

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE EDUCACIÓN FÍSICA
LICENCIATURA EN DEPORTE**


TRABAJO DE GRADO

**LA DERMATOGLIFIA PARA LA ORIENTACIÓN DEPORTIVA HACIA
LAS CAPACIDADES FÍSICAS CONDICIONALES DE VELOCIDAD Y
RESISTENCIA EN EL PATINAJE DE CARRERAS**

**BRYAN ALEXANDER CUERVO MARTÍNEZ
OSCAR DAVID LONGAS RAMÍREZ
DAVID ALEXANDER PANTANO MORENO**

DIRIGIDO POR: MAGISTER JULIÁN ESPINOSA ORTIZ

DICIEMBRE DE 2018

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Facultad de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 1 de 110	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado.
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central.
Título del documento	La dermatoglia para la orientación deportiva hacia las capacidades físicas condicionales de velocidad y resistencia en el patinaje de carreras.
Autor(es)	Cuervo Martinez, Bryan Alexander; Longas Ramirez; Oscar David, Pantano Moreno, David Alexander.
Director	Magister Espinosa Ortiz, Julián.
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2018. 110 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional UPN.
Palabras Claves	DERMATOGLIFIA; PATINAJE DE CARRERAS; ETAPAS DE DESARROLLO DEPORTIVO; TEST COURSE DE NAVETTE; PRUEBA DE 50 METROS LANZADOS.

2. Descripción
<p>El trabajo de grado que se propone, presenta un análisis entre la técnica de la dermatoglia y su correlación con el test de 50 metros lanzados y el test de Course de Navette.</p> <p>Primero, se realiza un análisis teórico sobre la dermatoglia, su utilidad en diferentes campos de estudio, las disciplinas en las cuales se ha implementado y las diferentes técnicas de aplicación. Seguido de esto, se hace una caracterización del deporte, llegando al patinaje de carreras, abordado a partir de sus antecedentes históricos, en el mundo y en Colombia. Por otro lado, para determinar la población, se abordaron como temas fundamentales las etapas de desarrollo y el crecimiento, desde un punto de vista deportivo. Así mismo, se tomó la velocidad y resistencia y la caracterización de las mismas. Finalmente, se elaboró un análisis para determinar la validez de la dermatoglia como herramienta orientativa en el patinaje de carreras en la categoría de transición.</p>

3. Fuentes
<p>Agramonte, E. A. (2011). El Deporte Educativo. <i>Revista Magna</i>, pp. 72-79.</p> <p>Alba, A. (2005). <i>Test funcionales. Cineantropometría y prescripción del entrenamiento en el deporte y la actividad física</i>. Armenia: Kinesis.</p> <p>Alvarado, E. (2015). Marco teórico. <i>Propuesta didáctica para el perfeccionamiento de fundamentos técnicos en el patinaje de velocidad en deportistas del Club Alta Vista de Bogotá (pp.14-29)</i>. Bogotá: Universidad libre.</p> <p>Amador, F. y Sánchez, D. (1995). <i>La iniciación deportiva y el deporte escolar</i>. Barcelona,</p>

España: Inde.

Arias, J. (2008). El proceso de formación deportiva en la iniciación a los deportes colectivos fundamentado en las características del deportista experto. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (13), pp. 28-32.

Arroyave, A. C., y Agudelo, J. A. (2015). *Proceso atencional en relación a capacidades físicas de fuerza explosiva y velocidad en niños de 15 a 16 años, pertenecientes al club de fútbol deportivo integradas*. Medellín; Universidad de san Buenaventura Medellín.

Avella, R. E., & Medellín, J. P. (2013). Perfil dermatoglífico y somatotípico de atletas de la selección Colombia de atletismo (velocidad) participante en los juegos panamericanos de Guadalajara, 2011. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 1(16), pp. 17-25.

Blázquez, D. (1995). *La iniciación deportiva y el deporte escolar*. Barcelona: Inde.

Bohórquez, D., Giménez, F., Rojas, F. (2016). Eficiencia de las salidas frontal y lateral para la prueba de pista 300 metros CRI patinaje de velocidad sobre ruedas. *Orinoquia*, 1(20), pp. 77-83.

Bosco, C. (1987). Valoraciones funcionales de la fuerza dinámica, de la fuerza explosiva y de la potencia anaeróbica aláctica con los test de Bosco. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 24(93), pp. 151-156.

Calleja, J., Leibar, X., Lekue, J., y Terrados, N (2005). Cuestiones a tener en cuenta en el entrenamiento con jóvenes deportistas. *Iniciación al alto rendimiento deportivo*. Barcelona: kinesis.

Calzada, A. (2004). Deporte y Educación. *Revista de educación*, pp. 45-60.

Cancio, R., y Calderín, O. (2010). Consideraciones para la iniciación deportiva. *Efdeportes - Revista Digital*, pp. 1. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd141/consideraciones-para-la-iniciacion-deportiva.htm>.

Capetillo, R. (2010). La identificación de talentos deportivos para deportes de habilidad abierta, una visión socio deportiva. *Lúdica Pedagógica*, 15(2), pp. 148-155. Doi: <https://doi.org/10.17227/ludica.num15-567>.

Carvajal, F. S., y Vallejo, M. I. (2012). *Análisis de las pruebas físicas aplicadas a los aspirantes a cadetes de la policía de línea de sexo masculino y femenino de la esp, "propuesta alternativa"*. Sangolquí (Ecuador): Escuela Politécnica del Ejército.

Carvalho, E., Fernandes, J., y Da Silva, J. (2005). Perfil Dermatoglífico, Somatotípico y Fisiológico de los atletas de alta performances, participes en las carreras de resistencia de Río de Janeiro. *Fitness y performance*, 3(4), pp. 168-174. Doi: [10.3900 / fpj.4.3.168.s](https://doi.org/10.3900/fpj.4.3.168.s).

Colmenares, A. L., Villalba, E. F., y Montoya, A. G. (2017). *Técnica de dermatoglifos, una herramienta del entrenador, educador físico y profesional de la actividad física, para detectar talentos*. Obtenido de <http://dspace.ucundinamarca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/915>. Fusagasugá, Colombia.

Contreras, R., García, L., González, S., y Sánchez-Mora, D. (2009). El concepto de iniciación deportiva en la actualidad. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física. Deporte y Recreación*, (15), pp. 14-20.

Cordeiro, W., Gomes, L., Tadeo, M., Bruno, W., y Carvalheiro, F. (2014). A importância da dermatoglifia na detecção de talentos no esporte: estudo de revisão. *Revista Interdisciplinar*, 1(3), pp. 31-43. Doi: <http://dx.doi.org/10.24302/sma.v3i1.532>.

Díaz, Y. (2010). La selección científica de talentos. Particularidades de niños que se inician en el deporte. *PODIUM. Órgano divulgativo de GDeportes*, (14), pp. 1-10.

Dos Santos, L., Silva, P. M., y Fernandes, J. (2007). Características genotípicas e fenotípicas em atletas velocistas. *Motricidade*, 1(4), pp. 50-57.

Federación colombiana de patinaje (FEDEPATIN). (2013). *Resolución de las categorías en la Federación Colombiana de Patinaje*. Recuperado el 05 de 04 de 2018, de <https://www.fedepatin.org.co/index.php/modalidades-patinaje/carrera/publicaciones/resoluciones-carrera>.

Federación colombiana de patinaje (FEDEPATIN). (2018.a). *Resolución de modalidades de competencia*. Recuperado el 05 de 04 de 2018, de <https://www.fedepatin.org.co/index.php/modalidades-patinaje/carrera/publicaciones/resoluciones-carrera>.

Federación colombiana de patinaje (FEDEPATIN). (2018.b). *Resolución de modalidades y*

reglamento de competencia. Recuperado el 05 de 04 de 2018, de <https://www.fedepatin.org.co/index.php/modalidades-patinaje/carrera/publicaciones/resoluciones-carrera>.

Federation International Roller Sports (FIRS) (2016). *reglamento general STC*. Recuperado el 28 de 02 de 2018, de: <https://www.fedepatin.org.co/index.php/modalidades-patinaje/carrera/reglamentos-carrera/reglamento-cic>.

Fernandes, J., y Ferreira, B. (2011). *Atletas talentosos: um processo de seleção e desenvolvimento*. Recuperado de Centro de ensino superior de Amapá: <http://www.ceap.br/material/MAT28022011164834.pdf>.

Fernández, J., Beas, M., Martín, F., y Reina, A. (2007). Fatiga y rendimiento en la velocidad y el salto. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la actividad física y el deporte*, 7(26), pp. 99-110.

Gamardo, F. (2017). Potencia muscular de niños entre 6 y 13 años de edad de las escuelas deportivas del instituto pedagógico de caracas. *Revista digital de educación física*, (46), pp. 61-79.

García, C., y Secchi, D. (2014). Test course navette de 20 metros con etapas de un minuto. Una idea original que perdura hace 30 años. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 49 (183), pp. 93-103. Doi: 10.1016/j.apunts.2014.06.001.

Jiménez, F., Abad, M., y Robles, J. (2010). El proceso de formación del jugador durante la etapa de iniciación deportiva. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 1(9), pp. 47-55.

