

**Universidad Nacional Experimental  
de los Llanos Occidentales  
“Ezequiel Zamora”**



**VICERRECTORADO  
DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
ESTADO BARINAS**

La Universidad que Siembra

**Jefatura de Estudios  
Avanzados**

**APTITUD FÍSICA MOTORA EN ESCOLARES DEL SUBSISTEMA DE  
EDUCACIÓN BÁSICA: HACIA UN MODELO TEÓRICO DE  
EVALUACIÓN INTEGRAL**

**Autor: Dr. José Rafael Padilla Alvarado**

**Tutor: Dra. Zoleida María Lovera de Salazar**

**Barinas, enero de 2023**



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
"EZEQUIEL ZAMORA"  
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
JEFATURA DE ESTUDIOS AVANZADOS  
SUBPROGRAMA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN

**APTITUD FÍSICA MOTORA EN ESCOLARES DEL SUBSISTEMA DE  
EDUCACIÓN BÁSICA: HACIA UN MODELO TEÓRICO DE  
EVALUACIÓN INTEGRAL**

**Autor:** Dr. José Rafael Padilla Alvarado

**Tutor:** Dra. Zoleida María Lovera de Salazar

**Barinas, enero de 2023**



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
"EZEQUIEL ZAMORA"  
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
JEFATURA DE ESTUDIOS AVANZADOS  
SUBPROGRAMA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN

**APTITUD FÍSICA MOTORA EN ESCOLARES DEL SUBSISTEMA DE  
EDUCACIÓN BÁSICA: HACIA UN MODELO TEÓRICO DE  
EVALUACIÓN INTEGRAL**

Tesis Doctoral presentada como requisito parcial para optar al Grado de  
Doctor en Educación

**Autor:** Dr. José Rafael Padilla Alvarado

**Tutor:** Dra. Zoleida María Lovera de Salazar

**Barinas, enero de 2023**

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
“EZEQUIEL ZAMORA”  
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
JEFATURA DE ESTUDIOS AVANZADOS  
SUBPROGRAMA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

**ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

Yo, Zoleida María Lovera de Salazar, C.I: 9.987.362, hago constar que he leído el proyecto, titulado: **APTITUD FÍSICA MOTORA EN ESCOLARES DEL SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN BÁSICA: HACIA UN MODELO TEÓRICO DE EVALUACIÓN INTEGRAL**; presentado por el ciudadano: José Rafael Padilla Alvarado C.I: 13.947.001, para optar al grado de Doctor en Educación.

Acepto asesorar al participante en calidad de Tutor, durante la etapa de desarrollo y presentación de la Tesis Doctoral.

En Barinas a los 29 días del mes Agosto de 2022.



Dra. Zoleida Lovera  
C.I. 9.987.362

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
“EZEQUIEL ZAMORA”  
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
JEFATURA DE ESTUDIOS AVANZADOS  
SUBPROGRAMA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

**APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, Zoleida María Lovera de Salazar, C.I: 9.987.362, Docente del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social en mi carácter de tutor de la Tesis Doctoral titulada: **APTITUD FÍSICA MOTORA EN ESCOLARES DEL SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN BÁSICA: HACIA UN MODELO TEÓRICO DE EVALUACIÓN INTEGRAL**; presentada por el ciudadano: José Rafael Padilla Alvarado C.I: 13.947.001, para optar al grado de Doctor en Educación, por medio de la presente certifico, que he leído el trabajo y considero, que reúne las condiciones necesarias para ser defendido y evaluado por el jurado de examinación que se designe.

En Barinas a los 20 días del mes Octubre de 2022.



Dra. Zoleida Lovera

C.I. 9.987.362



Universidad Nacional Experimental de los  
Llanos Occidentales Ezequiel Zamora  
**Unellez**  
La universidad que siembra



**UNELLEZ**  
**PRESAV**  
PROGRAMA DE  
ESTUDIOS AVANZADOS  
BARINAS UNELLEZ

**2022**  
[2022 - 2030]

VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL

## ACTA DE ADMISIÓN

Siendo las 8.30 a.m. del día 12 de Enero del 2023, reunidos en la Sede del Programa de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social de la UNELLEZ, los profesores: **Dra. Zoleida Lovera** (Tutora – Coordinadora UNELLEZ), **Dra. María Zambrano** (Jurado Suplente UNELLEZ), **Dra. Yumilva Yáñez**, (Jurado principal Externo UFT), titulares de las cédulas de identidad N°: 9.987.362, 10.057.969 y 9.905.167 respectivamente, quienes fueron designados por la Comisión Asesora de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social UNELLEZ, según **RESOLUCIÓN N° CAEA/2022/11/53 DE FECHA: 30/11/2022, ACTA N° 11 ORDINARIA, N° 53** como miembros del Jurado para conocer el contenido de la Tesis Doctoral titulada **“APTITUD FÍSICA MOTORA EN ESCOLARES DEL SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN BÁSICA: HACIA UN MODELO TEÓRICO DE EVALUACIÓN INTEGRAL”** presentado por el Doctorando: **José Rafael Padilla** titular de la Cédula de Identidad N° 13.947.001, con el cual aspira obtener el Grado Académico de **Doctor en Educación** quienes decidimos por unanimidad y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 36 y siguientes de la **Normativa para la Elaboración de los Trabajos Técnicos, Trabajos Especiales de Grado, Trabajos de Grado y Tesis Doctorales y 54 del Reglamento de Estudios Avanzados Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” – UNELLEZ 2021, ADMITIR** la Tesis Doctoral presentada y fijar la fecha de defensa pública, para el día **19 de Enero** del 2023 a las **3:00 pm**. Dando fe y en constancia de lo aquí señalado firman:

**Dra. Zoleida Lovera**  
C.I. N° 9.987.362  
(Tutora – Coordinadora UNELLEZ)

**Dra. María Zambrano**  
C. I. N° 10.057.969  
(Jurado Suplente UNELLEZ)



**Dra. Yumilva Yáñez**  
C. I. N° 9.905.167  
(Jurado Externo UFT)



Universidad Nacional Experimental de los Andes Occidentales Ezequiel Zamora  
**Unellez**  
La universidad que siembra



**UN**  
**PRESAV**  
PROGRAMA DE ESTUDIOS AVANZADOS  
BARINAS UNELLEZ  
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL



### ACTA DE VEREDICTO

Siendo las 3.00 P.m. del día 19 de Enero del 2023, reunidos en la Sede del Programa de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social de la UNELLEZ, los profesores: **Dra. Zoleida Lovera** (Tutora – Coordinadora UNELLEZ), **Dra. María Zambrano** (Jurado suplente UNELLEZ), **Dra. Yumilva Yáñez**, (Jurado principal Externo UFT), titulares de las cédulas de identidad N°: 9.987.362, 10.057.969 y 9.905.167 respectivamente, quienes fueron designados por la Comisión Asesora de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social UNELLEZ, según **RESOLUCIÓN N° CAEA/2022/11/53 DE FECHA: 30/11/2022, ACTA N° 11 ORDINARIA, N° 53** como miembros del Jurado para conocer el contenido de la Tesis Doctoral titulada **“APTITUD FÍSICA MOTORA EN ESCOLARES DEL SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN BÁSICA: HACIA UN MODELO TEÓRICO DE EVALUACIÓN INTEGRAL”** presentado por el Doctorando: **José Rafael Padilla** titular de la Cédula de Identidad N° 13.947.001, con el cual aspira obtener el Grado Académico de **Doctor en Educación** procedemos a dar apertura al Acto de Defensa y a presenciar la sustentación de dicho Trabajo por la Doctorando Con una duración de **Treinta (30) minutos**. Posteriormente, el ponente respondió a las preguntas formuladas por el jurado y defendió sus opiniones. Cumplidas todas las fases de la defensa, el jurado, después de sus deliberaciones, por unanimidad acordó APROBAR la Tesis Doctoral aquí mencionada. Dando fe y en constancia de lo aquí expresado firman:

**Dra. Zoleida Lovera**  
C.I. N° 9.987.362  
(Tutora – Coordinadora UNELLEZ)

**Dra. María Zambrano**  
C. I. N° 10.057.969  
(Jurado suplente UNELLEZ)



**Dra. Yumilva Yáñez**  
C. I. N° 9.905.167  
(Jurado principal Externo UFT)



Universidad Nacional Experimental de los Andes Occidentales Ezequiel Zamora  
**Unellez**  
La universidad que siembra



**UNELLEZ**  
PROGRAMA DE ESTUDIOS AVANZADOS BARINAS UNELLEZ  
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL



### ACTA DE MENCIÓN PUBLICACIÓN

Siendo las 03:00 a.m. del día 19 de Enero 2023, reunidos en la Sede del Programa de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social de la UNELLEZ, los profesores: **Dra. Zoleida Lovera** (Tutora – Coordinadora UNELLEZ), **Dra. María Zambrano** (Jurado suplente UNELLEZ), **Dra. Yumilva Yáñez**, (Jurado principal Externo UFT), titulares de las cédulas de identidad N°: 9.987.362, 10.057.969 y 9.905.167 respectivamente, quienes fueron designados por la Comisión Asesora de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social UNELLEZ, según **RESOLUCIÓN N° CAEA/2022/11/53 DE FECHA: 30/11/2022, ACTA N° 11 ORDINARIA, N° 53** como miembros del Jurado para conocer el contenido de la Tesis Doctoral titulada **“APTITUD FÍSICA MOTORA EN ESCOLARES DEL SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN BÁSICA: HACIA UN MODELO TEÓRICO DE EVALUACIÓN INTEGRAL”** presentado por el Doctorando: **José Rafael Padilla** titular de la Cédula de Identidad N° 13.947.001. Por su Pertinencia social al abordar una problemática de demanda de la comunidad educativa, por su Originalidad y aporte Científico demostrado en el dominio del tema a partir del abordaje Ontológico, Epistemológico y Metodológico, el trabajo responde al perfil del Doctorado en Educación.

**Dra. Zoleida Lovera**  
C.I. N° 9.987.362  
(Tutora – Coordinadora UNELLEZ)

**Dra. María Zambrano**  
C. I. N° 10.057.969  
(Jurado suplente UNELLEZ)



**Dra. Yumilva Yáñez**  
C. I. N° 9.905.167  
(Jurado principal Externo UFT)

## **AGRADECIMIENTOS**

Mis más sinceros agradecimientos a mi tutora Dra. Zoleida Lovera por su dedicación en la tutoría de la tesis. Asimismo, al Dr. Feliberto Martins y Dr. Fidias Arias por sus aportes realizados en la revisión del documento final

A los estudiantes de Educación Básica del estado Barinas por su completa disposición a participar en todo el proceso de la tesis

A los docentes de Educación Física por sus aportes a la practicidad de la propuesta

A los Doctores-Especialistas en Educación Física por participar desinteresadamente en el proceso de valoración de la propuesta

## DEDICATORÍA

A mi esposa, por su paciencia y apoyo incondicional durante el  
proceso

A mis hijos, por ser la luz de mi vida

A mi madre y hermanos, razón de ser de mí existencia

A la memoria de mi padre, enseñanzas infinitas de honestidad y  
responsabilidad

A mis amigos y amigas de siempre

A la UNELLEZ, por formarme y recibirme en su planta Profesorial

## ÍNDICE

<b>LISTA DE TABLAS Y FIGURAS.....</b>	<b>xiii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRAC .....</b>	<b>xviii</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>4</b>
Aproximación al objeto de estudio .....	4
Objetivos de la Investigación .....	9
Justificación de la Investigación.....	10
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>13</b>
Abordaje Referencial .....	13
Abordaje Teórico y Conceptual.....	28
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>47</b>
Fundamentación Epistemológica .....	47
Enfoque de la Investigación .....	48
Diseño de Investigación.....	49
Posición Metodológica Cualitativa .....	49
Informantes claves.....	49
Técnicas e instrumentos para la recolección de la información cualitativa.....	50
Técnicas de Procesamiento y Análisis de la información cualitativa ...	51
Sistema de precategorias .....	51
Posición Metodológica Cuantitativa .....	53
Población y Muestra .....	53
Técnicas e instrumentos para la recolección de la información cuantitativa.....	55
Técnicas de Procesamiento y Análisis de la información cuantitativa .	55
Sistema de Hipótesis .....	58
Operacionalización del sistema de variables .....	59

Contexto donde se desarrolló la investigación.....	60
Etapas de la Investigación .....	60
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>61</b>
Resultados del Diagnóstico .....	61
Hermeneusis de las pruebas de aptitud física motora que aplican los docentes de Educación Física .....	61
Resultados de la Entrevista a los Docentes y Especialistas en Educación Física .....	62
Resultados de la medición de la aptitud física motora y antropométrica para el sexo masculino .....	64
Resultados de la valoración del modelo teórico.....	77
Resultados de la evaluación del modelo teórico.....	81
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>83</b>
El Modelo.....	83
La Teoría .....	99
<b>CAPÍTULO VI .....</b>	<b>109</b>
Reflexiones Finales.....	109
Acciones Futuras .....	110
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>112</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>118</b>

## LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

### TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Resumen del trabajo N° 1 seleccionado para el análisis .....	13
<b>Tabla 2.</b> Resumen del trabajo N° 2 seleccionado para el análisis .....	14
<b>Tabla 3.</b> Resumen del trabajo N° 3 seleccionado para el análisis .....	15
<b>Tabla 4.</b> Resumen del trabajo N° 4 seleccionado para el análisis .....	16
<b>Tabla 5.</b> Resumen del trabajo N° 5 seleccionado para el análisis .....	17
<b>Tabla 6.</b> Resumen del trabajo N° 6 seleccionado para el análisis .....	18
<b>Tabla 7.</b> Resumen del trabajo N° 7 seleccionado para el análisis .....	19
<b>Tabla 8.</b> Resumen del trabajo N° 8 seleccionado para el análisis .....	20
<b>Tabla 9.</b> Resumen del trabajo N° 9 seleccionado para el análisis .....	21
<b>Tabla 10.</b> Resumen del trabajo N° 10 seleccionado para el análisis .....	22
<b>Tabla 11.</b> Resumen del trabajo N° 11 seleccionado para el análisis .....	23
<b>Tabla 12.</b> Resumen del trabajo N° 12 seleccionado para el análisis .....	24
<b>Tabla 13.</b> Resumen del trabajo N° 13 seleccionado para el análisis .....	25
<b>Tabla 14.</b> Resumen del trabajo N° 14 seleccionado para el análisis .....	26
<b>Tabla 15.</b> Resumen del trabajo N° 15 seleccionado para el análisis .....	27
<b>Tabla 16.</b> Operacionalización del sistema de pre categorías .....	52
<b>Tabla 17.</b> Distribución de la muestra por edades para el sexo masculino ....	54
<b>Tabla 18.</b> Distribución de la muestra por edades para el sexo femenino ....	54
<b>Tabla 19.</b> Escala para interpretar el CVC .....	57
<b>Tabla 20.</b> Definición de las variables empleadas en la aplicación de los test de aptitud física motora y antropométrica a los estudiantes .....	59
<b>Tabla 21.</b> Operacionalización de las variables empleadas en la aplicación de los test de aptitud física motora y antropométrica a los estudiantes .....	60
<b>Tabla 22.</b> Resumen de la entrevista realizada a los tres (3) docentes .....	63
<b>Tabla 23.</b> Estadística descriptiva de la medida antropométrica masa corporal (kilogramos) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino .....	65

<b>Tabla 24.</b> Estadística descriptiva de la medida antropométrica estatura de pie (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino.....	66
<b>Tabla 25.</b> Estadística descriptiva de la medida antropométrica estatura sentado (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino	66
<b>Tabla 26.</b> Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora flexibilidad (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino .....	67
<b>Tabla 27.</b> Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora velocidad 30 metros (segundos) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino.....	68
<b>Tabla 28.</b> Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora flexión y extensión de codos en 30 segundos (repeticiones) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino.....	68
<b>Tabla 29.</b> Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora Abdominales en 20 segundos (repeticiones) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino .....	69
<b>Tabla 30.</b> Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora Salto de Longitud Horizontal sin carrera de impulso (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino .....	70
<b>Tabla 31.</b> Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora Andersen (metros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino .....	71
<b>Tabla 32.</b> Estadística descriptiva de la medida antropométrica masa corporal (kilogramos) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino .....	72
<b>Tabla 33.</b> Estadística descriptiva de la medida antropométrica estatura de pie (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino .....	72
<b>Tabla 34.</b> Estadística descriptiva de la medida antropométrica estatura sentado (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino .	73
<b>Tabla 35.</b> Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora flexibilidad (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino .....	74

<b>Tabla 36.</b> Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora velocidad 30 metros (segundos) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino .....	74
<b>Tabla 37.</b> Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora Flexión y extensión de codos en 30 segundos (repeticiones) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino .....	75
<b>Tabla 38.</b> Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora Abdominales en 20 segundos (repeticiones) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino .....	76
<b>Tabla 39.</b> Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora Salto de Longitud Horizontal sin carrera de impulso (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino .....	76
<b>Tabla 40.</b> Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora Andersen (metros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino .....	77
<b>Tabla 41.</b> Resultados de la valoración de los especialistas hacia los cinco (5) primeros indicadores.....	79
<b>Tabla 42.</b> Resultados de la valoración de los especialistas hacia los indicadores del seis (6) al diez (10) .....	79
<b>Tabla 43.</b> Resultados de la valoración de los especialistas hacia los indicadores del once (11) al quince (15) .....	80
<b>Tabla 44.</b> Coeficiente de Validez de Contenido total del modelo teórico valorado .....	81
<b>Tabla 45.</b> Matriz de estimaciones y decisiones de los objetivos planteados en la propuesta .....	82

## FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Factores de los que depende la aptitud física.....	30
<b>Figura 2.</b> Conclusiones y futura línea de investigación. ....	36
<b>Figura 3.</b> Principales elementos considerados en la valoración de la maduración biológica en jóvenes.....	46
<b>Figura 4.</b> Fases del modelo asumidas por el autor .....	85
<b>Figura 5.</b> Primera fase de mediciones para el diagnóstico.....	86
<b>Figura 6.</b> Segunda fase de registro manual y digital de los datos básicos, medidas antropométricas y test de aptitud física motora. ....	91
<b>Figura 7.</b> Solapas que componen la herramienta informática. ....	92
<b>Figura 8.</b> Solapa de vaciado o registro que compone la herramienta informática. ....	93
<b>Figura 9.</b> Tercera fase de evaluación del nivel descriptivo del PCT, las medidas antropométricas y las pruebas de aptitud física motora .....	94
<b>Figura 10.</b> Solapa de resumen descriptivo que compone la herramienta informática .....	95
<b>Figura 11.</b> Cuarta fase de elaboración del informe de la sección e individual. ....	95
<b>Figura 12.</b> Solapa de estadística de la sección que compone la herramienta informática .....	96
<b>Figura 13.</b> Esquema del Modelo Teórico de Evaluación para la Aptitud Física Motora y Antropométrica en Escolares de Educación Básica.....	98
<b>Figura 14.</b> Identificación de conceptos de la teoría. ....	101
<b>Figura 15.</b> Representación iconográfica de la teoría.....	108

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS  
OCCIDENTALES "EZEQUIEL ZAMORA"  
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
JEFATURA DE ESTUDIOS AVANZADOS  
SUBPROGRAMA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN  
Línea de Investigación: Tecnologías, formación, investigación y modos de  
aprendizaje

**APTITUD FÍSICA MOTORA EN ESCOLARES DEL SUBSISTEMA DE  
EDUCACIÓN BÁSICA: HACIA UN MODELO TEÓRICO DE EVALUACIÓN  
INTEGRAL**

**Autor:** Dr. José Rafael Padilla

**Tutor:** Dra. Zoleida Lovera

**Fecha:** enero de 2023

**RESUMEN**

Producto de la revisión de la literatura y del campo experiencial del autor se ha podido determinar que se denotan insuficiencias marcadas en la forma de controlar los resultados de las pruebas de aptitud física motora que realizan los docentes a los estudiantes. Ante dicha carencia, el autor dirigió su objetivo a generar un modelo teórico de evaluación integral para la aptitud física motora en escolares de Educación Básica del estado Barinas. La investigación se circunscribió al paradigma del pragmatismo, puesto que se hizo gala de la aplicación de métodos cuantitativos y cualitativos en determinados momentos. El tipo de investigación que se aplicó es de multimétodos, se enfocó, desde lo cuantitativo, en un diseño preexperimental con solo postprueba o postverificación en la presentación del modelo teórico, en el plano cualitativo, se apoyó en el método fenomenológico-hermenéutico. Se desarrolló en el contexto educativo del subsistema de Educación Básica, específicamente en las Escuelas de Educación Básica, Municipio Barinas. La población la conformaron estudiantes de ambos sexos de Educación Básica del Municipio Barinas y la muestra específicamente a los grados de tercero a sexto, con la utilización de un muestreo probabilístico estratificado, considerando como estratos las 14 parroquias escolares que integran el municipio escolar, así como tres (3) informantes claves, definidos estos como Docentes de Educación Física o Especialistas en la valoración de la aptitud física en el ámbito escolar. El resultado científico, se sustenta en un Modelo Teórico de Evaluación para la Aptitud Física Motora y Antropométrica en Escolares de Educación Básica (MTEAFAMEEB), apoyado en pruebas antropométricas y de aptitud física motora.

**Descriptor:** aptitud física, modelo teórico, escolares, evaluación.

EXPERIMENTAL NATIONAL UNIVERSITY OF THE WESTERN PLAINS  
"EZEQUIEL ZAMORA"  
VICERRECTORATE OF PLANNING AND SOCIAL DEVELOPMENT  
LEADERSHIP STUDY PROGRAM  
SUBPROGRAMME EDUCATIONAL SCIENCES AND HUMANITIES  
PHD IN EDUCATION  
Research Line: Technologies, training, research and learning modes

**MOTOR PHYSICAL FITNESS IN SCHOOLCHILDREN OF THE BASIC  
EDUCATION SUBSYSTEM: TOWARDS A THEORETICAL MODEL OF  
INTEGRAL ASSESSMENT**

**Author:** Dr. José Rafael Padilla  
**Tutor:** Dra. Zoleida Lovera  
**Date:** January 2023

**ABSTRACT**

As a result of the review of the literature and the experiential field of the author, it has been possible to determine that marked insufficiencies are denoted in the way of controlling the results of the motor physical aptitude tests carried out by teachers on students. Given this lack, the author directed his objective to generate a theoretical model of comprehensive evaluation for motor fitness in students of Basic Education of the State of Barinas. The research was limited to the paradigm of pragmatism, since the application of quantitative and qualitative methods was shown at certain times. The type of research that was applied is multi-method, focused, from the quantitative, on a pre-experimental design with only post-test or post-verification in the presentation of the theoretical model, in the qualitative plane, it was supported by the phenomenological-hermeneutic method. It was developed in the educational context of the Basic Education subsystem, specifically in the Basic Education Schools, Barinas Municipality. The population was made up of students of both sexes of Basic Education of the Barinas Municipality and the sample specifically to grades from third to sixth, with the use of a stratified probabilistic sampling, considering as strata the 14 school parishes that make up the school municipality, as well as three (3) key informants, defined as Physical Education Teachers or Specialists in the assessment of physical fitness in the school environment. The scientific result is based on a Theoretical Model of Evaluation for Motor Physical Fitness and Anthropometric in Basic Education Schoolchildren (MTEAFMAEEB), supported by anthropometric and physical fitness tests motor.

**Keywords:** physical aptitude, theoretical model, students, evaluation.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la Tesis Doctoral que lleva por nombre tentativo: *Aptitud Física Motora en Escolares del Subsistema de Educación Básica: Hacia un Modelo Teórico de Evaluación Integral*; parte de la indagación de la literatura y sus incuestionables aportes, no obstante, se denotan insuficiencias marcadas en la forma de controlar los resultados de las pruebas de aptitud física motora que realizan los docentes a los estudiantes, asimismo, el no poseer un mecanismo de seguimiento en el tiempo de los resultados de dichas pruebas y no considerar el nivel de maduración que tienen los estudiantes para el momento de la evaluación.

El autor ha podido corroborar por medio de observaciones empíricas, producto de su experiencia, a algunos docentes que imparten el área de Educación Física en la segunda y tercera etapa, en instituciones educativas públicas y privadas ubicadas en la Ciudad de Barinas, estado Barinas, en su proceder aplicando las pruebas, evidenciándose que estos docentes presentan limitaciones al momento de analizar los resultados que emanan de la aplicación de las pruebas, sin empleo de alguna metodología que les permita proceder al control de los resultados. Estos se refleja también en los informes que presentan a sus respectivos coordinadores, careciendo de tratamiento estadístico de dichos resultados.

Para abordar dicha problemática el autor asumió la fundamentación epistemológica bajo el paradigma del pragmatismo: con la aplicación de métodos cuantitativos y cualitativos, con un enfoque complementario de tipo encadenada o secuencial, por considerar la vía que permitió dar solución y teorizar sobre el objeto de estudio. Asimismo, el tipo de investigación que se utilizó es de multimétodos o mixta. Se circunscribió en un diseño mixto. El nivel es de carácter descriptivo. Se desarrolló en el contexto educativo del

subsistema de Educación Básica, específicamente en las Escuelas de Educación Básica, Municipio Barinas.

Por otra parte, la tesis transitó por las etapas de: diagnóstico, elaboración del modelo teórico, valoración del modelo y evaluación de la producción teórica, presentación de la producción teórica. En la etapa de diagnóstico se buscó develar la perspectiva ontológica que presentan los docentes de Educación Física y los expertos en el área ante las pruebas de aptitud física motora que se aplican en escolares de Educación Básica del estado Barinas.

Para la etapa de elaboración del modelo teórico se considerarán los criterios emanados por los docentes y los especialistas en el área, con el empleo de la técnica de entrevista cualitativa en profundidad y triangulación metodológica de ambos criterios. Asimismo, se empleó la medición con la aplicación de una batería pruebas de aptitud física motora y antropométrica en una muestra de estudiantes de Educación Básica.

Para dar respuesta a las interrogantes, el estudio fue estructurado en seis (6) capítulos. El *Capítulo I* —denominado Aproximación al objeto de estudio— esbozándose la situación problémica del tema tratado, el problema científico, los objetivos y la justificación de la investigación. Por su parte, en el *Capítulo II* —titulado Marco Teórico Referencial— contiene el abordaje referencial y el teórico y conceptual, que sistematizan la aptitud física motora y la maduración somática.

En el *Capítulo III* —titulado Marco Metodológico— se presenta la fundamentación epistemológica, el enfoque de la investigación, diseño de la investigación, posición metodológica cualitativa y cuantitativa, contexto donde se desarrolló la investigación, las etapas y métodos de investigación. Seguido el *Capítulo IV* —denominado Presentación, Análisis e Interpretación de los Resultados— del diagnóstico, de la entrevista en profundidad a los

Docentes de Educación Física o especialistas en la valoración de la aptitud física en el ámbito escolar, de la medición de la aptitud física motora, valoración del modelo y evaluación de la producción teórica.

Continúa la tesis con el *Capítulo V* —denominado *Modelo Teórico de Evaluación para la Aptitud Física Motora y Antropométrica en Escolares de Educación Básica* (MTEAFMAEEB) — compuesto por el Modelo y la *Teoría de Evaluación para la Aptitud Física Motora y Antropométrica en Escolares de Educación Básica* (TEAFMAEEB) en el cual se identifican la explicación y predicción del fenómeno de estudio, hipótesis derivadas de la teoría, aplicación práctica en la realidad, los conceptos que imprimen el planteamiento teórico, acto seguido se realiza una conceptualización, seguido de las características que le imprimen el aspecto de características particulares, posteriormente se ilustran los fundamentos científicos-ejes que la sustentan, la justificación de los elementos que ilustran el carácter de validez y la representación iconográfica. Finaliza la tesis con el *Capítulo VI* —denominado *Reflexiones Finales y Acciones Futuras*— y con las Referencias y Anexos.

## **CAPÍTULO I**

### **Aproximación al objeto de estudio**

La Educación Física en el contexto educativo es un área que tiene como propósito fundamental una formación destinada al desarrollo del cuerpo humano mediante la práctica de ejercicio físico, actividad física y el deporte. En sí, en el campo de la Educación Física, la evaluación de la condición física de los niños, niñas y adolescentes presenta ciertas controversias sobre la idoneidad de llevar a cabo esta valoración de capacidades o cualidades motrices a través de pruebas motoras, o hacer prevalecer una estimación de los test físicos mediante solo la observación para conocer el rendimiento físico de cada sujeto durante el transcurso de las clases, Martínez, Zagalaz y Linares (2003).

En función de los anteriores planteamientos y tal como lo señalan Ortega, Ruiz, Castillo y Sjöström (2008); Ortega, Sánchez, Solera y Fernández (2013) la aptitud física ha demostrado ser un importante marcador de la salud en niños, niñas y adolescentes. Su evaluación en poblaciones escolares tiene relevancia fundamental para los profesionales que trabajan en el ámbito clínico, educativo y de la salud pública. De hecho, en el ámbito escolar, el método de medición adoptado para la aptitud física, independientemente de la dimensión (salud y rendimiento deportivo), siempre fue orientado a la evaluación objetiva a través de pruebas físicas.

En consideración, la evaluación juega un papel crucial en el campo de la Educación Física (EF), las pruebas de aptitud física motora (AFM) se consideran una parte muy importante del proceso de evaluación. Por consiguiente, el objetivo de la aplicación de las pruebas de AF y antropométricas en la EF es valorar la condición física de niños, niñas y jóvenes en el contexto escolar, mediante la medición de datos representativos de sus capacidades físicas.

Es así como una continua y sistemática evaluación ayuda al estudiante, al docente, padres y/o representantes a conocer el nivel de condición física de estos estudiantes. Sin embargo, hay reseñas que indican una relación inversa de la EF respecto con el número de estudiantes en las instituciones educativas y la asignación del tiempo total de clases hace que los resultados de la evaluación sea extremadamente difícil, lo que restringe el feedback entre el docente-estudiante, planteado por Ujwala (2015).

Por otra parte, en el entrenamiento deportivo la aplicación de pruebas de AF y antropométricas su utilización está justificada, no obstante, en el campo de la EF sí existen discrepancias y tal como lo destacan Martínez, Zagalaz y Linares (2003) al cuestionarse la verdadera utilidad de las pruebas de AF. Tradicionalmente, a nivel internacional una variedad de baterías de pruebas de aptitud física motora se han considerado para evaluar la condición física en la población escolar, tales como el Eurofit, Fitnessgram (Cooper Institute for Aerobics Research, 1987) y el Alpha-fit, acompañados de un programa o software para el registro de los datos y la interpretación de los resultados, presentado por Padilla; Lozada; Torres; Jiménez y Russo (2018).

En esta línea Eid (2008); el Consejo Nacional del deporte, la Educación Física y la Recreación de Guatemala (CONADER, 2015); Sharad (2015); Ujwala (2015); entre otros, desarrollan programas con soportes informáticos en Microsoft Office Excel, con la particularidad de libre acceso a los usuarios. Sin embargo, dichas herramientas presentan el inconveniente de solo determinar los protocolos estandarizados para la población específica a sus países y con puntos de corte ajustadas en función a sus características poblacionales propias. Asimismo, los protocolos y sus puntos de corte empleados para la evaluación, no se ajustan a las características particulares de las pruebas emanadas por el Instituto Nacional de Deporte (IND) (2016).

En el contexto venezolano y tal como lo señala el Instituto Nacional de Deporte (IND) (2016) "el primer proyecto relacionado con normas de aptitud física fue propuesto por la Oficina Nacional de Educación Física del Ministerio de Educación entre 1974 y 1975. Posteriormente en 1983 la Dirección de Deportes del Ministerio de la Juventud establece las bases del "Proyecto Juventud" a través de una investigación que dio origen al establecimiento de las Normas Nacionales de Aptitud Física" (p. 10). Esta investigación originó la publicación de Alexander (1995) en donde se ofrecen los diversos puntos de corte para la valoración de la aptitud física y morfológica para los escolares venezolanos, por sexo y grupos de edades.

Es de resaltar, que el manual de pruebas de aptitud física publicado por ob. cit. (1995) a raíz de los resultados de la aplicación de las mismas, se generó un software para facilitar el registro y los cálculos de cada prueba. Sin embargo, dicho software no se extendió a toda la población, además, características de privacidad limitaron su uso masivo. Posteriormente en el año 2014 "surge un manual de pruebas físicas y antropométricas generales desde el Ministerio del Poder Popular para el Deporte, con la finalidad de iniciar la elaboración de una base de datos contentivos de las características del escolar venezolano" (IND, 2016; p. 10).

Este manual, según Orellana, Hoffman, Rodríguez y Loyo (2014) "aborda algunas orientaciones metodológicas para la implementación y desarrollo de las pruebas físicas y antropométricas como proyecto que aspira brindar un instrumento para el diagnóstico del desarrollo de las capacidades físicas y motrices de las y los estudiantes..." (p. 9). Para el año 2016 la ob. cit. (2016) publica un manual para la valoración de la aptitud física en el contexto escolar venezolano, en donde "considera los aspectos a mejorar relacionados con los protocolos de aplicación de pruebas, instrumentación y procesamiento de los resultados de iniciativas anteriores, con el propósito de que se convierta en una herramienta pedagógica..." (p. 10). Este manual

está acompañado de una herramienta digital emanada por el IND, la cual presenta ciertas inconsistencias en sus cálculos.

Esta última versión del manual del Instituto Nacional de Deporte (ob.cit) como anexo presenta una hoja impresa, como modelo físico para el registro de datos relacionados con las variables físicas (sexo, masa corporal, estatura, talla sentada, envergadura) y las pruebas estándar aplicadas para valorar la aptitud física de escolares venezolanos. Del mismo modo, facilita una hoja de cálculo digital creada en el programa Microsoft Office Excel para registrar en forma práctica los datos antropométricos y los resultados de las diferentes pruebas. Sin embargo, al momento de registrar la información los cálculos hechos en forma automática, evidencian inconsistencias.

De esta manera, Padilla; Lozada; Torres; Jiménez y Russo (2018) desarrollaron una herramienta informática que permitiera el análisis de las pruebas de aptitud física y antropométrica en el contexto escolar venezolano. La mencionada herramienta permite la organización de los resultados de las pruebas de forma transversal, empero, no aglomera los puntos percentilares que permitan evaluar y ubicar al estudiante en función de una norma.

Ahora bien, lo descrito anteriormente permite inferir la necesidad de mejorar las marcadas en la forma de controlar los resultados de las pruebas de aptitud física motora que realizan los docentes a los estudiantes, asimismo, el no poseer un mecanismo de seguimiento en el tiempo de los resultados de dichas pruebas. Esto se constató, de igual forma, con el análisis de documentos a la actual batería de pruebas normadas por el IND.

Para constatar lo antes expuesto, el autor en una primer análisis reflexivo del propósito del estudio durante su experiencia en el campo de trabajo durante más de 15 años mediante observaciones empíricas, producto de su experiencia, y el observar a algunos docentes que imparten el área de Educación Física en la segunda y tercera etapa, en instituciones educativas

ubicadas en la Ciudad de Barinas, estado Barinas, en su proceder aplicando las pruebas, evidenciándose que estos docentes presentan limitaciones al momento de analizar los resultados que emanan de la aplicación de las pruebas, sin empleo de alguna metodología que les permita proceder al control de los resultados. Esto se refleja también en los informes que presentan a sus respectivos coordinadores, careciendo de tratamiento estadístico de dichos resultados, no considerando además en nivel de maduración que presentan los estudiantes para el momento de la evaluación.

Esta situación se debe, entre otros aspectos, al hecho de que históricamente los resultados de la aplicación de las pruebas no son tomados en cuenta, por un lado, por los docentes de Educación Física para su accionar pedagógico, y por el otro, los coordinadores solo lo ven como mero requisito administrativo. Esto origina como consecuencia perdida de información valiosa que se pudiera emplear en el ámbito de la detección de talentos deportivos, localización de problemas de crecimiento y desarrollo, detectar malnutrición por déficit o exceso, entre otros.

