.ugr.es/pages/investigacion/recursos/manualprefitevaluacioindelfitnessenpreescolares_16032016/)

Portellano, Martínez y Zumárraga (2011) *Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños*. https://web.teaediciones.com/Ejemplos/ENFEN_Extracto_Manual.pdf

PREFIT, (2016). Batería para la evaluación de Fitness en Preescolares. *Universidad de Granada*. [http://profith.ugr.es/pages/investigacion/recursos/manualprefitevaluacioindelfitnessenpreescolares_16032016/!](http://profith.ugr.es/pages/investigacion/recursos/manualprefitevaluacioindelfitnessenpreescolares_16032016/)

Protocolo evaluación de la condición física programa crecer en movimiento 2019-2022 formación para el deporte. (2022) *Instituto nacional de deportes y división actividad física y deportes*. <https://es.scribd.com/document/433401116/Protocolos-Condicion-Fisica-2019-2022>

Puerta Lopera, I. C., Dussán Luberti, C., Montoya Londoño, D. M., Landinez Martínez, D. y Pérez Parra, L.E. (2022). Validación y estandarización de pruebas neuropsicológicas para la evaluación de funciones ejecutivas en población universitaria. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8855442.pdf>

Quezada Ugalde, (2015). Validación de la prueba general para la evaluación del desarrollo para infantes y adolescentes entre los 6 y los 14 años de edad. *Revista Enfermería Actual de Costa Rica*. <https://www.redalyc.org/journal/448/44839779003/html/>

Romero Nubia, (2015). Evaluación de la fuerza en niños de educación infantil (3-5 años) proyecto PREFIT.

Universidad

Politécnica

De

Madrid.

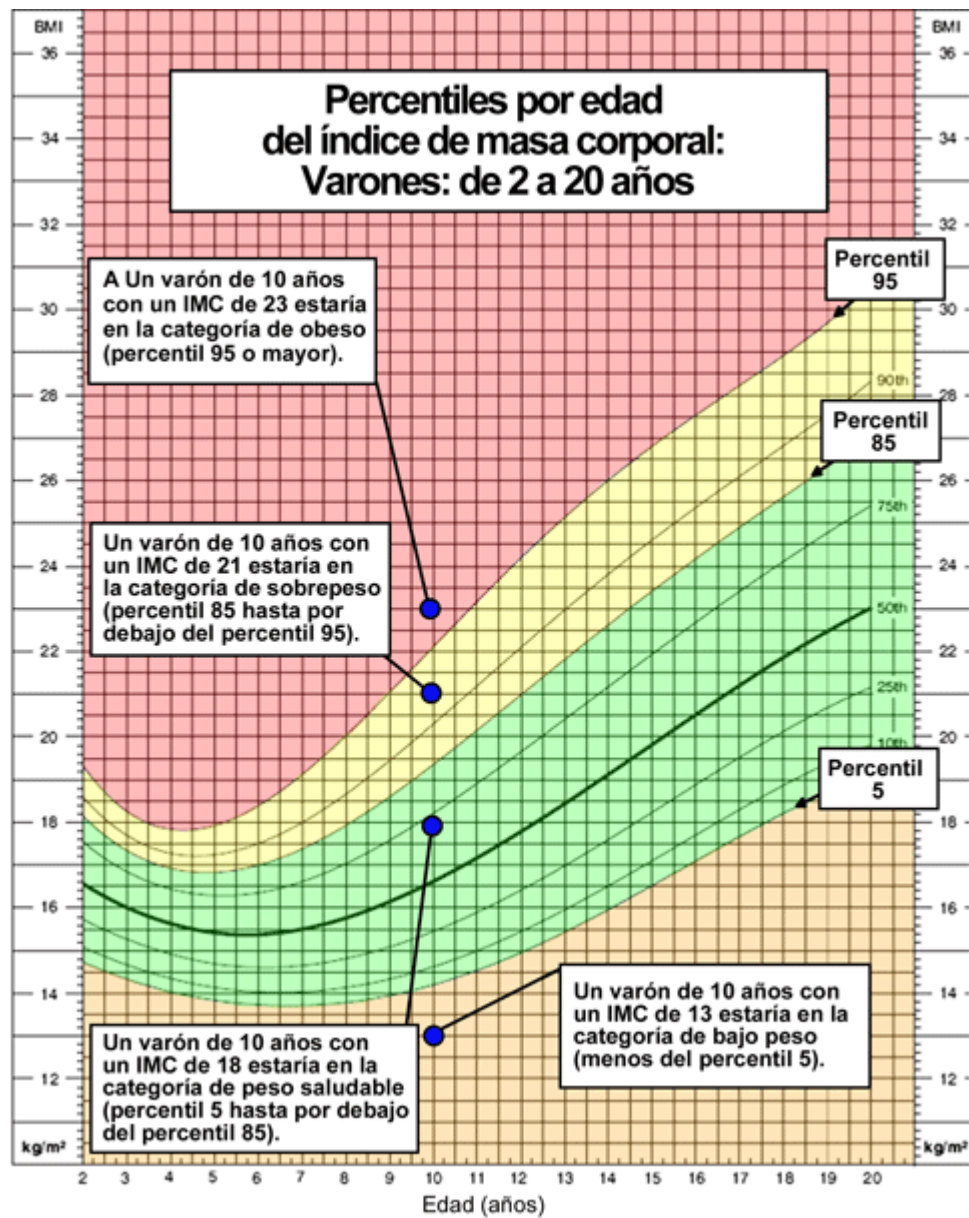
https://oa.upm.es/36523/1/TFG_NURIA_ROMERO_PARRA.pdf