Jiménez, F. (2001). La enseñanza del deporte durante la fase de iniciación deportiva. *Efdeportes - Revista Digital*, pp. 1. recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd31/id.htm>.

González, M. S., Sánchez, H. R. (2012). El patinaje de velocidad y el entrenamiento perceptivo visual como elementos distintivos en la planificación de la preparación psicológica. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, (16), pp. 1-10.

Grosser, M. (1988). *Conditions test*. Barcelona: Martínez Roca.

Hernández, R., Fernández C., Baptista, P. (2011). *Metodología de la investigación*. México D.F: The McGraw-Hill.

Hernández, C., Hernández, D., Fernández, J. (2013). Perfil dermatoglífico de jugadores profesionales de fútbol del club deportivo Ñublence de la ciudad de Chillan. *Revista motricidad humana*, 14(1), pp. 9-15.

Hopf, H. (2001). El dilema del entrenador. Especialización temprana o formación. *Revista Educación Física y Deporte*, 2(21), pp. 5-13.

João, A., y Fernandes, J. (2002). Identificación del perfil genético, somatotípico y psicológico de las atletas brasileñas de gimnasia olímpica femenina de alta calificación deportiva. *Fitness y performance*, 2(1), pp. 12-19. Doi: 10.3900 / fpj.1.2.12.s

Johnson, G., Tharp, G., y Thorlan, W. (1987). Medición de la potencia y capacidad anaeróbica en jóvenes atletas de élite usando el test de Wingate. *De la literatura mundial*, 184(24), pp. 123-128.

Leger, L., Mercier, D., y Gadoury, C. (2013). Test de ida y vuelta de 20 metros para valorar en varias etapas la aptitud física aeróbica. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 49(183), pp. 1-9. Doi: 10.1016/j.apunts.2014.06.001

Llanos, C., Márquez, S., y Taberero, B. (2002). Elementos a analizar en el proceso de iniciación deportiva. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (1), pp. 9-15.

Martínez, E. (2014). Aplicación de la prueba Cooper, Course Navette y test de Ruffier. Resultados y análisis estadístico en educación secundaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, (15), pp. 163-182.

Martínez, E. (2002). *Pruebas de aptitud física*. Barcelona: Paidotribo.

Martínez, G. (2012). La iniciación deportiva en el ámbito escolar. *Efdeportes - Revista Digital*, pp. 1. Obtenido de: <http://www.efdeportes.com/efd167/la-iniciacion-deportiva-en-el-ambito-escolar.htm>

Medellín, J. (2015). Perfil genético en el deporte de alta competición. *Revista digital: Actividad Física y Deporte*, 9(9), pp. 107-117.

Medina, J. L. (2013). *Patinaje Manual Didáctico*. Venezuela: Fonacit.

Mercado, H. A., y Avella, R. E. (2015). *Composición corporal, dermatoglifía y capacidades*

condicionales en el fútbol femenino. *Actividad Física y deporte*, pp. 155-168.

Montoro, J. (2003). Revisión de artículos sobre la validez de la prueba de Course Navette para determinar de manera indirecta el $\dot{V}O_2$ max. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, (11), pp. 173-181.

Morales, S. (2014). *Genética deportiva*. Recuperado de: <https://www.aiu.edu/applications/DocumentLibraryManager/upload/1-1282014-182728-10487564.pdf>.

Moreira, P., Alonso, L., y Fernandes, J. (2004). Huellas digitales en el alto rendimiento en el futsal brasileño. *Fitness y performance*, 3(3), pp. 136-142. doi:10.3900/fpj.3.3.136.s. doi:10.3900/fpj.3.3.136.s.

Oliveira, C., y Fernandes, J. (2003). Relação entre a dermatoglia, as qualidades físicas e o nível maturacional de escolares adolescentes de ambos os sexos. *Fitness y Performance*, 6(2), pp. 321-329. Doi: 10.3900/fpj.2.6.321.s.

Prat, A., y Coll, R. (1987). Condición motriz: $\dot{V}O_2$ máx. Potencia aeróbica máxima, capacidad aeróbica y endurance en la infancia y la adolescencia. *Educación Física y Deporte de base*, (24), pp. 261- 267.

Sabido, R., Gómez, J., Barbado, D., y Gómez-Veladés, J. (2013). Rendimiento en una prueba específica de bomberos y su relación con tests físicos. *Motricidad. European Journal of Human*, (30), pp. 23-35.

Sánchez, S., y Rodríguez, M. A. (2017). Estrategias para optimizar el entrenamiento concurrente de fuerza y resistencia en balonmano de élite. *Revista de ciencias del deporte*, 13(1), pp. 15-26.

Vera, J. L., Lozano, R. E., & Vera, D. A. (2009). *Metodología global como proceso de enseñanza-aprendizaje y entrenamiento de los fundamentos básicos del patinaje en el proceso de iniciación deportiva*. Edeportes - Revista Digital, pp. 1. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd128/metodologia-global-entrenamiento-del-patinaje.htm>

Vicéns, J., Medina, E. (2005). *Análisis de datos cualitativos*. Obtenido de https://www.uam.es/personal_pdi/economicas/eva/pdf/tab_conting.pdf. Madrid, España.

Vidal, R., Oliveira, M., Perrout, J., Barros, M., y Fernandes, J. (2010). A relação entre as características dermatoglíficas e a maturação óssea de adolescentes. *Salud Pública*, 6(12), pp. 929-937. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0124-00642010000600005>

Zapata, R. E. (2009). Evaluación de la calidad aeróbica del patinador de velocidad sobre ruedas, por medio de test específico de campo. *Spagatta Magazine*, pp.1-16.

4. Contenidos

En el presente trabajo de grado se encontrarán desde la dermatoglia: principios, componentes, características, generalidades, sus correlaciones y la aplicación de perfiles dermatoglíficos en el deporte.

En cuanto al contenido relacionado con el deporte, se muestran sus generalidades y se profundiza en el patinaje de carreras, abordando su historia, definición y propósito, evaluación física y control, técnica deportiva, normatividad y sus etapas correspondientes.

De esta manera se enfatiza en las etapas de desarrollo e iniciación deportiva, sus factores y generalidades hacia una especialización.

Por otro lado, se caracterizan las capacidades físicas condicionales y criterios como objetividad, fiabilidad, validez y posibilidad, a través de la aplicación de pruebas de condición física en resistencia, fuerza, velocidad y flexibilidad.

A continuación, se presenta todo el diseño metodológico con el que se llevó a cabo la investigación desde protocolo establecido, garantizando la obtención de resultados estadísticamente válidos.

Finalmente, se muestra el análisis de los resultados obtenidos, sus conclusiones y recomendaciones respectivas.



5. Metodología

En este trabajo de grado se utilizó una investigación con un paradigma empírico analítico, un enfoque cuantitativo, un alcance descriptivo-correlacional, un diseño no experimental de corte transversal, con una población de clubes de patinaje de carreras de la ciudad de Bogotá, que manejan la categoría de transición y que aportaron deportistas al torneo selectivo, con miras a la integración de la selección Colombia de patinaje de carreras.

La limitación de la población se dio por medio de una muestra no probabilística por conveniencia. Adicional a este proceso se tomaron algunos criterios de inclusión y exclusión de la muestra, para posteriormente aplicar los instrumentos de recolección de información que fueron en este caso el protocolo de dermatoglifia, la prueba físico-deportiva de 50 metros lanzados y el test Course de Navette. Seguido de esto se aplican técnicas e instrumentos para analizar los datos obtenidos, a través de un libro de códigos para interpretación de la matriz, por medio, de una estadística descriptiva, medidas de tendencia central, un análisis no paramétrico y una correlación entre variables por medio de tablas de contingencia y Chi cuadrado. Por último, se dan unas conclusiones de los resultados.

6. Conclusiones

Del 100% de la muestra estudiada, el 75.5% tiene potencial dermatoglífico para la capacidad física condicional de velocidad y el 24.5% para la resistencia.

Con respecto a la relación hallada el potencial dermatoglífico y la prueba de condición física de velocidad de 50 metros lanzados, se concluye que la dermatoglifia no es una herramienta válida para orientar procesos deportivos encaminados hacia la capacidad física condicional de velocidad, bajo las condiciones y estándares del presente estudio.

De acuerdo a la relación hallada entre potencial dermatoglífico y la prueba de condición física de resistencia, se concluye que la dermatoglifia no es una herramienta válida para orientar procesos deportivos encaminados hacia la capacidad física condicional de resistencia, bajo las condiciones y estándares del presente estudio.

Del 100% de la muestra de patinadores de carreras en la categoría de transición, se concluye que en la prueba de velocidad 50 metros lanzados el 19,6% presenta predisposición para esta capacidad física condicional; mientras que en la prueba de condición física de resistencia Test Course de Navette, se identifica que el 78,6% presenta predisposición para la capacidad física condicional de resistencia.

Elaborado por:	Cuervo Martinez, Bryan Alexander; Longas Ramirez, Oscar David; Pantano Moreno, David Alexander.
Revisado por:	Gomez Perez, Jhon Alexander; Garcia Garcia, Jose Alexander; Espinosa Ortiz, Julian.