Sobre la base de los anteriores planteamientos y de las carencias detectadas, existe la necesidad de orden a través de un modelo, se presenta la situación problémica: insuficiencias en el proceso de evaluación para la aptitud física motora por los docentes de Educación Física a los escolares. Ante esta situación problémica, se asume como problema científico de la investigación: ¿cómo diseñar un modelo de evaluación integral para la aptitud física motora en escolares de Educación Básica del estado Barinas?

Para orientar el curso de la investigación se proponen las siguientes preguntas científicas: ¿cuáles son los soportes teóricos-referenciales asociados a las pruebas de aptitud física motora en escolares? ¿Qué necesidades se presentan en la evaluación de la aptitud física motora en escolares de Educación Básica del estado Barinas? ¿Cuáles serán los

indicadores de un modelo de evaluación integral para la aptitud física motora en escolares de Educación Básica del estado Barinas? ¿Cómo diseñar un modelo teórico de evaluación integral para la aptitud física motora en escolares de Educación Básica del estado Barinas? ¿Cómo presentar un modelo teórico de evaluación integral para la aptitud física motora en escolares de Educación Básica del estado Barinas?

### **Objetivos de la Investigación**

#### *Objetivo General*

Generar un modelo teórico de evaluación integral para la aptitud física motora en escolares del Subsistema de Educación Básica del estado Barinas.

#### *Objetivos Específicos*

- Develar el soporte teórico-referencial asociado a la aptitud física motora en escolares.
- Analizar la perspectiva ontológica que presentan los docentes de Educación Física y los expertos en el área ante las pruebas de aptitud física motora que se aplican en escolares del Subsistema de Educación Básica del estado Barinas.
- Determinar los indicadores de la aptitud física motora en escolares del Subsistema de Educación Básica del estado Barinas para un modelo teórico de evaluación integral.
- Diseñar un modelo teórico de evaluación integral para la aptitud física motora en escolares del Subsistema de Educación Básica del estado Barinas.

- Presentar un modelo teórico de evaluación integral para la aptitud física motora en escolares del Subsistema de Educación Básica del estado Barinas.

### **Justificación de la Investigación**

La Educación Física en el contexto educativo es un área que tiene como propósito fundamental, la formación destinada al desarrollo del cuerpo humano mediante la práctica de ejercicio físico, actividad física y el deporte. Para la medición del nivel de este desarrollo alcanzado se emplean pruebas de aptitud física motora y que las mismas permitan al docente de Educación Física, Deporte y Recreación poder contar con elementos sólidos al momento de controlar los avances en las cualidades motrices.

En este sentido, la investigación centró su interés en diseñar un modelo teórico de evaluación integral para la aptitud física motora en escolares del Subsistema de Educación Básica del estado Barinas fundamentado en la maduración somática estimada a través del Pico de Crecimiento en Talla (PCT). Con ello se busca contribuir a facilitarle el proceso pedagógico de seguimiento y control de las pruebas realizadas a los escolares durante el año escolar y que esto le guíe en el proceso de planificación de la clase, así como el estado de evaluación general de la salud.

Desde el punto de vista epistemológico, la investigación se apoyó en el Modelo Ecléctico, el cual plantea el uso de lo mejor en cada modelo y el aprovechamiento de las bondades que puedan brindar diversas técnicas, según el interés y la fase de la investigación en que lo requiera. Se empleó un diseño mixto (cuantitativa-cualitativa), con la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos y su triangulación en cada una de las fases, para poder abordar el objeto de estudio.

Desde lo metodológico, se dirigió a la producción teórica e innovadora en el campo del control de las pruebas de aptitud física motora y antropométrica en el ámbito escolar. Para ello se dividió la investigación en las fases de diagnóstico, construcción y validación del modelo. Asimismo, se emplearon los métodos no experimentales con las técnicas de encuestas y triangulación de técnicas. De igual forma el método experimental con un tipo de preexperimento con un solo grupo, el cual permitió realizar el proceso de validación a través de la simulación parcial por parte del autor de la investigación.

Desde la relevancia axiológica, se perfiló hacia las consideraciones que tienen los especialistas en el constructo o los potenciales usuarios como lo son los docentes de Educación Física acerca del modelo teórico diseñado. Este proceso permitió realizar el requisito previo para su aplicación como es la valoración teórica del modelo.

En el ámbito gnoseológico, el mismo tomó como sustento la experiencia del investigador con el intercambio de los especialistas, docentes y potenciales usuarios del modelo. Desde lo ontológico, se presentaron las apreciaciones que puedan tener los docentes de Educación Física acerca del uso de las pruebas de aptitud física motora y antropométrica.

Desde la relevancia o perspectiva educativa, es evidente, la importancia que suscita la evaluación de los resultados de las pruebas de aptitud física motora y antropométrica en los escolares. Esto coadyuvará, entre otras razones, al mejoramiento de la praxis pedagógica docente y con ello a la calidad de la educación.

Otra de las razones que justifican el estudio, se debe a la insuficiencia de los estudios en el área de la Educación Física, tanto en el ámbito Latinoamericano, como en Venezuela, donde existe una tendencia en que la

"mayoría de las investigaciones en esta área, se enfocan en los elementos técnicos, pedagógicos y fisiológicos" (Arias, 2011, p. 23).

La relevancia científica, la tiene ya que a partir de los resultados obtenidos se podrán generar nuevos trabajos, modelos o propuestas direccionadas al seguimiento y control de las pruebas de aptitud física motora y antropométrica. Asimismo, su aporte teórico radica en un modelo integral con funcionabilidad flexible en lo que respecta al área geográfica posible de aplicar.

Concerniente a la relevancia social, su aporte radica en que los posibles resultados y recomendaciones podrán ser empleados para el diseño de políticas educativas, en el ámbito de la Educación Física. La investigación puede dar la posibilidad de extender los resultados a los procesos formativos de los futuros docentes de Educación Física. La tesis se inscribe en la línea de investigación: Tecnologías, formación, investigación y modos de aprendizaje.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### Abordaje Referencial

Dentro de las investigaciones que se han realizado, específicamente en el ámbito de las evaluaciones de la aptitud física en escolares y producto de la revisión sistemática de la literatura realizada a través del buscador de Google Académico y Researchgate.

**Tabla 1. Resumen del trabajo N° 1 seleccionado para el análisis**

---

Torres, P. A. (2021). Educación Física y Salud. Evaluación de la aptitud muscular y la adiposidad corporal en adolescentes escolares. *Ciencias de la Actividad Física UCM*, 22(2), 1-12.

---

Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones	Vinculación con la tesis
1) Evaluar de manera sencilla la condición física de los alumnos, para la creación futura de acciones preventivas de la inactividad física. 2) Conocer y relacionar los niveles de aptitud muscular y adiposidad corporal, en los alumnos	Pre-experimento investigativo cuantitativo, descriptivo y con diseño transversal. Las evaluaciones se realizaron en el marco de las clases de Educación Física Secundaria	Los resultados de este trabajo indican que se pudo evaluar de manera sencilla en el ámbito escolar, la condición física de los alumnos y se logró conocer y relacionar los niveles de aptitud muscular y adiposidad corporal	El estudio muestra, en general, que a mayor adiposidad corporal, menor fuerza en los miembros inferiores	Dicho antecedente sirven a la presente investigación en el ámbito de tener en consideración la aplicación de pruebas de aptitud física y su relación con la composición corporal

---

**Tabla 2. Resumen del trabajo N° 2 seleccionado para el análisis**

Pezoa-Fuentes, P., Vidal-Espinoza, R., Urra-Albornoz, C., Luarte-Rocha, C., Cossio-Bolaños, M., Marques de Moraes, A.,... & Gómez-Campos, R. (2022). Aptitud física en niños y adolescentes categorizados por nivel de masa grasa. <i>Andes pediátrica</i> , (AHEAD), 0-0.				
Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones	Vinculación con la tesis
<p>Evaluar la relación entre masa grasa con indicadores antropométricos y comparar el desempeño de la aptitud física entre niños y adolescentes categorizados con adecuado y exceso de masa grasa</p>	<p>Estudio transversal descriptivo en 863 escolares entre 6 a 17,9 años. Se midió el peso, estatura, circunferencia de cintura. Se evaluó la aptitud física (velocidad, agilidad y salto horizontal). Se calculó la masa grasa por ecuación antropométrica, se calculó el índice de masa corporal, índice ponderal, e índice cintura estatura. Se agruparon los datos por edad en 6 grupos</p>	<p>En la aptitud física, los niños con masa grasa adecuada fueron mejores que sus contrapartes con masa grasa elevada. En las niñas con masa grasa adecuada, se observó mejores resultados en el salto horizontal y agilidad durante la adolescencia. No hubo diferencias en la prueba de velocidad</p>	<p>La masa grasa puede ser considerada como una herramienta valiosa para determinar el exceso de grasa corporal y categorizar a niños y adolescentes con adecuado y exceso de masa grasa</p>	<p>Dicho antecedente se vincula con la presente investigación en el sentido de que se puede agrupar al rendimiento de la aptitud física en los escolares no solo por la edad cronológica</p>

**Tabla 3. Resumen del trabajo N° 3 seleccionado para el análisis**

Quiala-Barroso, W., Chang-Girón, Y. C., & Pons-Núñez, A. M. (2020). Ventajas de una alternativa metodológica para la evaluación de la condición física en la educación primaria. *Mundo FESC*, 10(S1), 49-59

<b>Objetivo</b>	<b>Metodología</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Vinculación con la tesis</b>
Aplicar una alternativa metodológica para la evaluación de la condición física, adaptada a las particularidades individuales de los escolares de la Educación Primaria y al entorno donde se desarrolla el proceso evaluativo	Para probar su efectividad se seleccionó una muestra intencional de dos escuelas primarias. Una pertenece al municipio Majibacoa y la otra a Las Tunas. Para la selección se tuvo en cuenta los aspectos similares y diferentes que ambas poseen para el desarrollo de las clases de EF	Los resultados obtenidos en la prueba inicial y la final muestran la factibilidad de la prueba aplicada, no solo por su confiabilidad y validez, sino también por sus posibilidades inclusivas, al evaluar a cada escolar a partir de sus particularidades y las del entorno	Concluyeron que esta forma de evaluar la condición física se puede aplicar en cualquier centro de la Educación Primaria rurales cubanas, con independencia de sus condiciones socioambientales y las individualidades de sus escolares	Dicho antecedente sirven a la presente investigación en el ámbito de tener en consideración los factores esgrimidos por los autores, para justificar la determinación de normas para la evaluación ajustada al grupo poblacional

**Tabla 4. Resumen del trabajo N° 4 seleccionado para el análisis**

López, F. E. C., & Dávila, L. E. L. (2019). Determinación de baremos típicos de evaluación de la condición física en la edad escolar de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas–Ecuador. *Revista Cognosis*, 4(1), 111-122

---

Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones	Vinculación con la tesis
Determinar baremos típicos de evaluación de la condición física para la población de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchila–Ecuador	Aplicación de la variable del “Test Alpha Fitness basada en la evidencia”, la cual estudia el IMC, la fuerza isométrica de los miembros superiores, fuerza explosiva del tren inferior y las capacidades motora y aeróbica	El resultado de la aplicación de la relación entre las desviaciones estandartes y los resultados medios permitió determinar baremos en niveles bajo, medio y alto, para ambos géneros en edades entre los 11 y 18 años, descartando las edades de 19 y 20 años por dimensiones pequeñas de la muestra	Dichos baremos en análisis con los determinados por la Unión Europea que generó el test original divergen, los cual es justificable por la presencia de factores biológicos, sociales y de calidad de vida de las dos poblaciones	Dicho antecedente sirven a la presente investigación en el ámbito de tener en consideración los factores esgrimidos por los autores, para justificar la determinación de normas para la evaluación ajustada al grupo poblacional

**Tabla 5. Resumen del trabajo N° 5 seleccionado para el análisis**

---

Thomas, E., & Palma, A. (2018). Physical Fitness Evaluation of School Children in Southern Italy: A Cross Sectional Evaluation. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 3(1), 14

---

Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones	Vinculación con la tesis
<p>Evaluar los niveles de aptitud física en escolares del sur de Italia a través de una batería de aptitud física validada basada en el campo y determinar si existen efectos relacionados con la edad en el rendimiento físico</p>	<p>Usaron las siguientes pruebas: fuerza de agarre manual, una prueba de salto horizontal, una prueba de abdominales, una prueba de carrera de 4 x 10 mts y una prueba de sprint para evaluar la velocidad</p>	<p>El análisis transversal reveló que los niños se desempeñan mejor que las niñas y que la edad afecta el rendimiento</p>	<p>Es posible considerar medidas de rendimiento relacionadas con la edad para programar intervenciones de ejercicio que sigan las características de crecimiento de los escolares</p>	<p>La misma servirá de apoyo a la presente investigación en la consideración de incluir las variables antropométricas básicas para la determinación del nivel de aptitud física</p>

---

**Tabla 6. Resumen del trabajo N° 6 seleccionado para el análisis**

Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones	Vinculación con la tesis
<p>Conocer los niveles de condición física como referencia para orientarnos en el estado de salud de los escolares de 11 a 12 años a través de la aplicación de la Batería ALPHA-Fitness</p>	<p>La muestra del presente estudio fue de N=79 alumnos pertenecientes al CEIP Fernando de Rojas (La Puebla de Montalbán, Toledo, España) comprendidos entre los 11y los 12 años (11.87± 0.38). Del total de la muestra, pertenecen al género masculino 38, y 41 son del género femenino</p>	<p>Los resultados muestran cómo los niveles de condición física relacionada con la salud están entre los valores muy bajos y bajos de los establecidos por los referentes de la propia batería</p>	<p>Resulta necesario un trabajo de intervención basado en la mejora de la Condición Física y más en las niñas que en los niños</p>	<p>Se vincula con nuestra tesis en el sentido de usar la valoración de la condición física como norma orientadora del estado de salud de los estudiantes</p>

**Tabla 7. Resumen del trabajo N° 7 seleccionado para el análisis**

Padilla, J.; Lozada, J.; Torres, Y.; Jiménez, L. y Russo, C. (2018). Herramienta informática para el análisis de las pruebas de aptitud física y antropométrica en el contexto escolar venezolano. <i>Revista Con-Ciencias del Deporte</i> , 1(1), 94-111				
Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones	Vinculación con la tesis
Diseñar una herramienta informática para el análisis de las pruebas de aptitud física y antropométrica en el contexto escolar venezolano.	Se basó en una investigación tecnológica con apoyo en un estudio documental y con el empleo de una metodología propia para el diseño de herramientas informáticas	Se diseñó una herramienta informática utilizando el Microsoft Office Excel, estructurada en cuatro solapas descritas de la forma siguiente: 1) Instrucciones; 2) vaciado o registro; 3) resumen y 4) estadística de la sección	Un factor de interés razonable dentro del proceso de la investigación es que la herramienta diseñada contribuya como aporte de estimable valor para el proceso de registro y análisis de los datos de las pruebas de aptitud física y antropométricas realizadas por los docentes en el contexto escolar del estado Barinas	Este antecedente pretendió ser un primer acercamiento del autor al aportar una herramienta informática para el contexto venezolano

**Tabla 8. Resumen del trabajo N° 8 seleccionado para el análisis**

Tomkinson, G. R., Carver, K. D., Atkinson, F., Daniell, N. D., Lewis, L. K., Fitzgerald, J. S., ... & Ortega, F. B. (2018). European normative values for physical fitness in children and adolescents aged 9–17 years: results from 2 779 165 Eurofit performances representing 30 countries. *British Journal of Sports Medicine*, 52(22), 1445-1456

Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones	Vinculación con la tesis
Desarrollar valores normativos específicos por sexo y edad para las nueve pruebas Eurofit en niños y adolescentes europeos de 9 a 17 años	Se realizó una revisión sistemática para identificar artículos que informaron explícitamente resultados descriptivos para al menos una de las nueve pruebas Eurofit en niños y adolescentes	Las normas se muestran como percentiles tabulados y como curvas de percentiles suavizadas para las nueve pruebas de Eurofit	Este estudio proporciona los valores normativos europeos más amplios y geográficamente más representativos, específicos por sexo y edad, para niños y adolescentes, que tienen utilidad para la detección, la elaboración de perfiles, el seguimiento y la vigilancia de la salud y el estado físico	La investigación tiene su justificación con la tesis por el de hecho de desarrollar valores normativos para poblaciones específicas

**Tabla 9. Resumen del trabajo N° 9 seleccionado para el análisis**

Rodríguez, P. P. (2017). Valoración de la aptitud física en relación con la salud en Educación Primaria y Secundaria. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid

Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones	Vinculación con la tesis
Conocer los niveles de aptitud física en relación con la salud de la población escolar madrileña valorando la resistencia, la velocidad, la fuerza y la flexibilidad	La metodología utilizada es un análisis descriptivo-observacional. La muestra utilizada han sido 375 sujetos de 6-17 años	No se observa una progresión o regresión lineal de la resistencia, fuerza y flexibilidad con respecto a la edad pero sí una tendencia a la mejora de la velocidad; los hombres obtienen mejores resultados que las mujeres en las pruebas de resistencia, velocidad y fuerza, es así en la flexibilidad	Es adecuado establecer los grupos de edad elegidos y diferenciar según el fenotipo sexual, además, la muestra de los escolares madrileños no son sedentarios desde el punto de vista de la aptitud física según los valores aceptables de aptitud física en relación con la salud establecidos	Tiene su apoyo a la presente investigación en el ámbito de develar la estrategia de dividir y comparar los valores de los test por sexo y grupo de edades. Además, de esbozar los protocolos de test de aptitud física relacionada con la salud. Estos elementos son significativos a considerar en el apartado teórico del presente escrito

**Tabla 10. Resumen del trabajo N° 10 seleccionado para el análisis**

<p>Secchi, J. García, G. Arcuri, C. y Villa, E. Evaluación de la condición física relacionada con la salud en el marco escolar. En: González, E. Secchi, J. García, G. y Arcuri, C. (2017). <i>Estrategias para la evaluación de la condición física en niños y adolescentes</i> (pp. 3 – 24). Argentina: Editorial Universidad Adventista del Plata</p>				
<b>Objetivo</b>	<b>Metodología</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Vinculación con la tesis</b>
<p>Los objetivos del capítulo son: (a) clarificar algunos conceptos relacionados con la condición física y la salud, (b) explicar los sistemas de evaluación de la condición física más aplicados a nivel escolar, y (c) analizar la importancia y el papel que tiene la evaluación de la condición física en la escuela</p>	<p>Revisión de la literatura. El texto anteriormente descrito se posiciona en el ámbito de desmesurar los componentes de la condición física, término asumido por los autores</p>	<p>Los mismos plantean los componentes de la condición física relacionada con la salud, siendo estos el morfológico, el muscular, el motor, el metabólico y el cardiorrespiratorio, asumidos en la presente investigación.</p>	<p>De igual forma, plantea los sistemas de evaluación de la condición física</p>	<p>Tiene su vinculación con la presente tesis doctoral al establecer los componentes de la condición física con la salud</p>

**Tabla 11. Resumen del trabajo N° 11 seleccionado para el análisis**

Kolimechkov, S. (2017). Physical Fitness Assessment in Children and Adolescents: A Systematic Review. <i>European Journal of Physical Education and Sport Science</i>				
Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones	Vinculación con la tesis
Analizar las baterías de pruebas de campo más ampliamente implementadas para evaluar la aptitud física y su capacidad para representar la relación entre los componentes de la aptitud física y la salud de niños y adolescentes	Revisión de la literatura	Los análisis de la literatura mostraron que las baterías de prueba "Eurofit", "FitnessGram" y "Alpha-fit" son las más utilizadas. Se presentaron en detalle los componentes y las pruebas que se incluyen en estas baterías, así como la aplicabilidad de la implementación de estas pruebas en el marco de un programa escolar	Es de particular importancia que las escuelas implementen baterías de pruebas de aptitud física relacionadas con la salud que estén de acuerdo con la edad de los participantes y reflejen mejor la relación entre la aptitud física y su salud	Se vincula con la presente tesis en el sentido de establecer la posible batería de test que se ajuste a las particularidades de la muestra a emplear

**Tabla 12. Resumen del trabajo N° 12 seleccionado para el análisis**

Pérez, R. (2016). Aproximación teórica para la administración curricular del bloque de contenido aptitud física bajo el principio pedagógico de individualización en la educación física. Tesis Doctoral. INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”				
<b>Objetivo</b>	<b>Metodología</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Vinculación con la tesis</b>
<p>Generar un aporte teórico para la administración curricular del bloque de contenido de aptitud física que le permita a los docentes de Educación Física considerar el principio pedagógico de individualización en los estudiantes de los Liceos Bolivarianos del municipio Junín</p>	<p>Con la fundamentación en el paradigma cualitativo, bajo un enfoque hermenéutico apoyado en la investigación etnográfica y con un diseño de campo</p>	<p>Sus resultados apuntan hacia la generación de una aproximación teórica para la administración curricular del bloque de contenido aptitud física</p>	<p>Concluyó que sean de considerar las características individuales de los estudiantes, bajo una administración curricular acorde a la realidad del contexto escolar, a través de acciones que conlleven a la adquisición de aprendizajes significativos</p>	<p>Su correspondencia radica en que el autor establece el principio pedagógico de la individualización, como eje fundamental que el docente de Educación Física debe considerar al momento de planificar el componente de aptitud física, principio que se asume en la presente tesis doctoral</p>

**Tabla 13. Resumen del trabajo N° 13 seleccionado para el análisis**

Bianco, A., Mammina, C., Jemni, M., Filippi, A. R., Patti, A., Thomas, E., ... & Tabacchi, G. (2016). A Fitness Index model for Italian adolescents living in Southern Italy: the ASSO project. <i>J. Sports Med. Phys. Fit</i> , 56, 1279-1288				
<b>Objetivo</b>	<b>Metodología</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Vinculación con la tesis</b>
<p>Evaluar los niveles de aptitud física en una muestra representativa de adolescentes escolares italianos mediante la administración de una batería de prueba de aptitud física basada en el campo</p>	<p>La misma contó con un enfoque netamente cuantitativo, con una muestra de 727 estudiantes con edades comprendidas entre los 13 y 17 años</p>	<p>Los niños tenían niveles más altos de condición física en comparación con las niñas; también mostraron una tendencia incremental entre los niveles de condición física con la edad en todos los componentes físicos</p>	<p>La ASSO-FTB permitió la evaluación de los componentes de aptitud física relacionados con la salud en un muestra conveniente de adolescentes italianos y proporcionó un modelo de índice de aptitud</p>	<p>Sirve a la presente investigación los test empleados en el modelo y los puntos percentilares obtenidos para la clasificación del nivel de aptitud física</p>

**Tabla 14. Resumen del trabajo N° 14 seleccionado para el análisis**

Martinez-Tellez, B., Sánchez-Delgado, G., Cadenas-Sánchez, C., Mora-González, J., Martín-Matillas, M., Löf, M.,... & Ruiz, J. R. (2016). Health-related physical fitness is associated with total and central body fat in preschool children aged 3 to 5 years. *Pediatric obesity*, 11(6), 468-474

<b>Objetivo</b>	<b>Metodología</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Vinculación con la tesis</b>
Investigar si la aptitud física relacionada con la salud es asociado con la grasa corporal total y central en niños en edad preescolar	Un total de 403 niños españoles de 3-5 años (57,8% Niños) participaron en el estudio. La aptitud física relacionada con la salud se midió mediante la batería PREFIT	Hubo asociaciones significativas entre todas las pruebas de aptitud física relacionadas con la salud y el índice de masa corporal	La evaluación de la aptitud debe introducirse en futuros estudios epidemiológicos y de intervención en niños en edad preescolar porque parece ser un factor importante que determina la salud	Se justifica este antecedente para la presente tesis al considerar un indicador de valoración de la composición corporal y su posible relación con la aptitud física, indicadores a considerar por el autor de la presente tesis

**Tabla 15. Resumen del trabajo N° 15 seleccionado para el análisis**

Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones	Vinculación con la tesis
Examinar la confiabilidad de las pruebas de aptitud física relacionadas con la salud que se utilizaron en el “estudio Fuprecol” de promoción de la salud en Colombia	Los participantes fueron 229 jóvenes colombianos (niños n = 124 y niñas n = 105) de 9 a 17,9 años. Se midieron cinco componentes de la aptitud física relacionada con la salud	Los resultados de este estudio indican que la batería de aptitud física relacionada con la salud del “estudio Fuprecol”, administrada por profesores de educación física, fue confiable para medir los componentes de la aptitud física relacionados con la salud en niños y adolescentes de 9 a 17,9 años en un entorno escolar en Colombia	Para los componentes musculoesquelético, motor, flexibilidad y cardiorrespiratorio, encontraron patrones de confiabilidad adecuados	La investigación planteada, tiene su apoyo a la presente investigación en la estrategia seguida por los autores de emplear pruebas confiables para la estimación objetiva de la aptitud física

Los antecedentes presentados se citan debido a que convergen en los puntos siguientes: la importancia de diagnosticar a través de las pruebas de aptitud física el nivel funcional en los estudiantes, el uso de puntos de cortes percentilares para la clasificación de dicho nivel, considerar la construcción de puntos de cortes ajustados a cada grupo poblacional, así como la puesta en práctica del principio pedagógico de la individualización. Lo anterior, nos conlleva a analizar la posibilidad de generar aportes teóricos para la evaluación de la aptitud física motora considerando pruebas de aptitud física de campo que estimen cada uno de las cualidades motrices y su consideración a las particularidades antropométricas individuales, ajustadas a la edad cronológica, biológica y al sexo respectivo.

### **Abordaje Teórico y Conceptual**

*Aptitud física motora: una comprensión conceptual y estructural para una evaluación individualizada*

El término aptitud física se encuentra asociado a los de condición física, condición motriz, eficiencia física, aptitud física motora, entre otros. Sobre la aptitud física, Legido, López y Legido (2008) mencionan que la aptitud física de un individuo puede considerarse, en relación con su trabajo, la conservación de la salud, la lucha en la vida, el combate, el deporte, el recreo, etc." (p. 4).

Por su parte, Jen-Son, Ming-Ching, Ping-Ho, Wan-Lin y Yi-Yu (2011) destacan que la aptitud física se refiere a la funcionalidad del corazón, los pulmones, los vasos sanguíneos y los músculos que están estrechamente relacionados con la salud. Como se puede visualizar en los anteriores conceptos ambos autores establecen la aptitud física como un estado de salud de las personas y que les permite realizar tareas diarias propias de una vida cotidiana.

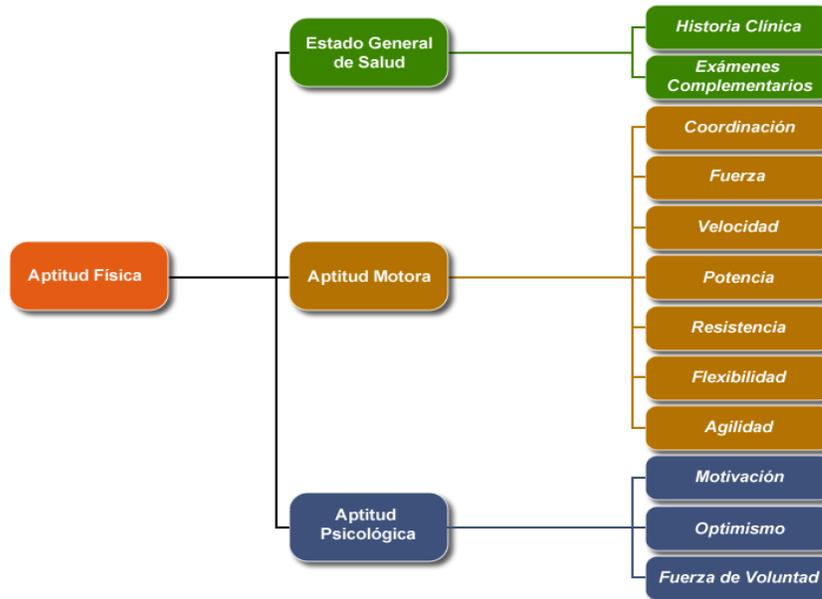
En la misma línea, Subiela (2005) menciona que el término más utilizado en todo el mundo para definir la condición física de un sujeto es el de aptitud física. Este autor la define como "la expresión genuina para destacar la capacidad que tiene un individuo de someterse a ejercicios físicos intensos, sin riesgo evidente para su salud" (p. 293).

Para el autor del presente escrito la aptitud física puede ser conceptualizada como la capacidad que tienen los individuos de realizar actividades cotidianas e intensas, que mejoran su estado de salud.

#### *Aptitud física: sus componentes*

Existe diversidad de criterios acerca de los componentes de la aptitud física. Para Heyward (2008) sostiene que los componentes de la actividad física que se deben evaluar son la resistencia cardiorrespiratoria, la aptitud musculoesquelética, peso y composición muscular y la flexibilidad. Por su parte, Kyröläinen, Santtila, Nindl y Vasankari (2010) concretan que los componentes de la aptitud física son: la resistencia, la fuerza, la flexibilidad, la coordinación y el equilibrio.

Legido, López y Legido (2008) consideran que la aptitud física depende de: condición orgánica, anatómica, fisiológica, motora, nerviosa, psicosensores y de habilidad o destreza. El investigador venezolano Subiela (2005) nos presenta su apreciación con respecto a que la aptitud física depende de los siguientes tres (3) aspectos, a los que el autor del manuscrito se adhiere: estado general de salud, aptitud motora y aptitud psicológica. Menciona además que la valoración de la aptitud física se determina con la obtención de los parámetros cuantitativos y cualitativos de cada uno de los tres factores. En la figura 1 se especifican cada uno de los tres (3) factores con sus elementos.



*Figura 1.* Factores de los que depende la aptitud física. Fuente: Padilla, J. (2022)

Dentro de los elementos considerados por Subiela (2005) se encuentra la aptitud motora, la cual es definida por el como:

"la capacidad máxima de rendimiento en ejercicios de resistencia, fuerza, velocidad, etc. Y resume el valor físico máximo del individuo y su capacidad motriz. Esta se evalúa utilizando un conjunto de pruebas que permiten cuantificar los valores máximos en ejecuciones diseñadas para medir las cualidades físicas básicas" (p. 299).

Considerando la anterior definiendo, se podría establecer que la aptitud motora es la capacidad que tienen los individuos en los ejercicios de las cualidades motrices condicionales y coordinativas, las cuales se miden o estiman por medio de los test o pruebas físicas, permitiendo emitir un juicio

acerca de su rendimiento y tomar decisiones para su mejora. Para la evaluación de dichas cualidades motrices se requiere la aplicación de test.

### *Evaluación de la aptitud motora en la Educación Física*

En primer lugar es importante diferenciar los términos test, medición y evaluación. Los test, son métodos de control con fundamentación científica que estiman o miden determinados parámetros y sirven como indicadores de las capacidades o destrezas motoras. La medición por su parte, es una expresión cuantitativa del test, mientras la evaluación es una expresión cualitativa de dicha medición. Por ejemplo, se tiene en el test de Leger y su medición un  $Vo_2máx$  de 55 ml/kg/min, la evaluación significaría asignarle una calificación a dicha medición.

La palabra test tiene su origen en la lengua inglesa, la misma significa prueba o evaluación y del latín Testa, que expresa o quiere decir prueba. El test es un instrumento o prueba determinada que permite la medida en un sujeto de ciertas características, ser comprobables con los resultados obtenidos por otras personas.

Asimismo, los test sirven, además de evaluar, para lograr un control fiable de la evolución del rendimiento de los deportistas, permiten diferenciar o comparar los sujetos entre sí y ayudan a la prescripción de ejercicios para el desarrollo de una capacidad física. Por lo tanto, los test son métodos de control y evaluación con fundamentación científica que estiman o miden determinados parámetros y sirven como indicadores de las capacidades o destrezas motoras.

### *Clasificación y características de los test*

Existen diferentes criterios para la clasificación de los test, todo depende desde la perspectiva que lo mire el autor. Sin embargo, el

investigador de la presente tesis se acoge a la clasificación reportada por Gómez (2010) quien destaca que los test se pueden clasificar en:

- Según el contexto de administración: test de campo o de laboratorio. Los test de campo son aquellos que se realizan en el propio terreno de competencia, entrenamiento o realización de su actividad específica, por parte del deportista. Por su parte, los test de laboratorio son pruebas que se llevan a cabo en un lugar especialmente acondicionado, en condiciones controladas, con protocolos previamente determinados y equipos para simular un deporte o actividad específica, durante los cuales se realizan diversas mediciones de variables funcionales o estructurales del sujeto para obtener mediciones con un alto grado de precisión (Del Rosso, 2010).
- Según la medición de un parámetro: test directos o indirectos. Los primeros son todos aquellos que miden una o varias características pertenecientes a las capacidades físicas de forma directa. Los segundos, por su parte, estiman una capacidad física con fórmulas de regresión, bien sean simples o múltiples. Ahora bien, el hecho de que un test sea tomado en el campo no se considera indirecto, puesto que en la actualidad se puede medir el  $Vo_{2máx}$  en el campo de forma directa, por medio de analizadores metabólicos portátiles.
- Según el grado de similitud con el gesto técnico llevado a cabo durante la prueba y el llevado a cabo durante la competencia: test genéricos o específicos. Los test generales son aquellos que permiten determinar parámetros funcionales generales de los deportistas de baja relevancia para la especialidad deportiva. Mientras que los específicos son aquellos que miden o evalúan capacidades determinantes para su actividad competitiva.
- Según haya pausas o no durante la ejecución de la prueba: test continuos o discontinuos. En los continuos no existe pausa, mientras que en los segundos sí.

- Según si la intensidad del esfuerzo es aumentada o no durante la ejecución: test constantes o incrementales. En los constantes el nivel de la carga permanece inalterable en todos los escalones de la prueba, mientras que en los incrementales la misma sufrirá modificaciones o incrementos.
- Según si la prueba es hasta el agotamiento o no: test máximo o submáximos. En los máximos se le exige al deportista el máximo rendimiento en su capacidad funcional, en función de la variable que se quiera medir. Por su parte, los submáximos no se requiere el máximo rendimiento de los sujetos durante la ejecución del test.

Está bien establecido en la literatura y así se corroboró en la revisión anterior, que existen diferentes criterios de clasificación de los test, en función de las necesidades y objetivos que se persigan.

#### *Objetivos de la evaluación de la aptitud física*

Sobre este aspecto el Instituto Nacional de Deporte (2016) subraya que las pruebas se justifican en el sentido de:

- Se pueden determinar aquellos componentes relacionados con la salud y mejorarlos.
- Se establecen objetivos realistas para mejorar o mantener la condición física.
- El diseño de los programas de entrenamiento será efectivo, seguro y responderá a los resultados individuales.
- Se fijan niveles de condición física que pueden controlar el progreso y las mejoras.
- Incentivan la motivación de los individuos para seguir el programa.
- Adiciona además que las pruebas son de utilidad porque:

- Fijar niveles de calidad para cada etapa escolar.
- Valorar el estado de salud.
- Estructurar el perfil físico y fisiológico.
- Hacer objetivo el nivel de calidad individual.
- Reconocer el potencial para el rendimiento físico.
- Fijar criterios objetivos de selección.
- Orienta la prescripción individual del entrenamiento físico.
- Identificar fortalezas y debilidades físicas.
- Informar sobre el progreso de los objetivos planteados.

Siguiendo con la línea anterior, Ruiz (2015) señala que los objetivos que se persiguen con las pruebas en el ámbito escolar son las siguientes:

- Conocer la condición física de los alumnos.
- Permitir que el alumno conozca sus posibilidades y sus limitaciones, y con ello motivar hacia una práctica deportiva saludable.
- Permitir la planificación del trabajo de forma fiable, en función de los resultados obtenidos.
- Orientar la práctica deportiva y analizar la eficacia de los programas desarrollados.
- Facilitar información inicial y final para el alumnado, teniendo como referencia, por una parte su propia evolución a lo largo del curso, y por otra la valoración que se obtiene comparando su marca con el baremo establecido en función de las marcas obtenidas por los alumnos de la misma edad y sexo en anteriores cursos.