Santrock John W (2007). Desarrollo Infantil. *Mc Graw Hill*

13. Anexos

Anexo A Tabla de Índice de Masa Corporal

En esta tabla observamos los rangos de los percentiles en los que podemos ubicar los niños para un rango de bajos de peso, para los de un rango normal y para los de un peso alto.



Anexo B. Test de equilibrio: Medir el equilibrio estático.

Recomendación: Un bajo nivel en el equilibrio en una edad temprana puede ser el indicador de alguna patología en el sistema neuro-muscular.

Material cronómetro y superficie dura no deslizante.

Descripción de la prueba: El niño/a se ubicará de pie, con una pierna sobre el suelo y con la otra pierna flexionada. Se realizará un intento con cada pierna, anotando el tiempo que se consiga mantener en esa posición. Este test busca mantener el equilibrio durante el mayor tiempo posible. El tiempo estará controlado por un cronómetro. Podrá hacer un intento con cada pierna. El niño podrá usar los brazos para equilibrarse cuando lo requiera. Su objetivo es lograr mantener la posición en un pie la mayor cantidad de tiempo posible.

El test finaliza cuando no logre mantener la posición inicial, caminar o mover el talón o la punta del pie de apoyo. O que la persona que está en el aire, la baje o la apoye sobre el piso. O que la pierna que está en suspensión toque el piso o la pierna de apoyo.

Instrucciones para el evaluado: Apoya una pierna sobre el suelo y la otra la flexiona durante el mayor tiempo posible. Utiliza los brazos para equilibrarse siempre que sea necesario. Terminarás el test cuando la pierna que está flexionada toque el suelo. Realizarás esta prueba dos veces, una con cada pierna.

Práctica y número de ensayos: Previo al desarrollo de la prueba, realizará un ensayo con cada pierna donde el examinador le ayudará al niño/a a adoptar una postura equilibrada, sosteniéndolo una o dos manos si fuese necesario. El test lo realizará una vez con cada pierna y registrará la media.

Medida: Asegúrese que la posición inicial es la correcta y que la pierna se encuentra flexionada.

Anote el tiempo que consigue mantener esta posición en cada intento. Es necesario evitar elementos distractores que puedan influir en el resultado de la prueba.

Puntuación: El resultado se registra en segundos con un decimal.

Ejemplo: una duración de 15,3 segundos.



Anexo C Test de Fuerza Concéntrica: Fuerza de prensión Manual

Material Dinamómetro analógico con agarre ajustable (TKK 5001 Grip A, modelo analógico, rango de medición 0-100; Takey, Tokio Japan).