Fecha de elaboración del Resumen:	16	11	2018
--	----	----	------

Tabla de contenido

Introducción.....	1
CAPITULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1 Descripción del Problema	2
1.2 Pregunta Problema	3
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo general:	3
1.3.2 Objetivos específicos:	3
1.4 Justificación	4
CAPITULO 2 MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Mapa Conceptual	6
2.2 Marco Referencial	6
2.3 Dermatoglfia	8
2.3.1 Principios de la dermatoglfia	11
2.3.2 Componentes de las huellas digitales	12
2.3.3 Características de las huellas digitales.....	14
2.3.4 Generalidades de la dermatoglfia	14
2.3.5 Correlaciones dermatoglficas	15
2.3.5.1 Perfiles dermatoglficos en el deporte	15
2.4 Deporte	17
2.4.1 Patinaje de carreras	17
2.4.1.1 Historia del patinaje de carreras en Bogotá	19
2.4.1.2 Definición y propósito del patinaje de carreras	19
2.4.1.3 Evaluación física y control en el patinaje de carreras.....	20

2.4.1.4	Técnica deportiva.....	21
2.4.1.5	Normatividad en el patinaje de carreras	22
2.4.2	Etapas en el patinaje de carreras	26
2.5	Etapas de desarrollo e iniciación deportiva	27
2.5.1	Factores de la iniciación deportiva	34
2.5.2	Especialización deportiva	35
2.5.3	Especialización temprana	37
2.5.4	Etapas deportivas y la genética	39
2.5.5	Detección de talentos	40
2.6	Capacidades Físicas Condicionales	42
2.6.1	Historia de las pruebas o test físicos	43
2.6.2	Criterios de calidad de las pruebas	44
2.6.2.1	Objetividad de las pruebas de condición física.....	44
2.6.2.2	Fiabilidad de las pruebas de condición física	45
2.6.2.3	Validez de las pruebas de condición física	46
2.6.2.4	Posibilidad	46
2.6.3	Justificaciones para la aplicación de pruebas de condición física	46
2.6.4	Pruebas de condición física	46
2.6.4.1	La resistencia	47
2.6.4.2	La fuerza	48
2.6.4.3	La velocidad.....	49
2.6.4.4	La flexibilidad.....	51
CAPITULO 3. DISEÑO METODOLÓGICO.....		53
3.1	Paradigma de Investigación.....	53
3.2	Enfoque de la Investigación.....	53

3.3 Alcance de Investigación.....	53
3.4 Diseño de Investigación.....	54
3.5 Operacionalización de las variables.....	54
3.6 Población	54
3.7 Muestra	55
3.7.1 Criterios de inclusión y exclusión de la muestra	55
3.8 Hipótesis	55
3.9 Fases de la investigación	56
3.10 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información	56
3.10.1 Protocolo de dermatoglifia	56
3.10.1.1 Lectura e interpretación dactilar	57
3.10.2 Test de Course de Navette	58
3.10.2.1 Protocolo y metodología de evaluación.....	59
3.10.2.2 Validez, fiabilidad y sensibilidad del Course Navette de 20 metros	60
3.10.2.3 Valores de comparación	60
3.10.3 Prueba de los 50 metros lanzados	61
3.10.3.1 Protocolo y metodología de evaluación.....	61
3.10.3.2 Validez y valores de medición.....	62
3.11 Técnicas e instrumentos de análisis	63
CAPITULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	66
4.1 Clasificación de la muestra por sexo y edad.....	66
4.2 Análisis en mujeres de 11 años.....	67
4.3 Análisis en mujeres de 12 años.....	68
4.4 Análisis en mujeres de 13 años.....	68
4.5 Análisis en hombres de 11 años.....	69

4.6 Análisis en hombres de 12 años.....	69
4.7 Análisis en hombres de 13 años.....	70
4.8 Dependencia entre el potencial dermatoglífico y la prueba de condición física de velocidad; el potencial dermatoglífico y la prueba de condición física de resistencia.	70
CAPITULO 5. CONCLUSIONES	72
5.1 Conclusiones	72
5.2 Recomendaciones	72
5.3 Socialización.....	73
Lista de referencias	74
Anexos	81

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Índices dermatoglíficos de algunas disciplinas deportivas	16
Tabla 2: Distancias oficiales de las competencias	24
Tabla 3: Estructura de la operacionalización de las variables	54
Tabla 4: Criterios de inclusión y exclusión de la muestra	55
Tabla 5: Fases de la investigación	56
Tabla 6: Clasificación de las capacidades físicas	58
Tabla 7: Valores medios de VO ₂ máx	61
Tabla 8: Valores de tiempo en la prueba de 50 m lanzados	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa conceptual del proyecto de grado.....	6
Figura 2: Componentes de las huellas digitales.....	13
Figura 3: Características Test Course de Navette	58
Figura 4: Total de la muestra	67
Figura 5: No dependencia entre potencial dermatoglífico y las capacidades físicas condicionales de velocidad y resistencia.....	71

Introducción

En el presente documento se encontrará un análisis entre la técnica de la dermatoglifia y su correlación con el test de 50 metros lanzados y el test de Course de Navette.

Para esto, realizamos un análisis teórico sobre la dermatoglifia, su utilidad en diferentes campos de estudio, las disciplinas en las cuales se ha implementado y las diferentes técnicas de aplicación de esta herramienta. Seguido de esto, se hace una caracterización de lo que es el deporte a partir de sus diferentes dimensiones, llegando específicamente al patinaje de carreras, abordado a partir de sus antecedentes históricos y destacando la importancia que tiene en Colombia gracias a los resultados obtenidos en competiciones mundiales.

Por otro lado, para determinar la población a la cual va dirigido este estudio, se abordaron como temas fundamentales las etapas de desarrollo y el crecimiento, abordado desde el punto de vista de los aspectos deportivos. Así mismo, se tomaron las capacidades físicas de velocidad y resistencia y la caracterización de las mismas.

Se elaboró un análisis a partir de los instrumentos de recolección de datos utilizados en las diferentes pruebas que se implementaron y sus respectivos protocolos de aplicación; de esta manera, ahondamos en el protocolo de dermatoglifia, la prueba de velocidad de 50 metros lanzados y el Test Course de Navette.

Finalmente, a partir de los resultados obtenidos y el análisis que se realizó de los mismos, en este documento encontrará respuesta a si la dermatoglifia es una herramienta válida para orientar deportistas de patinaje de carreras hacia la velocidad o la resistencia, contrastando las correlaciones halladas entre las pruebas de condición física aplicadas y el potencial dermatoglífico.

CAPITULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del Problema

A partir de estudios realizados, se logró determinar que el perfilamiento dermatoglífico y somatotípico establece un análisis cuantitativo y cualitativo de las huellas dactilares (tercera falange) y se entiende como un marcador genético, que arroja una serie de variables asociadas a las capacidades físicas que posee un sujeto (Fernandes y Ferreira, 2011). En Brasil, esta herramienta ha sido ampliamente desarrollada en deportes como voleibol, basquetbol, karate, boxeo, gimnasia, handball, triatlón, fútbol de campo, atletismo, esgrima y natación (Colmenares, Villalba y Montoya, 2017). Sin embargo, desde la revisión encontrada, se identificó que en Colombia autores como Avella y Medellín (2013); Colmenares et al. (2017) han implementado esta herramienta en deportes como natación, atletismo, gimnasia, baloncesto y ciclismo, lo que lleva a evidenciar que han sido muy limitadas las investigaciones realizadas al respecto, en contraste con la amplia gama de deportes que se practican en el país.

De este modo, se evidencia claramente la necesidad de profundizar en otro tipo de disciplinas deportivas que tengan una gran relevancia a nivel nacional, como lo es el patinaje de carreras, ya que es considerado como el deporte que más reconocimientos ha dado a una delegación colombiana en copas mundiales y eventos internacionales (Vera, Lozano y Vera, 2009). Por esto, surge la dermatoglifia como una oportunidad de obtener datos genéticos a bajo costo y fácil accesibilidad para fortalecer los procesos deportivos en los clubes deportivos en Colombia (Colmenares et al. 2017).

Según la Federación Colombiana de Patinaje (FEDEPATIN, 2018.a) en la resolución 023 dice que en el patinaje de carreras los procesos deportivos están dados bajo las categorías de menores (7-10 años), transición (11-13 años) y mayores (14 años en adelante). Cancio y Calderín (2010), coinciden que en las edades de transición se puede comenzar a desarrollar habilidades motoras específicas, estimulando la flexibilidad, la fuerza y la resistencia. Además, se trabaja para que el niño logre desarrollar el dominio del cuerpo y movimientos analíticos, así como la incorporación de técnicas y gestos propios de cada deporte.

En estas edades de transición deportiva, se busca la identificación de las capacidades y potencialidades por medio de pruebas de condición física, las cuales pueden ser complementadas desde los amplios beneficios orientativos que tiene la dermatoglia, ya que como añade Colmenares et al. (2017), es considerada como una herramienta alternativa para aprovechar al máximo la predisposición genética del individuo, y así, desarrollar un deportista de una manera más completa en cuanto a los requerimientos de su práctica deportiva.