Los anteriores objetivos y justificaciones de la evaluación de la aptitud física en el ámbito escolar, se complementan con los principios pedagógicos de enseñanza en la Educación Física, especialmente con el de la individualización.

*Principios Pedagógicos de la Educación Física (principio de la individualización)*

Este principio se encuentra relacionado con las características morfológicas y funcionales presentes en los estudiantes de Educación Física. En tal sentido, se plantea que cada sujeto es una unidad estructural en un todo, con características distintas desde el punto de vista antropométrico, funcional, motor, psicológico, de adaptación, entre otros.

Se pueden manifestar reacciones diferentes del aparato locomotor y de otros órganos a las mismas cargas de entrenamiento, en diferentes deportistas, e incluso en el mismo deportista en diferentes períodos de tiempo. Estos planteamientos destacan la necesidad de valorar individualmente el nivel de rendimiento en cada una de las cualidades funcionales para poder planificar de forma individualizada. Este elemento puede ser mensurable a través de la realización de los test para la aptitud motora en sus cualidades motrices.

Resultado del proceso de revisión de la literatura y acorde al objetivo propuesto, se concluye que la aptitud física cuenta con diversos componentes, siendo uno de ellos la aptitud motora. Asimismo, para la evaluación de dicha aptitud motora se emplean los test físicos, como instrumentos que se utilizan para medir o estimar las cualidades motrices, que representan estas a la aptitud motora.

Estos test deben cumplir con criterios primarios de científicidad, a saber: validez, confiabilidad y objetividad. Los resultados de la aplicación de los test

se ponen en práctica al valorar sus resultados de forma individual, relacionándose con los principios pedagógicos de la Educación Física, especialmente el de la individualización.

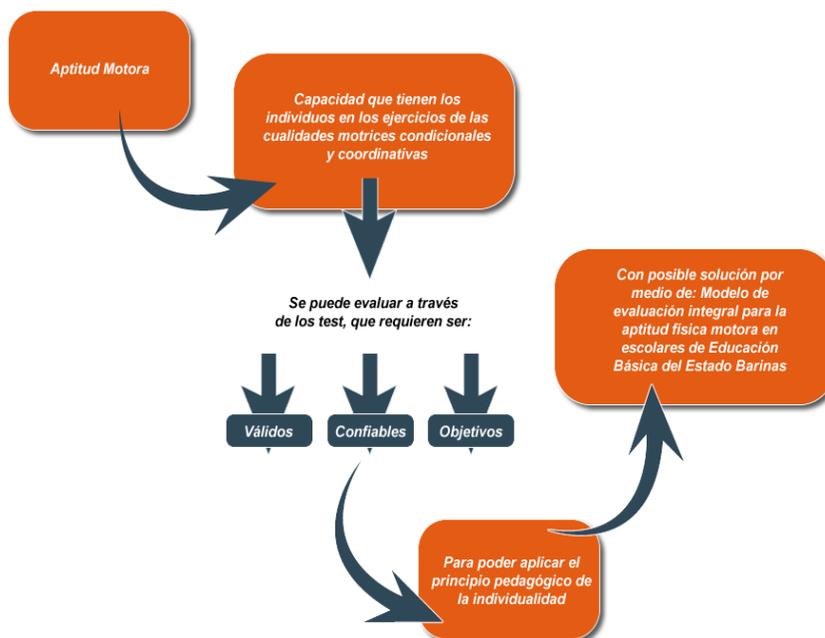


Figura 2. Conclusiones y futura línea de investigación. Fuente: Padilla, J. (2022)

### *Bio-Bandas en el Deporte y la Educación Física*

Tradicionalmente en el ámbito del deporte y la Educación Física se ha utilizado la práctica de agrupar a los deportistas y estudiantes, para la competición y el entrenamiento, en función de la edad calendario o año de nacimiento. Si bien es cierto que esta forma de agrupar a los deportistas es bastante simple y ha tenido mucha utilidad a lo largo del tiempo, también es muy cierto que la misma no considera las posibles diferencias de crecimiento y madurez biológica que pudieran existir entre los deportistas, conduciendo a desigualdades competitivas, puesto que niños con la misma edad cronológica pudieran estar difiriendo en su estatus madurativo. Estas diferencias pretenden ser minimizadas con la agrupación por Bio-Bandas.

### *Concepto y Características de las Bio-Bandas*

Las Bio-Bandas según Cumming, Lloyd, Oliver, Eisenmann & Malina (2017) "Consiste en intentar agrupar a los atletas jóvenes de dentro de un rango de edad (11-15 años) cronológica en función del estado de madurez en lugar de la edad decimal, para crear un entorno competitivo igualitario". Básicamente, las Bio-Bandas son el proceso de agrupar a los deportistas jóvenes considerando sus particularidades de maduración biológica y no sobre la edad cronológica, buscando con ello oportunidades igualitarias a los niños.

Sus características fundamentales son: se considera como una estrategia de selección de talentos mucho más real, se intentan abordar de forma más precisa las posibles diferencias interindividuales, procuran generar un entorno de aprendizaje más apropiado, al agrupar los niños según su estatus madurativo hace que estos se desarrollen más en las competencias y en los entrenamientos, dicha estrategia se considera un complemento para la agrupación en las competencias y no como reemplazo de la misma, busca disminuir los riesgos de lesiones, entre otras.

### *Breve Historia del Uso de las Bio-Bandas*

La utilización de las Bio-Bandas tienen su uso hace más de 100 años, siendo Crampton en el año de 1908 quien empleando la evolución del vello púbico clasificó a los sujetos en prepúberes, púberes y pospúberes; usando el término de edad fisiológica y usado como un indicador evidente de preparación para el trabajo. De igual forma, para el año de 1909 Rotch haciendo uso de la radiografía de los huesos del carpo como parámetro de medición de la madurez acuña el término de edad anatómica, además, recomendó que su estrategia se pudiera utilizar en las escuelas, trabajo infantil y en el campo deportivo. Ya para el año de 1955 Krogman destacó acerca de los niños de maduración temprana que compiten en la serie

mundial de las Pequeñas Ligas y sugirió que se deberían considerar las evaluaciones de maduración para el proceso de elegibilidad del pelotero.

### *Métodos de Determinación del Nivel de Maduración para Agrupar en Bio-Bandas*

Para poder abordar las diferentes formas de cálculo del nivel de maduración biológica para agrupar a los deportistas en Bio-Bandas se necesita definir crecimiento, maduración y desarrollo, cuyos términos suelen emplearse para describir cambios en el cuerpo, que se inician desde el mismo momento de la concepción hasta la edad adulta. Cada uno de estos términos hace referencia a patrones evolutivos diferentes que deben ser definidos y contextualizados para su correcta utilización y para su vinculación con la fisiología pediátrica, el entrenamiento, la nutrición y la biomecánica de la actividad física y el deporte.

El *crecimiento* es un incremento en el tamaño del cuerpo como un todo o del tamaño alcanzado por partes específicas del mismo. El control dinámico del crecimiento está caracterizado por interacciones dependientes de la edad y el género entre factores claves genéticos, ambientales, nutricionales, socio-económicos, comportamentales, metabólicos y bioquímicos (Veldhuis, Roemmich, Richmond, Rogol, Lovejoy, Sheffield-Moore,...y Bowers, 2005).

El *desarrollo*, hace referencia a la diferenciación a lo largo de líneas especializadas de función, y, por lo tanto, refleja los cambios funcionales que tienen lugar con el desarrollo (Wilmore y Costill, 2007). El desarrollo se encuentra representado por aquellos cambios funcionales que ocurren con el crecimiento, al considerar una modificación de la organización de los sistemas, al ser transformado en lo morfológico, en lo bioquímico y en lo fisiológico.

La *maduración*, puede entenderse como el proceso de adopción de la forma adulta (ob.cit, 2007). La maduración se refiere al ritmo temporal de progreso hacia el estado maduro en términos biológicos. Se entiende a esta con el ritmo de progreso que presenta un individuo hacia el estado de madurez adulta, evidentemente en términos biológicos, con alta variación interindividual. Al respecto, García y Flórez, (2010) mencionan que "la maduración, es una época de profundos cambios y riesgos de acuerdo con el principio biológico y también es una etapa de mayor vulnerabilidad debido a la velocidad del crecimiento que se experimenta" (p. 95).

Es importante señalar que la maduración presenta una alta variabilidad interindividual. Dos niños con el mismo tamaño (el mismo nivel de crecimiento) pueden presentar diferentes estados de madurez. Por ejemplo, uno de los niños pudo haber alcanzado el 65% de la talla adulta mientras que el otro ya ha alcanzado el 75%.

Muchos sistemas deportivos de la Europa del Este, especialmente en la antigua República Democrática de Alemania (Alemania Oriental) y en la Ex Unión Soviética, se desarrollaron metodologías que propugnaban identificar caracteres biológicos en el joven deportista que le potenciaran a rendimientos superiores en la esfera del entrenamiento deportivo (Malina, 2006). En este sentido, las técnicas de evaluación del crecimiento y la maduración biológica emergieron como elementos determinantes en la selección del talento deportivo. Estos procedimientos se convierten en campos de estudio con criterios propios de ciencia aplicada al entrenamiento deportivo.

Existen dos (2) grandes procesos del crecimiento somático, el primero ocurre durante la infancia y el segundo aproximadamente durante la adolescencia. Este segundo incremento, conocido como estirón puberal, es el proceso de producción del llamado Pico de Crecimiento en Talla (PCT),

considerado uno de los marcadores importantes para el comienzo de la pubertad y a su vez calificado en los indicadores más comúnmente utilizados para establecer el nivel de maduración.

Existe una diferenciación entre la edad cronológica y la edad biológica, puesto que la primera estará definida como el tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta la actualidad y la edad biológica representa el nivel de desarrollo alcanzado en sus vertientes: física, emocional, intelectual y de adaptación social. Por ello, es la edad biológica el factor que facilita las deducciones sobre el nivel de desarrollo de un individuo al compararlo con la media de la población (Gamardo, 2011).

Sobre los anteriores conceptos, es significativa la comprensión de que la edad cronológica es distinta a la edad biológica. Un ejemplo de tales diferencias es que dentro de un mismo grupo de niños con la misma edad cronológica, habrá variación con la edad biológica o el nivel de maduración alcanzado. En tal sentido, dentro de un grupo de niños habrá algunos que estén biológicamente avanzados en relación a su edad cronológica y otros estarán retrasados. En otras palabras, que dos (2) niños posean la misma edad cronológica no significa que ambos hayan alcanzado el mismo estado de maduración.

Existen diversos indicadores de valoración de la maduración biológica, los más utilizados son: madurez esquelética, sexual, dental, somática, testosterona plasmática, entre otros.

#### *Madurez esquelética.*

Es quizás uno de los mejores métodos para valorar la edad biológica. Se realiza a partir de radiografías de la muñeca y de la mano y se basa en cambios observables en el esqueleto en desarrollo, fácilmente evaluados en una radiografía estandarizada. Tradicionalmente se utilizan radiografías de la mano-muñeca de la extremidad izquierda. Una simple lectura de la edad

esquelética informa acerca de la madurez relativa de un individuo en un momento particular de su vida y, en forma integrada con otras variables clínicas, permite determinar si el crecimiento es avanzado, normal o retardado. En niños normales, la edad esquelética esta aproximadamente dentro del 10% de la edad cronológica (Gilsanz y Ratib, 2005).

#### *Madurez sexual.*

Se basa en el desarrollo de las características sexuales secundarias (desarrollo de los senos y la menarca en las mujeres, del pene y los testículos en los varones y del vello púbico y facial en ambos sexos). La utilización de las características secundarias como indicadores del estatus de maduración es limitada a la fase puberal o adolescente del crecimiento y la maduración. Por lo tanto, estos indicadores tienen limitada aplicabilidad a lo largo del todo el período de crecimiento, en contraste con la madurez esquelética que puede ser monitoreada desde la niñez a la adultez.

#### *Madurez dental.*

Emplea la calcificación de los dientes permanentes. Los criterios para la valoración de siete (7) dientes permanentes en un cuadrante de la boca han sido desarrollados por Demirjian, Goldstein y Tanner (1973) en el Centro de Investigación del Crecimiento Humano de la Universidad de Montreal.

#### *Maduración somática.*

El indicador más práctico utilizado en adolescentes es el PCT. Este es definido por Del Rosso (2010) "como la máxima tasa de crecimiento durante la pubertad y la edad en que se produce esto se denomina edad del PHV, ofreciendo información sobre la temporalidad del crecimiento" (p. 7).

El PCT es el aumento de la estatura en un periodo de tiempo determinado, calculado en la cantidad de centímetros que se alcanza por año. Esta velocidad de crecimiento en estatura es máxima después del nacimiento, luego disminuye rápidamente hasta el segundo-tercer año de

vida y más lentamente hasta el sexto-séptimo año. Entre los seis (6) y 10 años la velocidad de crecimiento, si bien disminuye ligeramente, presenta una notable estabilidad, con un incremento medio de cinco (5) - seis (6) centímetros al año. Posterior a este momento, la velocidad de crecimiento tiende a aumentar, para alcanzar el máximo pico de velocidad de crecimiento. Dicho aumento es característico del desarrollo puberal, para luego, la velocidad descenderá hasta culminar con el crecimiento definitivo.

La velocidad de crecimiento puede ser un indicador fiable, que genera información relevante sobre el crecimiento y la maduración de un sujeto (antes, durante y después). El alcanzar el pico de crecimiento en talla se da de forma directa al grado de maduración orgánica. El PCT es un indicador de la madurez somática y en los varones suele presentarse entre los 12 y 16 años y en las mujeres entre los 10-14 años (en promedio alrededor de los 12 años de edad en las chicas y de los 14 años en los chicos). La máxima velocidad de crecimiento es de aproximadamente unos ocho (8) a 10 centímetros por año entre los niños y menos entre las niñas.

Sobre las consecuencias derivadas del impacto producido por el PCT, Pérez (2015, p. 10) los resume en los siguientes:

- Se modifica su talla y peso corporal, tornándose más lentos en sus movimientos y desplazamientos, se deteriora su base aeróbica, su recuperación intra y pos esfuerzo, su velocidad de ejecución, y la intensidad y magnitud de los saltos (mayormente en los saltos verticales que los horizontales).

- Las nuevas dimensiones corporales promueven desajustes en los patrones motores básicos, menor dominio del espacio, del tiempo y de sus segmentos, y una desensibilización y pérdida de control de las habilidades motoras básicas y específicas. Estas modificaciones constitucionales también inducen a problemas en la coordinación intra e inter muscular,

desequilibrios en torno a los planos anatómicos corporales, por acortamientos y debilitamientos musculares (deterioro de la fuerza y flexibilidad).

- Los cambios morfológicos derivados del crecimiento a su vez caracteriza modificaciones a nivel del centro de gravedad del cuerpo y de la absorción estructural de impactos, con aumentos simultáneos en la fragilidad ósea, articular, cartilaginosa, ligamentaria y tendinosa. En fin, se suscitan toda una serie de cambios fisiológicos, mecánicos, energéticos y emocionales relacionados con la respuesta a la actividad física, al ejercicio y al juego, derivados de su ineficiencia, ineficacia e ineffectividad.

Existe poca literatura que documente ampliamente el crecimiento y la maduración de niños en el Fútbol, a pesar que éste es un tema que debe ocupar un lugar central a la hora de hablar de formación deportiva en este deporte, debido a la influencia que ejerce el desarrollo físico en rendimientos en este deporte (Malina, 2006). Según se ha citado, la edad para alcanzar el pico de crecimiento en talla es uno de los indicadores mayormente utilizado para la determinación de la madurez somática en los adolescentes. Para su cálculo, se utilizan curvas de crecimiento, las cuales son metodologías que permiten comparar diferencias individuales o grupales en el proceso de crecimiento, construidas sobre evaluaciones a sujetos de forma longitudinal.

Existen métodos transversales para la estimación del PCT, tal es el caso del propuesto por Mirwald, Baxter, Bailey y Beunen (2002) quienes desarrollaron una técnica práctica y no invasiva, que requiere unas mediciones antropométricas básicas (peso, estatura sentado, parada y longitud de la pierna), capaz de predecir la distancia en años en que un individuo se encuentra para alcanzar su PCT. La muestra utilizada fueron 152 jóvenes canadiense cuyas edades estuvieron entre 8 y 16 años de edad.

Los niveles de confiabilidad de las fórmulas de predicción fluctúan alrededor de un  $r^2$ : 0,89 y el error estándar de estimación de SSE: 0,569. Una puntuación de cero indica que el individuo se encuentra en pleno pico de crecimiento en talla. Las fórmulas fueron las siguientes:

$$PCT \text{ Chicos (años): } -9,236 + 0,0002708 (\text{longitud de la pierna} * \text{estatura sentada}) - 0,001663 (\text{edad} * \text{longitud de la pierna}) + 0,007216 (\text{edad} * \text{estatura sentada}) + 0,02292 (\text{peso: estatura})$$

Recientemente, Méndez, Marrodán, Prado, Aréchiga y Cabañas (2015) desarrollaron un trabajo de investigación que tuvo como objetivo desarrollar un método no invasivo para evaluar el estado de maduración en una muestra transversal de adolescentes venezolanos, a partir del punto de máxima velocidad de crecimiento (PHV) mediante medidas antropométricas. La muestra comprendió 681 adolescentes venezolanos entre 9 y 18 años. Se aplicó la ecuación de Mirwald para estimar el PHV. De igual manera se efectuó un análisis de regresión para construir el modelo de la muestra venezolana y se aplicaron curvas ROC para evaluar la sensibilidad y especificidad de las variables antropométricas.

Las ecuaciones predictivas para uno y otro sexo mostraron un elevado coeficiente de determinación ( $<0,99$ ) y un mínimo error de estimación (0,06). La edad media decimal en que se alcanza el punto de PHV obtenido por ambas ecuaciones: criterio y modelo, fueron similares para chicos (13,27 vs. 13,39) y para chicas (11,62 vs. 11,77). La fórmula generada para la población venezolana fue:

$$PCT \text{ Chicos (años): } -12,909 + 0,0449 * \text{edad decimal} + 0,081 * \text{peso} + 0,087 * \text{estatura sentada} - 0,023 * \text{longitud de la pierna} - 12,157 (\text{peso: estatura})$$

Ahora bien, destacar la edad en que aproximadamente se alcanza el PCT, que según Malina (2014) se encuentra en la mitad de la pubertad, 14 años para los chicos (12,7 a 15,6 años) y 12 años para las chicas (10,0 a 12,09) considerándose por debajo de estos valores como maduración temprana y por encima maduración lenta o tardía. Indudablemente, esta diferenciación en el nivel de maduración es preciso considerarla al momento de crear comparaciones con una capacidad física, puesto que ellas pueden interferir en su desempeño.

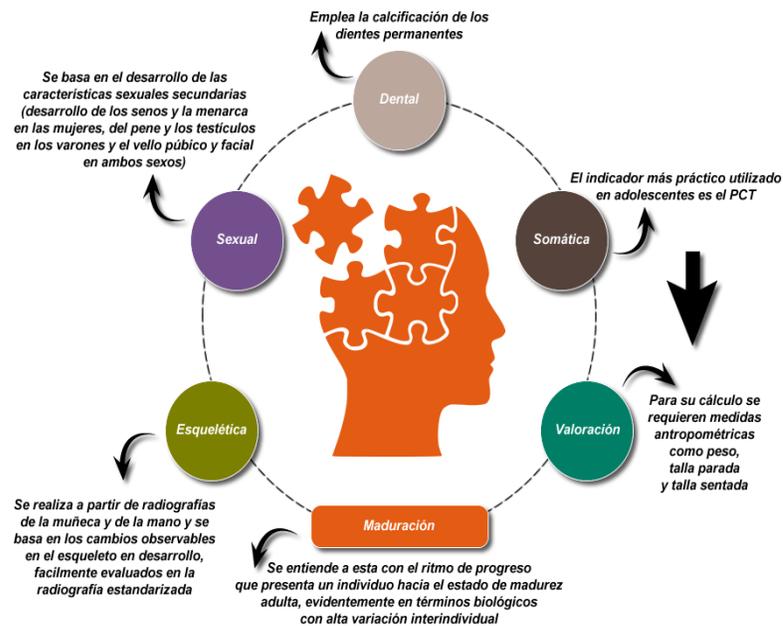
El propio Malina, Ribeiro, Aroso y Cumming (2007) mencionan que en términos de maduración el estudio de los componentes antropométricos; como la estatura y la masa corporal son los indicadores que han permitido explicar la varianza del nivel de desarrollo. Así el estado de madurez biológica influye significativamente en la capacidad funcional de los jugadores de Fútbol adolescentes 13-15 años de edad.

Por lo tanto, el estado de madurez biológica influye significativamente en la capacidad funcional de jugadores de Fútbol adolescentes 13-15 años de edad, ob. cit, (2007) y su relación con el tiempo de juego y el dedicado al entrenamiento son factores que predicen significativamente las lesiones en los jugadores entre los 9 y 16 años de edad (Malina 2014) y en la posibilidad de detectar posibles trastornos de la pubertad (Ghaly, Hussein, Abdelghaffar, Anwar y Seirvogel, 2008).

En tal sentido, se podría afirmar que existen diferencias significativas en el inicio de la pubertad entre los niños de una misma edad cronológica. Los niños que maduran antes son físicamente más desarrollados y superior a sus pares, por ende, tienen una alta probabilidad de ser seleccionados durante la selección del equipo. Durante el tiempo de su crecimiento y el desarrollo, la madurez biológica afecta a sus logros deportivos, también sus resultados en

los test, evaluándose su talento. La edad en que se produce el PCT representa un indicador de la madurez biológica del niño.

Sobre la base de los anteriores planteamientos, se destaca que los indicadores de la madurez esquelética, sexual y somática descritos están relacionados unos con otros. La madurez esquelética está relacionada con el desarrollo de las características sexuales secundarias y con el PCT. En la práctica, por cuestiones de recursos y personal especializado, es más sencillo valorar la maduración somática por medio del PCT. En el Figura 3 se destacan los principales elementos considerados en la valoración de la maduración biológica en jóvenes.



*Figura 3.* Principales elementos considerados en la valoración de la maduración biológica en jóvenes. Fuente: Padilla, J. (2022)

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

En este capítulo se subraya la fundamentación epistemológica, el enfoque de la investigación, diseño de la Investigación, la posición metodológica cuantitativa y cualitativa, contexto de la investigación y las etapas y métodos de Investigación.

#### **Fundamentación Epistemológica**

Desde el punto de vista epistemológico, la investigación se asumió bajo el paradigma del pragmatismo (Creswell y Plano-Clark, 2018; O'Brien y Lebow, 2013; Johnson y Christensen, 2012). La base del pragmatismo fue propuesto por Peirce y James en el siglo XIX, quienes postulan que si uno o varios procedimientos son útiles y funcionan tienen ganada su validez. Sobre las consideraciones anteriores, se postula como "el pragmatismo proporciona un paradigma alternativo que fomenta el uso de métodos mixtos de evaluación para resolver problemas tomando acciones inteligentes" (Hall, 2013).

Asimismo, se puede entender al paradigma pragmático según Guerrero, Prado y Ojeda (2016) como los "estudios con metodologías cuantitativas y cualitativas para dar soporte a la explicación de un fenómeno, conjuntando sus perspectivas del mismo para dar una visión más amplia del fenómeno, ambas no se complementan como métodos, sino como producción de conocimiento" (p. 251). En donde "el investigador debe ser metodológicamente plural y guiarse por el contexto, la situación, los recursos de que dispone, sus objetivos y el problema de estudio" (Sampieri & Mendoza, 2018, p. 16).

En consonancia con los anteriores planteamientos, la investigación se adhirió al paradigma del pragmatismo, puesto que se hizo gala de la aplicación de métodos cualitativos y cuantitativos en determinados momentos. Esto con el propósito de construir el modelo con los actores principales del proceso (docentes de Educación Física y especialistas en el área) desde la óptica de sus necesidades y experiencias en el ámbito de evaluación de la aptitud física motora. El paradigma del pragmatismo se asumió desde las dimensiones axiológica, gnoseológica, ontológica, teleológica y futuroológica.

### **Enfoque de la Investigación**

Palella y Martins (2017) mencionan que el enfoque de la investigación o tipo de investigación busca fundamentalmente orientar sobre la finalidad general del estudio y sobre la manera de recoger las informaciones o datos necesarios. En este sentido, el enfoque metodológico de investigación que se utilizó es de multimétodos o mixta. Sobre esta Creswell (2015), como uno de los principales propulsores de la misma, menciona que el investigador reúne datos cuantitativos y cualitativos, los integra y luego realiza interpretaciones basadas en combinar las fortalezas de ambos. Su premisa central es que el uso de abordajes cuantitativos y cualitativos de estudio, en combinación, brinda una mejor comprensión de los problemas de investigación (Cresswell y Clark, 2018).

Se optó por la investigación multimétodos, puesto que la misma ofrece como ventaja la posibilidad de poder lograr una mejor comprensión del objeto de estudio, es decir, abordado de forma holística, en el diagnóstico de las necesidades que se presentan en la evaluación de las aptitud física motora según el Pico de Crecimiento en Talla (PCT) como criterio de maduración somática en estudiantes de Educación Básica.

## **Diseño de Investigación**

El diseño de investigación, supone según Corral, Corral y Corral (2019) el modelo conceptual y operativo que permitió al investigador confrontar información empírica con ideas, teorías e hipótesis. Bajo esta perspectiva, la investigación desde lo cuantitativo, se circunscribió en un diseño preexperimental con solo postprueba o postverificación del modelo teórico diseñado. En el plano cualitativo, la investigación se apoyó en los métodos fenomenológicos y hermenéuticos. Desde lo fenomenológico al buscar comprender la postura que tenían los Docentes de Educación Física y especialistas en la evaluación de la aptitud física motora en estudiantes de Educación Básica. Desde lo hermenéutico al analizar la hermeneusis de las pruebas de aptitud física motora que aplican los docentes de Educación Física.

### **Posición Metodológica Cualitativa**

#### *Informantes claves*

Para el caso de la aplicación de la entrevista en profundidad, se seleccionaron intencionalmente tres (3) informantes claves, definidos estos por Izquierdo (2022) como la persona que me habla del fenómeno en relación a todo, que tiene amplio conocimiento en relación a todo. En tal sentido, estos fueron caracterizados como Docentes de Educación Física o Especialistas en la valoración de la aptitud física motora en el ámbito escolar. Los criterios que se tomaron en cuenta para su selección fueron los siguientes:

- Graduados Universitarios en la especialidad de Educación Física y Deporte.
- Experiencia mínima de 15 años como Docente de Educación Física activo en Educación Básica.

- Especialista en la valoración de la aptitud física motora en escolares de Educación Básica.

Para el análisis de documentos, se analizaron los resultados de las planillas de las pruebas de aptitud física motora aplicadas por los docentes de educación física, las cuales fueron un total de cinco (5). Asimismo, se observaron las clases donde se aplicaban dichas pruebas, siendo un total de tres (3) clases.

#### *Técnicas e instrumentos para la recolección de la información cualitativa*

Para la recolección de los datos cualitativos se empleó la técnica de entrevista cualitativa en profundidad (anexo 1), definida por Sánchez, Fernández y Díaz (2021) como "se entiende como los encuentros reiterados cara a cara entre el investigador y el entrevistado, que tienen como finalidad conocer la opinión y la perspectiva que un sujeto tiene respecto de su vida, experiencias o situaciones vividas" (p. 117). Por lo que la misma se realizó entre el investigador y los informantes claves, definidos estos como Docentes de Educación Física o Expertos en la valoración de la aptitud física en el ámbito escolar. El objetivo de aplicar esta técnica consistió en poder identificar las principales categorías referentes a los posibles elementos que pudieran conformar el modelo teórico a diseñar.

Asimismo, se empleó la observación no participante en la cual "el observador no pertenece al grupo y solo se hace presente con el propósito de obtener la información, la observación recibe el nombre de no participante o simple" (Méndez, 1998). Para ello se empleó una guía de observación, para observar el accionar que presentan los docentes de Educación física ante la aplicación de las pruebas de aptitud física motora y antropométrica (anexo 2).

## *Técnicas de Procesamiento y Análisis de la información cualitativa*

### *Triangulación*

La triangulación la definen Sánchez, Fernández y Díaz (2021) "como una herramienta enriquecedora que le confiere a un estudio rigor, profundidad, complejidad y permite dar grados variables de consistencia a los hallazgos y a la vez permite reducir sesgos y aumentar la comprensión del fenómeno estudiado" (p. 124). Considerando lo anterior y queriendo darle más profundidad para comprender el fenómeno de estudio a través del tipo de triangulación de datos de las personas, siendo estas los Docentes de Educación Física y/o Especialistas en la valoración de la aptitud física en el ámbito escolar y determinar los posibles indicadores (test) del modelo teórico a diseñar.

### *Sistema de precategorias*

A continuación se describirá el sistema de operacionalización de las precategorias, las cuales fueron informadas por los Docentes de Educación Física y/o Expertos en la valoración de la aptitud física en el ámbito escolar, Tabla 16.

**Tabla 16. Operacionalización del sistema de precategorias**

Propósitos/ Interrogantes	Intención/ Objetivo General	Intención/ Objetivos Específicos	Dimensiones Teóricas	Categorías	Definición	Subcategorías	Indicadores	Técnicas	Instrumentos	Sujetos Informantes claves
¿Qué necesidades se presentan en la evaluación de la aptitud física motora en escolares de Educación Básica del estado Barinas?	Generar un modelo de evaluación integral para la aptitud física motora en escolares de Educación Básica del estado Barinas	Develar la perspectiva ontológica que presentan los docentes de Educación Física y los especialistas en el área ante las pruebas de aptitud física motora que se aplican en escolares de Educación Básica del estado Barinas	Aplicación de las pruebas	Aplicación Análisis		Test Individualización Material	Accionar de los docentes de EF	Técnica de observación natural, estructurada y no participativa	Guía de observación	Docentes de EF
Cuáles serán los potenciales indicadores de un modelo de evaluación integral para la aptitud física motora en escolares de Educación Básica del estado Barinas?	Educación Básica del estado Barinas	Determinar los indicadores de la aptitud física motora en escolares de Educación Básica del estado Barinas para un modelo de evaluación	Potenciales indicadores	Evaluación integral		Antropométricos Físicos Posturales Principios pedagógicos	Opinión de los docentes de EF y especialistas en el área	Entrevista en profundidad	Cuestionario de preguntas abiertas	Docentes de EF y expertos en el área

## Posición Metodológica Cuantitativa

El nivel de la investigación, según Arias (2012) la define como el grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio. Por su propósito de describir las perspectivas de los docentes de Educación Física y de los Especialista acerca de los elementos que se deben considerar para generar el modelo de evaluación de la aptitud física, la misma es de carácter descriptiva.

### *Población y Muestra*

La población la integraron aproximadamente 3500 estudiantes del municipio Barinas pertenecientes al Subsistema de Educación Básica, específicamente primera y segunda etapa, incluyendo los grados de tercero, cuarto quinto y sexto. La muestra se realizó con la utilización de un muestreo probabilístico, en el que cada miembro de la población presenta la oportunidad de ser incluido en la unidad muestral. El método a emplear fue el estratificado, considerando como estratos, las 14 parroquias escolares que integran el municipio escolar. En ambos sexos, las edades estuvieron comprendidas entre los 11 y 14 años, cuyos rangos de edades establece la literatura como la aparición del PCT en el ámbito venezolano, 11,5 para las chicas y 13,5 para los chicos. El procedimiento utilizado para seleccionar a los estudiantes que pertenecieron a la muestra fue el considerado para poblaciones finitas y variables continuas en el empleo de la siguiente fórmula, recomendada por Ortega (2009):

$$n = \frac{K^2 N^2 S^2}{Ne^2 + K^2 S^2}$$

*Dónde:*

S: Desviación típica

N: Tamaño de la población

e: Error de muestreo

K: Nivel de confianza (95%: 2 y 99%: 3)

La distribución de la muestra por grupo de edades y sexo se presenta en las Tablas 17 y 18.

**Tabla 17. Distribución de la muestra por edades para el sexo masculino**

	Edades (años)				Total
	11	12	13	14	
<b>Población</b>	500	400	600	500	2000
<b>Muestra</b>	250	200	300	250	1000
<b>%</b>	50	50	50	50	

**Tabla 18. Distribución de la muestra por edades para el sexo femenino**

	Edades (años)				Total
	11	12	13	14	
<b>Población</b>	400	600	200	300	1500
<b>Muestra</b>	200	300	100	150	750
<b>%</b>	50	50	50	50	

Asimismo, se tomó como población y muestra para la valoración del modelo teórico a Doctores Especialistas en Educación Física con calificación científica técnica, años de experiencia y logros profesionales. Dicha población estuvo conformada por 15 posibles candidatos, quienes mostraron disposición a colaborar en la investigación, sumado a los requisitos de inclusión previamente descritos. Una vez establecido contacto con dichos

especialistas, se seleccionaron cinco (5) quienes contaban con los indicadores de calificación previstos y la disposición a participar en el proceso de valoración del modelo.

Por su parte, la población y muestra para la validación del modelo teórico (simulación parcial) fue realizada por el experto investigador de la presente tesis doctoral, tomando para ello la aplicación a tres (3) secciones de clase. Considerando la sistematización de la experiencia simulada.

#### *Técnicas e instrumentos para la recolección de la información cuantitativa*

La técnica de medición con el uso de una hoja de recolección de datos en la aplicación de los test de aptitud física motora orientado a los componentes físico y antropométrico en estudiantes del Subsistema de Educación Básica, la técnica de encuesta por muestreo con el uso del cuestionario de respuesta cerrada el cual se usará para determinar la validación teórica del modelo diseñado con el uso del criterio de especialistas (Anexo 3), así como para la simulación parcial para determinar la validación de la producción teórica desarrollada. Dicha sistematización resumida se llevó a cabo a través de una matriz que permitió establecer la brecha entre la evidencia de la experiencia y la propuesta.

#### *Técnicas de Procesamiento y Análisis de la información cuantitativa*

Para los resultados en la aplicación de los test de aptitud física motora orientado a los componentes físico y antropométrico en estudiantes del Subsistema de Educación Básica, se emplearon distribuciones de frecuencias absolutas y relativas, así como la moda, con sus respectivas representaciones con tablas y Figuras. Además, se realizó análisis descriptivo, calculándose medias, mediana, valores máximos y mínimos, desviación típica y percentiles, en todas las variables. Asimismo, se empleó la alternativa no paramétrica H de Kruskal Wallis para comparar las posibles

diferencias de las medianas en los test de aptitud física por edad y sexo, al tener al Pico de Crecimiento en Talla e indicadores antropométricos como variables de agrupación.

En la valoración teórica del modelo, se manejó el Coeficiente de Validez de Contenido (CVC), propuesto por Hernández (2013) quien destaca que “el CVC desarrollado para medir la validez de contenido de un instrumento, según la Técnica de Juicio de Expertos establece la relación proporcional entre la evaluación promedio observada entre los jueces y la evaluación máxima esperada, ajustada por concordancia aleatoria entre los jueces” (p. 136).

Dicho coeficiente se presenta en dos (2) formas: para el cálculo de la validez por cada ítem del instrumento (CVCi) y para el cálculo de la validez para la totalidad del instrumento (CVCt):

**CVC total:**

$$CVC_{tc} = \frac{\sum CVC_i}{N} = \sum \left[ \left[ \frac{\sum x_i / J}{Vmx} \right] - p_{ei} \right] \left( \frac{1}{N} \right) \text{ (ob.cit, 2013)}$$

CVC<sub>tc</sub>: CVC Total Corregido

CVC<sub>i</sub>: CVC por cada ítem

N: número total de ítems del instrumento de recolección de datos

∑x<sub>i</sub>: sumatoria de los puntajes asignados por cada juez J a cada uno de los ítems

Vmx: valor máximo de la escala utilizada por los jueces

p<sub>ei</sub>: probabilidad del error por cada ítem (probabilidad de concordancia aleatoria entre jueces)

J: número de Jueces asignando puntajes a cada ítem.