Descripción de la prueba: El niño/a apretará el dinamómetro poco a poco y de forma continua durante al menos 2 segundos, realizará la prueba cuatro veces (dos veces alternas con cada mano) con el ajuste óptimo de agarre en 4.0 cm y permitiendo un breve descanso entre cada toma. La prueba se iniciará con la mano inicial al azar. El codo debe estar extendido y el dinamómetro no debe estar en contacto con el cuerpo, salvo con la mano que lo está sujetando.

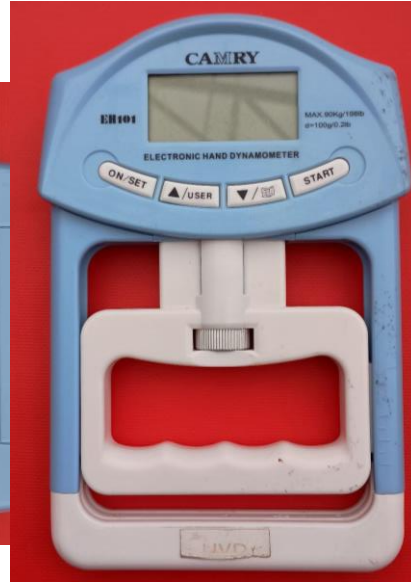
Instrucciones para el evaluado: Sujetar el dinamómetro con una mano. Apretar con la mayor fuerza posible, gradualmente y de forma continua durante 2 segundos. Evitando que con el dinamómetro se toque alguna parte del cuerpo.

Práctica y número de ensayos: El evaluador mostrará la forma correcta de la ejecución. La prueba se realizará dos veces con cada mano y el mejor resultado será registrado.

Medida: Cada toma tendrá una duración máxima de 3 s La precisión de la medida es de 0,5 kg. Durante la prueba, el brazo y la mano que sostiene el dinamómetro no deberá tocar el cuerpo. El instrumento se mantendrá en línea con el antebrazo. Después de un breve descanso, se realizará un segundo intento. El dinamómetro deberá estar en cero para la segunda toma.

Puntuación: Para cada mano, se registrará el mejor intento (en kilogramos, precisión 0,5 kg).

Ejemplo: un resultado de 3 kg se registra 3,0.



Anexo D Test de Fuerza Potencia: Salto Horizontal a pies juntos

Propósito: Medir la fuerza potencia del tren inferior.

Relación con salud: Se ha evidenciado que existe una relación inversamente proporcional entre factores de riesgo como: dolor de espalda, enfermedades cardiovasculares, y características óseas como densidad y contenido mineral con la fuerza muscular. En la infancia y adolescencia se ha evidenciado que las mejoras en la fuerza muscular, se encuentran asociadas inversamente con los cambios en los niveles de adiposidad total.

Material: Superficie dura no deslizante, cinta adhesiva, una cinta métrica y conos.

Descripción de la prueba: Para la realización de la prueba, el estudiante se ubicará de pie tras la línea de salto, con los pies distanciados a la anchura de los hombros; una vez ubicado en esta posición, el estudiante doblará las rodillas y extenderá los brazos hacia adelante a la altura de sus hombros, realizará un balanceo de los brazos y saltará hacia adelante a la mayor distancia posible, los pies entraran en contacto con el suelo de manera simultánea ubicándose en posición vertical.