Por consiguiente, se logró identificar en los clubes evaluados, que la dermatoglia puede ser un método complementario hacia los procesos orientativos en el patinaje de carreras, por consiguiente, se pretende determinar si la dermatoglia es una herramienta válida para orientar deportistas hacia la velocidad o la resistencia en la categoría de transición en el patinaje de carreras.

1.2 Pregunta Problema

¿Es la dermatoglia una herramienta válida para orientar deportistas hacia la velocidad o la resistencia en la categoría de transición en el patinaje de carreras?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general:

- Establecer sí la dermatoglia es una herramienta válida para orientar deportistas hacia la velocidad o resistencia en la categoría de transición en el patinaje de carreras.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Identificar el potencial dermatoglífico de los patinadores a partir del protocolo establecido de Cummins y Midlo de 1942.
- Evaluar la velocidad y resistencia de los patinadores que pertenecen a los clubes Cobos, Tequendama, Bogotá Elite, Avivas y Metropolitano, a través de las pruebas de 50 metros lanzados y test de Course Navette respectivamente.

- Determinar la dependencia entre el potencial dermatoglífico y las pruebas de condición física de velocidad y resistencia respectivamente.

1.4 Justificación

La dermatoglifia ha sido implementada en varios campos como la genética, la embriología, la historia, la medicina forense y el deporte (Fernandes y Ferreira, 2011). En este último, se han realizado estudios comparativos entre las capacidades físicas (medidas por medio de pruebas de condición física), características antropométricas y somatotípicas del individuo (a partir de la identificación del biotipo) y la dermatoglifia misma (con suma del SQT, D10, A, P y V), para encontrar la relación entre ellas y establecer parámetros específicos para guiar al atleta en su práctica y que se posibilite el alcance de altos logros en la disciplina deportiva en la que se desempeñe (Morales, 2014).

Por otro lado, entre las disciplinas deportivas con mejores resultados encaminados hacia el alcance de altos logros en su etapa de especialización, se encuentra el patinaje de carreras. Cuyo proceso deportivo se da a partir del carácter analítico que desarrolla el entrenador y la planificación que realiza con ejercicios productivos, ayudando al deportista en su preparación para determinadas pruebas (Vera et al. 2009). Esta práctica deportiva evoluciona a medida que nuevas tecnologías aparecen, elementos que, a su vez, buscan apoyar procesos constructivos, orientativos y/o de especialización en el deporte. Es así como surge la dermatoglifia y su aplicación en el deporte, ya que, es considerada una herramienta tecnológica alternativa para apoyar los procesos orientativos y de especialización en el deporte (Fernandes y Ferreira, 2011).

Un proceso de especialización empieza con la identificación de talentos; ésta, representa el primer paso para seleccionar atletas con las características y cualidades necesarias para conseguir en los siguientes años los más altos niveles de desempeño deportivo (Capetillo, 2010). De esta manera, la categoría de transición, siendo la inmediatamente anterior a la especialización, es considerada como la instancia adecuada para empezar a analizar las capacidades físicas de cada sujeto y diseñar las planeaciones de entrenamiento que orienten al deportista en función de la especialidad donde posteriormente se va a desempeñar (velocidad o de resistencia) (Zapata, 2009).

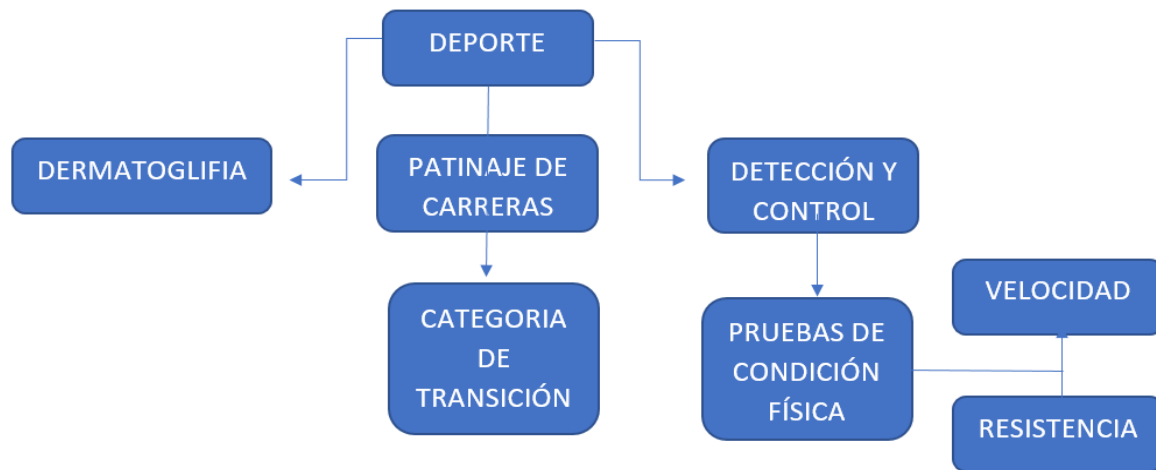
En Bogotá existen clubes deportivos que se han destacado por su reconocido proceso de orientación y especialización deportiva. Debido a esto, Bogotá Elite, Tequendama, Avivas, Cobos y Metropolitano, aportaron deportistas para el pre-selectivo de la selección Colombia de patinaje 2018.

En conclusión, hasta el momento se han dado a conocer los aspectos más importantes de la dermatoglia y cómo esta contribuye en la identificación de las potencialidades de las capacidades físicas condicionales y la predisposición del atleta hacia las diferentes disciplinas deportivas. En consecuencia, se ha determinado que el momento en el que se puede efectuar un proceso de orientación para los futuros deportistas a especializar, con un margen mínimo de deserción y un máximo aprovechamiento de sus cualidades físicas, es la categoría de transición (Medellín, 2015). Es por esto, que se pretende llevar a cabo una investigación que determine si la dermatoglia es una herramienta válida para orientar a los deportistas hacia la velocidad o resistencia en la categoría de transición en el patinaje de carreras.

CAPITULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1 Mapa Conceptual

Figura 1. Mapa conceptual del proyecto de grado.



2.2 Marco Referencial

En esta investigación se tomó como palabras claves de búsqueda la dermatoglifia, el patinaje de carreras, etapas de desarrollo, iniciación deportiva y capacidades físicas. A partir de estos términos, se realizó una indagación en las siguientes bases de datos: Dialnet, Apunts, Redalyc, Google Académico, Scielo, Pubmed, Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU, Pubindex y en los repositorios de la Universidad Pedagógica Nacional, Universidad de Cundinamarca, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales y Escuela Politécnica del Ejército, hallando un total de 95 documentos. De los cuales 34 fueron referentes a dermatoglifia, 34 a las capacidades físicas, 11 de patinaje de carreras y 16 sobre etapas de desarrollo e iniciación deportiva. Luego de esto se aplicó un filtro a la información de acuerdo a las necesidades propias del proyecto de investigación, dejando como resultado un total de 47 documentos finales que permitieron dar un sustento adecuado a los objetivos planteados.

Desde la dermatoglifia se tuvieron como principales referentes teóricos a Medellín (2015) en su investigación sobre “Perfil genético en el deporte de alta competición”, en donde presentó características particulares a nivel genético que se representan en las huellas

digitales de los deportistas de altos logros. Otro estudio de gran aporte fue realizado por Colmenares et al. (2017) denominado *Técnica de dermatoglifos, una herramienta del entrenador, educador físico y profesional de la actividad física, para detectar talentos*, que presenta aspectos relevantes en los estudios de dermatoglifia, tanto en aspectos de investigación, interpretación como en análisis de resultados, permitiendo de esta manera un resultado de alta confiabilidad. Morales (2014) en su documento *Genética deportiva*, en el cual presenta aspectos sobre la importancia de la dermatoglifia como fuente genética de bajo costo y de fácil aplicación para la identificación de individuos con amplias expectativas para el alto rendimiento.

En el patinaje de carreras se tuvieron como autores relevantes a Medina (2013) en su libro *Patinaje Manual Didáctico*, en el cual aborda la historia general, el reglamento y los aspectos técnicos fundamentales en el patinaje de carreras. Otro de los estudios tenidos en cuenta fue el de Alvarado (2015) en su proyecto de investigación *propuesta didáctica para el perfeccionamiento de fundamentos técnicos en el patinaje de velocidad, en deportistas del club alta vista de Bogotá*, en el cual se identifican las características físicas que debe tener un deportista de acuerdo a su especialidad y los procesos relacionados con la enseñanza y el entrenamiento de la técnica deportiva. Por último, se tuvo como referente a la FIRS (2016) con su *reglamento general STC*, en el cual se definen las medidas reglamentarias de la pista, las diferentes pruebas que se manejan a nivel competitivo y las categorías que se tienen en cuenta en mundiales en esta disciplina.