**CVC por cada ítem:**

$$CVC_i = \left[ \frac{\sum x_i / J}{Vmx} \right] - p_{ei} \text{ (ob.cit, 2013)}$$

CVC<sub>i</sub>: CVC por cada ítem

$\sum x_{ij}$ : sumatoria de los puntajes asignados por cada juez J a cada uno de los ítems

V<sub>mx</sub>: valor máximo de la escala utilizada por los jueces

p<sub>ei</sub>: probabilidad del error por cada ítem (probabilidad de concordancia aleatoria entre jueces)

J: número de Jueces asignando puntajes a cada ítem

Respecto a su interpretación, ob.cit (2013) recomienda emplear la siguiente escala de la Tabla 15.

Los procedimientos estadísticos se realizaron con el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS - Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales) versión 23.0 para Windows. Todos los análisis se efectuaron con un nivel de significación estadística  $\alpha < 0,05$ ; para garantizar una confianza del 95% en la aseveración de cada conclusión. Asimismo, para la determinación de la valoración del modelo, se utilizó el Sistema Computarizado para el Análisis Estadístico de Pruebas Psicométricas (SICOAEPSI) desarrollado por Hernández y Rondón (2005), con el uso del CVC.

**Tabla 19. Escala para interpretar el CVC**

<b>Puntos de corte</b>	<b>Interpretación</b>
Menor que 0,60	Validez y concordancia entre los especialistas de Inaceptables
Igual o mayor de 0,60 y menor o igual que 0,70	Validez y concordancia entre los especialistas de Deficientes
Mayor que 0,71 y menor o igual que 0,80	Validez y concordancia entre los especialistas de Aceptables
Mayor que 0,80 y menor o igual que 0,90	Validez y concordancia entre los especialistas de Buenas
Mayor que 0,90	Validez y concordancia entre los especialistas de Excelentes

## *Sistema de Hipótesis*

### *Sistema 1.*

Se quiere contrastar la hipótesis, en la aplicación de los test recomendados, que la mediana en las variables para las pruebas de aptitud física motora y antropométrica es la misma en los tres (3) grupos de maduración somática agrupados en Bio-Bandas según el PCT (antes, durante y después) en una muestra de estudiantes de Educación Básica para ambos sexos. Las hipótesis son diferencia de medianas.

#### *Hipótesis estadísticas para las pruebas de la aptitud física motora*

Ho: “La mediana de los test para las pruebas de aptitud física motora agrupados en Bio-Bandas según el PCT (antes, durante y después) en estudiantes de Educación Básica masculinos o femeninos son significativamente iguales”.

Ha: “Al menos una de las medianas de las pruebas de aptitud física motora agrupados en Bio-Bandas según el PCT (antes, durante y después) en estudiantes de Educación Básica masculinos o femeninos son significativamente distintas”.

#### *Hipótesis estadísticas para las pruebas antropométricas*

Ho: “La mediana de las pruebas antropométricas agrupados en Bio-Bandas según el PCT (antes, durante y después) en estudiantes de Educación Básica masculinos o femeninos son significativamente iguales”.

Ha: “Al menos una de las pruebas antropométricas agrupados en Bio-Bandas según el PCT (antes, durante y después) en estudiantes de Educación Básica masculinos o femeninos son significativamente distintas”.

### *Sistema 2.*

Se requiere contrastar, para la valoración teórica de la propuesta por los especialistas, la hipótesis de que existe concordancia entre los especialistas al valorar los elementos que componen el modelo teórico. Las hipótesis son:

Ho: “No existe concordancia entre los especialistas al valorar los elementos que componen el modelo teórico”.

Ha: “Existe concordancia entre los especialistas al valorar los elementos que componen el modelo teórico”.

*Operacionalización del sistema de variables*

En la Tabla 20 se muestran las variables con sus respectivas definiciones y en la Tabla 21 su operacionalización.

**Tabla 20. Definición de las variables empleadas en la aplicación de los test de aptitud física motora y antropométrica a los estudiantes**

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>
Test de Aptitud física motora	Son instrumentos de control que estiman o miden determinadas cualidades motrices
Evaluaciones antropométricas	Conjunto de mediciones del cuerpo humano en movimiento
Pico de Crecimiento En Talla	Es la edad en que se produce la máxima tasa de crecimiento en talla

**Tabla 21. Operacionalización de las variables empleadas en la aplicación de los test de aptitud física motora y antropométrica a los estudiantes**

<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Sujetos</b>
Test de Aptitud Física Motora	Velocidad Fuerza Resistencia Flexibilidad	Mts, cms, min, seg,	Cinta métrica, cronómetros, silbato,	Estudiantes de Educación Básica del municipio Barinas pertenecientes a la etapa de Educación Básica
Evaluaciones antropométricas	Peso, Talla, Talla sentado	Kg, mts, cms	Bascula y estadiómetro	
Maduración Somática	Pico de Crecimiento en Talla	Antes, durante, después		

### **Contexto donde se desarrolló la investigación**

La investigación se desarrolló en el Municipio Barinas del estado Barinas, Venezuela, en el contexto educativo del subsistema de Educación Básica, específicamente en las Escuelas de Educación Básica, considerando los educandos desde el tercer hasta el sexto grado.

### **Etapas de la Investigación**

Para lograr el objetivo de la investigación la misma se estructuró desde su funcionamiento en:

- Primera etapa: diagnóstico
- Segunda etapa: elaboración del modelo teórico
- Tercera etapa: valoración y evaluación del modelo teórico
- Cuarta etapa: presentación de la producción teórica

## CAPÍTULO IV

### PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

#### Resultados del Diagnóstico

*Hermeneusis de las pruebas de aptitud física motora que aplican los docentes de Educación Física*

Primeramente, se analizaron los resultados de las planillas de las pruebas de aptitud física motora y antropométrica que aplican los docentes de Educación Física, siendo un total de cinco (5) pudiéndose constatar lo siguiente: los docentes realizan las pruebas siguiendo un formato ya establecido, siendo test de campo y variables antropométricas básicas. Muy a pesar que aplican las pruebas no declaran un análisis posterior de ubicación evaluativo del rendimiento de sus estudiantes ante dichas pruebas, mucho menos emplean el uso de indicadores de evaluación del estado de desarrollo corporal, mucho menos su diferenciación por sexo.

Asimismo, se observaron las clases donde se aplicaban dichas pruebas, siendo un total de tres (3) clases y producto del proceso del análisis de contenido de las observaciones se evidenció: los docentes de Educación Física ejecutan las baterías de test emanadas por la coordinación de deporte de la Zona Educativa. Asimismo, presentan limitaciones a la hora de poder realizar un análisis a posteriori de su ejecución, de igual forma no generan un informe individual o grupal que permita realizar seguimiento, como tampoco emplean puntos de corte percentilares ni por edades y mucho menor por nivel de maduración.

Se confirma la existencia de limitaciones y carencias por los Docentes de Educación Física en la forma de no realizar análisis posterior a la ejecución de las pruebas de aptitud física, es decir, son mero requisito

administrativo a cumplir por los docentes. Además, manifiestan el no contar con tablas o normas de clasificación del nivel de aptitud física motora y antropométrica que les permita poder ubicar en función de las características y rendimiento particular de sus educandos.

### *Resultados de la Entrevista a los Docentes y Especialistas en Educación Física*

En la Tabla 22 se presentan en forma resumida los elementos de la entrevista realizada a los docentes especialistas de Educación Física. Como resultado de triangular la opinión de los docentes se obtuvieron las coincidencias como elementos a considerar para llevar a término la propuesta planteada. En tal sentido, para el modelo recomiendan que deba contener baterías de test de aptitud física y antropométrica que tengan como criterio la aplicación sencilla en la praxis. Con respecto a la metodología para determinar el nivel de maduración, para ellos, debe ser sencillo y que no implique una metodología que no esté a su alcance. De igual forma, indican que los test de aptitud física y antropométrica hagan coincidir su rendimiento con el nivel de maduración alcanzado.

**Tabla 22. Resumen de la entrevista realizada a los tres (3) docentes**

<b>Preguntas</b>	<b>Experto 1</b>	<b>Experto 2</b>	<b>Experto 3</b>	<b>Coincidencias</b>
<b>Conversemos acerca de los potenciales indicadores que debe contener un modelo teórico para la evaluación de la aptitud física motora</b>	<i>Empleo de test físicos y antropométricos de fácil aplicación con poco material</i>	<i>Deben contener test sencillos y validos</i>	<i>Básicamente considero que la batería de test tienen que ser usuales</i>	Recomiendan el empleo de test de aptitud física y antropométrica con aplicación sencilla
<b>¿Para la determinación del nivel de maduración biológica tienes alguna metodología que se pudiera emplear?</b>	<i>Recomiendo que sean sencillos con medidas antropométricas básicas</i>	<i>He escuchado que algunos autores recomiendan usar medidas antropométricas</i>	<i>Que sea una que no requiera tantos aparatos y al alcance de los docentes</i>	Recomiendan una metodología sencilla con medidas básicas
<b>¿De esos test de aptitud física y antropométrica cuales consideras elementales que se deben aplicar? Indica cuáles?</b>	<i>Para mí no deben faltar los de flexibilidad, velocidad, resistencia, otros</i>	<i>Con los que recomienda la zona son suficientes</i>	<i>Personalmente me gustaría que no faltará los de resistencia</i>	Coinciden en los test: de velocidad, flexibilidad, otros
<b>¿Para evaluar el nivel de rendimiento de tus estudiantes cuál es tú recomendación ?</b>	<i>Poder crear tablas con datos de estudiantes de Barinas</i>	<i>Que se hicieran tablas evaluativas</i>	<i>Las tablas que tengan alguna relación con la maduración</i>	Coinciden en que no falten los test de aptitud física y antropométrico con el nivel de maduración

## **Resultados de la medición de la aptitud física motora y antropométrica para el sexo masculino**

Los resultados de la medición de las pruebas de aptitud física motora y antropométrica en los estudiantes del Subsistema de Educación Básica para ambos sexos generaron los canales percentilares y a través de estos establecer los puntos de corte para la valoración cualitativa, considerando como criterio de agrupación el PCT. Primeramente, se contrastó la forma de la distribución de los datos en las variables medidas, de acuerdo a los resultados de la significación asintótica bilateral de dos (2) colas de la prueba No Paramétrica Kolmogorov-Smirnov todas las variables se comportan aproximadamente normal, dado que no existen diferencias estadísticamente significativas entre el comportamiento de los datos empíricos y el modelo de distribución normal. Posteriormente, se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en las pruebas de aptitud física motora y antropométrica.

### *Mediciones antropométricas*

#### *Peso o Masa Corporal.*

En la Tabla 23 se reflejan los resultados de la medida antropométrica del peso o masa corporal, agrupados en Bio-Bandas en función de la clasificación del PCT. Asimismo, se aplicó el contraste Anova de Kruskal Wallis, este utiliza para comparar más de dos (2) grupos de rangos (medianas) (en lugar de las medias) y determinar que la diferencia no se deba al azar (que la diferencia sea estadísticamente significativa).

En la columna de Sig. se puede visualizar la significancia asintótica del valor del estadístico de H de Kruskal-Wallis, como la significancia es menor a 0,05 existen evidencias suficientes para plantear que la mediana de la masa

corporal difiere entre los grupos según el PCT, con un nivel de significación del 5%. Por resultar significativo el contraste, se procede a determinar en qué grupos se encuentran las diferencias detectadas.

Se utilizó la prueba de Mann-Whitney para dos (2) muestras independientes con corrección de Bonferroni, en estos todos los grupos (antes, durante y después del PCT) presentan diferencias significativas de la mediana entre ellos. Estos hallazgos permiten destacar que la mediana de la masa corporal entre los grupos del PCT difiere significativamente, por lo tanto se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la alternativa.

**Tabla 23. Estadística descriptiva de la medida antropométrica masa corporal (kilogramos) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino**

	Agrupación en Bio-Bandas			Contraste Anova H de Kruskal Wallis	
	Antes del PCT (1)	Durante el PCT (2)	Después del PCT (3)	Sig.	Mann-Whitney
<b>Media</b>	42,266	52,879	60,752	0,00	1 vs 2; 1 vs. 3 y 2 vs. 3; presentan diferencias significativas de la mediana
<b>Mediana</b>	40,100	51,000	58,700		
<b>DS</b>	10,194	10,460	14,218		
<b>Mínimo</b>	20,000	26,000	31,000		
<b>Máximo</b>	90,000	93,000	100,00		

En las Tablas 24 y 25, se muestran los resultados de la medición de las variables antropométricas de estatura de pie y sentado, siendo que para ambas medidas los mejores resultados se presentan después de haber alcanzado el PCT. Se realizó el contraste Anova de Kruskal Wallis y la prueba de Mann-Whitney con la corrección de Bonferroni, siendo que en los

tres (3) grupos presentan diferencias significativas de la mediana, por lo tanto se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la alternativa.

*Estatura de pie.*

**Tabla 24. Estadística descriptiva de la medida antropométrica estatura de pie (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino**

	Agrupación en Bio-Bandas			Contraste Anova H de Kruskal Wallis	
	Antes del PCT (1)	Durante el PCT (2)	Después del PCT (3)	Sig.	Mann-Whitney
<b>Media</b>	149,4	161,9	166,0	0,00	1 vs 2; 1 vs. 3 y 2 vs. 3; presentan diferencias significativas de la mediana
<b>Mediana</b>	150,0	162,0	167,0		
<b>DS</b>	10,2	7,5	9,5		
<b>Mínimo</b>	117,0	135,0	139,0		
<b>Máximo</b>	178,0	180,0	183,0		

*Estatura sentado.*

**Tabla 25. Estadística descriptiva de la medida antropométrica estatura sentado (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino**

	Agrupación en Bio-Bandas			Contraste Anova H de Kruskal Wallis	
	Antes del PCT (1)	Durante el PCT (2)	Después del PCT (3)	Sig.	Mann-Whitney
<b>Media</b>	70,3	83,7	93,6	0,00	1 vs 2; 1 vs. 3 y 2 vs. 3; presentan diferencias significativas de la mediana
<b>Mediana</b>	73,0	84,0	89,0		
<b>DS</b>	11,4	2,9	12,3		
<b>Mínimo</b>	72,0	77,0	83,0		
<b>Máximo</b>	91,0	97,0	100,0		

## *Aptitud física motora*

### *Test de Flexibilidad.*

Similar comportamiento se presenta en la prueba de aptitud física motora flexibilidad (Tabla 26). El Contraste Anova da como resultado que todos los grupos entre si presentan diferencias significativas de la mediana. Por lo tanto, permiten destacar que la mediana del test de flexibilidad entre los grupos del PCT difiere significativamente, por lo tanto se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la alternativa.

**Tabla 26. Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora flexibilidad (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino**

	Agrupación en Bio-Bandas			Contraste Anova H de Kruskal Wallis	
	Antes del PCT (1)	Durante el PCT (2)	Después del PCT (3)	Sig.	Mann-Whitney
<b>Media</b>	-1	0	+1	0,00	1 vs 2; 1 vs. 3 y 2 vs. 3; presentan diferencias significativas de la mediana
<b>Mediana</b>	0	2	4		
<b>DS</b>	7	8	7		
<b>Mínimo</b>	-20	-15	-10		
<b>Máximo</b>	25	20	15		

### *Test de Velocidad 30 metros.*

Concerniente prueba de aptitud física motora velocidad en 30 metros (Tabla 27) los resultados destacan los mayores valores después del PCT, producto del Contraste Anova da como resultado que en todos los grupos entre si presentan diferencias significativas de la mediana. En tal sentido, la

mediana del test entre los grupos del PCT difiere significativamente. Igual comportamiento se presenta en el test de flexión y extensión de codos.

**Tabla 27. Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora velocidad 30 metros (segundos) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino**

	Agrupación en Bio-Bandas			Contraste Anova H de Kruskal Wallis	
	Antes del PCT (1)	Durante el PCT (2)	Después del PCT (3)	Sig.	Mann-Whitney
<b>Media</b>	6,35	6,00	5,89	0,00	1 vs 2; 1 vs. 3 y 2 vs. 3; presentan diferencias significativas de la mediana
<b>Mediana</b>	6,20	5,59	5,50		
<b>DS</b>	1,25	1,38	1,32		
<b>Mínimo</b>	5,60	5,45	5,30		
<b>Máximo</b>	9,96	9,78	9,68		

*Flexión y extensión de codos en 30 segundos.*

**Tabla 28. Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora flexión y extensión de codos en 30 segundos (repeticiones) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino**

	Agrupación en Bio-Bandas			Contraste Anova H de Kruskal Wallis	
	Antes del PCT (1)	Durante el PCT (2)	Después del PCT (3)	Sig.	Mann-Whitney
<b>Media</b>	12	13	14	0,00	1 vs 2; 1 vs. 3 y 2 vs. 3; presentan diferencias significativas de la mediana
<b>Mediana</b>	12	14	16		
<b>DS</b>	5	5	5		
<b>Mínimo</b>	2	3	4		
<b>Máximo</b>	16	18	20		

*Test de Abdominales en 20 segundos.*

Con respecto al test de abdominales en 20 segundos los mejores rendimientos se obtienen después del PCT, hallazgos estos de importancia fundamental para los docentes de Educación Física al abordar sus clases de desarrollo. Producto del análisis de Anova de Kruskal Wallis y la prueba de Mann-Whitney con la corrección de Bonferroni todos los grupos entre si presentan diferencias significativas de la mediana. Los resultados permiten recalcar que la mediana del test de abdominales entre los grupos del PCT difiere significativamente, por lo tanto se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la alternativa.

**Tabla 29. Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora Abdominales en 20 segundos (repeticiones) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino**

	Agrupación en Bio-Bandas			Contraste Anova H de Kruskal Wallis	
	Antes del PCT (1)	Durante el PCT (2)	Después del PCT (3)	Sig.	Mann-Whitney
<b>Media</b>	12	14	15	0,00	1 vs 2; 1 vs. 3 y 2 vs. 3; presentan diferencias significativas de la mediana
<b>Mediana</b>	12	14	15		
<b>DS</b>	4	4	5		
<b>Mínimo</b>	1	2	3		
<b>Máximo</b>	36	30	28		

*Test de Salto de Longitud Horizontal sin carrera de impulso.*

En la Tabla 30 se reflejan los resultados del test de salto de longitud horizontal sin carrera de impulso agrupados en Bio-Bandas en función de la clasificación del PCT. En la columna de Sig. se puede visualizar la

significancia asintótica del valor del estadístico de H de Kruskal-Wallis, como la significancia es menor a 0,05 existen evidencias suficientes para plantear que el rendimiento en dicho test difiere entre los grupos según el PCT, con un nivel de significación del 5%. Se utilizó la prueba de Mann-Whitney para dos (2) muestras independientes con corrección de Bonferroni, en estos todos los grupos (antes, durante y después del PCT) presentan diferencias significativas de la mediana entre ellos. Estos hallazgos permiten destacar que la mediana entre los grupos del PCT difiere significativamente, por lo tanto se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la alternativa. Similar comportamiento lo presenta el test de Andersen (Tabla 31).

**Tabla 30. Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora Salto de Longitud Horizontal sin carrera de impulso (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino**

	Agrupación en Bio-Bandas			Contraste Anova H de Kruskal Wallis	
	Antes del PCT (1)	Durante el PCT (2)	Después del PCT (3)	Sig.	Mann-Whitney
<b>Media</b>	144	150	164	0,00	1 vs 2; 1 vs. 3 y 2 vs. 3; presentan diferencias significativas de la mediana
<b>Mediana</b>	144	150	164		
<b>DS</b>	30	33	33		
<b>Mínimo</b>	32	33	34		
<b>Máximo</b>	256	255	257		

*Test de Andersen.*

**Tabla 31. Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora Andersen (metros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino**

	Agrupación en Bio-Bandas			Contraste Anova H de Kruskal Wallis	
	Antes del PCT (1)	Durante el PCT (2)	Después del PCT (3)	Sig.	Mann-Whitney
<b>Media</b>	857	852	846		1 vs 2; 1 vs. 3 y 2 vs. 3;
<b>Mediana</b>	850	840	860		presentan
<b>DS</b>	234	244	232	0,00	diferencias
<b>Mínimo</b>	300	320	320		significativas
<b>Máximo</b>	1120	1200	1200		de la mediana

**Resultados de la medición de la aptitud física motora y antropométrica para el sexo femenino**

*Mediciones antropométricas*

Referente a las mediciones antropométricas los valores más altos se encuentran después del PCT, hallazgos para las tres (3) medidas de peso o masa corporal, estatura de pie y parado (Tablas 32, 33 y 34). El análisis realizado referente a la prueba de Kruskal Wallis y la prueba de Mann-Whitney con la corrección de Bonferroni todos los grupos entre si presentan diferencias significativas de la mediana. Los resultados permiten recalcar que la mediana de las variables antropométricas para el sexo femenino entre los grupos del PCT difiere significativamente, por lo tanto se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la alternativa.

*Peso o Masa Corporal*

**Tabla 32. Estadística descriptiva de la medida antropométrica masa corporal (kilogramos) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino**

	Agrupación en Bio-Bandas			Contraste Anova H de Kruskal Wallis	
	Antes del PCT (1)	Durante el PCT (2)	Después del PCT (3)	Sig.	Mann-Whitney
<b>Media</b>	37,095	44,059	50,821	0,00	1 vs 2; 1 vs. 3 y 2 vs. 3; presentan diferencias significativas de la mediana
<b>Mediana</b>	36,000	43,000	49,200		
<b>DS</b>	7,309	8,070	9,753		
<b>Mínimo</b>	15,000	21,700	29,000		
<b>Máximo</b>	75,000	79,800	85,88		

**Tabla 33. Estadística descriptiva de la medida antropométrica estatura de pie (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino**

	Agrupación en Bio-Bandas			Contraste Anova H de Kruskal Wallis	
	Antes del PCT (1)	Durante el PCT (2)	Después del PCT (3)	Sig.	Mann-Whitney
<b>Media</b>	143,2	151,7	157,7	0,00	1 vs 2; 1 vs. 3 y 2 vs. 3; presentan diferencias significativas de la mediana
<b>Mediana</b>	143,0	152,0	157,0		
<b>DS</b>	7,6	6,1	6,3		
<b>Mínimo</b>	107,0	130,0	135,0		
<b>Máximo</b>	170,0	174,0	180,0		

*Estatura sentado.*

**Tabla 34. Estadística descriptiva de la medida antropométrica estatura sentado (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino**

	Agrupación en Bio-Bandas			Contraste Anova H de Kruskal Wallis	
	Antes del PCT (1)	Durante el PCT (2)	Después del PCT (3)	Sig.	Mann-Whitney
<b>Media</b>	62,5	73,0	81,9	0,00	1 vs 2; 1 vs. 3 y 2 vs. 3; presentan diferencias significativas de la mediana
<b>Mediana</b>	67,0	75,0	81,0		
<b>DS</b>	14,7	8,4	9,8		
<b>Mínimo</b>	50,0	55,0	65,0		
<b>Máximo</b>	86,0	96,0	102,0		

*Aptitud física motora*

*Test de Flexibilidad.*

En la prueba de aptitud física motora flexibilidad (Tabla 35). El Contraste Anova da como resultado que todos los grupos entre si presentan diferencias significativas de la mediana. Es así como se permite destacar que la mediana del test de flexibilidad entre los grupos del PCT difiere significativamente, por lo tanto se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la alternativa.

*Test de Velocidad 30 metros.*

Similar comportamiento se presenta en el test de velocidad de 30 metros, al realizar el Contraste de Anova se presenta que la mediana entre los grupos difiere significativamente.

**Tabla 35. Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora flexibilidad (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino**

	Agrupación en Bio-Bandas			Contraste Anova H de Kruskal Wallis	
	Antes del PCT (1)	Durante el PCT (2)	Después del PCT (3)	Sig.	Mann-Whitney
<b>Media</b>	0	0	1	0,00	1 vs 2; 1 vs. 3 y 2 vs. 3; presentan diferencias significativas de la mediana
<b>Mediana</b>	0	1	2		
<b>DS</b>	7	7	8		
<b>Mínimo</b>	-20	-25	-28		
<b>Máximo</b>	40	30	25		

**Tabla 36. Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora velocidad 30 metros (segundos) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino**

	Agrupación en Bio-Bandas			Contraste Anova H de Kruskal Wallis	
	Antes del PCT (1)	Durante el PCT (2)	Después del PCT (3)	Sig.	Mann-Whitney
<b>Media</b>	6,76	6,80	6,68	0,00	1 vs 2; 1 vs. 3 y 2 vs. 3; presentan diferencias significativas de la mediana
<b>Mediana</b>	6,78	6,65	6,58		
<b>DS</b>	1,20	1,29	1,31		
<b>Mínimo</b>	5,00	4,97	4,89		
<b>Máximo</b>	9,97	9,98	9,90		

*Flexión y extensión de codos en 30 segundos.*

Con respecto al test de flexión y extensión de codos en 30 segundos (Tabla 37), abdominales en 20 segundos (Tabla 38) y test de salto de

longitud horizontal sin carrera de impulso (Tabla 39) los mejores rendimientos se obtienen después del PCT, hallazgos estos de importancia fundamental para los docentes de Educación Física al abordar sus clases de desarrollo. Producto del análisis de Anova de Kruskal Wallis y la prueba de Mann-Whitney con la corrección de Bonferroni todos los grupos entre si presentan diferencias significativas de la mediana. Los resultados permiten recalcar que la mediana de los test de flexión y extensión de codos en 30 segundos y de los abdominales en 20 segundos entre los grupos del PCT difiere significativamente, por lo tanto se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la alternativa.

**Tabla 37. Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora Flexión y extensión de codos en 30 segundos (repeticiones) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino**

	Agrupación en Bio-Bandas			Contraste Anova H de Kruskal Wallis	
	Antes del PCT (1)	Durante el PCT (2)	Después del PCT (3)	Sig.	Mann-Whitney
<b>Media</b>	10	13	14		1 vs 2; 1 vs.
<b>Mediana</b>	10	13	14		3 y 2 vs. 3;
<b>DS</b>	5	5	5	0,00	presentan
<b>Mínimo</b>	4	5	7		diferencias
<b>Máximo</b>	15	18	20		significativas
					de la
					mediana

*Test de Abdominales en 20 segundos.*

**Tabla 38. Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora Abdominales en 20 segundos (repeticiones) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino**

	Agrupación en Bio-Bandas			Contraste Anova H de Kruskal Wallis	
	Antes del PCT (1)	Durante el PCT (2)	Después del PCT (3)	Sig.	Mann-Whitney
<b>Media</b>	10	12	14	0,00	1 vs 2; 1 vs. 3 y 2 vs. 3; presentan diferencias significativas de la mediana
<b>Mediana</b>	10	12	14		
<b>DS</b>	4	3	3		
<b>Mínimo</b>	1	3	4		
<b>Máximo</b>	35	30	25		

*Test de Salto de Longitud Horizontal sin carrera de impulso.*

**Tabla 39. Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora Salto de Longitud Horizontal sin carrera de impulso (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino**

	Agrupación en Bio-Bandas			Contraste Anova H de Kruskal Wallis	
	Antes del PCT (1)	Durante el PCT (2)	Después del PCT (3)	Sig.	Mann-Whitney
<b>Media</b>	125	131	136	0,00	1 vs 2; 1 vs. 3 y 2 vs. 3; presentan diferencias significativas de la mediana
<b>Mediana</b>	125	130	135		
<b>DS</b>	28	26	27		
<b>Mínimo</b>	30	28	34		
<b>Máximo</b>	223	230	246		

*Test de Andersen.*

**Tabla 40. Estadística descriptiva de la prueba de aptitud física motora Andersen (metros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino**

	Agrupación en Bio-Bandas			Contraste Anova H de Kruskal Wallis	
	Antes del PCT (1)	Durante el PCT (2)	Después del PCT (3)	Sig.	Mann-Whitney
<b>Media</b>	765	777	759		1 vs 2; 1 vs. 3 y 2 vs. 3;
<b>Mediana</b>	775	789	760		presentan
<b>DS</b>	223	228	224	0,00	diferencias
<b>Mínimo</b>	300	300	315		significativas
<b>Máximo</b>	900	1000	1100		de la mediana

Una vez presentada la estadística descriptiva de los test y los percentiles derivados de la misma se exhiben los puntos de corte, derivados de los percentiles, para su evaluación del nivel cualitativo, estos pueden visualizarse en los anexos del 5 al 24. Siendo estos puntos como criterio que permite evaluar la aptitud física motora y antropométrica sobre la base del rendimiento individual y el desarrollo madurativo.

### **Resultados de la valoración del modelo teórico**

En este apartado de valoración del modelo teórico propuesto permite comprobar si el mismo cumple los objetivos para el que se diseñó. En tal sentido, se incluyen elementos que posibilitan la valoración teórica de la propuesta, con el empleo del criterio de especialistas. La valoración de dichos criterios se analiza en el sentido de contrastar la estabilidad del modelo al ser aplicado por el autor de la tesis a una muestra de estudiantes

de Educación Básica. De los juicios expresados por el grupo de especialistas consultados se obtuvieron los siguientes resultados:

*Indicadores de valoración 1, 2, 3, 4 y 5 (capacidad de representación, consistencia lógica, fructificación, moderación (simple y sencilla) y Corrección formal (enunciados bien formulados).* En la Tabla 41 se presentan los consensos de los especialistas en la valoración de los resultados finales, fundamentados en la comparación por pares, valora de excelentes a los cinco (5) indicadores. Los coeficientes de validez de contenido (Cvci) y concordancia entre los expertos para los indicadores oscilan entre 0,92 y 0,95; correspondiéndose con el consenso de evaluación de excelentes. Los expertos sugirieron mejorar aún más la capacidad de representación, tanto del modelo, como de la teoría formulada.

*Indicadores de valoración 6, 7, 8, 9 y 10 (consistencia interna (enunciados compatibles), validez, exactitud lingüística, unidad conceptual e interpretabilidad empírica).* La Tabla 42 destaca la valoración de los especialistas, que al igual que los anteriores indicadores, valoran de excelentes los indicadores presentados, con los coeficientes de validez de contenido (Cvci) y concordancia entre los expertos para los indicadores oscilan entre 0,92 y 0,97.

*Indicadores de valoración 11, 12, 13, 14 y 15 (consistencia externa, profundidad, originalidad, estabilidad y simplicidad metodológica).* El Tabla 43 presenta la valoración de los especialistas referente a los indicadores desde el 11 hasta el 15, de los cuales solo el referente a consistencia externa es valorado de bueno y el resto de excelente, con los coeficientes de validez de contenido (Cvci) y concordancia entre los expertos para los indicadores que oscilan entre 0,88 y 0,93.

**Tabla 41. Resultados de la valoración de los especialistas hacia los cinco (5) primeros indicadores**

<b>Indicadores</b>	<b>Nombre del Indicador</b>	<b>CVC</b>	<b>Evaluación CVCic</b>
1	Capacidad de representación	0,92	Excelente
2	Consistencia lógica	0,95	Excelente
3	Fructificación	0,93	Excelente
4	Moderación (simple y sencilla)	0,92	Excelente
5	Corrección formal (enunciados bien formulados)	0,95	Excelente

**Tabla 42. Resultados de la valoración de los especialistas hacia los indicadores del seis (6) al diez (10)**

<b>Indicadores</b>	<b>Nombre del Indicador</b>	<b>CVC</b>	<b>Evaluación CVCic</b>
6	Consistencia interna (enunciados compatibles)	0,94	Excelente
7	Validez	0,97	Excelente
8	Exactitud lingüística	0,94	Excelente
9	Unidad conceptual	0,96	Excelente
10	Interpretabilidad empírica	0,96	Excelente

**Tabla 43. Resultados de la valoración de los especialistas hacia los indicadores del once (11) al quince (15)**

<b>Indicadores</b>	<b>Nombre del Indicador</b>	<b>CVC</b>	<b>Evaluación CVCic</b>
<b>11</b>	Consistencia externa	0,88	Bueno
<b>12</b>	Profundidad	0,92	Excelente
<b>13</b>	Originalidad	0,93	Excelente
<b>14</b>	Estabilidad	0,92	Excelente
<b>15</b>	Simplicidad metodológica	0,92	Excelente

Producto de los resultados del proceso de valoración de los especialistas, se infiere que el modelo teórico propuesto estima, con un alto grado de exactitud teórica, la evaluación de la aptitud física motora y antropométrica en estudiantes de Educación Básica según el PCT. En tal sentido, se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la alternativa de que existe concordancia entre los especialistas al valorar los elementos que componen el modelo teórico propuesto. Asimismo, la valoración permite expresar su capacidad de representación, consistencia lógica, fructificación, moderación (simple y sencilla), consistencia interna (enunciados compatibles), validez, exactitud lingüística, unidad conceptual, interpretabilidad empírica, consistencia externa, profundidad, originalidad, estabilidad, simplicidad metodológica, como indicadores que le imprimen el carácter de valoración al modelo, al expresar estos un índice de CVC entre

los especialistas total de excelente (Tabla 44). Con estos resultados no se hizo necesario la implementación de una segunda ronda en la aplicación de la metodología por pares.

**Tabla 44. Coeficiente de Validez de Contenido total del modelo teórico valorado**

<b>Promedio expertos</b>	<b>CVC total</b>	<b>Evaluación CVC total</b>	<b>P_ERRORt</b>
4,60	<b>0,93</b>	Excelente	0,00

#### **Resultados de la evaluación del modelo teórico**

Una vez valorado el modelo teórico se procedió a aplicarlo en la práctica (proceso de simulación parcial) y de la sistematización se presentan las estimaciones y decisiones sobre los objetivos planteados en la propuesta. Lo anterior, indica que los objetivos propuestos en el modelo cumplen con su propósito. Se da la propuesta de hacer más amigable la herramienta informática a través de la visualización de colores específicos por sexo, además, que dicha herramienta pueda ser empleada en todos los programas de Office para las plantillas de excel.

**Tabla 45. Matriz de estimaciones y decisiones de los objetivos planteados en la propuesta**

<b>Objetivos propuestos en el aporte científico</b>	<b>Estimaciones de los resultados</b>	<b>Decisiones adoptadas</b>
Suministrar sumarios metodológicos en la aplicación de las pruebas de aptitud física motora y antropométrica en estudiantes de Educación Básica	En la práctica las orientaciones propuestas de aplicación de los test es adecuada	Adoptar la propuesta inicial de orientación metodológica de los protocolos
Sistematizar la batería de test de aptitud física y antropométrica a través de un registro manual y digital para la estimación del PCT	Este objetivo se encuentra perfectamente cubierto	La batería propuesta y sus instrumentos manuales y digital pueden ser asumidos y llevados a la práctica colectiva
Brindar una herramienta informática que permita la evaluación a partir del nivel cualitativo del PCT y los test de aptitud física motora y antropométrica en estudiantes de Educación Básica	La herramienta en la práctica permite evaluar sin error alguno la aptitud física motora y antropométrica	Fortalecer el proceso asumiendo la nueva herramienta evaluativa tal como esta propuesta
Ofrecer una herramienta digital que dinamice la elaboración de los informes en perfiles de aptitud física y antropométrica, tanto individuales como colectivos y en estudiantes de Educación Básica	Los colores que separan los sexos en los informes no se identifican claramente	Adoptar los cambios necesarios
Presentar a los docentes de Educación Física del nivel de Educación Básica una herramienta metodológica de la evaluación del perfil de aptitud física y antropométrico	Los docentes destacan la herramienta metodológica útil	Asumir la propuesta tal cual según los criterios emanados de los docentes

## CAPÍTULO V

### **Modelo Teórico de Evaluación para la Aptitud Física Motora y Antropométrica en Escolares de Educación Básica (MTEAFMEEB)**

#### *El Modelo*

Considerando la exploración del análisis teórico realizado, los resultados que ofrece el diagnóstico a los diferentes elementos y la experiencia del autor como investigador en las ciencias del deporte, se presenta un *Modelo Teórico de Evaluación para la Aptitud Física Motora y Antropométrica en Escolares de Educación Básica (MTEAFMAEEB)* con edades comprendidas entre los 11 y 14 años de edad. En el epígrafe de las etapas que componen el MTEAFMAEEB se consideran las acciones y secuencias que reconocen dar cumplimiento al propósito que se aplica, con los elementos y requerimientos anteriormente descritos. Asumiéndose la propuesta como la forma idónea de presentar los aportes prácticos.