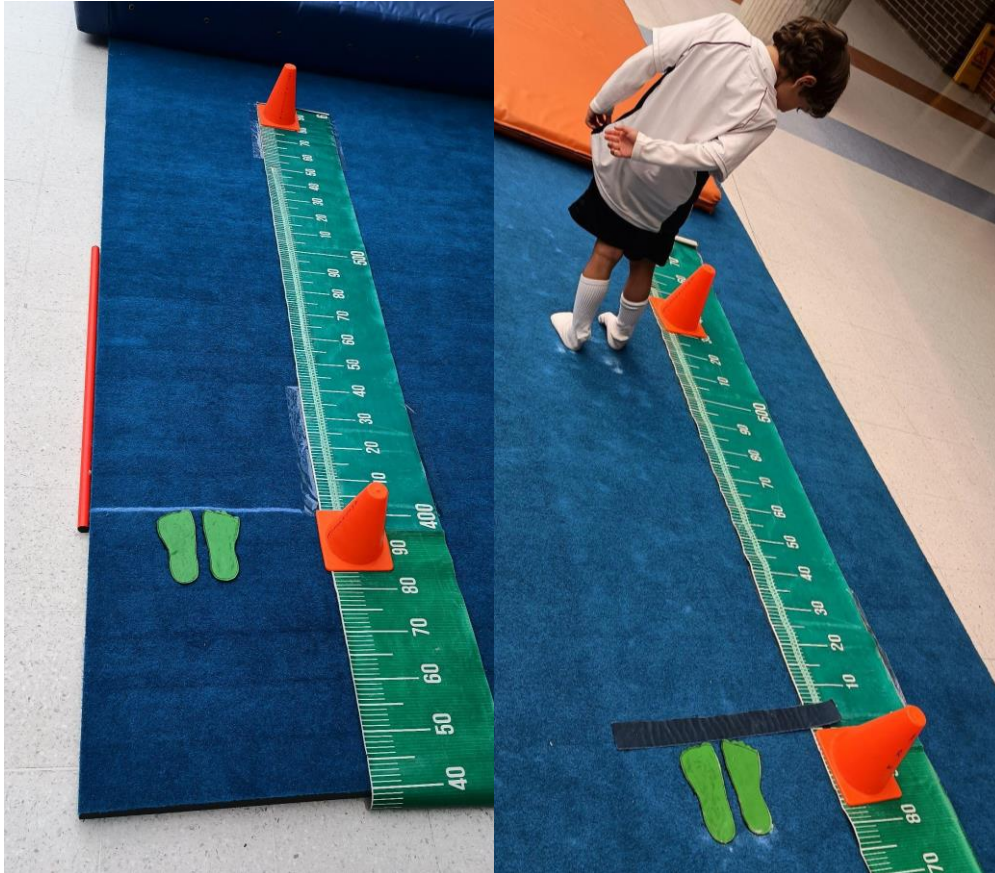
Instrucciones para el estudiante a evaluar: “Ubica los pies sobre la línea de salida, luego vas a saltar lo más lejos posible con los dos pies y te quedaras quieto cuando toques el suelo.

Demostración práctica y número de repeticiones: El evaluador de la prueba, realizará una demostración práctica del movimiento a ejecutar y pedirá al alumno realizar tres veces la ejecución del salto, el mejor resultado será tomado para el registro.

Medida: Se trazarán líneas horizontales en la zona de caída o aterrizaje del estudiante con 10 cm de distancia entre ellas a partir de la línea de salida (0 m). Se utilizará una cinta métrica perpendicular a estas líneas para tomar la medida exacta del salto. El evaluador del test estará junto a la cinta métrica y registrará la mejor distancia realizada por el estudiante. Esta medida se tomará desde la

línea de salida hasta la parte posterior del talón más cercano a la misma línea.

Calificación: El resultado será registrado en cm. *Ejemplo:* un salto de 0 m 46 cm, se registrará como 46.



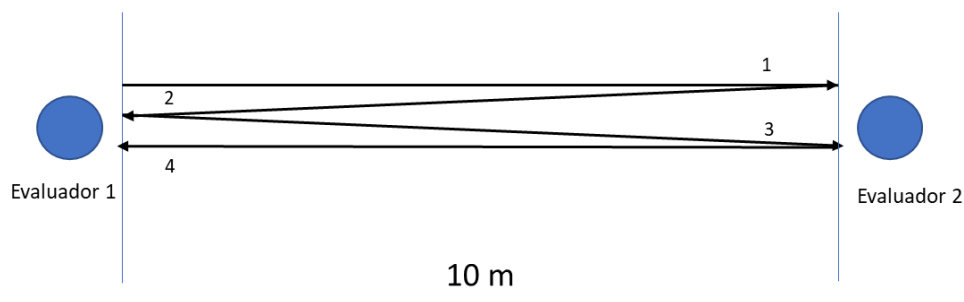
Anexo E Test de Velocidad: Velocidad agilidad 4x10m

Objetivo: Determinar la velocidad, agilidad y coordinación del movimiento.