De las etapas de desarrollo y orientación, se tuvieron en cuenta dos referencias principales: primeramente, Arias (2008) en su artículo *El proceso de formación deportiva en la iniciación a los deportes colectivos fundamentado en las características del deportista experto*, en donde aborda conceptos claves como formación e iniciación deportiva, y los factores genéticos y psicosociales que se presentan en aras a la especialización. Por otro lado, también se tomó como referencia a Capetillo (2010) en su artículo titulado *La identificación de talentos deportivos para deportes de habilidad abierta. Una visión socio deportiva*, en esta investigación se analizan algunos estudios para reflexionar sobre los factores que intervienen en el proceso de detección de talentos deportivos desde una óptica social-deportiva.

De las capacidades físicas encontramos documentos con gran relevancia como en el caso del libro de Martínez (2002) *Pruebas de aptitud física*, en donde se identifican las características fundamentales de las capacidades físicas condicionales y la necesidad de medición de estas en los últimos años. Carvajal y Vallejo (2012) en su documento *Análisis de las pruebas físicas aplicadas a los aspirantes a cadetes de policía de línea del sexo masculino y femenino de la esp. 'propuesta alternativa*, presentan la definición de las pruebas de condición física y cómo estas deben cumplir unos criterios de calidad determinados para lograr una identificación fiable de las capacidades físicas condicionales. Prat y Coll (1987) en su artículo *Condición motriz: VO2 máx. Potencia aeróbica máxima, capacidad aeróbica y endurance en la infancia y la adolescencia*, exponen la importancia de identificar en los niños las potencialidades o predisposiciones genéticas presentes en las capacidades físicas, para así orientar a cada individuo hacia una disciplina deportiva.

2.3 Dermatoglifia

La dermatoglifia es un marcador genético a nivel externo que puede arrojar datos sobre la inteligencia cinestésico-corporal, el cual, en el transcurso de la historia, ha sido fuente de reconocimiento individual (Cordeiro, Gomes, Tadeo, Bruno y Carvalheiro, 2014). Lo anterior se da en casos como: Japón, en donde se tenía un registro de identificación de prisioneros a partir de su huella digital; en países como China, era utilizada como soporte jurídico en los procesos de divorcio o separación; y en algunos países de Europa, donde era tomado como fuente de registro y verificación en pergaminos privados y de alta importancia. Pero no es hasta el siglo XIX, cuando Francis Galton realiza un estudio de los prototipos papilares, donde identificó patrones fundamentales en trazos hechos desde el centro del núcleo hasta el delta (son partes de la huella dactilar, como explicaremos más adelante), las cuales atravesaban las crestas y permitían encontrar diferencias entre las huellas digitales, estudio que le permitió posteriormente demostrar que estas tienen carácter perenne, inmutable e invariable, haciendo de esta manera un aporte importante en el estudio de la dermatoglifia (Colmenares et al. 2017).

El término dermatoglifia fue incorporado en la rama de la salud por Harold Cummins y Charles Midlo en la 42° *Sesión Anual de la Asociación de Anátomos* realizado en 1926, en donde se presentaron patrones específicos de las huellas digitales (Carvalho,

Fernandes y Da Silva, 2005), con los que se pudo establecer un análisis cuantitativo y cualitativo de las huellas dactilares. Esto se hizo para “proyectar unos postulados, dentro de los cuales, se encuentran las capacidades físicas” (Medellín, 2015, p.108), que, desde su ontogénesis, nos arrojan condiciones de desarrollo individual, que incluye la embriología, condiciones de vida de la familia, factores de la vida, su alimentación, influencia del medio sociocultural, entre otros. Así, pretendieron posibilitar o relacionarlo con el tipo de deporte a practicar, llegando a alcanzar logros importantes (Medellín, 2015).

Como consecuencia de estos postulados en los años 60 en Rusia, se comenzó a dar origen a “una serie de estudios dermatoglíficos con el objetivo de optimizar el desarrollo deportivo juvenil, como una fuente de información genética” (Morales, 104, p.4) que permitiera determinar las potencialidades de desarrollo y rendimiento físico de un sujeto (Morales, 2014). Por consiguiente, para ellos era y es bien sabido “que un talento deportivo es fruto de una genética privilegiada, sumada a un buen proceso de desarrollo de las acciones del fenotipo” (Fernandes y Ferreira, 2011, p.1). Por lo anterior, iniciaron unas constantes investigaciones y explicaciones acerca del proceso genético (desde la dermatoglifia) y como esta posee unas posibilidades de complemento en el entrenamiento deportivo (Dos Santos et al. 2007). Como consecuencia de la aplicación de esta herramienta innovadora, Rusia se posicionó en el ámbito mundial del deporte como una de las más grandes potencias, casi inalcanzables y altamente envidiadas (Colmenares et al. 2017).

Cuando en Rusia se evidenció la validez del perfil dermatoglífico, estos resultados no fueron aceptados por la comunidad académica, al ser considerados una fuente de análisis o sustentación aún insuficiente o con falta de perfeccionamiento, volviéndolo por sí mismo, un método deficiente o con aspectos por mejorar y comprobar (Dos Santos et al. 2007). Sin embargo, fue esta la misma razón por la cual se realizaron investigaciones científicas de laboratorio en Moscú, referentes a la antropología, morfología y genética deportiva, demostrando que la dermatoglifia realmente es una herramienta que puede ser usada directamente en la selección deportiva en colaboración con las capacidades físicas (João y Fernandes, 2002).

La dermatoglifia se transformó para los rusos en una herramienta que facilitaba la relación que se tenía y se tiene entre estructura corporal, rendimiento deportivo y condición

física; está, desde aquella época, ha sido “objeto de estudio y análisis por parte de seleccionadores y entrenadores deportivos con miras a la detección temprana de talentos deportivos” (Colmenares et al. 2017, p.11).

De igual manera se considera que es una fuente alternativa ante los métodos utilizados a nivel de laboratorio que son de alta precisión y que permiten determinar las potencialidades genéticas y cómo estas se relacionan con la práctica deportiva de un individuo. Sin embargo, dichos elementos no se encuentran al alcance de la gran mayoría de los entrenadores tanto a nivel local como nacional, lo que impide su aplicación masiva dentro de un colectivo de deportistas (Morales, 2014). De esta forma, la dermatoglia se constituye como una alternativa para determinar la tendencia deportiva innata, a través de “un diagnóstico de marcadores genéticos externos, los cuales, permiten una lectura científica sobre el futuro de las capacidades físicas (...), con el objetivo de ser desarrolladas a conveniencia de la actividad físico-deportiva a la que se oriente el sujeto” (Medellín, 2015, p. 108).

El estudio dermatoglífico ayuda a determinar la práctica deportiva en la cual se tiene mayor posibilidad de logros. A partir de esto se puede prevenir una pérdida potencial de dinero y tiempo en modalidades en la que se tendría pocas posibilidades de conseguir resultados de alto nivel. Con esto se evita afectar la parte psicológica del deportista, evitando posibles frustraciones (Fernandes y Ferreira, 2011).

Los avances investigativos en diferentes países lograron mostrar que la dermatoglia, colabora directamente en el pronóstico auxiliar de futuros talentos en el deporte, y en procesos de orientación deportiva (Dos Santos et al. 2007), puesto que, este realiza un estudio de un elemento innato y además es un marcador genético de amplio espectro de capacidades físicas como fuerza, velocidad, coordinación motora y resistencia, las cuales contribuyen en el alto rendimiento, y también es un marcador genético que puede ayudar en la evolución de personas talentosas (Cordeiro et al. 2014). En pocas palabras, realiza un diagnóstico del potencial genético a través de las huellas dactilares, que permiten obtener análisis y principios de asociación de las mismas con las manifestaciones funcionales, permitiendo el perfeccionamiento de los activos y fuertes componentes de la preparación atlética (Oliveira y Fernandes, 2003). Aspectos que los seleccionadores

deportivos encuentran con agrado, pues esta herramienta es “un aliado más para lograr grupos de competencia que logren altos niveles de reconocimiento en los espacios deportivos” (Colmenares et al. 2017, p.3).

A pesar de tener estos resultados y saber desde varias indagaciones la importancia que tiene la dermatoglifia, se debe aclarar lo siguiente: “El hecho que una persona tenga algún talento en particular, o que su genética, indique que sea una persona poseedora con potencial genético para el deporte” (Mercado y Avella, 2015, p.164), hace que el individuo requiera de un entrenamiento riguroso y disposición mental para llegar a su máximo desarrollo en el alto nivel (Mercado y Avella, 2015).

La dermatoglifia tiene componentes tan importantes que le pueden aportar al deporte que incluso Brasil, que es una potencia en estos estudios, realizó un proyecto estatal de selección de talentos para los Juegos Olímpicos de 2016, el cual fue desarrollado por el Dr. Fernandes Filho y su grupo de investigación en Sao Paulo, con miras a la obtención de una posición destacada de este país en las olimpiadas (Colmenares et al. 2017).

2.3.1 Principios de la dermatoglifia

Morales (2014) y Medellín (2015), muestran que la dermatoglifia tiene unos principios importantes de conocer y de tener presentes.