#### *Objetivos del MTEAFMAEEB*

##### *Objetivo General.*

Ofrecer elementos sistémicos-metodológicos que permitan la evaluación de la aptitud física motora y antropométrica en estudiantes del Subsistema de Educación Básica de ambos sexos con edades comprendidas entre los 11-14 años de edad y agrupada a partir del PCT, como criterio de individualidad.

##### *Objetivos Específicos.*

- Suministrar sumarios metodológicos en la aplicación de las pruebas de aptitud física motora y antropométrica en estudiantes del Subsistema de

Educación Básica de ambos sexos con edades comprendidas de 11-14 años.

- Sistematizar la batería de test de aptitud física y antropométrica a través de un registro manual y digital para la estimación del PCT y del rendimiento en dichos test para las edades comprendidas de 11-14 años.

- Brindar una herramienta informática que permita la evaluación a partir del nivel cualitativo del PCT y los test de aptitud física motora y antropométrica en estudiantes del Subsistema de Educación Básica de ambos sexos con edades de 11-14 años.

- Ofrecer una herramienta digital que dinamice la elaboración de los informes en perfiles de aptitud física y antropométrica, tanto individuales como colectivos y en estudiantes del Subsistema de Educación Básica masculinos de 11-14 años de edad según el PCT.

- Presentar a los docentes de Educación Física del Subsistema de Educación Básica una herramienta metodológica evaluativa que partiendo de la evaluación del perfil de aptitud física y antropométrico les permita individualizar la aplicación de intervenciones en estudiantes de ambos sexos con edades de 11-14 años según el PCT.

#### *Características del MTEAFMAEEB*

- Forma un instrumento de trabajo útil para los docentes de Educación Física y preparadores físicos que laboran con estas edades.

- Matiza los diversos procedimientos en secuencias metodológicas para la evaluación de la aptitud física motora y antropométrica en los estudiantes de Educación Básica de ambos sexos, sobre la base de su desarrollo biológico.

- Es factible de aplicar, puesto que los recursos y materiales están al alcance de los docentes de Educación Física que laboran con estas edades.

- Las diversas fases que componen el modelo se expresan de forma integral y con unidad entre ellas.
- Es pertinente, al transformar el objeto de estudio y necesidades que da respuesta.
- Se examinan los criterios de los especialistas para su proceso de valoración teórica.
- Se comprobó en la práctica a través de la simulación parcial.

### *Estructura del MTEAFMAEEB*

Para la estructura del modelo se estableció el criterio de organizarlo en etapas, al considerar lo planteado por Andreu (2005) quien esboza que la funcionabilidad del modelo se demuestra en su tránsito por etapas, cada una de las cuales se desarrolla en pasos que incluyen acciones específicas, de manera tal que, entre ellas, se establecen estrechas relaciones de interdependencia y continuidad, es decir, que en su funcionamiento, aunque cada etapa tiene su propia identidad, mantiene relación con la anterior, encargada de garantizarle su éxito funcional al asegurarle el soporte lógico estructural, instrumental y organizativo para que el proceso continúe con el desarrollo de las acciones de cada etapa.

### *Fases que componen el MTEAFMAEEB*

Las fases que componen el modelo (Figura 4) son las siguientes:



*Figura 4.* Fases del modelo asumidas por el autor. Fuente: Padilla, J. (2023)

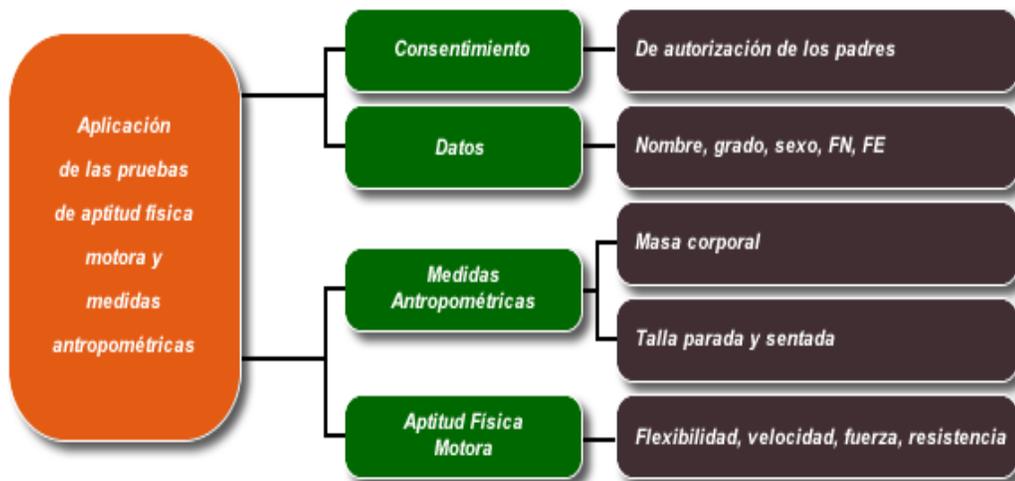
*Primera Fase.* Aplicación de las pruebas de aptitud física motora y medidas antropométricas.

*Segunda Fase.* Registro manual y digital de las pruebas.

*Tercera Fase.* Evaluación del PCT y las pruebas de aptitud física motora y antropométrica.

*Cuarta Fase.* Informe del perfil de la sección e individual de las pruebas de aptitud física motora y antropométrica.

*Primera fase. Aplicación de las pruebas de aptitud física motora y medidas antropométricas (Figura 5)*



*Figura 5.* Primera fase de mediciones para el diagnóstico. *Fuente: Padilla, J. (2023)*

El objetivo fundamental de esta primera fase radica en recopilar los resultados de las medidas antropométricas y los test para la evaluación de la aptitud física motora en estudiantes de Educación Básica de ambos sexos y edades comprendidas de 11 a 14 años. Tiene como principales acciones a desarrollar las siguientes:

*Secuencia 1. Consentimiento de autorización por escrito de los padres para realizar las evaluaciones.* Para poder realizar las evaluaciones a los estudiantes se requiere la autorización por escrito de sus padres con consentimiento de los tipos y cantidad de pruebas que se ejecutarán a su representado. En el caso de que los representantes desapruében la

realización de alguna prueba es importante notificarles la importancia de ejecutar todo el protocolo de evaluación, para poder determinar los perfiles saludables de sus representados.

*Secuencia 2. Registro de los datos básicos de los estudiantes.* El segundo paso tiene que ver con el registro de los datos básicos de los estudiantes, los cuales se pueden resumir en: utilizar lápiz grafito para el llenado de las planillas, letra y números molde para el llenado de la planilla, lugar-fecha y hora de ejecución de las pruebas, se utilizará una planilla para cada sexo, los nombres y apellidos se anotarán sin abreviaturas y fecha de nacimiento en número y bajo el formato Día/mes/año (15/09/1995).

### *Secuencia 3. Mediciones antropométricas*

- *Peso o Masa Corporal (kg):* según Alexander (1995), el peso es una de las variables antropométricas más comunes. En realidad lo que se mide es la masa de los sujetos, pero el término peso está tan generalizado que resulta inconveniente sustituirlo. Se pueden utilizar balanzas de plataforma o de baño. Teniendo en cuenta recalibrar las ultimar, es decir cerciorarse al inicio de cada medición que la aguja este en el 0. El estudiante debe colocarse en el centro de la plataforma, descalzo, con la menor cantidad de ropa posible y sin que su cuerpo entre en contacto con objetos extraños. La lectura se hará en Kg.

- *Estatura de pie y sentado (cm):* para medir la estatura se deben seguir las recomendaciones de Méndez y colaboradores (2004) quienes señalan la al plano de Franfort como la ubicación en línea recta horizontal del Orbitale (Borde inferior de la cuenca del ojo) está en el mismo plano del tragión (Protuberancia superior del tragus del oído). Es la distancia máxima entre la región plantar y el vértex, en un plano sagital, Alexander (1995). Existen aparatos específicos (Estadiómetro o tallímetro) para la medición de esta variable, ahora bien en nuestro caso utilizaremos una cinta métrica

adosada a una pared.

*DE PIE:* La posición que adopte el estudiante durante la medición es de suma importancia independientemente del equipo utilizado, Alexander (1995). La posición sugerida es la siguiente: descalzo y con la menor cantidad de ropa posible, de pie sobre una superficie plana, en ángulo recto con respecto a la cinta métrica y los talones unidos, la espalda, glúteos, y talones deben estar en ángulo recto apoyado sobre la pared y la cabeza orientada en plano de Franfort.

*SENTADO:* para la estura sentado se ubica una mesa pequeña plana o el sujeto se sienta en el suelo, donde se ubique en plano de franfort y con las manos sobre las rodillas, midiendo la estatura desde la superficie de la silla o mesa hasta el vertex o solo desde el suelo al vertex en caso de sentarse en el suelo.

#### *Secuencia 4. Pruebas de aptitud física motora*

Se recomienda antes de iniciar la presente estación registrar la Frecuencia Cardíaca "FC" (en Pulsaciones Por Minuto., PPM) de los estudiantes en reposo, con ubicación en zona precordial (sobre el pectoral izquierdo) o en la arteria radial del brazo izquierdo. El tiempo de registro será de 6 segundos y se multiplicará por 10 el resultado. Es importante señalar que se debe tomar en cuenta los valores de la FC para el inicio del test ya que valores por encima de 100 no se consideran adecuados para la ejecución del mismo. Se sugiere ejecutar un acondicionamiento general antes de iniciar las pruebas. El protocolo de dicho acondicionamiento queda a criterio del docente especialista de Educación Física.

- *Flexibilidad (cm):* medir la movilidad estática de la cadera y la columna lumbar. Los materiales son dos (2) reglas, una (1) silla o banco resistente. El estudiante con los pies ubicados a la anchura de los hombros y la punta de los pies a nivel del borde del cajón de medición, realizará una

inspiración profunda, llevando los brazos unidos por encima de la cabeza y posteriormente realizará una flexión ventral del tronco acompañado de una expiración profunda y tratará de mantener los brazos y dedos extendidos sin flexionar las rodillas sobre la regla de medición hasta que el Docente tome el resultado final del test. Las reglas son fijadas en la silla o banco una dará los valores hacia abajo y otra hacia arriba. Los valores hacia abajo son positivos y hacia arriba negativos.

- *Velocidad 30 metros Lanzados (seg, cent, mil.) (velocidad de desplazamiento):* medir la velocidad y aceleración del sujeto. Los materiales son cronometro, terreno plano, banderola o elementos similares. La ejecución es individual, la prueba de 30 metros lanzado inicia detrás de la línea de salida con impulso (10 mts máx) se realizarán dos (2) ejecuciones, registrando el mejor tiempo.

- *Flexión y extensión de codos en 30 segundos (rep.):* evaluar la fuerza dinámica generada por contracciones repetidas de los músculos. Los materiales son la cancha, zona de grama, colchoneta, tapete o alfombra. Los varones tendrán apoyo en la punta de los pies y las hembras en las rodillas. Se cuenta como válida la extensión completa de los codos, se registra solo el número de repeticiones validas en 30 segundos.

- *Abdominales en 20 segundos (rep):* medir la resistencia local dinámica de los músculos de la región abdominal. Los materiales son cancha, colchoneta o superficie blanda. Se adopta posición decúbito dorsal con rodillas juntas los talones no deben alejarse más de 25 centímetros. Rodillas flexionadas en un ángulo menor a 90°, se registra solo el número de repeticiones ejecutadas correctamente en los 20 segundos. Los brazos van cruzados sobre el pecho y se puede usar ayuda con leve sostenimiento a nivel del tobillo por un compañero.

- *Salto de Longitud Horizontal sin carrera de impulso (cm):* evaluar la

fuerza explosiva de los miembros inferiores. Los materiales a usar son tiza, cinta métrica. Se traza una línea en un área de 3 metros de largo como mínimo y 1 de ancho, en una superficie plana, no resbaladiza. El estudiante se coloca de tal manera que la punta de los pies queden detrás de la línea de despegue con las piernas separadas y rodillas semiflexionadas, el estudiante utilizará un balanceo de brazos hacia atrás para iniciar el despegue. Se realizan dos (2) ejecuciones por estudiante registrando la mejor ejecución.

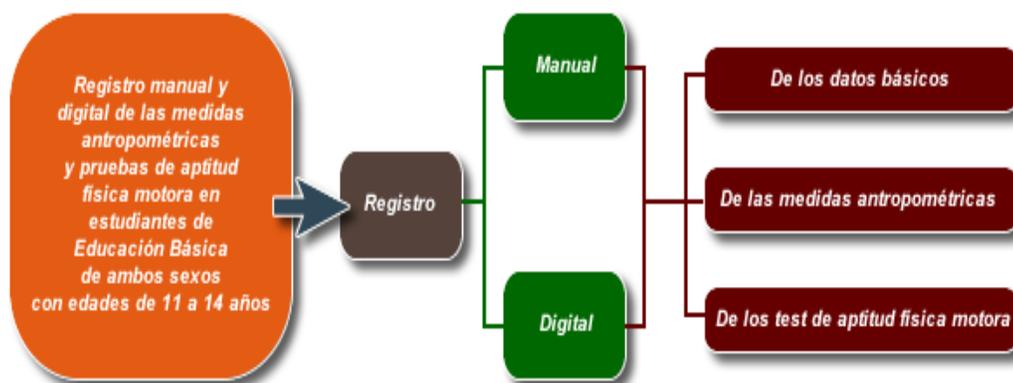
- *Test de Andersen (mts.):* medir la potencia aeróbica acíclica del sujeto. Para iniciar el test se debe contar con un director de test, un silbato, un cronometro, un máximo de diez corredores y un ayudante o anotador por cada corredor, cada ayudante debe tener papel y lápiz a la mano: trazar dos (2) líneas paralelas, distanciadas entre ellas de 20 metros, todos los corredores son colocados detrás de una de las líneas, el director de test, da inicio con el silbato. Los sujetos corren tan rápido como puedan, entre las líneas, cada vez que alcanzan una de las líneas ellos tocan el piso justo detrás de la línea con una mano, dan la vuelta y regresan corriendo. Después de 15 segundos el director silba. Todos los corredores se detienen lo más rápido posible, dentro de 2 pasos y descansan durante 15 segundos. Los ayudantes tienen que anotar cada vez que se supere la línea donde inició.

Es importante que se detengan dentro de dos pasos cuando suena el silbato. Al final se contabilizan los metros recorridos por los ejecutantes durante los 10 mín. de la prueba, por lo tanto se busca recorrer la mayor distancia posible durante la prueba. Al finalizar se sumarán los metros adicionales, para ello se recomienda marcar los metros cinco (5) y 10 para facilitar la suma. Al culminar la actividad del Test es necesario que se registre la Frecuencia Cardíaca inmediatamente finalizada la estación N° 10. Así mismo se debe ejecutar una actividad de Vuelta a la calma (Ejercicio de baja intensidad y relajación para la estabilización de la FC) para evitar cambios

bruscos en el organismo.

### *Segunda fase. Registro manual y digital de las pruebas*

El objetivo de esta segunda fase radica en realizar los registros de las pruebas antropométricas y de aptitud física motora en los estudiantes de Educación Básica.



*Figura 6.* Segunda fase de registro manual y digital de los datos básicos, medidas antropométricas y test de aptitud física motora. Fuente: Padilla, J. (2023)

Tiene como principales acciones a desarrollar las siguientes:

*Secuencia 5. Registro manual y digital de los datos básicos, mediciones antropométricas y los test de aptitud física motora en la planilla N° 1, a partir de las valoraciones individuales.*

*Registro manual.* Para ello se empleará una planilla de recolección de datos de forma manual.

*Registro digital.* Una vez registrados los datos de los test manualmente en las planillas respectivas, el siguiente paso será apuntar dichos datos digitalmente (en una hoja de excel) confeccionada para tal fin y denominada Herramienta informática para el análisis de las pruebas de aptitud física y antropométrica en el contexto escolar venezolano. Referente a la fase de

presentar como producto de innovación el diseño de la herramienta informática, la misma se encuentra estructurada en cuatro solapas:

- *Instrucciones*: solapa que explica cómo funciona toda la herramienta.
- *Vaciado o registro*: detalla el espacio para llenarse los datos de las pruebas de aptitud física y antropométricas realizadas a la sección.
- *Resumen*: en ella se ubica el resumen de las medidas antropométricas y de las pruebas de aptitud física motora con los correspondientes cálculos.
- *Estadística de la sección*: presenta los promedios por sexo de las pruebas antropométricas y de aptitud física motora ejecutadas a la sección.

A continuación (Figura 7) se muestra la hoja de excel para realizar el vaciado digital:

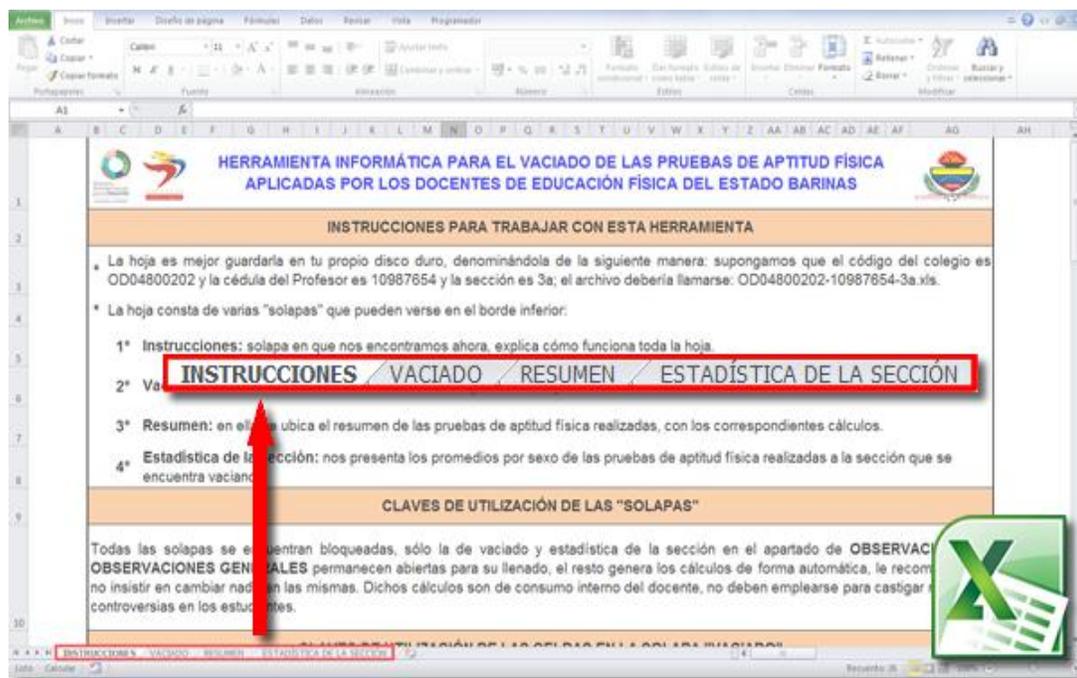


Figura 7. Solapas que componen la herramienta informática. Fuente: Padilla, J. (2018)

La solapa de instrucciones presenta a los docentes de Educación Física las instrucciones necesarias para trabajar con la herramienta digital. Se

puede destacar que todas las solapas se encuentran bloqueadas, solo la de vaciado o registro y estadística de la sección en el apartado de observaciones y observaciones generales permanecen abiertas para su llenado, el resto genera los cálculos de forma automática, recomendándose al docente no insistir en cambiar nada en las mismas. Dichos cálculos son de consumo interno del docente, no deben emplearse para castigar ni generar controversias en los estudiantes.

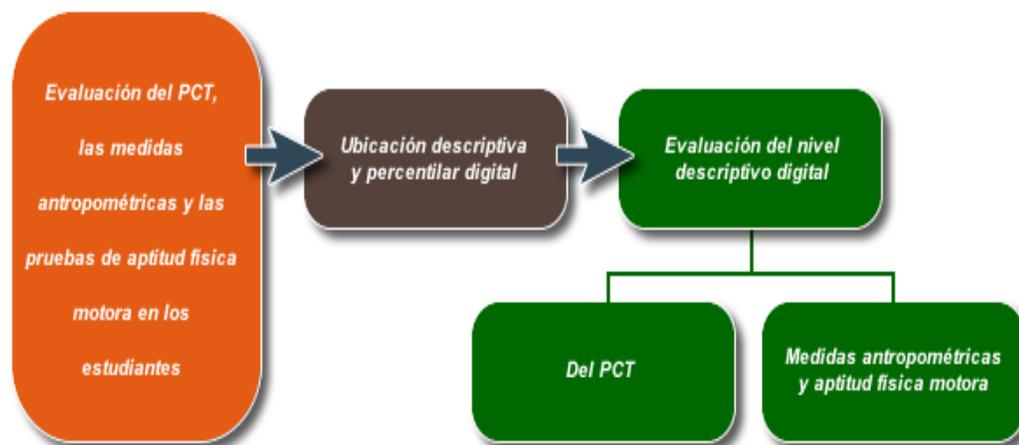
Referente a la solapa de vaciado o registro (Figura 8) presenta como instrucción que las celdas en azul y gris deben ser completadas por los docentes, con los datos de las pruebas realizadas y en las unidades de medida que se indican para cada test, el resto de celdas permanecen bloqueadas. Para transcribir valores con decimales utilizar la función de coma (,) de lo contrario le generará un error. En la columna correspondiente al sexo debe desplegar y seleccionar el sexo del estudiante que está en el proceso de vaciado o registro. Si la cantidad de estudiantes que están es menor a 38 deben dejar las celdas sobrantes totalmente en blanco.



Figura 8. Solapa de vaciado o registro que compone la herramienta informática. Fuente: Padilla, J. (2018)

*Tercera fase. Evaluación del PCT y las pruebas de aptitud física motora y antropométrica*

El objetivo de esta tercera fase es evaluar a través de la estadística descriptiva el nivel del PCT, las medidas antropométricas y de los test que componen la batería aptitud física motora.



*Figura 9.* Tercera fase de evaluación del nivel descriptivo del PCT, las medidas antropométricas y las pruebas de aptitud física motora. Fuente: Padilla, J. (2023)

Tiene como principales acciones a desarrollar las siguientes:

*Secuencia 6. Ubicación descriptiva digital*

Por su parte, la solapa de resumen (Figura 10) es el resumen descriptivo de las pruebas de aptitud física y antropométricas, en ella todas las celdas que la componen se encuentran bloqueadas. Se le recomienda no insistir en tratar de realizar cambios en la misma. Se generan los cálculos de forma directa para cada una de las variables tratadas, como por ejemplo, el IMC y su clasificación, el Índice Córnicico (IC) y su clasificación, la potencia del salto vertical, el consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>máx), la proyección de la estatura, entre otros.

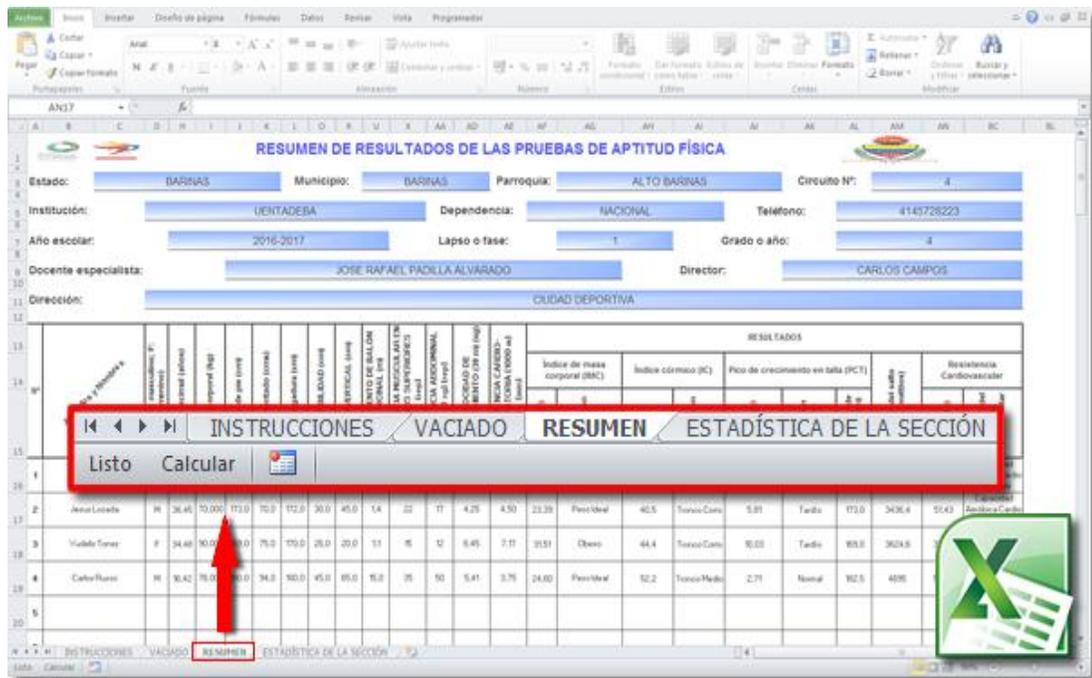


Figura 10. Solapa de resumen descriptivo que compone la herramienta informática. Fuente: Padilla, J. (2018)

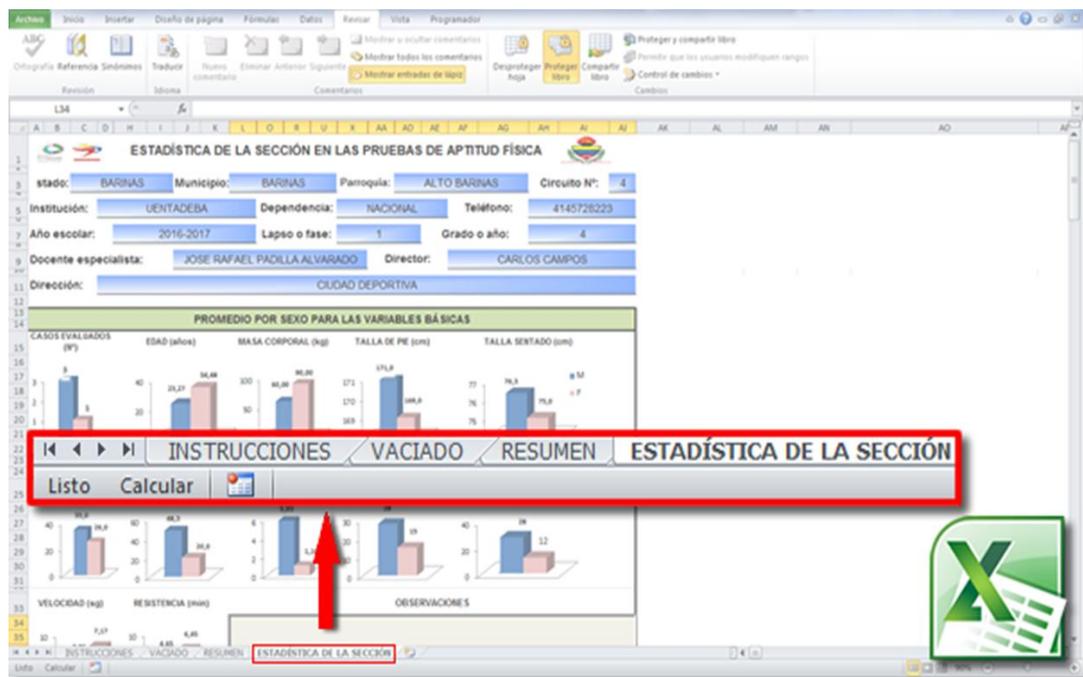
*Cuarta fase. Informe del perfil de la sección e individual de las pruebas de aptitud física motora y antropométrica (Figura 11)*



Figura 11. Cuarta fase de elaboración del informe de la sección e individual. Fuente: Padilla, J. (2023)

El objetivo fundamental de esta cuarta fase es elaborar el informe de la estadística descriptiva de la sección y el perfil individual de los estudiantes. Las acciones a ejecutar son:

*Secuencia 7. Generar la estadística de la sección.* La solapa que tiene a estadística de la sección (Figura 12). Las celdas que componen esta solapa se encuentran bloqueadas, excepto las celdas de observaciones y observaciones generales, las cuales deben ser completadas por el docente con un breve análisis sobre la base de los resultados generados de la aplicación de los test en la sección vaciada. Se calculan los promedios para cada uno de los géneros las diferentes pruebas que se tienen.



*Figura 12.* Solapa de estadística de la sección que compone la herramienta informática. Fuente: Padilla, J. (2018)

### *Recomendaciones para la Instrumentación del MTEAFMAEEB*

- Para la aplicación del modelo es importante planificar las pruebas de aptitud física motora y antropométrica al inicio del año escolar, y al menos un segundo control.
- Colegiar con la administración de la escuela el material necesario para la aplicación de la batería de pruebas de aptitud física y antropométrica.

- Seguir las secuencias metodológicas en cada una de las etapas que componen el modelo.
- Asegurar la preparación previa y práctica de los docentes especialistas evaluadores de Educación Física.
- Revisar las instrucciones para los evaluadores y evaluados en cada una de las pruebas.
- Manejar de forma adecuada la planilla de procesamiento de los datos digital.
- Generar discusión con los estudiantes acerca de los resultados de las pruebas.

#### *Representación Gráfica del MTEAFMAEEB*

En el Figura 12 se resume el modelo propuesto ilustrándose en la misma los dos (2) aparatos estructurales: el teórico o cognitivo y el metodológico o instrumental, así como las secuencias metodológicas en las etapas que lo componen.

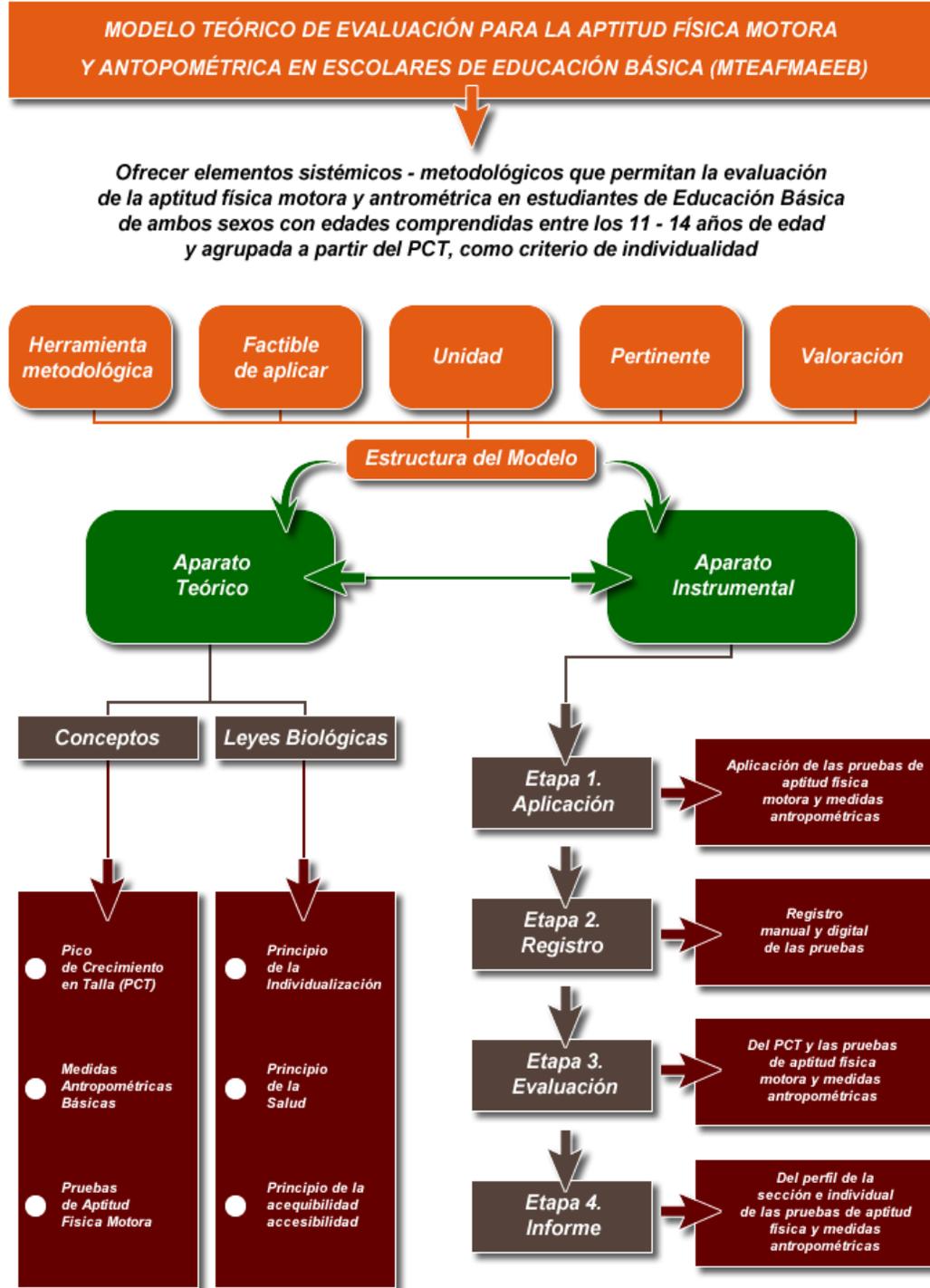


Figura 13. Esquema del Modelo Teórico de Evaluación para la Aptitud Física Motora y Antropométrica en Escolares de Educación Básica. Fuente: Padilla, J. (2023)

## La Teoría

### **Teoría de Evaluación para la Aptitud Física Motora y Antropométrica en Escolares de Educación Básica (TEAFMAEEB)**

#### *Explicación y Predicción del Fenómeno de Estudio*

La TEAFMAEEB busca evaluar la aptitud física motora y antropométrica considerando el Pico de Crecimiento en Talla (PCT) como parámetro de desarrollo biológico individual y agrupado según su clasificación, en estudiantes de Educación Básica de ambos sexos con edades comprendidas de 11 a 14 años. La teoría se sustenta en la aplicación de pruebas de aptitud física motora y antropométrica, ambas de campo, con protocolos válidos, confiables y objetivos por la literatura científica especializada. Asimismo, busca predecir el rendimiento individual y grupal de forma transversal y longitudinal, ya que cuenta con puntos de corte percentilares, es escala cualitativa. Considerando lo anterior, centra su carácter predictivo también al poder establecer posibles planes de intervenciones saludables producto de diagnóstico realizado.

#### *Hipótesis Derivadas*

Las hipótesis derivadas producto de los test que componen la batería de pruebas de aptitud física motora y antropométricas y su aplicación en la práctica, destacan que al realizar la evaluación en estudiantes de Educación Básica, con edades comprendidas entre 11 y 14 años para ambos sexos, el rendimiento difiere según su desarrollo biológico individual estimado a través del PCT. En tal sentido, dicho rendimiento pudiera hacerse directamente calculando el PCT en lugar de la edad cronológica, ya que los canales percentilares difieren en función del criterio de maduración somática empleado.

### *Aplicación Práctica*

Producto del proceso de simulación parcial en la práctica y de la sistematización de la misma, le estampó la característica de ser aplicable en la práctica, por los docentes de Educación Física que laboran en Educación Básica. Lo anterior se apoyó en las herramientas digitales diseñadas que permiten agilizar los resultados producto del proceso de evaluación de la aptitud física motora y antropométrica.