Relación con salud: Se ha demostrado que existe un efecto positivo en el desarrollo óseo en la práctica y mejora de la velocidad/agilidad corporal.

Material: Se utilizará una superficie limpia antideslizante, un cronómetro, 4 conos y cinta adhesiva.

Descripción de la prueba: Para el desarrollo de esta prueba de correr y girar a máxima velocidad (4x10m), se trazarán en el suelo con cinta dos líneas paralelas a 10 m de distancia una de la otra y se ubicará un evaluador sobre cada línea. Cuando se dé la indicación el estudiante correrá lo más rápido posible de la línea 1 a la línea 2, donde chocará la mano con el evaluador 2 y volverá a la línea 1, allí chocará la mano con el evaluador 1 y volverá a realizar el proceso (Todas las veces debe cruzar las líneas con los dos pies).



Instrucciones de la prueba: El estudiante se ubicará de pie detrás de la línea de salida. Cuando se dé la indicación, deberá correr tan rápido como sea posible a la otra línea chocar la mano del evaluador y volver a la posición inicial, allí también deberá chocar la mano del evaluador; luego, correrá

de nuevo lo más rápido posible a la otra línea chocar la mano del evaluador y volver de nuevo a la línea de salida sin reducir la velocidad hasta cruzarla.

Demostración práctica y número de repeticiones: Uno de los evaluadores mostrará la forma correcta de realización de la prueba, esta será realizada dos veces y se elegirá el mejor resultado para registro.

Medida: Se deberá asegurar que los dos pies cruzan la línea en cada recorrido realizado por el estudiante y que los giros los realiza lo más rápido posible. Se deberá enunciar en voz alta el número del recorrido completado. La prueba finalizará cuando el alumno cruce la línea de llegada (en un primer momento línea de salida) con un pie.

Puntuación: El resultado de la prueba se registrará en segundos con un decimal. *Ejemplo:* un tiempo de 21,6 segundos se anotará como 21,6.



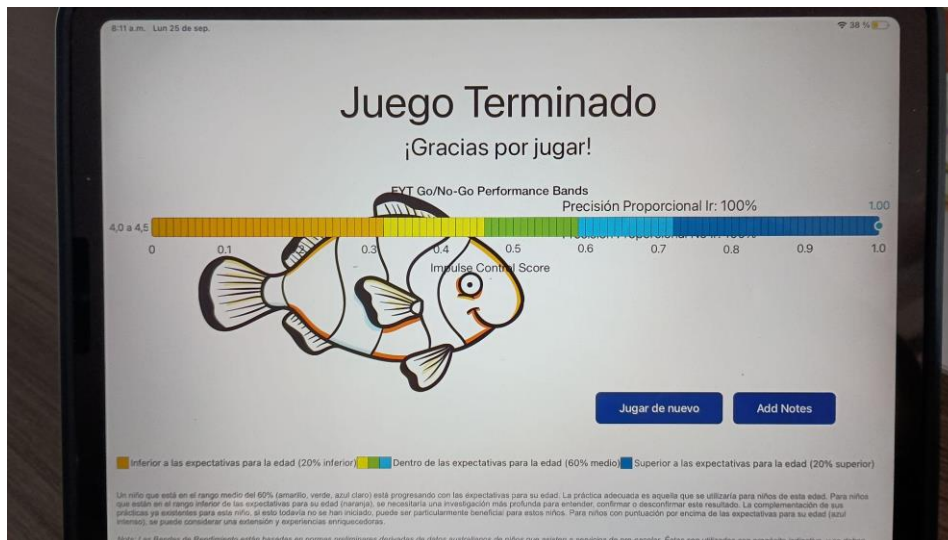
Anexo F Test Go No Go

En esta foto observamos a la estudiante intentando atrapar el pescado en la tablet, la prueba consistía en tocar los pescados y evitar los tiburones.