- Se consideran perennes, debido a que en el ser humano estos dibujos papilares se forman en su vida intrauterina a partir del estado blastogénico (embrionario) ectodermo, después de del primer trimestre del desarrollo y además de ello, no se altera durante toda la vida.
- Estos diseños no varían en sus características particulares, no son afectados por fenómenos patológicos, y en caso de desgaste como quemaduras, y traumatismos superficiales, la curación del tejido epidérmico permite que entre 15 y 20 días, este se regenere formando nuevamente su diagrama original.
- Hasta el momento no se han evidenciado dos impresiones digitales iguales, debido al sin número de diagramas dactilares (dibujos o figuras) que adquieren las crestas

papilares y por estas características (deltas y núcleos), los convierten en únicos e individuales.

- La ficha dactilar de las impresiones digitales (ID) de los diez dedos, representa la individualidad dermatoglífica de una determinada persona.

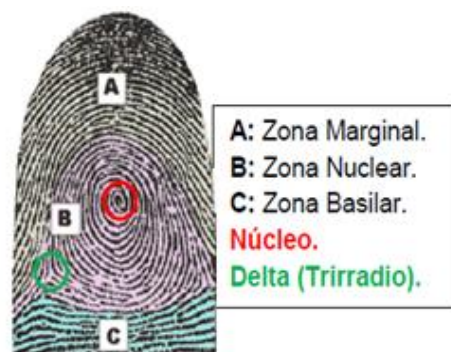
2.3.2 Componentes de las huellas digitales

La parte que se examina para lograr determinar las características dermatoglíficas es la tercera falange o falangeta (véase figura 2), en las cuales se diferencian las siguientes zonas (Medellín (2015); Morales (2014); Colmenares et al. (2017) y Vidal, Oliveira, Perrout, Barros y Fernandes (2010)).

- La zona basilar se encuentra en la base del pulpejo dactilar, limitando por la parte inferior con el pliegue articular o de flexión. La cresta papilar más alta de las que la componen recibe el nombre de limitante basilar; esta contribuye a crear los deltas exteriores apareciendo, a modo de base de triángulo, en los deltas hundidos y cómo lado o vertiente inferior, en los deltas en trípode.
- La zona marginal se encuentra compuesta por unas crestas arqueadas largas, las cuales, también rodean la yema del dedo siguiendo su curso hasta la uña.
- La cresta más interior se denomina limitante marginal, crea la figura del lado externo del triángulo en los deltas hundidos y la vertiente que mira hacia dicho lado en los deltas con aspecto de trípode.
- El núcleo se encuentra conformado básicamente por crestas de muy diversas clases que ocupan la parte central de la yema, quedando circunscritas por las limitantes basilar y marginal.
- La línea delta central o línea imaginaria de Galton es una recta que une el punto delta y el núcleo. Se utiliza para realizar la cuenta de líneas en los dactilogramas y para poder realizarlo se necesita excluir de la cuenta las crestas.
 - No pase dicha línea. Por hallarse interrumpidas por donde esta misma atraviesa (en su acepción que acontezca por falta de tinta en la huella).
 - No se contarán las crestas secundarias que en algún momento aparecen en los surcos inter-papilares en forma de finas líneas discontinuas y de ancho irregular.

- Se excluye de la cuenta, las crestas situadas en el punto delta y nuclear.
- Las bifurcaciones, ojales o convergencias. Se contarán dos crestas siempre y cuando, cualquiera de los lados de la línea de Galton se vean dichas crestas de modo separado.
- Las crestas de término abrupto se tomarán en cuenta siempre que la línea de Galton las toque, así terminen de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba.
- En los centros rectos fundidos se contará solo una cresta, siempre que la línea de Galton que separa de la parte inferior de la cabeza de la presilla, queriendo decir que entre las dos se vea una luz o surco.
- En el caso de las líneas de Galton presentes en los verticilos. Se trazará desde el núcleo a cada delta y al momento de dar un resultado de las líneas, se suman las de cada corte y se dividen por dos, dando así la cantidad de líneas en la huella, y en caso de que esta suma dé impar, se sumará una línea de más para así poder realizar la división.
- En el caso que los verticilos tuvieran doble núcleo, se trazará la línea de Galton del núcleo izquierdo al delta izquierdo e igualmente el mismo trabajo del otro delta al núcleo, por último, se suman las líneas presentes y se dividen por dos.
- El delta es la primera bifurcación, también conocido como empalme de dos crestas; es cualquier sitio que se encuentre más cerca del centro de divergencia de las crestas limitantes.

Figura 2. Componentes de las huellas digitales.



Recuperado de Perfil genético en el deporte de alta competición, 2015

2.3.3 Características de las huellas digitales

A partir de lo presentado por Vidal et al. (2010) y Morales (2014), las impresiones dactilares se dividen según su dibujo en tres tipos principalmente.

- Los arcos están compuestos de crestas que atraviesan transversalmente el cojín digital, con ausencia de deltas, además está compuesto por sólo dos zonas de invasión de líneas (marginal y basilar) y se encuentra representada por la letra A.
- Las presillas se hallan compuestas de tres zonas de invasión de líneas (marginal, basilar y nuclear). Este posee un diseño de un delta. Se trata de un diseño medio cerrado en que las crestas inician en un extremo del dedo, se curvan en relación al otro, sin aproximarse a su punto de origen. Si la presilla está abierta para el lado radial, pasa a llamarse R radial, si la presilla está abierta para el lado anular pasa a llamarse U ulnar.
- Los verticilos son diseños de dos deltas y corresponde a una figura cerrada, uno al lado derecho y el otro al izquierdo, con un sistema nuclear de líneas formando círculos concéntricos siendo representado por la letra W,

2.3.4 Generalidades de la dermatoglifia

La suma de los diez dedos, o cantidad total dactilar, es un dato bastante importante en este estudio y sus valores medios poblacionales, están establecidos en 144.98 para los hombres y en 127.73 para las mujeres (Morales, 2014); además es de importancia saber que “la suma dactilar de los dedos de la mano derecha suele ser algo superior a la de la mano izquierda” (Morales, 2014, p.3).

“los deportistas presentan una elevada cantidad de presillas y una sumatoria de la cantidad de líneas (SQTL, dadas a partir, del recuento de la línea de Galton) superior a la media, estarían más preparados genéticamente a modalidades deportivas relacionadas a la resistencia en velocidad (...) SQTL superiores a 134.2 y D10 superior a 13.1 indican coordinación y resistencia como condiciones genéticas predominantes, y en deportistas con mayor número de presillas y arcos, una mayor predisposición genética a la velocidad y fuerza respectivamente, es decir,

una mayor tendencia a desarrollar potencia como cualidad predominante” (Morales, 2014, p. 10-11).

Se podría decir que las huellas digitales se componen de algunas clases principales, que se distinguen por bajo D10 y baja sumatoria de SQTL que manifiesta la fuerza y potencia. Por otra parte, se dice que el nivel de coordinación y resistencia es presentado por una elevada D10 y SQTL (Moreira, Alonso y Fernandes, 2004).

2.3.5 Correlaciones dermatoglíficas

Morales (2014) ha mostrado y evidenciado que, junto a ciertas deficiencias genéticas, se presentan características particulares de los perfiles dermatoglíficos.

- En el síndrome de Down se presenta un pliegue palmar transversal en el 75% de los casos, a veces limitado al quinto dedo. Disminución del número de deltas y a menudo la ausencia absoluta de impresiones en las yemas de los pulgares.
- En el síndrome de Turner se observan abundantes verticilos ligeramente desplazados.
- Por parte de la trisomía 13 hay abundancia de arcos. Pliegues en el dedo V (como en el síndrome de Down). En la palma pocos datos de interés.
- Y en las leucemias puede aparecer un aumento de verticilos radiales en los hombres (49%; 29% en los controles) y de los verticilos (43%; 29%) en las mujeres.

2.3.5.1 Perfiles dermatoglíficos en el deporte

Fernandes Filho, citado por Colmenares et al. (2017), presenta un cuadro de valores de los índices dermatoglíficos en algunas disciplinas deportivas (véase Tabla 1). Entre los datos se encuentran número de participantes (N°), porcentaje de arcos (%A), presillas (%P) y verticilos (%V), cantidad de D10 y la sumatoria de todas las crestas (SQTL). Estos valores son producto de múltiples investigaciones que actualmente contribuyen como base de procesos de selección y detección de talentos deportivos en algunos países latinoamericanos.

Tabla 1. Índices dermatoglíficos de algunas disciplinas deportivas.