### *Identificación de los Principales Conceptos*

Una vez llevado a cabo el proceso de investigación y producto del análisis de los hallazgos encontrados en las diversas etapas transitadas, se identificaron conceptos que estampan el nivel de profundidad teórico, a saber: aptitud física, medidas antropométricas básicas, maduración somática, Pico de Crecimiento en Talla, evaluación y estudiantes de Educación Básica. Los anteriores conceptos cuentan como principio rector al Pico de Crecimiento en Talla, concebida como la característica individual del desarrollo biológico del estudiante de Educación Básica y que permitirá el poder evaluar las características de la aptitud física antropométrica. Las relaciones que se presentan entre los conceptos identificados soslayan a los mismos en su capacidad de integralidad, que permiten el poder evaluar el rendimiento en los estudiantes de ambos sexos. En el Figura 14 se muestran los conceptos identificados para la teoría.



Figura 14. Identificación de conceptos de la teoría. Fuente: Padilla, J. (2023)

### Conceptualización

La TEAFMAEEB postula como concepto: es un proceso integral, específico y en construcción para el contexto de los estudiantes de Educación Básica de ambos sexos en edades comprendidas entre los 11 y 14 años de edad, que busca evaluar la aptitud física motora y antropométrica de forma cuantitativa y/o cualitativa, tomando como criterio el desarrollo biológico individual a través del PCT para el momento de la medición al registrar su seguimiento en diversos momentos, mediante dos (2) herramientas prediseñadas denominadas test de aptitud física motora y antropométrica, instrumentos metodológicos de evaluación y control para los docentes de Educación Física, que les facilitará el controlar rendimiento funcional y poder optimizar el componente físico con criterios científicos en la

búsqueda del rendimiento con eficiencia y calidad; basado en principios pedagógicos del entrenamiento tales como son la individualización, la salud, asequibilidad-accesibilidad y unidad de la instrucción y la educación; así como en los ejes filosófico, epistemológico, psicológico, sociológico, pedagógico y desde las Ciencias de la Educación Fisca.

### *Características*

- *Proceso integral, específico y en construcción:* en esta premisa se destaca que la teoría generada es considerada un proceso integral, puesto que abarca la evaluación del componente de aptitud física y antropométrica para estudiantes de Educación Básica de ambos sexos, y en construcción, ya que la misma se pudiera ajustar a la transitoriedad del conocimiento en dicho objeto de estudio.

- *Contexto de los estudiantes de Educación Básica de ambos sexos en edades comprendidas entre los 11 y 14 años de edad:* revela el contexto específico en el que se diseñó la teoría, con las características particulares de ser estudiantes de Educación Básica de ambos sexos cuyas edades oscilaron entre los 11 y 14 años de edad.

- *Evaluar la aptitud física motora y antropométrica de forma cuantitativa o cualitativa:* se enfatiza que la teoría permite evaluar la aptitud física motora y antropométrica, con los puntos de cortes percentilares generados (cuantitativa) y con la clasificación de dichos puntos de corte (cualitativa) que le imprimen el carácter de diagnóstico y seguimiento al rendimiento funcional de los estudiantes.

- *Se fundamenta sobre el desarrollo biológico individual a través de la maduración somática a partir del PCT:* se puede considerar el corazón de la teoría, puesto que toma en consideración el nivel de desarrollo biológico presentado por los estudiantes de Educación Básica en el momento de la

evaluación y no la edad decimal, al considerar esta última como forma errónea de agrupación evaluativo del rendimiento motor y antropométrico.

- *Registrar los posibles cambios en el seguimiento de los estudiantes en las diferentes fases del año escolar:* se aprecia en esta premisa que la teoría abarca los posibles cambios de las capacidades físicas y antropométricas producto de la posible sistematización de la puesta en práctica.

- *Emplea test de aptitud física y antropométrica validos:* se sintetiza la particularidad de emplear pruebas validas de aptitud física motora y antropométrica, las cuales cumplen con los criterios de validez, confiabilidad y objetividad, sumados a la practicidad de los mismos para aplicación por parte de los docentes de Educación Física en el contexto escolar.

- *Facilita el seguimiento y control del rendimiento funcional en la aplicación de cargas según el desarrollo biológico:* esta premisa se fundamenta básicamente en que los puntos de cortes percentilares se diseñaron para cada clasificación del nivel de maduración biológica, como elemento que permite considerar la individualización.

- *Basado en los principios científicos o pedagógicos del entrenamiento:* desde el punto de vista legal, la teoría propuesta se basa en principios y leyes, que le enmarcan el carácter legítimo al proceso de control de la aptitud física y antropométrica en estudiantes de Educación Básica de ambos sexos en función del PCT.

### *Fundamentación*

La teoría se sustenta en los siguientes principios pedagógicos de la Educación Física y en ejes que le permiten imprimir la fundamentación como teoría. A continuación se describe cada uno de ellos.

#### *Principios.*

- *Principio de la individualización:* este principio se encuentra relacionado con las características morfológicas y funcionales presentes en los estudiantes. En tal sentido, se plantea que cada sujeto es una unidad estructural en un todo, con características distintas desde el punto de vista antropométrico, funcional, motor, psicológico, de adaptación, entre otros. Se pueden manifestar reacciones diferentes del aparato locomotor y de otros órganos a las mismas cargas de entrenamiento en diferentes deportistas e incluso en el mismo deportista en diferentes períodos de tiempo. Estos planteamientos destacan la necesidad de valorar individualmente el nivel de rendimiento en cada una de los test que conforman el protocolo de evaluación y de ser posible para poder planificar de forma individualizada el desarrollo de las mismas.

- *Principio de la sistematización:* el proceso sistémico de la teoría viabiliza que las pruebas de aptitud física motora y antropométrica, cumplan la misión holística para el desarrollo funcional en los estudiantes. Ineludiblemente, esto implica los resultados del diagnóstico y de las evaluaciones posteriores, tanto de forma transversal como longitudinal.

- *Principio funcional del control y evaluación del entrenamiento:* este principio tiene su basamento en el ámbito fundamental que para poder planificar e influir directamente sobre la ejecución del desarrollo de los estudiantes es necesario tomar como punto de partida, y sistemático, la evaluación y el control funcional de la aptitud física y antropométrica en los estudiantes.

- *Principio de la asequibilidad y la accesibilidad:* este principio destaca que las particularidades a planificar en los estudiantes por parte de los docentes de Educación Física deben tener como sustento el diagnóstico preciso. La teoría se apoya en este principio, al proponer los test que identifican el análisis preciso en las capacidades funcionales y sobre la base

de los hallazgos establecer la prescripción con los criterios sobre la base de las posibilidades de los estudiantes.

- *Principio de unidad de la instrucción y la educación*: el grupo de test que conforman la teoría para la evaluación de la aptitud física motora y antropométrica en los estudiantes de Educación Básica de ambos sexos, como medio que permite mejorar su nivel físico-saludable en el tiempo.

#### *Ejes.*

- Desde el punto de vista *filosófico* la teoría se sustenta en el materialismo dialéctico e histórico; como vía de interpretación de la sociedad, la naturaleza y el pensamiento. En el proceso de evaluación y control de la aptitud física motora y antropométrica se reconoce el papel que le corresponde al docente de Educación Física, en el contexto de la clase con jóvenes que cuentan con particularidades propias que los distinguen.

- Desde el punto de vista *epistemológico*, se basa sobre el diagnóstico y la revisión bibliográfica realizada. Se fundamenta en que el desarrollo de las capacidades físicas correspondiente a la aptitud física motora y antropométrica en estudiantes de Educación Básica con edades comprendidas de 13 a 15 años se desenvuelve de acuerdo al nivel evolutivo que presentan las mismas para el desarrollo biológico.

- Desde el punto de vista *psicológico*, la teoría se atribuye en el Enfoque Histórico-Cultural de Vigotsky y colaboradores, considerado uno de los elementos de la teoría propuesta con la relación de enseñanza y desarrollo. En el mismo, se parte del criterio de que los estudiantes nacen con cualidades motrices funcionales y se les hace necesario desarrollarlas, con la necesidad indisoluble del desarrollo psíquico y del cuerpo.

- Referente a la concepción *sociológica*, se fundamenta en concebir el proceso de evaluación como un proceso socio-educativo, que se manifiesta

en las múltiples interacciones sociales grupales que se producen en todo el proceso. Asimismo, se materializa en la forma de desarrollo de las capacidades motrices al dividir por grupos según el desarrollo biológico y la evaluación de las mismas.

- Desde el punto de vista *pedagógico*, la teoría parte del criterio que el proceso de entrenamiento deportivo es en esencia pedagógico, de igual forma que para poder planificar las cargas de forma adecuada se requiere conocer el nivel inicial de las mismas, consiguiéndose con la evaluación realizada de forma transversal, longitudinal y sistemática.

- Desde el punto de vista de las *Ciencias de la Educación Física*, específicamente la *Fisiología del Ejercicio*, al asumir los diversos mecanismos fisiológicos (sistemas energéticos) y valoración de la maduración biológica que fundamentan los test aplicados. Asimismo, se constituye para los estudiantes un estímulo permanente, puesto que durante el proceso de evaluación conocerá sobre su estado funcional, además de mejorar el desarrollo de las variables que se midan. En el caso de los docentes les permitirá conocer los puntos débiles funcionales en los estudiantes.

### *Validación*

Como características fundamentales de la propuesta, se tiene que la misma cuenta con los indicadores empleados en el proceso de valoración por parte de los especialistas. Dichos criterios fueron: capacidad de representación, consistencia lógica, fructificación, moderación (simple y sencilla), consistencia interna (enunciados compatibles), validez, exactitud lingüística, unidad conceptual, interpretabilidad empírica, consistencia externa, profundidad, originalidad, estabilidad y simplicidad metodológica.

### *Representación Iconográfica*

En el Figura 15 se enseña la representación iconográfica de la teoría en todos sus componentes. Se presenta de forma esquematizada la TEAFMAEEB, en la cual se posicionan bidireccionalmente en el proceso de evaluación y control como lo son la maduración somática y la aptitud física motora y antropométrica. Esta bidireccionalidad describe la forma en que el proceso de control y evaluación de las capacidades físicas y antropométricas depende del desarrollo biológico de los estudiantes de Educación Básica, en este caso del nivel de Pico de Crecimiento en Talla alcanzado por el mismo en el momento de la evaluación, además, la maduración somática y agrupados según las Bio-Bandas es el parámetro de control para poder individualizar el posible proceso estimulación.

Sobre ambos lados de esta direccionalidad se ubican los soportes que fundamentan la teoría, como los son los principios científicos y pedagógicos del entrenamiento (individualización, sistematización, control y evaluación, asequibilidad y accesibilidad, instrucción y la educación) y los ejes fundamentales (filosófico, epistemológico, sociológico, psicológico, pedagógico y fisiología del ejercicio) que resisten en ambos lados la teoría en su conjunto. Finaliza la teoría con la característica de validez, considerando lo desarrollado en lo referente a la valoración por el criterio de especialistas y la validez con la simulación parcial.

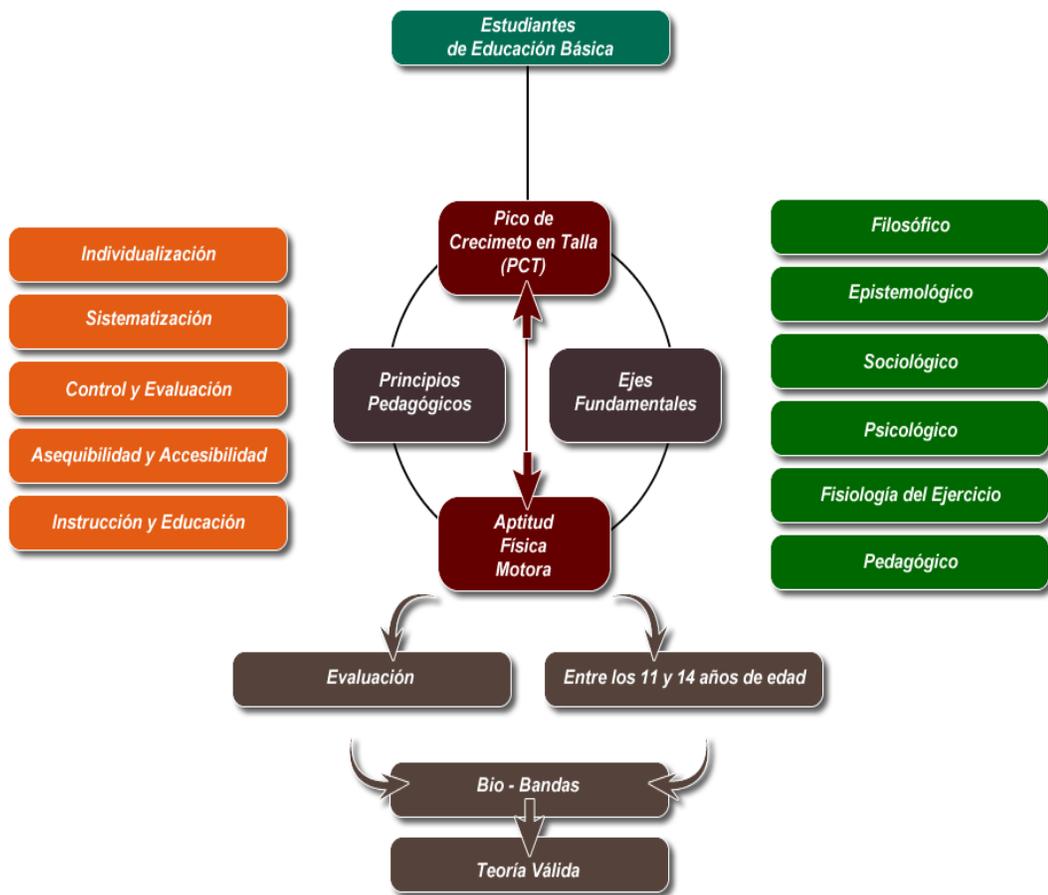


Figura 15. Representación iconográfica de la teoría. Fuente: Padilla, J. (2023)

## **CAPÍTULO VI**

### **REFLEXIONES FINALES Y ACCIONES FUTURAS**

#### **Reflexiones Finales**

Al aplicar sistemáticamente los métodos de investigación y el cumplimiento de los objetivos, se permite arribar a las siguientes conclusiones:

El proceso de sistematización de los fundamentos teóricos de la aptitud física motora: una comprensión conceptual y estructural para una evaluación individualizada y del pico de crecimiento en talla como criterio primario a considerar, muestran la necesidad de concebir un Modelo Teórico de Evaluación para la Aptitud Física Motora y Antropométrica en Escolares del Subsistema de Educación Básica, para ambos sexos y agrupados en Bio-Bandas según la clasificación del PCT. Asimismo, el diagnóstico de la situación existente acerca de la evaluación de la aptitud física motora y antropométrica, permitió revelar insuficiencias en la forma de aplicación y del uso que se le hacen los docentes de Educación Básica a dichas pruebas.

En consonancia con los anteriores elementos, se diseñó el modelo, sobre la base de los criterios asumidos, permitió la funcionalidad y relación de las fases, con sus secuencias metodológicas, para organizar su puesta en práctica el proceso de evaluación de la aptitud física motora y antropométrica en estudiantes de Educación Básica de ambos sexos según el PCT. La valoración realizada por el grupo de especialistas destaca el alto grado de valoración y concordancia entre los mismos, permitiéndose expresar la calidad formal del modelo.

Los resultados de la materialización a través de la simulación parcial en la práctica, mostró el alto grado de estabilidad y las estimaciones de los

objetivos específicos planteados con sus respectivas decisiones adoptadas. Se cristalizó los aportes teóricos en una *Teoría de Evaluación para la Aptitud Física Motora y Antropométrica en Escolares de Educación Básica* producto del proceso investigativo, tanto del diagnóstico, como de su puesta en práctica del modelo.

### **Acciones Futuras**

Los hallazgos de la investigación y de las conclusiones presentadas se recomiendan a los docentes de Educación Física monitorear los cambios de maduración biológica y la evolución de las capacidades físicas y antropométricas que componen los protocolos evaluativos. Ambos elementos, permitirán ubicar al estudiante en un determinado nivel evaluativo y a partir del mismo determinar los contenidos y pautas de entrenamiento. Las anteriores consideraciones servirán a los docentes como orientación para direccionar el proceso de especificidad e individualidad y de las posibles respuestas funcionales para cada etapa de maduración.

Sin embargo, las anteriores consideraciones requieren de los futuros investigadores minimizar las limitaciones de la presente tesis. Una de ellas tiene que ver con la aplicación de investigaciones longitudinales, que permitan establecer posibles relaciones de causa y efecto. Otra sería insertar y controlar un mayor número de variables como las de composición corporal, factores biomecánicos, psicológicos, sociológicos, entre otros; y de las posibles relaciones generar modelos de prescripción en edades infantiles.

De igual forma, el proceso de seguimiento y continuidad del modelo propuesto para la evaluación integral, requiere de la puesta en práctica, consecutivamente, las acciones futuras de aplicar el modelo en un número superior de estudiantes, en el resto del país, que permita ampliar los valores normativos de evaluación obtenidos en el presente trabajo. De igual forma,

diseñar un software que permita automatizar y facilitar, aún más, el proceso de vaciado y generación de reportes en los evaluadores y elaborar un manual pedagógico que facilite a los evaluadores la aplicación del modelo propuesto

## REFERENCIAS

- Alexander, P (1995). *Aptitud física, Características Morfológicas. Composición Corporal. Pruebas Estandarizadas en Venezuela de 7,5 a 18,4 años*. Caracas, Venezuela: Instituto Nacional de Deporte.
- Arias, F. (2011). Metodología de la investigación en las ciencias aplicadas al deporte: un enfoque cuantitativo. *Revista Digital EFDeportes*, 16(157).
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. 6ta*. Editorial Episteme
- Bianco, A., Mammina, C., Jemni, M., Filippi, A. R., Patti, A., Thomas, E.,... & Tabacchi, G. (2016). A Fitness Index model for Italian adolescents living in Southern Italy: the ASSO project. *J. Sports Med. Phys. Fit*, 56, 1279-1288.
- Cooper Institute for Aerobics Research (1987). FITNESSGRAM Test Administration Manual. Dallas, TX.
- Consejo Nacional del Deporte, la Educación Física y la Recreación (2015). Manual de pruebas físicas para evaluar la eficiencia física de la población infantil guatemalteca. Disponible en: <http://www.conader.com.gt/DOCS/PROYECTO%20GENERALIZACION/MANUALDE%20PRUEBAS%20FISICAS.pdf>.
- Corral, Y., Corral, I. y Franco, A. (2019). *La investigación: tipos, normas, acopio de datos e informe final*. Caracas, Venezuela: Fondo Editorial OPSU.
- Cumming, S. P., Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Eisenmann, J. C., & Malina, R. M. (2017). Bio-banding in sport: applications to competition, talent identification, and strength and conditioning of youth athletes. *Strength & Conditioning Journal*, 39(2), 34-47.
- Creswell, J. W. (2015). *30 essential skills for the qualitative researcher*. Sage Publications.
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2018). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage publications.
- Del Rosso, S. (2010). *Fisiología de la maduración y el crecimiento*. Materia dictada en el Curso a distancia de Entrenamiento en Poblaciones Infanto-Juveniles (1era Ed.). [www.sobrentrenamiento.com](http://www.sobrentrenamiento.com).
- Demirjian, A., Goldstein, H., y Tanner, J. M. (1973). A new system of dental age assessment. *Human biology*, 211-227.
- Eid, L. (2008). MOTORFIT: scuola secondaria. Lombardia, Milano: IRRE. Disponible en: <http://www.motorfit.it/homeseccond.htm>.

- García, P. y Flórez, S. (2010). Edad biológica, fases sensibles y periodos adecuados para el entrenamiento en el deporte menor. En P. García (Comp.), *adaptaciones biológicas en niños y adolescentes deportistas para el alto rendimiento* (pp. 87-103). Caracas-Venezuela: Ediciones olímpicas.
- Gamardo, P. (2011). *Evaluación de la aptitud física motora del futbolista menor en proceso de formación*. España: Editorial educativa
- Ghaly, I., Hussein, F. H., Abdel Ghaffar, S., Anwar, G., & Seirvogel, R. M. (2008). Optimal age of sexual maturation in Egyptian children. *EMHJ-Eastern Mediterranean Health Journal*, 14 (6), 1391-1399, 2008.
- Gilsanz, V. y Ratib, O. (2005). *Hand Bone Age*. Berlin: Springer-Verlag.
- Gómez, M. (2010). *Curso superior de entrenamiento en futbol. Evaluación de la condición física del futbolista*. Argentina, Sobreentrenamiento.com.
- Guerrero, R. Lenise do Prado, M. & Ojeda, M. (2016). Reflexión crítica epistemológica sobre métodos mixtos en investigación de enfermería. *Enfermería Universitaria*, No. 13 (4), 246–252.
- Hall, J. N. (2013). Pragmatism, Evidence, and Mixed Methods Evaluation. *New Directions for Evaluation*, 2013(138), 15–26. <https://doi.org/10.1002/ev.20054>
- Heyward, V. H. (2008). *Evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio*. Madrid: Ed. Médica Panamericana.
- Hernández-Nieto, R. (2002). *Contribuciones al análisis estadístico*. Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes.
- Hernández-Nieto, R. y Rondón, J. (2005). *SICO\*AEPSI (Sistema Computarizado de Análisis Estadístico de Pruebas Psicométricas) (Software Interactivo)*. Mérida, Venezuela: IESINFO (Instituto de Estudios en Informática).
- Hernández-Nieto, R. (2013). *Instrumentos de recolección de datos en ciencias sociales y biomédicas*. Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes.
- Instituto Nacional de Deportes (2005). *Manual de estandarización de pruebas para la detección de talentos para las unidades educativas de talento deportivo*. Caracas, Venezuela: Instituto Nacional de Deporte.
- Instituto Nacional de Deporte (2016). *Manual de Valoración de la Aptitud Física en el contexto escolar venezolano*. Caracas, Venezuela: Instituto Nacional de Deporte.
- Izquierdo, G. (2022). Informantes y muestreo en investigación cualitativa. *Investigaciones Andinas*, No. 30 (17), 1148–1150.

- Johnson, B., y Christensen, L. (2012). Quantitative, qualitative, and mixed approaches. *Educational Research, University of South Alabama: SAGE*
- Jen-Son Cheng, Ming-Ching Yang, Ping-Ho Ting, Wan-Lin Chen y Yi-Yu Huang. (2011). *Leisure, lifestyle, and health-related physical fitness for college students. Social Behavior & Personality: An International Journal*, 39(3), 321-332.
- Kyröläinen, H., Santtila, M., Nindl, B. C. y Vasankari, T. (2010). *Physical fitness profiles of young men associations between physical fitness, obesity and health. Sports Medicine*, 40(11), 907-920.
- Kolimechkov, S. (2017). Physical Fitness Assessment in Children and Adolescents: A Systematic Review. *European Journal of Physical Education and Sport Science*
- López, F. E. C., & Dávila, L. E. L. (2019). Determinación de baremos típicos de evaluación de la condición física en la edad escolar de la provincia de santo domingo de los tsáchilas–ecuador. *Revista Cognosis*. 4(1), 111-122.
- Malina, R. (2006). *Crecimiento Físico y Maduración Biológica en Deportistas Jóvenes*. Recuperado de: [www.sobreentrenamiento.com](http://www.sobreentrenamiento.com).
- Malina, Ribeiro, Aroso y Cumming (2007). Characteristics of youth soccer players aged 13–15 years classified by skill level. *British Journal of Sports Medicine*, 41: 290–295. doi: 10.1136/bjism.2006.031294
- Malina, R. (2014). Top 10 Research Questions Related to Growth and Maturation of Relevance to Physical Activity, Performance, and Fitness. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 85(4): 157–173. doi: 10.1080/02701367.2014.897592
- Martínez, E., Zagalaz, M.<sup>a</sup> Luisa y Linares, D. (2003). Las pruebas de aptitud física en la evaluación de la Educación física de la ESO. *Revista apunts Educación Física y Deportes*. Número 71 (61–77).
- Martínez, J. M., de los Reyes-Corcuera, M., Borrell-Lizana, V., & Pastor-Vicedo, J. C. (2018). Valoración de los niveles de condición física de escolares de 11-12 años, mediante la aplicación de la Batería ALPHAFITNES. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 37-42
- Martinez-Tellez, B., Sánchez-Delgado, G., Cadenas-Sánchez, C., Mora-González, J., Martín-Matillas, M., Löf, M.,... & Ruiz, J. R. (2016). Health-related physical fitness is associated with total and central body fat in preschool children aged 3 to 5 years. *Pediatric obesity*, 11(6), 468-474
- Méndez, B., Marrodán, M., Prado, C., Aréchiga, J. y Cabañas, D. (2015). Assessment of somatic maturation of venezuelan adolescents.

*Nutrición Hospitalaria*; 32(5): 2216-2222. doi: 10.3305/nh.2015.32.5.9566

- Méndez, C. (1998). *Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas*. México: McGraw-Hill.
- Mirwald, R., Baxter, A., Bailey, D., y Beunen, G. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(4): 689-94. doi: 10.1097/00005768-200204000-00020
- Ortega, F., Ruiz, J., Castillo M., y Sjöström M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes (Lond)*, 32(1): 1-11.
- Ortega, F., Sánchez, M., Solera, M. y Fernández, A. (2013). Self-reported and measured cardiorespiratory fitness similarly predict cardiovascular disease risk in young adults. *Scand J Med Sci Sports*, 23(6): 749-57.
- Orellana, C., Hoffman, J., Rodríguez, D. y Loyo, A. (2014). *Pruebas físicas y antropométricas. Instructivo general-Septiembre 2014*. Caracas, Venezuela: Ipasme.
- O'Brien, H. L., & Lebow, M. (2013). Mixed-methods approach to measuring user experience in online news interactions. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(8), 1543-1556.
- Padilla, J. y Lozada, J. (2012). Relación de la capacidad de sprints repetidos con las manifestaciones de la potencia muscular de los miembros inferiores, potencia aeróbica y parámetros antropométricos en jugadores jóvenes de fútbol. *Journal of Sport and Health Research*, 5(2), 14.
- Padilla, J.; Lozada, J.; Torres, Y.; Jiménez, L. y Russo, C. (2018). Herramienta informática para el análisis de las pruebas de aptitud física y antropométrica en el contexto escolar venezolano. *Revista Con-Ciencias del Deporte*, 1(1), 94-111. Recuperado de <http://revistas.unellez.edu.ve/revista/>
- Palella, S. y Martins, F. (2017). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas, Venezuela: Fedupel.
- Pérez, A. (2016). *Aproximación teórica para la administración curricular del bloque de contenido aptitud física bajo el principio pedagógico de individualización en la educación física*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio". Disponible en: <http://espaciodigital.upel.edu.ve/jspui/bitstream/123456789/635/1/APROXIMACION%20TEORICA%20PARA%20LA%20ADMINISTRACION%20DE%20LA%20APTITUD%20FISICA%20BAJO%20EL%20PRINCIPIO%20PEDAGOGICO%20DE%20INDIVIDUALIZACION%20EN%20LA%20EDUCACION%20FISICA>

STRACI%C3%93N%20CURRICULAR%20DEL%20BLOQUE%20DE%20CONTENIDO%20APTITUD%20F%C3%8DSICA%20BAJO%20EL%20PRINCIPI-UIY56Z42.pdf. [Consulta: 2020, febrero 14].

- Pérez, R. (2015). *Maduración, crecimiento y desarrollo*. Argentina: Universidad de Blas Pascal. Apuntes de clases.
- Pezoa-Fuentes, P., Vidal-Espinoza, R., Urra-Albornoz, C., Luarte-Rocha, C., Cossio-Bolaños, M., Marques de Moraes, A., ... & Gómez-Campos, R. (2022). Aptitud física en niños y adolescentes categorizados por nivel de masa grasa. *Andes pediátrica*, (AHEAD), 0-0.
- Quiala-Barroso, W., Chang-Girón, Y. C., & Pons-Núñez, A. M. (2020). Ventajas de una alternativa metodológica para la evaluación de la condición física en la educación primaria. *Mundo FESC*, 10(S1), 49-59.
- Ramírez-Vélez, R., Rodrigues-Bezerra, D., Correa-Bautista, J. E., Izquierdo, M., & Lobelo, F. (2015). Reliability of health-related physical fitness tests among Colombian children and adolescents: the FUPRECOL study. *PLoS One*, 10(10), e0140875
- Rodríguez, P. (2017). *Valoración de la aptitud física en relación con la salud en Educación Primaria y Secundaria*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad Autónoma de Madrid, España. Disponible en: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/679861>.
- Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México.
- Sánchez, M. J., Fernández, M., & Díaz, J. C. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista científica UISRAEL*, 8(1), 107-121.
- Segovia, J. C., López-Silvarrey, F. J., & Legido, J. C. (2008). *Manual de valoración funcional. Aspectos clínicos y fisiológicos*. España: Elsevier.
- Secchi, J. García, G. Arcuri, C. y Villa, E. Evaluación de la condición física relacionada con la salud en el marco escolar. En: González, E. Secchi, J. García, G. y Arcuri, C. (2017). *Estrategias para la evaluación de la condición física en niños y adolescentes* (pp. 3 – 24). Argentina: Editorial Universidad Adventista del Plata.
- Subiela, J. (2005). *Introducción a la fisiología humana. Énfasis en la fisiología del ejercicio*. Barquisimeto, Venezuela: Fundaupel-IPB.
- Sharad, A. (2015). *To develop software for the evaluation of physical fitness*. University of Pune. Chandrashekar Agashe college of physical Education, Gultekadi, Pune.
- Tomkinson, G. R., Carver, K. D., Atkinson, F., Daniell, N. D., Lewis, L. K., Fitzgerald, J. S., ... & Ortega, F. B. (2018). European normative values

for physical fitness in children and adolescents aged 9–17 years: results from 2 779 165 Eurofit performances representing 30 countries. *British Journal of Sports Medicine*, 52(22), 1445-1456

Torres, P. A. (2021). Educación Física y Salud. Evaluación de la aptitud muscular y la adiposidad corporal en adolescentes escolares. *Ciencias de la Actividad Física UCM*, 22(2), 1-12.

Thomas, E., & Palma, A. (2018). Physical Fitness Evaluation of School Children in Southern Italy: A Cross Sectional Evaluation. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 3(1), 14

Veldhuis, J. D., Roemmich, J. N., Richmond, E. J., Rogol, A. D., Lovejoy, J. C., Sheffield-Moore, M., ... & Bowers, C. Y. (2005). Endocrine control of body composition in infancy, childhood, and puberty. *Endocrine reviews*, 26(1), 114-146.

Ujwala, R. (2015). *Development of Software for Physical Fitness Index of School Children in Maharashtra State*. University of Pune. Chandrashekhhar Agashe College of Physical Education, Gultekadi: Pune.

Wilmore, J. y Costill, D. (2007). *Fisiología del esfuerzo y del deporte (6ª edición)*. Barcelona, España: Paidotribo.

# **ANEXOS**

## Anexo 1

### Guión de entrevista realizada a los docentes de Educación Física

**Objetivo de la entrevista:** establecer un consenso entre los docentes que permita identificar las principales categorías referentes a los posibles test que pudieran conformar el modelo a diseñar.

**Nombre del entrevistado:** \_\_\_\_\_ **Edad:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_ **Nombre del entrevistador:** \_\_\_\_\_

#### Guion de la entrevista

Conversemos un poco acerca de los elementos que debe contener la evaluación de la aptitud física motora y antropométrica en estudiantes de Educación Básica.

- Conversemos acerca de los potenciales indicadores que debe contener un modelo teórico para la evaluación de la aptitud física motora
- ¿Para la determinación del nivel de maduración biológica tienes alguna metodología que se pudiera emplear?
- ¿De esos test de aptitud física y antropométrica cuales consideras elementales que se deben aplicar? Indicas cuáles?
- ¿Para evaluar el nivel de rendimiento de tus estudiantes cuál es tú recomendación?

## Anexo 2

### Guía de observación al accionar que presentan los docentes de Educación física ante la aplicación de los test

**Objetivos de la guía de observación:** develar el accionar que presentan los docentes de Educación Física ante la aplicación de los test de aptitud física motora y antropométrica

**Entrenador:** \_\_\_\_\_ **Edad:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Nombre del observador:** \_\_\_\_\_

<b>Categorías a observar</b>	<b>Observación n 1</b>	<b>Observación n 2</b>	<b>Observación n 3</b>	<b>Triangulación de las observaciones</b>
Ejecución de la batería de test				
Análisis a posterior de su ejecución				
Generación de informe individual o grupal				
Usan puntos de corte evaluativos por edad cronológica				
Usan puntos de corte evaluativos por edad biológica				

### Anexo 3

#### Encuesta a Especialistas para valorar el Modelo Teórico

**Objetivos de la encuesta:** valorar por medio del criterio de especialistas la propuesta de Modelo Teórico de Evaluación para la Aptitud Física Motora en Escolares de Educación Básica (MTEAFMEEB).

*Estimado especialista:*

Partiendo de su voluntariedad, sus conocimientos y grado de competencia sobre el tema relacionado con una **Modelo Teórico de Evaluación para la Aptitud Física Motora en Escolares de Educación Básica (MTEAFMEEB)**, usted ha sido seleccionado dentro del grupo de especialistas para valorar la viabilidad de la misma.

**Instrucciones:** Complete la información general. Lea cuidadosamente cada una de los aspectos que se le presentan. Responda cada una de las interrogantes marcando con una «X» la alternativa que a su juicio identifica mejor su apreciación con respecto al aspecto señalado, escogiendo solamente una de las opciones que se presentan en cada categoría. Las alternativas de respuesta y los símbolos para identificarlas son los siguientes: Muy adecuada (**MA**). Bastante adecuada (**BA**). Adecuada (**A**). Poco adecuada (**PA**). No adecuada (**NA**).