Anexo G. Baremo Go no Go

En la siguiente imagen, se observa los baremos que arroja la prueba Go no Go y cómo ubicar el nivel del niño según su edad.



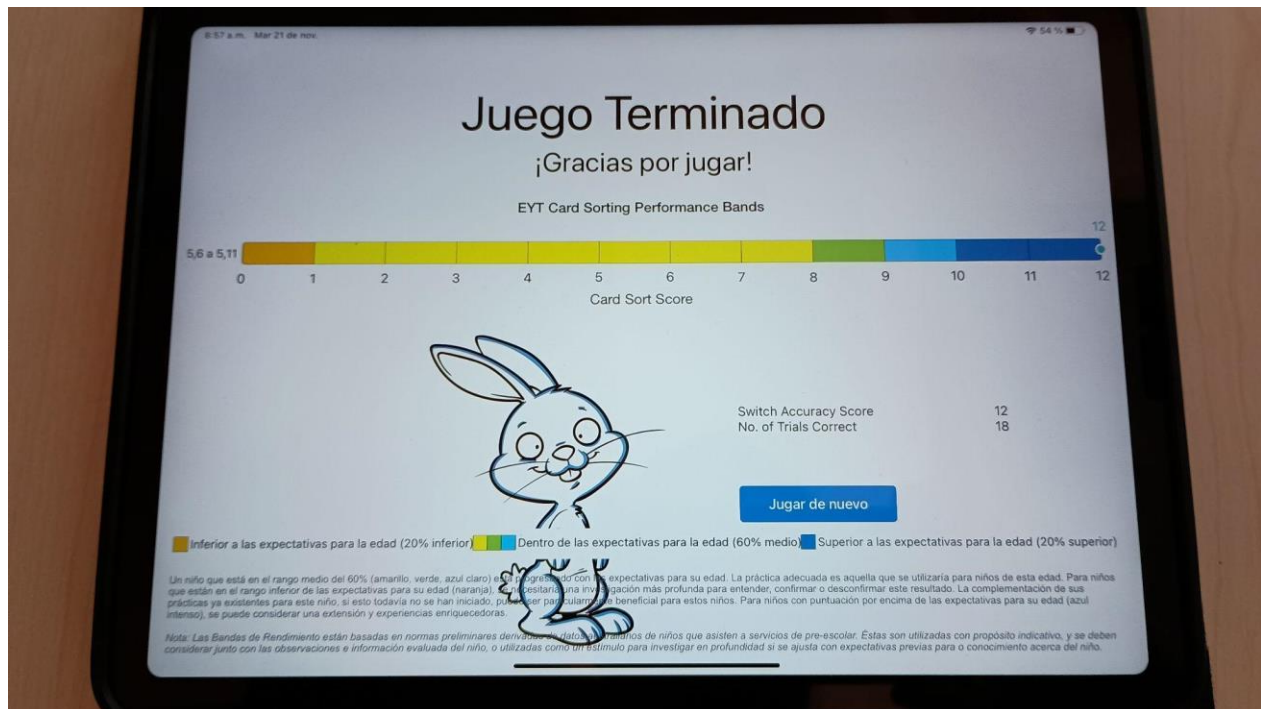
Anexo H Test Cards Sorting Boats and rabbits

En esta foto observamos a la estudiante intentando ubicando el conejo por color o forma según la indicación de la aplicación, la prueba consistía en tocar llevar los barcos o conejos a la entrada del castillo según la indicación de color o forma.



Anexo I. Baremos Prueba Boats And Rabbits

En la siguiente imagen, se observa los baremos que arroja la prueba boats and Rabbits y cómo ubicar el nivel del niño según su edad.



Anexo J Medición de Talla

Medición de la altura de una estudiante en el tallímetro del colegio.



Anexo K Toma de peso.

En la siguiente imagen se observa la toma del peso sobre la báscula y la posición en la cual debe estar el estudiante.



En la anterior imagen se observa la circular diseñada en la institución, con el fin de obtener el consentimiento y el asentimiento por parte de los niños. Esta circular requirió la aprobación de la jefatura de educación física, coordinación de preescolar, del departamento de comunicaciones del colegio y por último de vicerrectoría.