Modalidad	N°	%A	%P	%V	D10	SQTL
Voleibol (2000)	22	1	65	34	13.4	125.6
Voleibol (1997)	28	0.7	53.2	46.1	14.5	133.5
Voleibol Femenino	12	12	59	29	11.8	98.6
Basquetbol (1997)	35	2	60	38	13.6	136.7
Basquetbol-Masculino Panamericano	12	5	69.2	25.8	12.1	12.1
Karate (1997)	7	0	45.7	54.3		159.7
Boxeo (1997)	5	0	46	54	15.4	143.4
Gimnasia Olimpica	25	6.4	62.8	30.8	12.4	97.8
Hándbol Femenino	20	23	57	21	9.8	74
Triatlón	10	6	6.5	29	12.3	118.6
Pilotos de Caza	20	2.7	63.8	33.5	13.1	129.4
Futbol de Campo	48	5.8	69	25.6	12	99.2
Fútbol Masculino	21	0.5	45.7	53.8	13.5	142.1
Fútbol Playa	10	3	46	51	14.8	131.6
Atletismo Masculino 100m	10	14.3	62.9	22.9	10.9	93
Atletismo Femenino 100m	10	3.6	71.8	24.5	12.1	102.7
Buceo de profundidad	31	4.2	67.7	28.1	12.4	129
Esgrima Femenino	8	41	68	21	11	80.5
Vela	4	0	65	35	13.5	130.8
Natación de Velocidad	4	7.8	61.1	31.1	12.3	110
Natación Fondo	6	41.7	56.7	15.5	15.5	153.8

Nota: Tabla de elaboración propia y recuperado de índices dermatoglíficos de algunas disciplinas deportivas, 2017.

2.4 Deporte

Cagigal, citado por Agramonte (2011), define el deporte como una competición organizada, que va desde la consecución de altos logros hasta lo recreativo; referida también como una actividad física realizada en función de superarse a sí mismo o a los demás. También se considera como una parte específica de las conductas motrices y respecto a su valoración social, corresponde a planteamientos competitivos, selectivos y restringidos a una sola especialidad (Calzada, 2004).

Adicional a ello, Amador y Sánchez (1995), perciben el deporte desde diferentes dimensiones, dependiendo de la intencionalidad que se tenga.

- El deporte recreativo es aquel que es practicado por placer y diversión, sin ninguna intención de competir o superar al adversario, únicamente por disfrute o goce.
- El deporte educativo es aquel cuya pretensión fundamental es colaborar al desarrollo armónico y de potenciar los valores del individuo.
- El deporte competitivo es aquel que es practicado con la intención de vencer a un adversario o de superarse a sí mismo.
- El deporte para todos será accesible para todos sin discriminación alguna, y tendrá muy en cuenta las particularidades de los sujetos.
- El deporte de base y la competición en niveles bajos y medios implica dos dimensiones diferentes. En estos niveles la competición es más lúdica que agonística, predominando el principio de inclusión frente al de exclusión.
- En el deporte de alta competición el principio de selectividad es el más importante y determina la práctica deportiva, por lo que la élite deportiva sólo la compondrán un colectivo muy minoritario.

2.4.1 Patinaje de carreras

El patinaje de velocidad, tiene su origen en Inglaterra en el año de 1770 con Joseph Merlin, presentando los primeros patines los cuales contaban con ruedas metálicas.

Posterior a esto, en 1813, Jean Garcin se diseñó los patines con rueda de madera siendo un patín más liviano (Medina, 2013).

La primera edición patentada de un patín sobre ruedas fue presentada por M. Petitbled en Francia en 1819. Estos diseños contenían ruedas metálicas, madera y marfil, montadas bajo una base de madera con correas para tener un mejor agarre al pie y brindar más seguridad (Alvarado, 2015).

Buscando la comodidad y mayor funcionalidad de los patines y facilitando el desplazamiento, se generó una invención de gran importancia por parte de Robert John Tyers en Londres 1823, el cual patentó el modelo Rolito en la oficina de patentes británica. El Rolito, se describe como un aparato para ser incrustado a los zapatos, que pueda recubrir el pie con el propósito de desplazarse según los intereses del que los use. (Alvarado, 2015).

Según Medina (2013), desde la invención de los patines tuvo que pasar casi un siglo para que fueran creadas las primeras pistas de patinaje, siendo la primera apertura de estas en 1857 en Covent Garden y Strand, dos zonas importantes en el centro de Londres. Gracias a la gran cantidad de personas que empezaron a practicar este deporte, en el año de 1863 James Plimpton, se fundó la primera asociación de patines en los Estados Unidos de América.

Para dar una estructura a este deporte, cuya práctica se había dado principalmente por países europeos, se vio la necesidad de conformar una federación que le diera mayor orden estructural a esta disciplina deportiva. Siendo en 1924 cuando se crea la federación internacional de patinaje sobre ruedas, cuyos representantes eran de Francia, Alemania, Reino Unido y Suiza, los cuales nombraron como primer presidente a Fred Renkewitz (Medina, 2013).

En cuanto a su estructura organizacional, actualmente el patinaje de velocidad está dirigido globalmente por la Federación Internacional de Deportes sobre Ruedas (FIRS), la cual está presidida por el italiano Sabatino Aracu. Una de las funciones que tiene la federación anualmente, es realizar el campeonato mundial de patinaje de carreras, el cual se

realiza en diferentes continentes, regido bajo la reglamentación técnica del Comité Internacional de Carreras (Medina, 2013).

2.4.1.1 Historia del patinaje de carreras en Bogotá

La historia del patinaje de carreras en Bogotá, se dio gracias a un grupo de deportistas y dirigentes que se dieron a la tarea de formar e institucionalizar la primera Liga de Patinaje de Colombia, la cual fue fundada bajo el nombre de Liga de Patinaje de Cundinamarca en el año de 1950. Años después, luego del nombramiento de Bogotá como Distrito Especial, las directivas del patinaje bogotano tomaron control, dirección y se constituyó en una novedosa práctica deportiva y administrativa, cambiándole el nombre a Liga de Patinaje de Bogotá (Alvarado, 2015).

2.4.1.2 Definición y propósito del patinaje de carreras

El patinaje de carreras es un deporte cíclico, donde se requiere alcanzar un dominio del elemento, buscando el desarrollo de las capacidades coordinativas y condicionales. Su práctica que consiste en deslizarse sobre una superficie preferiblemente plana, siempre debe estar de la mano con el desarrollo de la condición física, una adecuada ejecución de la técnica, teniendo en cuenta elementos tácticos, tanto en competencia como en entrenamientos (Alvarado, 2015).

El patinaje de velocidad es un deporte caracterizado por el vencimiento de un espacio (recorrido) en el menor tiempo posible, buscando tener una adecuada postura para ser más aerodinámico durante el trayecto (González y Sánchez, 2012).

Los profesionales en el campo del deporte, que llevan a cabo estos procesos de formación deportiva, deben tener en cuenta las múltiples dimensiones del ser humano, orientando los procesos en función de un desarrollo integral de los atletas. La práctica de este deporte en el campo del alto rendimiento, exige un desarrollo respecto a la preparación técnica, física, táctica y psicológica (Alvarado, 2015).

El patinaje es un deporte para el desarrollo de la resistencia aeróbica y anaeróbica y debido a su particular modo de desplazamiento, exige del practicante un alto desarrollo de

la coordinación motriz, el equilibrio, la estructuración espacio-temporal y un adecuado desarrollo perceptivo-visual (González y Sánchez, 2012).

2.4.1.3 Evaluación física y control en el patinaje de carreras

Se deben realizar controles constantes que nos arrojen resultados como base para iniciar un proceso deportivo o para mirar el progreso que ha tenido el deportista. En el patinaje de carreras, se debe orientar al deportista de acuerdo a la especialidad deportiva para la cual el atleta tiene mayor potencial, esto se identifica a partir de las pruebas de condición física los cuales sean cuantificables, lográndose también por medio de observaciones cualitativas, en búsqueda de lograr mejores resultados competitivos (Medina 2013).

La evaluación física y el control del entrenamiento del patinaje de velocidad, tienen una gran importancia para decidir el camino a seguir en el proceso de planificación y adicional a esto, orientar la toma de decisiones en la preparación de los atletas dentro de este proceso. Martínez, citado por Medina (2013), indica que las pruebas físicas sirven como medio para obtener una información de la capacidad y del estado físico de cada sujeto.

Adams, citado por Zapata (2009), presenta que el entrenamiento para el atleta de alto nivel precisa estudiarlo no sólo en laboratorio, sino también en el propio sitio de entrenamiento para así optimizar su rendimiento.

Los tests de hoy en día, son medio de evaluación que nos arroja resultados de acuerdo a las condiciones de un atleta, a partir de estos, podemos planificar un entrenamiento con base en unos datos obtenidos, mirando así las fortalezas y debilidades de un sujeto. La evaluación de la aptitud física y las diferentes intensidades de entrenamiento por medio de distintas pruebas de condición física, se ha convertido en aspecto básico del entrenamiento moderno. Su valoración permite individualizar y planificar programas de entrenamiento (Zapata, 2009).

El patinaje de carreras requiere grandes exigencias aeróbicas en pruebas de fondo específicamente, pero a su vez el atleta necesita tener una gran capacidad anaeróbica para

los cambios de ritmo que se hacen constantes durante la carrera, y en pruebas de velocidad (Zapata, 2009).

2.4.1.4 Técnica deportiva

Lugea, citado por Alvarado (2015), dice que la técnica en el patinaje de velocidad es la correcta manera de desplazarse, buscando una economía energética, que permita obtener altos resultados deportivos, principalmente enfocados a la competencia.

A partir del desarrollo de una adecuada ejecución técnica de carrera en el patinaje, se tiene en cuenta unos fundamentos que van en función del momento de carrera en la que se encuentre el deportista, esto busca una mayor eficiencia del mismo en las competiciones (Alvarado, 2015).