***¡Agradecemos altamente su espontaneidad y sinceridad en las respuestas. La información obtenida será utilizada estrictamente con fines de investigación científica!***

***Muchas gracias por su colaboración!***

<b>Nombres y Apellidos:</b>			
<b>Institución:</b>		<b>Estado:</b>	
<b>Título:</b>		<b>Grado científico:</b>	
<b>Categoría docente:</b>		<b>Años de experiencia:</b>	

							<b>Observaciones</b>
<b>Criterios de valoración</b>		<b>MA</b>	<b>BA</b>	<b>A</b>	<b>PA</b>	<b>NA</b>	
1	Capacidad de representación						
2	Consistencia lógica						
3	Fructificación						
4	Moderación (simple y sencilla)						
5	Corrección formal (enunciados bien formulados)						
6	Consistencia interna (enunciados compatibles)						
7	Validez						
8	Exactitud lingüística						
9	Unidad conceptual						
10	Interpretabilidad empírica						
11	Consistencia externa						
12	Profundidad						
13	Originalidad						
14	Estabilidad						
15	Simplicidad metodológica						

Consideramos oportuno además que nos precise su criterio si la propuesta es:

<b>Muy adecuada</b>	<b>Bastante adecuada</b>	<b>Adecuada</b>	<b>Poco adecuada</b>	<b>No adecuada</b>

#### Anexo 4

**Matriz que permitió establecer la brecha entre la evidencia de la experiencia y la propuesta**

<b>Indicadores</b>	<b>Sub-indicadores considerados para la propuesta</b>	<b>Evidencias de la experiencia</b>	<b>Brecha entre la evidencia y el tópico correspondiente a la propuesta</b>
<b>Eficacia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel en que un supuesto teórico alcanza su objetivo en su tiempo estimado</li> <li>- Grado de oportunidad para lograr los objetivos</li> </ul>		
<b>Eficiencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grado de concordancia entre las partes de la propuesta</li> <li>- Nivel de cumplimiento de los tópicos de la propuesta</li> <li>- Optimización de recursos</li> </ul>		
<b>Equidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel de igualdad de acceso de los beneficiarios</li> <li>- Nivel de igualdad de trato de los beneficiarios en los distintos tópicos de la propuesta</li> <li>- Nivel de igualdad de logro para los beneficiarios</li> </ul>		
<b>Efectividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Logro de objetivos</li> <li>- Logro de acciones planificadas</li> <li>- Grado de incidencia en la realidad simulada</li> <li>- Nivel de satisfacción de usuarios</li> </ul>		

## Anexo 5

Percentiles de la medida antropométrica peso o masa corporal (kilogramos) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT

<b>Agrupación en Bio-Bandas</b>					
<b>Percentiles</b>	<b>Nivel cualitativo</b>	<b>Antes del PCT</b>	<b>Durante el PCT</b>	<b>Después del PCT</b>	
<b>Percentil 05</b>	<b>Bajo</b>	29,000	40,000	40,000	
<b>Percentil 10</b>		30,000	42,000	45,000	
<b>Percentil 15</b>		32,000	43,960	47,000	
<b>Percentil 20</b>		34,000	45,000	50,000	
<b>Percentil 25</b>		35,000	46,000	51,000	
<b>Percentil 30</b>		36,000	46,580	53,000	
<b>Percentil 35</b>		37,000	48,000	54,520	
<b>Percentil 40</b>		38,700	49,000	56,000	
<b>Percentil 45</b>		40,000	50,000	57,200	
<b>Percentil 50</b>		<b>Normal</b>	40,100	51,000	58,700
<b>Percentil 55</b>	42,000		52,580	60,000	
<b>Percentil 60</b>	43,200		54,000	61,000	
<b>Percentil 65</b>	45,000		55,000	64,000	
<b>Percentil 70</b>	46,000		56,000	65,400	
<b>Percentil 75</b>	48,000		57,000	68,000	
<b>Percentil 80</b>	50,000		59,000	70,000	
<b>Percentil 85</b>	52,000		62,200	74,200	
<b>Percentil 90</b>	<b>Alto</b>		55,000	67,000	82,600
<b>Percentil 95</b>			61,000	74,000	90,000

## Anexo 6

Percentiles de la medida antropométrica peso o masa corporal (kilogramos) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT

<b>Agrupación en Bio-Bandas</b>				
<b>Percentiles</b>	<b>Nivel cualitativo</b>	<b>Antes del PCT</b>	<b>Durante el PCT</b>	<b>Después del PCT</b>
<b>Percentil 05</b>	<b>Bajo</b>	26,930	33,000	38,000
<b>Percentil 10</b>		29,000	35,000	40,000
<b>Percentil 15</b>		30,000	36,000	42,000
<b>Percentil 20</b>		31,000	37,100	43,000
<b>Percentil 25</b>		32,000	38,000	44,000
<b>Percentil 30</b>		33,000	39,000	45,000
<b>Percentil 35</b>		34,000	40,000	46,000
<b>Percentil 40</b>		35,000	41,000	47,000
<b>Percentil 45</b>		35,000	42,000	48,000
<b>Percentil 50</b>		36,000	43,000	49,200
<b>Percentil 55</b>	<b>Normal</b>	37,000	44,000	50,000
<b>Percentil 60</b>		38,000	45,000	51,000
<b>Percentil 65</b>		39,000	46,000	53,000
<b>Percentil 70</b>		40,000	48,000	54,000
<b>Percentil 75</b>		41,000	49,000	56,000
<b>Percentil 80</b>		43,000	50,000	58,000
<b>Percentil 85</b>		44,500	52,000	60,000
<b>Percentil 90</b>	<b>Alto</b>	46,680	55,000	64,000
<b>Percentil 95</b>		50,000	58,525	68,000

## Anexo 7

Percentiles de la medida antropométrica estatura de pie (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT

Agrupación en Bio-Bandas					
Percentiles	Nivel cualitativo	Antes del PCT	Durante el PCT	Después del PCT	
Percentil 05	Bajo	133	150	148	
Percentil 10		136	153	153	
Percentil 15		139	154	157	
Percentil 20		140	155	160	
Percentil 25		142	157	162	
Percentil 30		144	158	163	
Percentil 35		145	159	164	
Percentil 40		147	160	165	
Percentil 45		148	161	166	
Percentil 50		Normal	150	162	167
Percentil 55	150		163	168	
Percentil 60	152		164	169	
Percentil 65	153		165	170	
Percentil 70	155		166	172	
Percentil 75	156		167	172	
Percentil 80	158		168	173	
Percentil 85	160		169	175	
Percentil 90	Alto		163	171	176
Percentil 95			167	174	179

## Anexo 8

Percentiles de la medida antropométrica estatura de pie (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT

Agrupación en Bio-Bandas					
Percentiles	Nivel cualitativo	Antes del PCT	Durante el PCT	Después del PCT	
Percentil 05	Bajo	130	141	148	
Percentil 10		134	144	150	
Percentil 15		135	145	151	
Percentil 20		137	147	152	
Percentil 25		138	148	153	
Percentil 30		140	149	154	
Percentil 35		140	150	155	
Percentil 40		142	150	156	
Percentil 45		143	151	157	
Percentil 50		Normal	143	152	157
Percentil 55	144		152	158	
Percentil 60	145		153	159	
Percentil 65	146		154	160	
Percentil 70	147		155	160	
Percentil 75	148		156	162	
Percentil 80	149		157	163	
Percentil 85	151		158	164	
Percentil 90	Alto		153	159	165
Percentil 95			155	161	168

**Anexo 9**

**Percentiles de la medida antropométrica estatura sentada (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT**

<b>Agrupación en Bio-Bandas</b>					
<b>Percentiles</b>	<b>Nivel cualitativo</b>	<b>Antes del PCT</b>	<b>Durante el PCT</b>	<b>Después del PCT</b>	
<b>Percentil 05</b>	<b>Bajo</b>	50	80	85	
<b>Percentil 10</b>		56	80	86	
<b>Percentil 15</b>		60	81	86	
<b>Percentil 20</b>		63	81	87	
<b>Percentil 25</b>		66	82	87	
<b>Percentil 30</b>		69	82	88	
<b>Percentil 35</b>		70	82	88	
<b>Percentil 40</b>		71	83	88	
<b>Percentil 45</b>		72	83	89	
<b>Percentil 50</b>		<b>Normal</b>	73	84	89
<b>Percentil 55</b>	74		84	90	
<b>Percentil 60</b>	75		84	90	
<b>Percentil 65</b>	76		85	91	
<b>Percentil 70</b>	77		85	92	
<b>Percentil 75</b>	77		86	92	
<b>Percentil 80</b>	78		86	93	
<b>Percentil 85</b>	79		87	97	
<b>Percentil 90</b>	<b>Alto</b>		80	88	114
<b>Percentil 95</b>			82	88	126

## Anexo 10

Percentiles de la medida antropométrica estatura sentada (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT

Agrupación en Bio-Bandas					
Percentiles	Nivel cualitativo	Antes del PCT	Durante el PCT	Después del PCT	
Percentil 05	Bajo	30	56	68	
Percentil 10		47	60	74	
Percentil 15		50	62	76	
Percentil 20		54	65	77	
Percentil 25		56	69	78	
Percentil 30		58	71	79	
Percentil 35		60	72	80	
Percentil 40		63	74	80	
Percentil 45		65	75	81	
Percentil 50		Normal	67	75	81
Percentil 55	69		76	82	
Percentil 60	70		77	83	
Percentil 65	71		77	83	
Percentil 70	72		78	84	
Percentil 75	73		79	85	
Percentil 80	74		80	85	
Percentil 85	75		80	86	
Percentil 90	Alto		76	81	88
Percentil 95			77	83	90

## Anexo 11

Percentiles de la prueba de aptitud física motora flexibilidad (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT

Agrupación en Bio-Bandas				
Percentiles	Nivel cualitativo	Antes del PCT	Durante el PCT	Después del PCT
Percentil 05		-12,00	-14,00	-13,00
Percentil 10		-9,00	-10,00	-9,90
Percentil 15	<b>Deficiente</b>	-8,00	-7,10	-6,00
Percentil 20		-6,00	-5,00	-3,80
Percentil 25		-5,00	-4,00	-2,00
Percentil 30		-4,00	-3,00	-1,00
Percentil 35		-3,00	-2,00	1,00
Percentil 40	<b>Regular</b>	-2,00	0,00	2,00
Percentil 45		-1,00	1,00	2,00
Percentil 50		1,00	2,00	2,50
Percentil 55	<b>Promedio</b>	1,00	3,00	3,00
Percentil 60		2,00	4,00	3,00
Percentil 65		2,00	4,00	5,00
Percentil 70		3,00	5,00	5,00
Percentil 75	<b>Bueno</b>	4,00	6,00	6,00
Percentil 80		5,00	7,00	7,00
Percentil 85		5,35	8,00	8,00
Percentil 90		6,00	10,00	10,00
Percentil 95	<b>Excelente</b>	9,00	12,00	12,00

## Anexo 12

Percentiles de la prueba de aptitud física motora flexibilidad (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT

Agrupación en Bio-Bandas				
Percentiles	Nivel cualitativo	Antes del PCT	Durante el PCT	Después del PCT
Percentil 05		-11,00	-12,00	-14,20
Percentil 10		-9,00	-9,00	-10,00
Percentil 15	<b>Deficiente</b>	-7,00	-7,00	-8,00
Percentil 20		-5,00	-6,00	-6,00
Percentil 25		-4,00	-5,00	-4,00
Percentil 30		-3,00	-4,00	-3,00
Percentil 35		-3,00	-3,00	-2,00
Percentil 40	<b>Regular</b>	-2,00	-2,00	0,00
Percentil 45		-1,00	0,00	1,00
Percentil 50		0,00	1,00	2,00
Percentil 55	<b>Promedio</b>	2,00	2,00	3,00
Percentil 60		2,00	2,00	3,00
Percentil 65		3,00	3,00	4,00
Percentil 70		3,00	3,00	5,00
Percentil 75	<b>Bueno</b>	4,00	4,00	6,00
Percentil 80		4,00	5,00	6,00
Percentil 85		5,00	6,00	8,00
Percentil 90		7,00	7,20	10,00
Percentil 95	<b>Excelente</b>	9,05	10,00	14,00

### Anexo 13

Percentiles de la prueba de aptitud física motora velocidad 30 metros (segundos) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT

<b>Agrupación en Bio-Bandas</b>				
<b>Percentiles</b>	<b>Nivel cualitativo</b>	<b>Antes del PCT</b>	<b>Durante el PCT</b>	<b>Después del PCT</b>
Percentil 05		8,70	8,89	8,59
Percentil 10		8,14	8,25	8,10
Percentil 15	<b>Deficiente</b>	7,65	7,55	7,30
Percentil 20		7,33	7,21	7,01
Percentil 25		7,10	6,73	6,65
Percentil 30		6,91	6,42	6,34
Percentil 35		6,72	6,18	6,18
Percentil 40	<b>Regular</b>	6,51	6,01	5,89
Percentil 45		6,36	5,83	5,62
Percentil 50		6,20	5,59	5,50
Percentil 55	<b>Promedio</b>	6,06	5,49	5,40
Percentil 60		5,92	5,31	5,26
Percentil 65		5,77	5,22	5,19
Percentil 70		5,60	5,13	5,09
Percentil 75	<b>Bueno</b>	5,44	5,04	5,00
Percentil 80		5,28	4,89	4,90
Percentil 85		5,11	4,66	4,62
Percentil 90	<b>Excelente</b>	4,87	4,45	4,45
Percentil 95		4,45	4,21	4,13

Anexo 14

Percentiles de la prueba de aptitud física motora velocidad 30 metros (segundos) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT

<b>Agrupación en Bio-Bandas</b>				
<b>Percentiles</b>	<b>Nivel cualitativo</b>	<b>Antes del PCT</b>	<b>Durante el PCT</b>	<b>Después del PCT</b>
Percentil 05		9,00	9,10	9,07
Percentil 10		8,44	8,57	8,54
Percentil 15	<b>Deficiente</b>	8,03	8,25	8,13
Percentil 20		7,68	7,89	7,80
Percentil 25		7,44	7,56	7,49
Percentil 30		7,24	7,36	7,26
Percentil 35		7,09	7,21	7,10
Percentil 40	<b>Regular</b>	6,94	7,07	6,94
Percentil 45		6,80	6,90	6,76
Percentil 50		6,65	6,78	6,56
Percentil 55	<b>Promedio</b>	6,52	6,65	6,40
Percentil 60		6,40	6,43	6,27
Percentil 65		6,29	6,29	6,12
Percentil 70		6,12	6,10	5,98
Percentil 75	<b>Bueno</b>	5,99	5,94	5,79
Percentil 80		5,75	5,73	5,54
Percentil 85		5,56	5,44	5,30
Percentil 90		5,28	5,12	5,08
Percentil 95	<b>Excelente</b>	4,94	4,64	4,58

## Anexo 15

Percentiles de la prueba de aptitud física motora flexión y extensión de codos en 30 segundos (repeticiones) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT

Agrupación en Bio-Bandas				
Percentiles	Nivel cualitativo	Antes del PCT	Durante el PCT	Después del PCT
Percentil 05		3	4	3
Percentil 10		5	6	6
Percentil 15	<b>Deficiente</b>	7	7	8
Percentil 20		8	9	9
Percentil 25		9	10	10
Percentil 30		10	11	11
Percentil 35	<b>Regular</b>	10	11	12
Percentil 40		11	12	12
Percentil 45		12	13	14
Percentil 50		12	14	14
Percentil 55	<b>Promedio</b>	13	14	15
Percentil 60		14	15	15
Percentil 65		15	15	16
Percentil 70		15	16	17
Percentil 75	<b>Bueno</b>	16	17	18
Percentil 80		17	18	18
Percentil 85		18	18	19
Percentil 90	<b>Excelente</b>	19	20	20
Percentil 95		20	21	20

## Anexo 16

Percentiles de la prueba de aptitud física motora flexión y extensión de codos en 30 segundos (repeticiones) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT

Agrupación en Bio-Bandas				
Percentiles	Nivel cualitativo	Antes del PCT	Durante el PCT	Después del PCT
Percentil 05		3	3	3
Percentil 10		5	5	5
Percentil 15	<b>Deficiente</b>	7	7	7
Percentil 20		8	8	8
Percentil 25		9	9	9
Percentil 30		10	10	10
Percentil 35		10	10	10
Percentil 40	<b>Regular</b>	11	11	11
Percentil 45		12	12	12
Percentil 50		11	13	14
Percentil 55	<b>Promedio</b>	13	13	13
Percentil 60		14	14	14
Percentil 65		15	15	15
Percentil 70		15	15	15
Percentil 75	<b>Bueno</b>	16	16	16
Percentil 80		17	17	17
Percentil 85		18	18	18
Percentil 90	<b>Alto</b>	20	20	19
Percentil 95		20	20	20

## Anexo 17

Percentiles de la prueba de aptitud física motora abdominales en 20 segundos (repeticiones) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT

Agrupación en Bio-Bandas				
Percentiles	Nivel cualitativo	Antes del PCT	Durante el PCT	Después del PCT
Percentil 05		7	8	6
Percentil 10		8	10	9
Percentil 15	<b>Deficiente</b>	10	10	10
Percentil 20		10	11	11
Percentil 25		11	12	12
Percentil 30		11	12	13
Percentil 35	<b>Regular</b>	12	13	13
Percentil 40		12	13	14
Percentil 45		13	14	14
Percentil 50		13	14	15
Percentil 55	<b>Promedio</b>	14	15	15
Percentil 60		14	15	15
Percentil 65		15	15	16
Percentil 70		15	16	16
Percentil 75	<b>Bueno</b>	16	17	17
Percentil 80		16	17	18
Percentil 85		17	18	19
Percentil 90	<b>Excelente</b>	18	19	20
Percentil 95		20	20	22

## Anexo 18

Percentiles de la prueba de aptitud física motora abdominales en 20 segundos (repeticiones) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT

<b>Agrupación en Bio-Bandas</b>				
<b>Percentiles</b>	<b>Nivel cualitativo</b>	<b>Antes del PCT</b>	<b>Durante el PCT</b>	<b>Después del PCT</b>
Percentil 05		5	6	6
Percentil 10		7	7	7
Percentil 15	<b>Deficiente</b>	8	8	8
Percentil 20		9	9	9
Percentil 25		10	10	10
Percentil 30		10	10	10
Percentil 35	<b>Regular</b>	10	10	11
Percentil 40		11	11	11
Percentil 45		11	12	12
Percentil 50		12	12	12
Percentil 55	<b>Promedio</b>	12	12	12
Percentil 60		13	13	13
Percentil 65		13	13	13
Percentil 70		14	14	14
Percentil 75	<b>Bueno</b>	14	14	15
Percentil 80		15	15	15
Percentil 85		15	15	16
Percentil 90	<b>Excelente</b>	16	16	17
Percentil 95		18	18	19

## Anexo 19

Percentiles de la prueba de aptitud física motora salto de longitud horizontal sin carrera de impulso (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT

Agrupación en Bio-Bandas				
Percentiles	Nivel cualitativo	Antes del PCT	Durante el PCT	Después del PCT
Percentil 05		95	105	112
Percentil 10		106	114	120
Percentil 15	<b>Deficiente</b>	114	124	130
Percentil 20		121	131	133
Percentil 25		126	137	137
Percentil 30		131	141	145
Percentil 35		135	148	150
Percentil 40	<b>Regular</b>	139	150	155
Percentil 45		141	155	160
Percentil 50		144	160	164
Percentil 55	<b>Promedio</b>	148	163	168
Percentil 60		150	168	172
Percentil 65		155	172	179
Percentil 70		160	178	183
Percentil 75	<b>Bueno</b>	164	182	189
Percentil 80		168	190	193
Percentil 85		175	198	200
Percentil 90	<b>Excelente</b>	181	205	204
Percentil 95		192	214	212

## Anexo 20

Percentiles de la prueba de aptitud física motora salto de longitud horizontal sin carrera de impulso (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT

<b>Agrupación en Bio-Bandas</b>				
<b>Percentiles</b>	<b>Nivel cualitativo</b>	<b>Antes del PCT</b>	<b>Durante el PCT</b>	<b>Después del PCT</b>
Percentil 05		76	90	98
Percentil 10		92	100	102
Percentil 15	<b>Deficiente</b>	100	106	110
Percentil 20		105	110	114
Percentil 25		110	114	120
Percentil 30		112	118	122
Percentil 35		116	120	125
Percentil 40	<b>Regular</b>	120	124	130
Percentil 45		122	128	131
Percentil 50		125	130	135
Percentil 55	<b>Promedio</b>	130	133	139
Percentil 60		132	137	142
Percentil 65		135	140	145
Percentil 70		139	144	150
Percentil 75	<b>Bueno</b>	140	148	153
Percentil 80		145	151	157
Percentil 85		150	157	161
Percentil 90		155	165	167
Percentil 95	<b>Excelente</b>	170	174	182

## Anexo 21

Percentiles de la prueba de aptitud física motora test de Andersen (metros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT

<b>Agrupación en Bio-Bandas</b>				
<b>Percentiles</b>	<b>Nivel cualitativo</b>	<b>Antes del PCT</b>	<b>Durante el PCT</b>	<b>Después del PCT</b>
Percentil 05	<b>Deficiente</b>	478,00	474,50	430,00
Percentil 10		550,00	540,00	500,00
Percentil 15		614,90	591,40	590,00
Percentil 20		650,00	620,00	620,00
Percentil 25		700,00	661,25	680,00
Percentil 30	<b>Regular</b>	721,00	700,00	720,00
Percentil 35		760,00	740,75	784,50
Percentil 40		800,00	780,00	800,00
Percentil 45		820,00	800,00	831,50
Percentil 50	<b>Promedio</b>	850,00	840,00	860,00
Percentil 55		882,60	860,00	899,50
Percentil 60		912,00	915,00	920,00
Percentil 65		950,90	960,00	960,00
Percentil 70	<b>Bueno</b>	988,00	1000,00	985,00
Percentil 75		1000,00	1040,00	1000,00
Percentil 80		1040,00	1080,00	1035,00
Percentil 85		1100,00	1134,75	1080,00
Percentil 90	<b>Excelente</b>	1160,00	1200,00	1148,00
Percentil 95		1260,00	1260,00	1204,50

## Anexo 22

Percentiles de la prueba de aptitud física motora test de Andersen (metros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT

<b>Agrupación en Bio-Bandas</b>				
<b>Percentiles</b>	<b>Nivel cualitativo</b>	<b>Antes del PCT</b>	<b>Durante el PCT</b>	<b>Después del PCT</b>
Percentil 05		400,00	403,00	400,00
Percentil 10		442,50	460,00	460,00
Percentil 15	<b>Deficiente</b>	516,25	520,00	511,40
Percentil 20		550,00	580,00	560,00
Percentil 25		607,50	615,00	600,00
Percentil 30		650,00	650,00	630,00
Percentil 35		690,00	680,00	665,00
Percentil 40	<b>Regular</b>	720,00	720,00	700,00
Percentil 45		750,00	750,00	720,00
Percentil 50		775,00	789,00	760,00
Percentil 55	<b>Promedio</b>	801,25	800,00	800,00
Percentil 60		835,00	830,00	801,60
Percentil 65		855,00	858,80	840,00
Percentil 70		880,00	883,80	865,00
Percentil 75	<b>Bueno</b>	910,00	920,00	899,00
Percentil 80		950,00	960,00	920,00
Percentil 85		998,00	1000,00	980,00
Percentil 90		1023,50	1064,80	1050,00
Percentil 95	<b>Excelente</b>	1104,50	1188,80	1170,30

### Anexo 23

Percentiles de la prueba del Consumo Máximo de Oxígeno en el test de Andersen (ml/kg/min) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT

<b>Agrupación en Bio-Bandas</b>				
<b>Percentiles</b>	<b>Nivel cualitativo</b>	<b>Antes del PCT</b>	<b>Durante el PCT</b>	<b>Después del PCT</b>
Percentil 05		34,20	34,03	32,55
Percentil 10		36,50	36,20	34,90
Percentil 15	<b>Deficiente</b>	38,69	37,93	37,85
Percentil 20		39,80	38,80	38,80
Percentil 25		41,50	40,22	40,80
Percentil 30		42,20	41,50	42,10
Percentil 35		43,50	42,83	44,25
Percentil 40	<b>Regular</b>	44,80	44,10	44,80
Percentil 45		45,40	44,80	45,80
Percentil 50		46,40	46,10	46,80
Percentil 55	<b>Promedio</b>	47,53	46,80	48,05
Percentil 60		48,50	48,60	48,70
Percentil 65		49,79	50,10	50,10
Percentil 70	<b>Bueno</b>	51,00	51,40	50,90
Percentil 75		51,40	52,70	51,40
Percentil 80		52,70	54,00	52,50
Percentil 85		54,70	55,82	54,00
Percentil 90		<b>Excelente</b>	56,70	58,00
Percentil 95	60,00		60,00	58,15

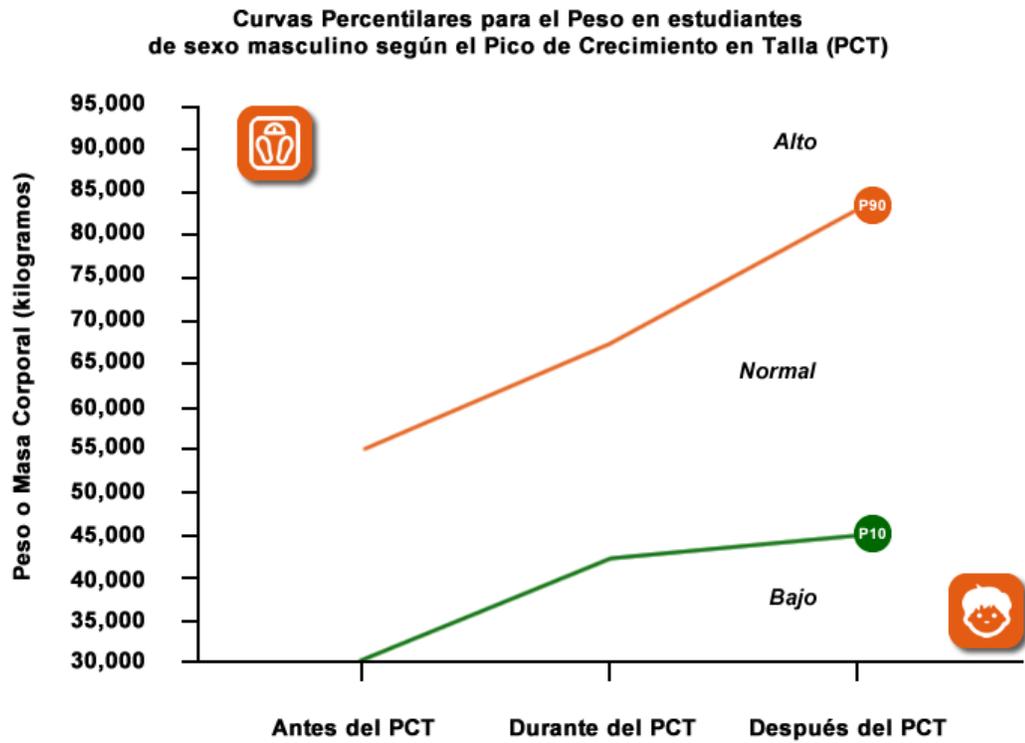
## Anexo 24

Percentiles de la prueba del Consumo Máximo de Oxígeno en el test de Andersen (ml/kg/min) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT

Agrupación en Bio-Bandas				
Percentiles	Nivel cualitativo	Antes del PCT	Durante el PCT	Después del PCT
Percentil 05		25,70	25,76	25,70
Percentil 10		27,05	27,60	27,60
Percentil 15	<b>Deficiente</b>	29,52	29,60	29,37
Percentil 20		30,60	31,60	30,90
Percentil 25		32,52	32,80	32,30
Percentil 30		33,90	33,90	33,30
Percentil 35		35,20	34,90	34,40
Percentil 40	<b>Regular</b>	36,20	36,20	35,60
Percentil 45		37,20	37,20	36,20
Percentil 50		38,05	38,50	37,50
Percentil 55	<b>Promedio</b>	38,92	38,90	38,90
Percentil 60		40,00	39,90	38,90
Percentil 65		40,70	40,80	40,20
Percentil 70		41,50	41,64	41,00
Percentil 75	<b>Bueno</b>	42,50	42,80	42,10
Percentil 80		43,80	44,10	42,80
Percentil 85		45,37	45,50	44,80
Percentil 90	<b>Excelente</b>	46,25	47,60	47,10
Percentil 95		48,95	51,70	51,11

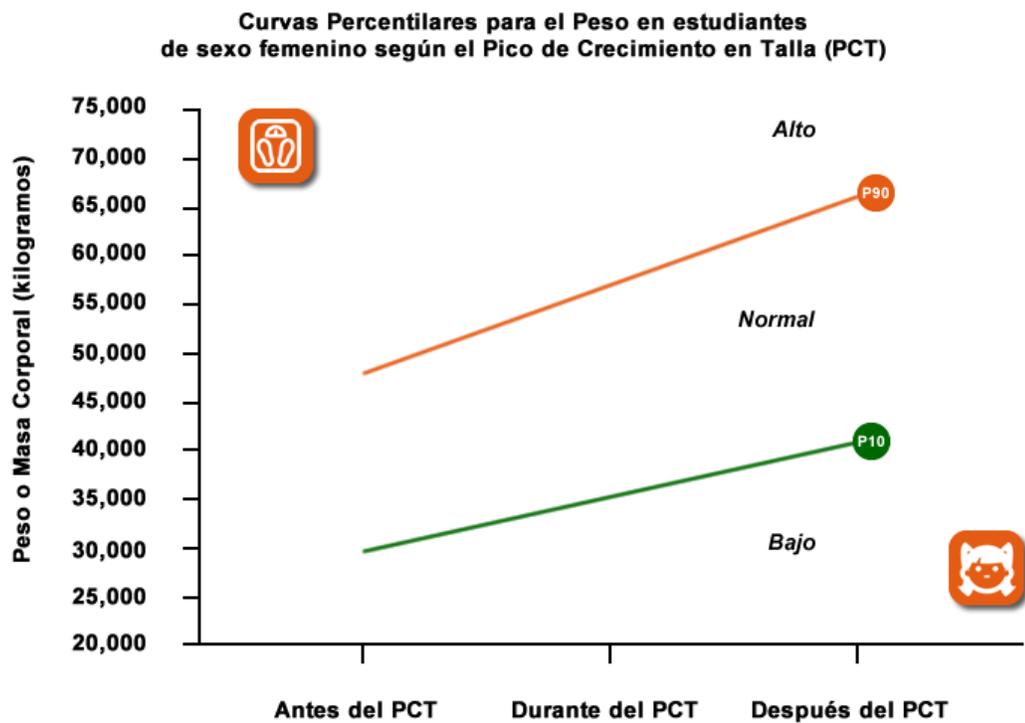
## Anexo 25

Curvas percentilares de la medida antropométrica peso o masa corporal (kilogramos) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT



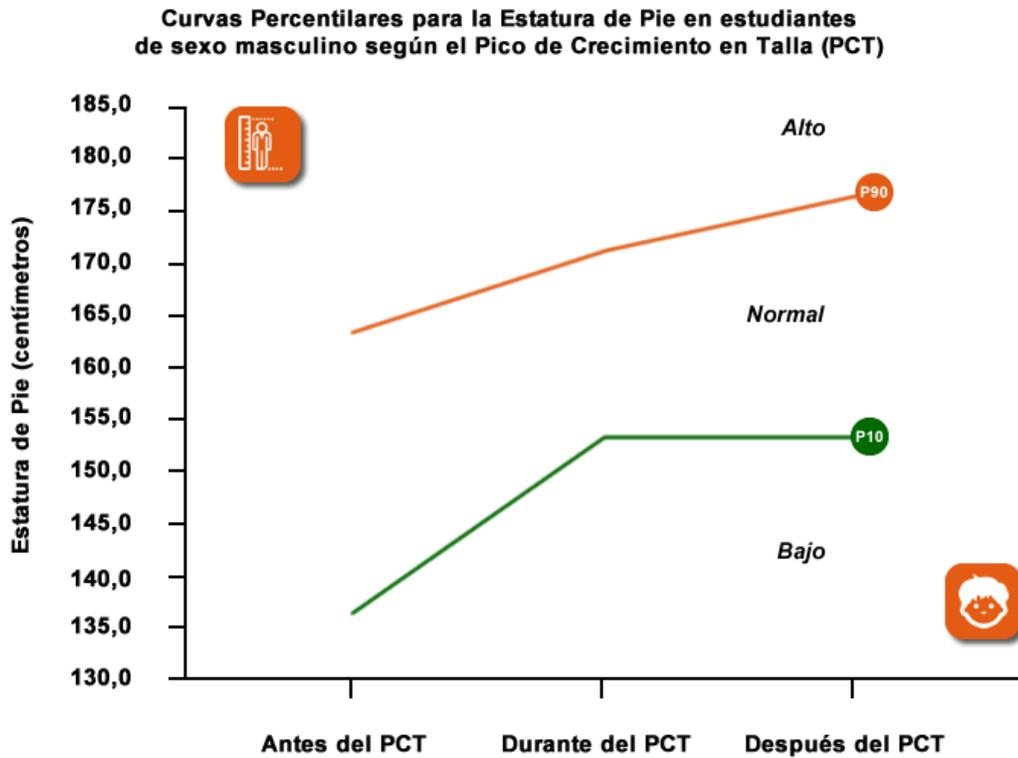
## Anexo 26

Curvas percentilares de la medida antropométrica peso o masa corporal (kilogramos) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT



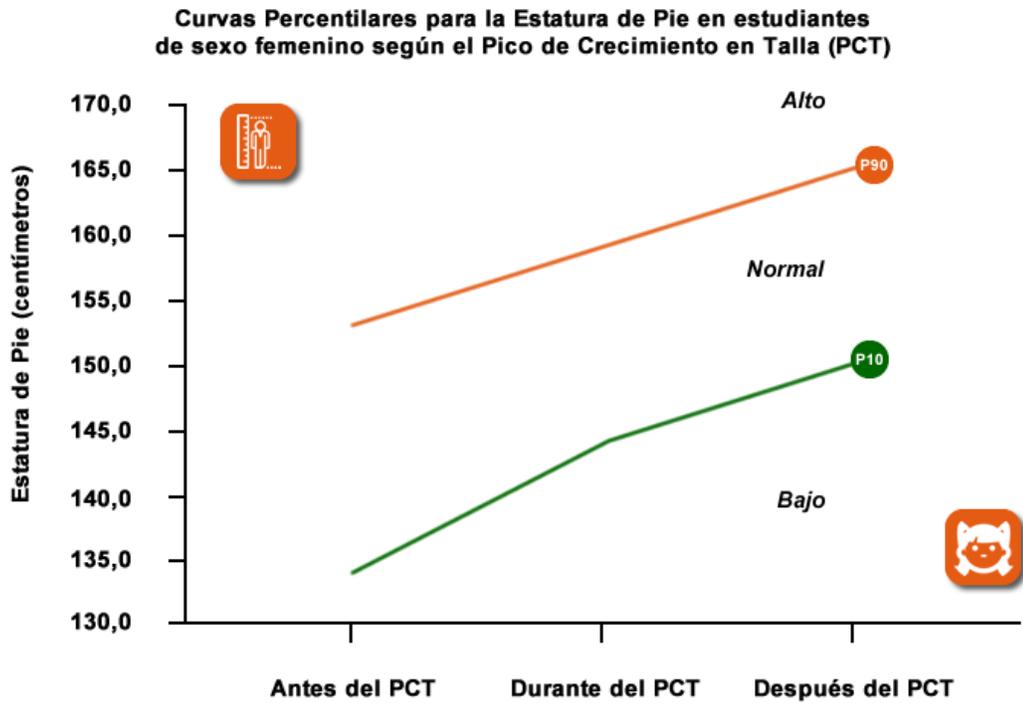
## Anexo 27

Curvas percentilares de la medida antropométrica estatura de pie (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT



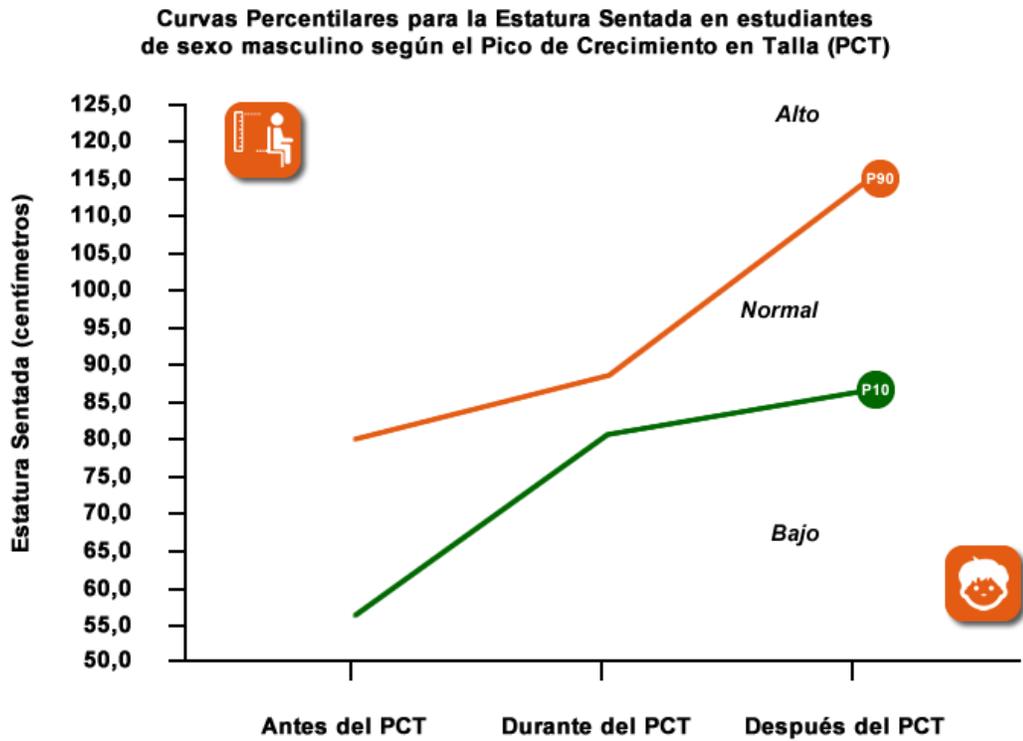
## Anexo 28

Curvas percentilares de la medida antropométrica estatura de pie (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT



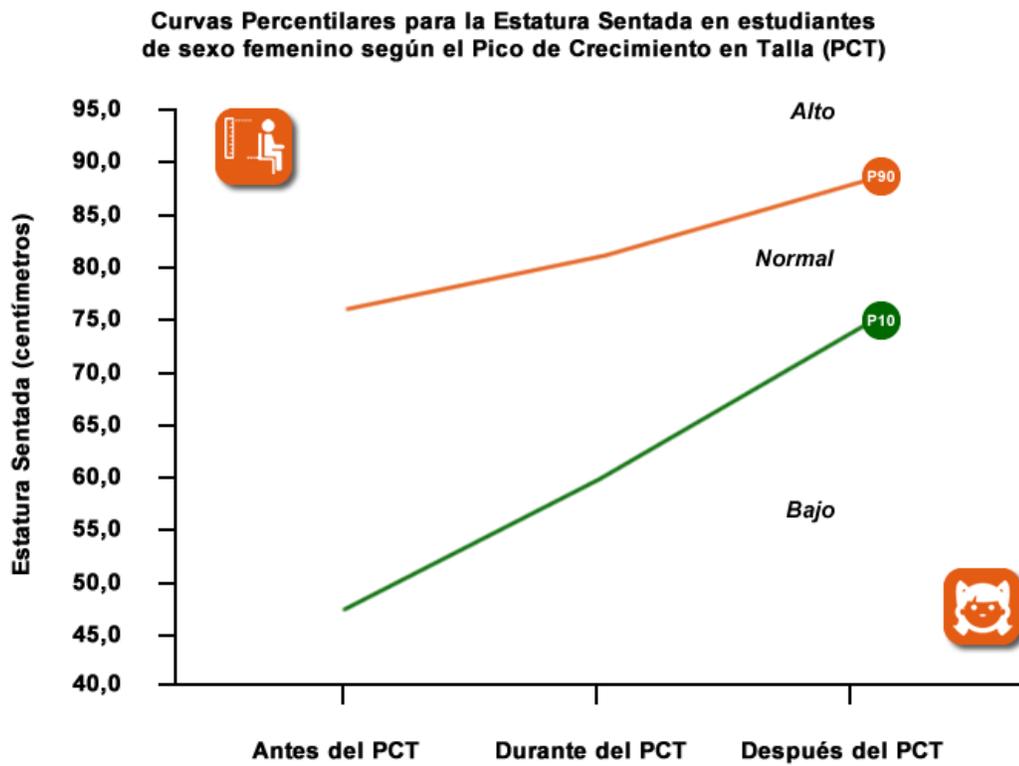
## Anexo 29

Curvas percentilares de la medida antropométrica estatura sentada (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT



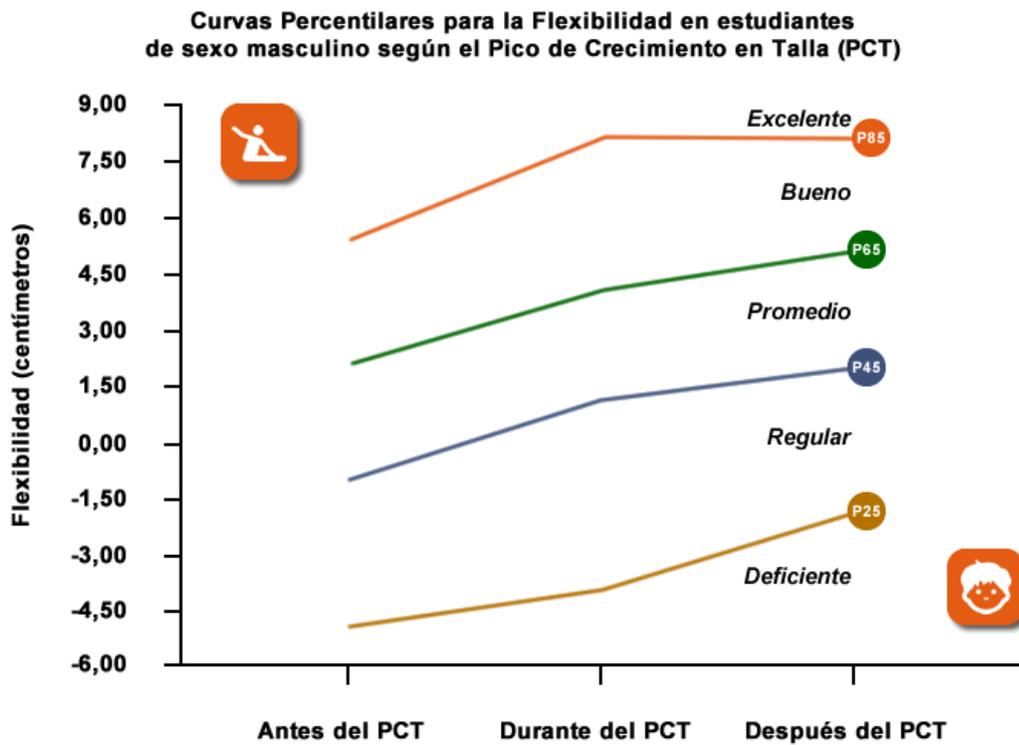
### Anexo 30

Curvas percentilares de la medida antropométrica estatura sentada (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT



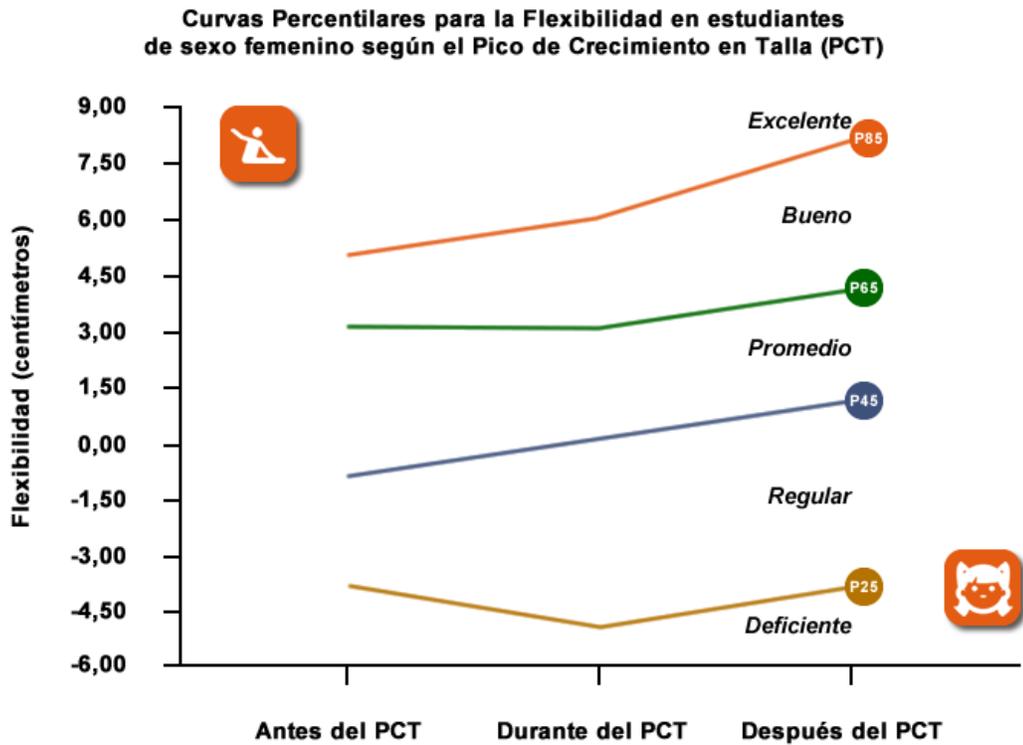
### Anexo 31

Curvas percentilares de la prueba de aptitud física motora flexibilidad (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT



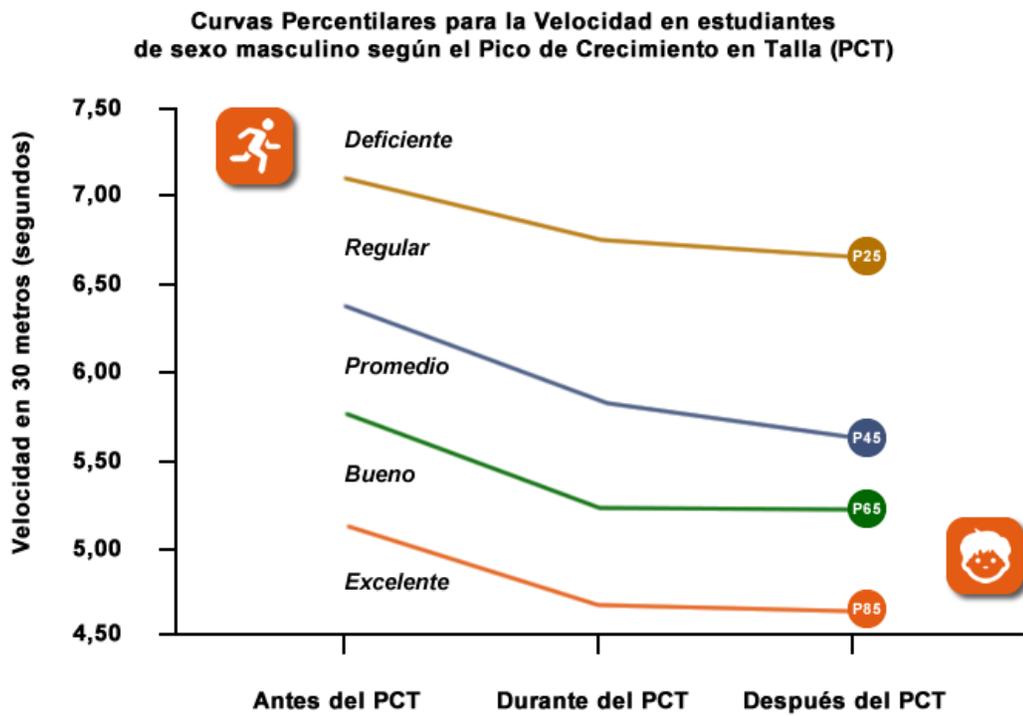
## Anexo 32

Curvas percentilares de la prueba de aptitud física motora flexibilidad (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT



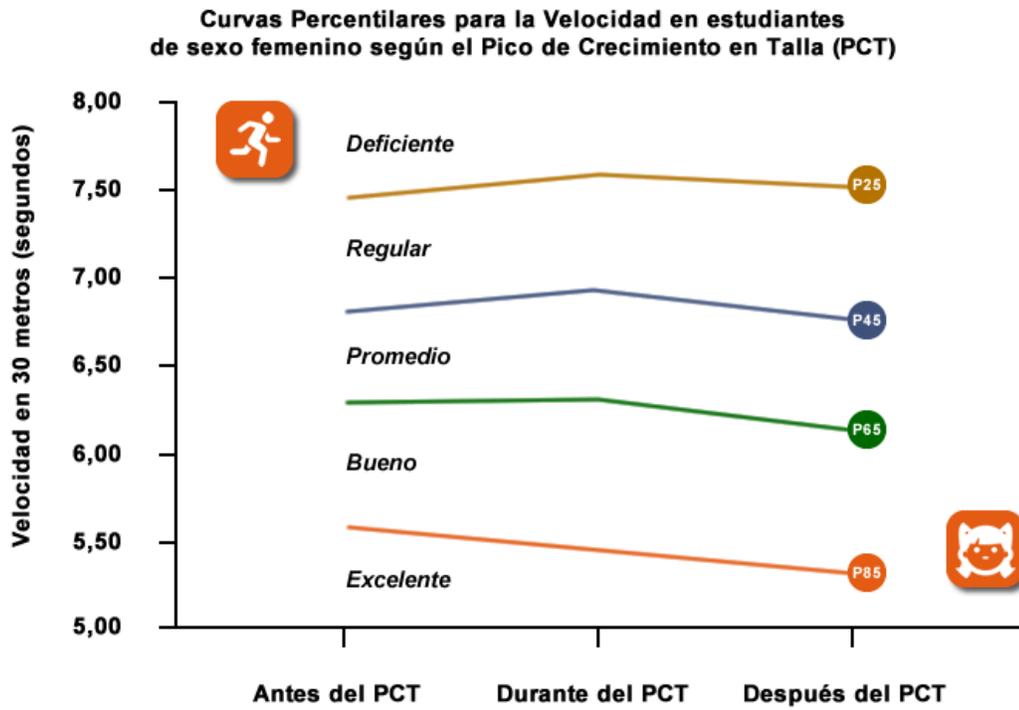
### Anexo 33

Curvas percentilares de la prueba de aptitud física motora velocidad 30 metros (segundos) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT



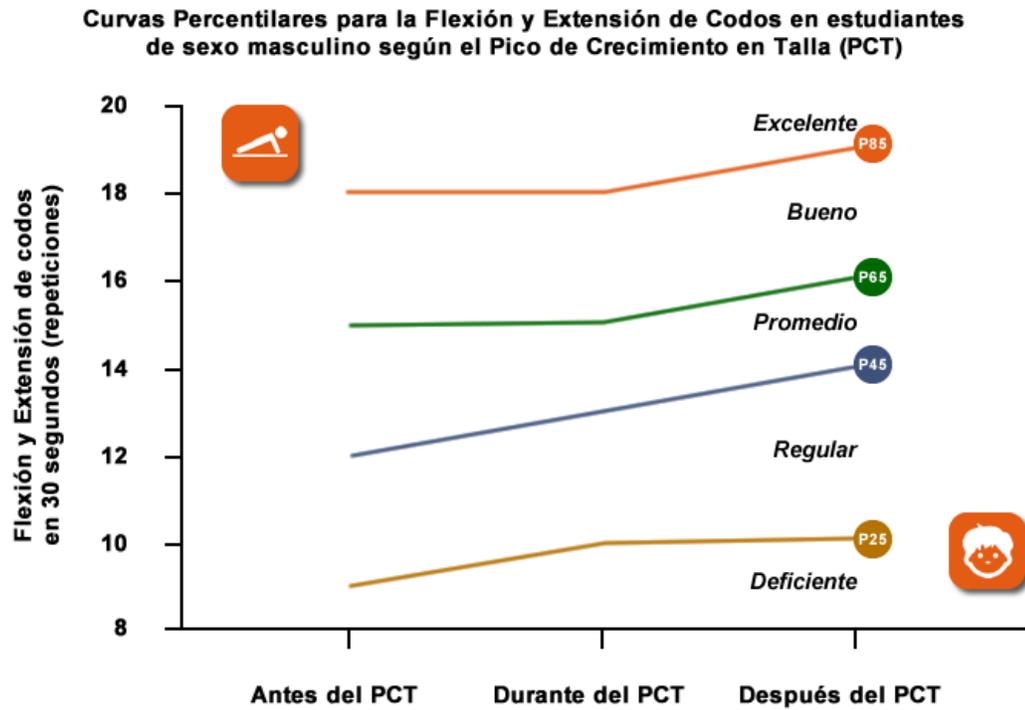
### Anexo 34

Curvas percentilares de la prueba de aptitud física motora velocidad 30 metros (segundos) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT



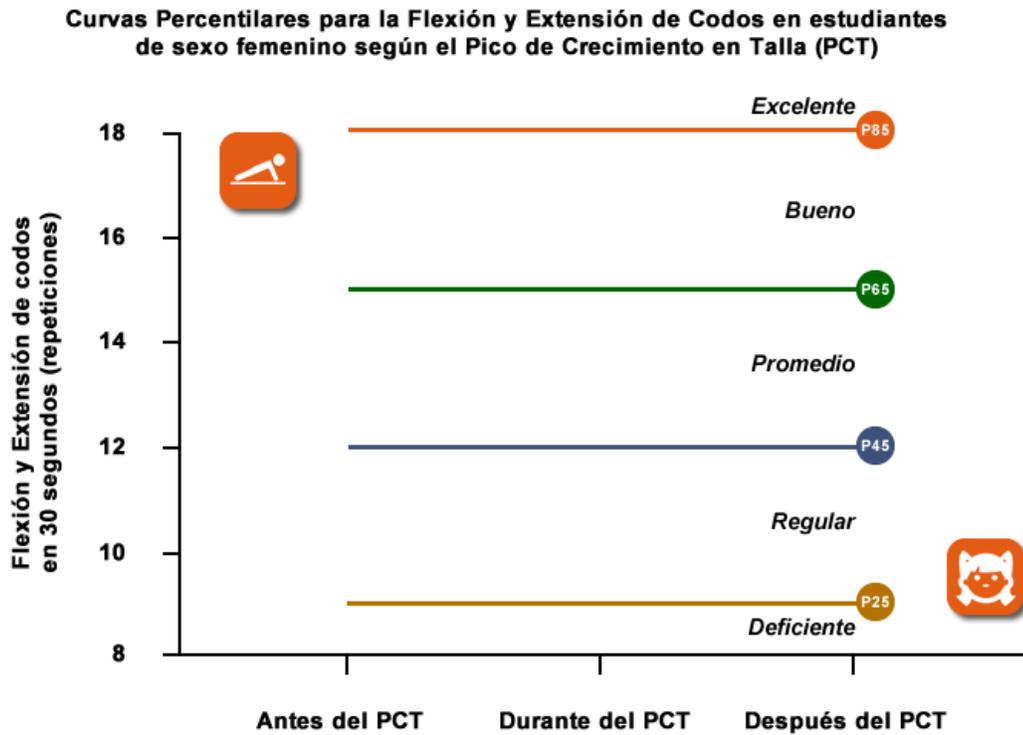
## Anexo 35

Curvas percentilares de la prueba de aptitud física motora flexión y extensión de codos en 30 segundos (repeticiones) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT



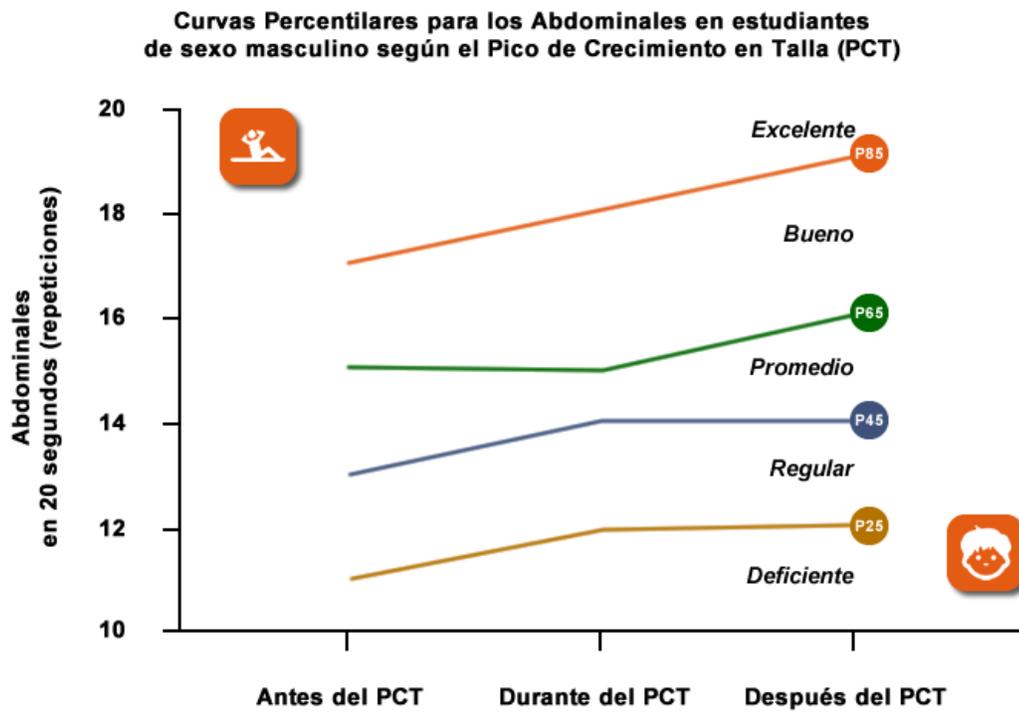
## Anexo 36

Curvas percentilares de la prueba de aptitud física motora flexión y extensión de codos en 30 segundos (repeticiones) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT



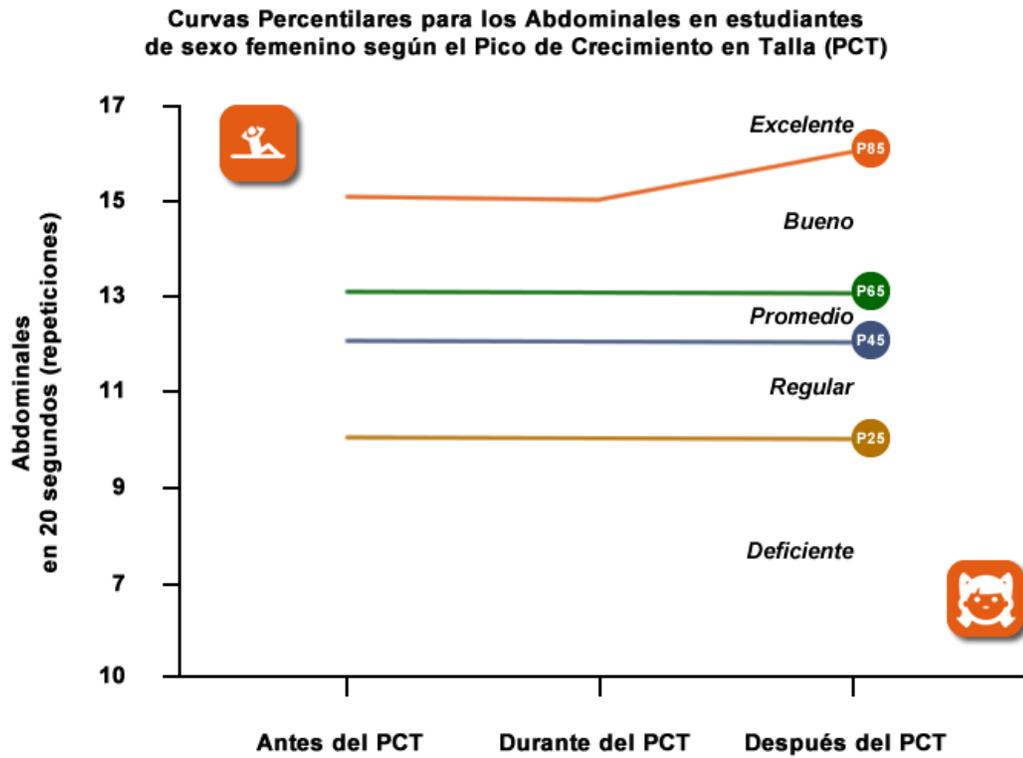
### Anexo 37

Curvas percentilares de la prueba de aptitud física motora abdominales en 30 segundos (repeticiones) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT



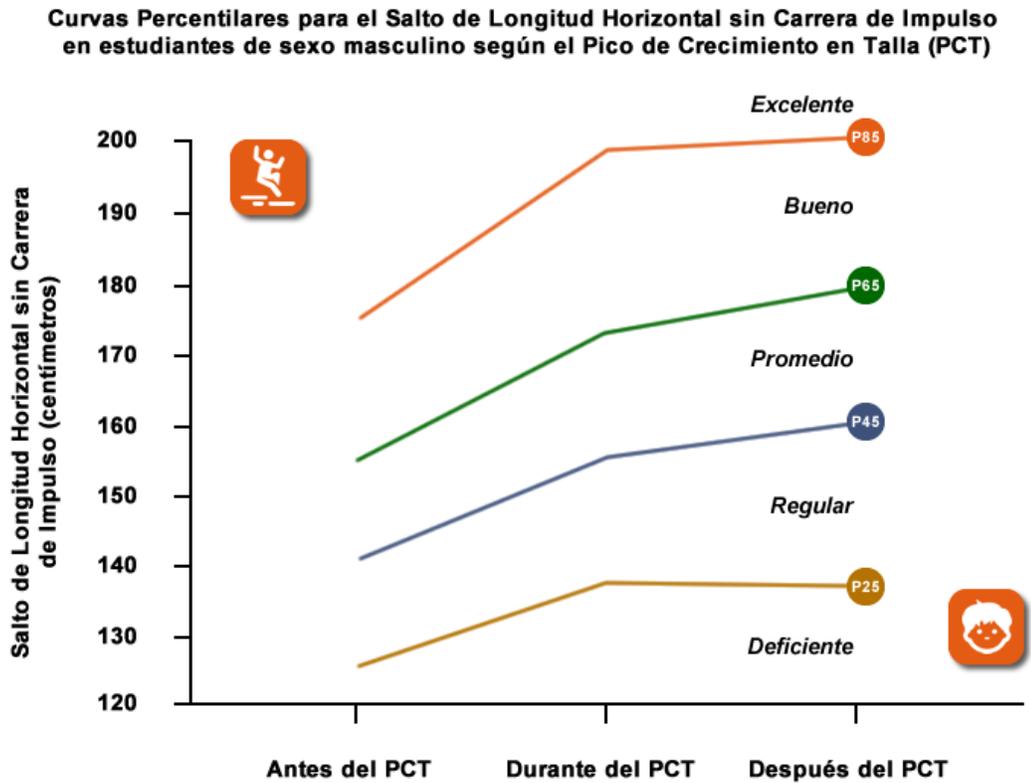
## Anexo 38

Curvas percentilares de la prueba de aptitud física motora abdominales en 30 segundos (repeticiones) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT



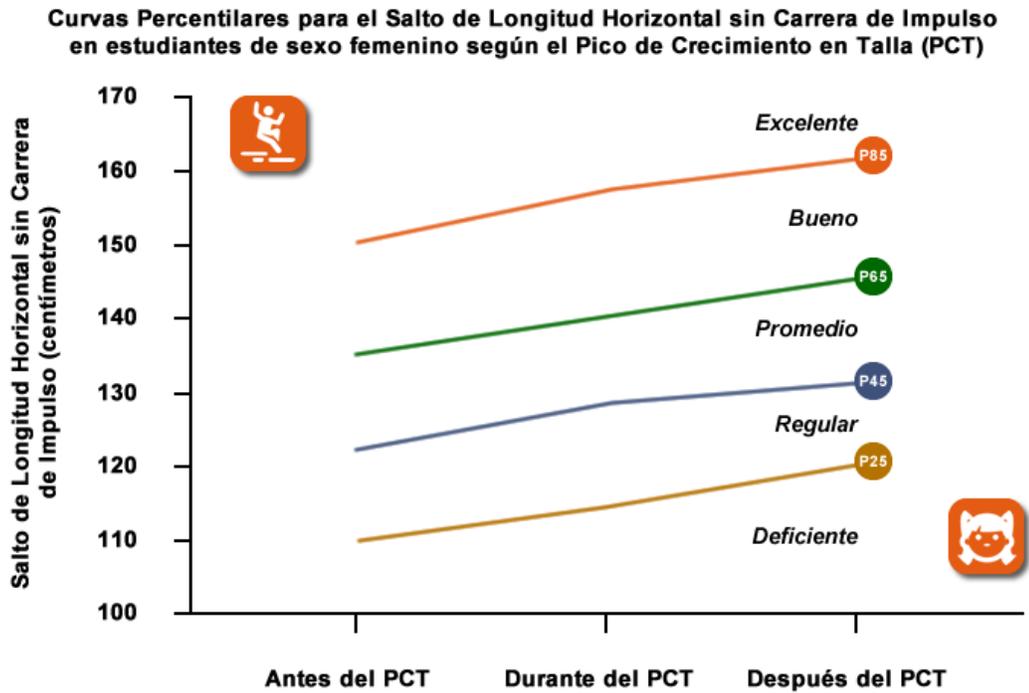
### Anexo 39

Curvas percentilares de la prueba de aptitud física motora salto de longitud horizontal sin carrera de impulso (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT



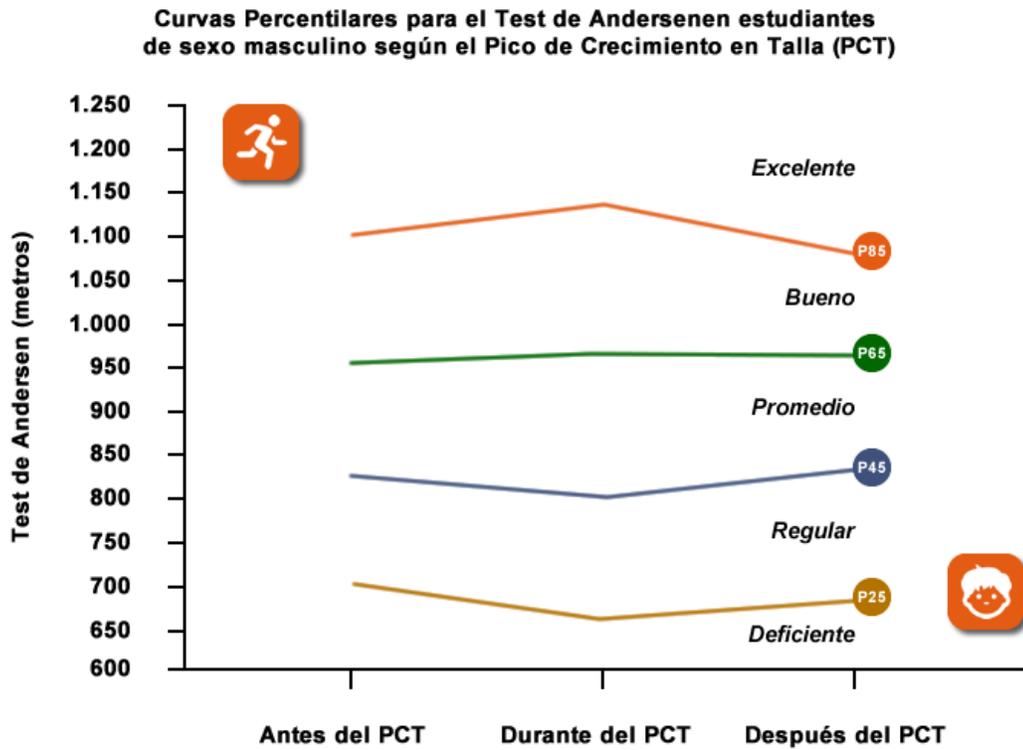
## Anexo 40

Curvas percentilares de la prueba de aptitud física motora salto de longitud horizontal sin carrera de impulso (centímetros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT



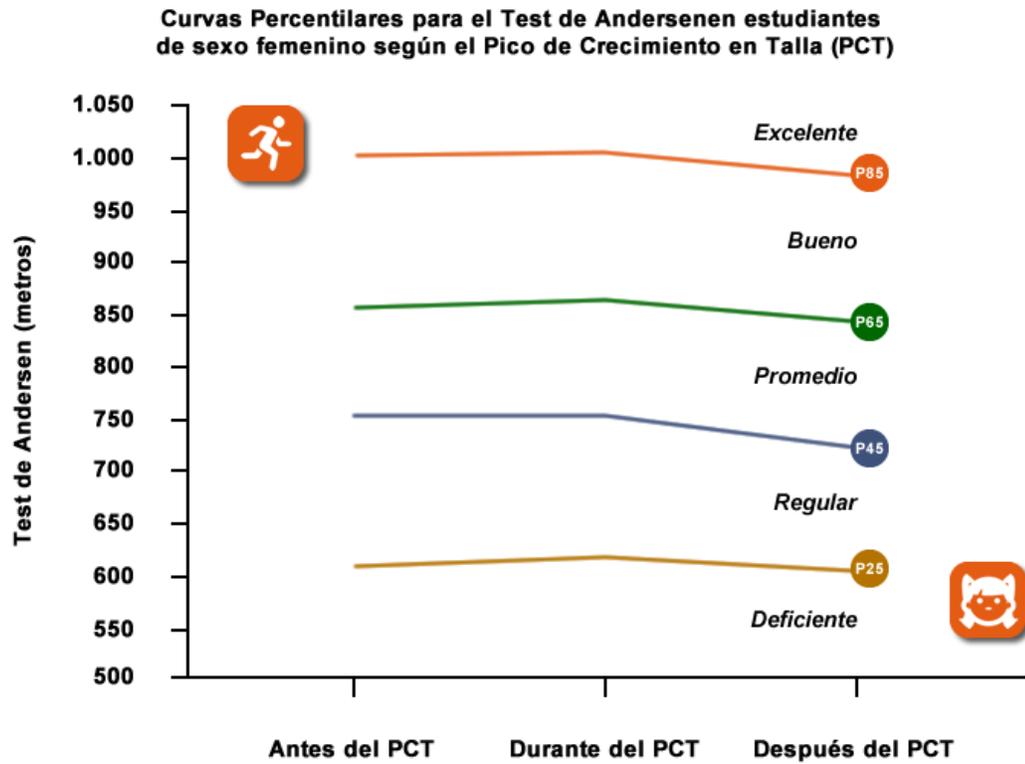
## Anexo 41

Curvas percentilares de la prueba de aptitud física motora test de Andersen (metros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT



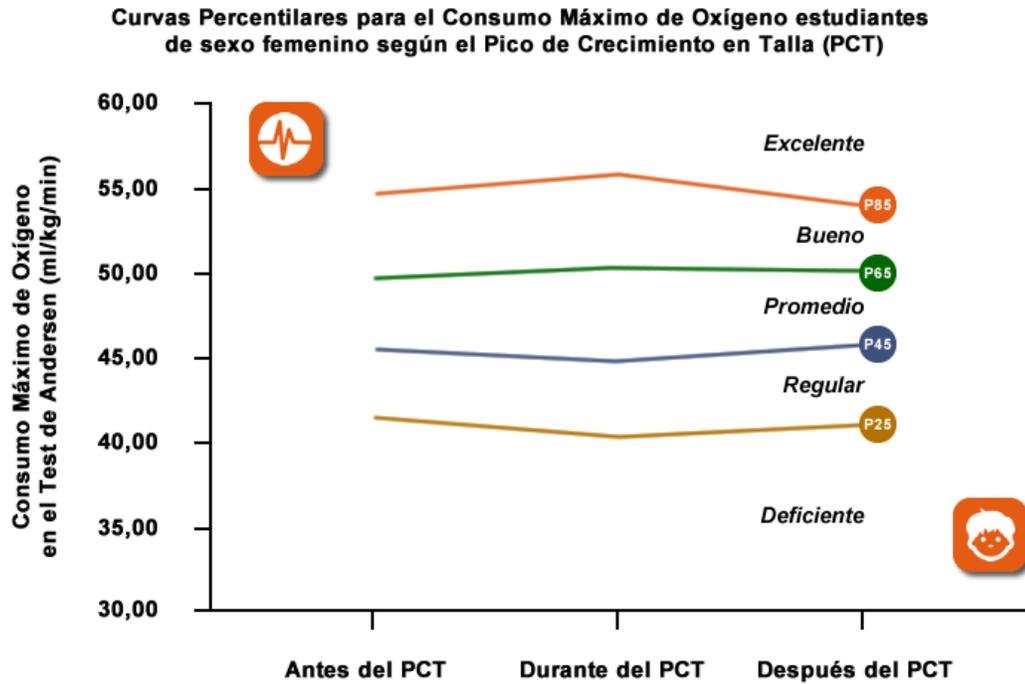
## Anexo 42

Curvas percentilares de la prueba de aptitud física motora test de Andersen (metros) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT



### Anexo 43

Curvas percentilares de la prueba del Consumo Máximo de Oxígeno en el test de Andersen (ml/kg/min) según la agrupación en Bio-Bandas sexo masculino según el PCT



## Anexo 44

Curvas percentilares de la prueba del Consumo Máximo de Oxígeno en el test de Andersen (ml/kg/min) según la agrupación en Bio-Bandas sexo femenino según el PCT