Alvarado (2015); Bohórquez, Giménez y Rojas (2016), presentan que en el patinaje de velocidad existen cuatro técnicas.

- Técnica en recta. Esta técnica consta de dos fases fundamentales, el empuje, el cual se realiza con la rodilla en extensión, realizando el apoyo en el borde interno de las ruedas; y una fase de recuperación la cual se genera inmediatamente después del empuje, en donde realiza un movimiento semicircular con la pierna, manteniendo la rodilla flexionada para realizar el aterrizaje de la misma.
- Técnica en curva. Esta acción técnica se realiza para dar un cambio de dirección del cuerpo, haciendo el cruce de un patín sobre el otro, el cual se hará de manera continua hasta finalizar la curva, en las pistas oficiales las cuales deben tener un peralte reglamentado, este fundamento técnico también consta, de ciertas fases estipuladas.
 - Fase empuje. Es el movimiento que realiza el patín de afuera hacia adentro de la base, inicia cuando el mismo es colocado en el piso, y termina en la extensión total de la articulación de la rodilla.
 - Fase de recuperación. Inicia una vez terminado el empuje hacia adentro, despegando el patín del piso y realizando un movimiento lineal en el plano

horizontal, manteniendo flexión de la articulación de la rodilla, terminando con un descenso de la pierna que aterrizará en el suelo.

- **Técnica de Salida.** Es un fundamento técnico que busca lograr la aceleración del cuerpo y llegar a una velocidad óptima para continuar con la ejecución de técnica en recta o en curva. Esta técnica se puede realizar de dos modos: frontal, es utilizada para carreras individuales de contrarreloj; lateral, utilizada principalmente para salidas en grupo. Este aspecto técnico es fundamental principalmente en pruebas de velocidad; en tanto en las pruebas de fondo, es importante para quedar bien posicionado en las baterías de carrera. A continuación, se presentan las fases estipuladas para realizar un correcto gesto técnico de salida:
 - **Fase de empuje.** Es el momento en el que el patín está en el piso en posición de eversión, para aplicar una fuerza de frente hacia donde se desplaza.
 - **Fase de recuperación.** Se deberá pasar de eversión del patín a una posición de frente, con una flexión de las articulaciones de la cadera y la rodilla.
 - **Descenso.** Desde el punto más alto de la fase de recuperación el patín inicia el descenso nuevamente, pasando de una posición de frente a nuevamente una versión del patín.
- **Técnica de Llegada.** Este es un fundamento técnico que demanda un alto dominio corporal y del elemento. Se utiliza principalmente para definir carreras que están muy disputadas y puede llevar a que un competidor gane una carrera sólo por milímetros de distancia. Se realiza una extensión de cadera, seguida de una flexión de la misma, dándose casi de manera simultánea, manteniendo el centro de gravedad alineado con el tronco del cuerpo.

2.4.1.5 Normatividad en el patinaje de carreras

Según la FIRS (2016), se dice que en cuanto a la reglamentación se tienen unas edades y categorías estipuladas, donde se establecen unos límites.

- Un patinador junior es de 15, 16, 17, 18 y 19 años a 31 de diciembre del año de la competición. Siendo esta la edad mínima de inicio para poder competir en un campeonato del mundo.
- El senior va de 20 años a 34 años al 31 de diciembre del año.

- Un patinador puede competir en las carreras máster, cuando tiene más de treinta y cinco (35) años al 31 de diciembre del año de la competición.

En Colombia, según FEDEPATIN (2013) en la resolución No 69 dice que, a partir del año 2014, la vigencia de la edad deportiva en todas las categorías del patinaje de velocidad (menores, transición y mayores) se tomará a partir del 1 de julio del año de la competencia.

Las categorías reconocidas por FEDEPATIN (2013), son menores, transición y mayores: La categoría de menores a su vez se divide en categoría mini infantil que son niños de 7 años, mini infantil de 8 años, mini infantil de 9 años e infantil 10 años.

La categoría transición se divide a su vez en categoría preinfantil de 11 años, infantil de 12 años y junior de 13 años (FEDEPATIN, 2018a)

En la categoría mayores se tiene prejuvenil que son deportistas de 14 años, juvenil de 15 y 16 años y mayores que son de 17 años en adelante (FEDEPATIN, 2018b).

Para la práctica del patinaje de carreras, encontramos diferentes tipos de patín de acuerdo al tiempo que el sujeto lleve practicando dicho deporte, siendo un cambio secuencial, empezando por patines recreativos, pasando por semiprofesional y terminando con patín profesional. El recreativo o Roller es un patín con bota alta de plástico, igual que riel o chasis de plástico o de metal de baja calidad; el semiprofesional y profesional se diferencia por utilizar bota media o baja de plástico o cuero y carbono con un chasis en material de alta resistencia (Medina, 2013).

De acuerdo a la normatividad en las competiciones reconocidas y avaladas, se permite un diámetro máximo de la rueda de 110 milímetros, esto se realiza de una manera secuencial de acuerdo al desarrollo de cada deportista, para evitar lesiones y que tengan mejor manejo del elemento (Medina, 2013).

Según la FIRS (2016), se tienen estipuladas unas distancias oficiales para campeonatos del mundo tanto para especialidades de fondo o velocidad, manejándose en

dos contextos diferentes: en pista reglamentada y circuito cerrado. Cada espacio tiene unas distancias diferentes según la prueba a realizar como lo podemos evidenciar en la Tabla 2.

Tabla 2. Distancias oficiales de las competencias

Para pista 200 m	Para circuito
300m Contra reloj	100m sprint
500m Sprint	1 vuelta Sprint
1.000m Sprint	10.000m Puntuación
10.000m Puntuación + Eliminación	20.000m Eliminación
15.000m Eliminación	5.000m Relevos
3.000m Relevos	Maratón

Nota: Tabla de elaboración propia y recuperada de FIRS, distancias oficiales estipuladas, 2016.

La FIRS (2016) estipula ciertas pruebas y describe la ejecución específica de cada una de las pruebas y los requerimientos propios para cada una de ellas.

- Las carreras contrarreloj pueden disputarse sobre pista o circuito. En ellas un número determinado de corredores cubren una distancia mientras se les toma el tiempo con un cronómetro (electrónico o manual). Su tiempo final determinará su posición.
- En las carreras por equipos se puede disputar sobre pista o sobre ruta. En ellas equipos de tres competidores deben cubrir un circuito mientras se toma su tiempo con un cronómetro. Solo un equipo participa y sale en la pista o en la ruta a la vez. El tiempo se registra cuando el segundo patinador cruza la línea de llegada.
- Una carrera de sprint es una carrera de corta distancia, con un determinado número de rondas para acceder a la final.
- Carreras de salidas en gran grupo. Estas carreras pueden llevarse a cabo sobre pista o sobre circuito, puede participar simultáneamente un número ilimitado de competidores. Cuando este número es demasiado elevado respecto a las

dimensiones de la pista o del circuito, deberán realizarse series clasificatorias que llevan a la final.

- Carrera de eliminación. Esta carrera se lleva a cabo por eliminación directa de uno o más atletas, en uno o más puntos determinados del recorrido. El Juez Árbitro comunicará, antes de dar la salida, el protocolo de eliminación.
- Carrera por puntuación. Esta carrera premia con una puntuación a cada patinador, al cruzar por cada punto determinado. Al completar la última vuelta habrá una puntuación mayor. La carrera la gana el competidor que totalice el mayor número de puntos.
- Carrera de eliminación por puntos. Esta carrera es una combinación de las carreras de eliminación y de puntuación. Consiste en eliminar al último o los últimos patinadores, y en asignar puntos a los primeros dos patinadores en ciertas vueltas. La carrera la gana el atleta, que, habiendo cumplido la distancia total, acumule el mayor número de puntos.
- Carreras de resistencia. Estas carreras pueden efectuarse sobre pista y circuito. Para estas carreras se establecerá un tiempo límite y los patinadores quedarán clasificados según el orden de llegada al finalizar el tiempo pactado, teniendo en cuenta la distancia cubierta.
- Carrera de persecución. Esta carrera se disputa sobre pista y circuitos cerrados, en forma de series eliminatorias de dos (2) competidores o equipos que parten de puntos equidistantes entre ellos y que cubren una distancia preestablecida. Cuando un atleta o un equipo logran sobrepasar al adversario, la eliminatoria termina. Los equipos deben estar compuestos de tres o cuatro atletas.
- Carreras por etapas. Estas carreras pueden efectuarse solamente sobre rutas regulares. Son una combinación de carreras de larga distancia, media distancia y de carreras contrarreloj, combinadas y reunidas de acuerdo con regulaciones específicas. La clasificación final se determina sumando los tiempos o los puntos obtenidos por cada competidor luego de recorrer las distancias previstas denominadas etapas.

En las categorías de menores, se mira también el desarrollo motor de cada deportista y el dominio que han alcanzado de los patines. En esta, se desarrollan pruebas de habilidad

que combina giros, saltos, pasos bajos, slalom a uno o dos pies o zigzag y los circuitos son diseñados de acuerdo al nivel de los deportistas. Así que en las escuelas y clubes de patinaje, también se debe buscar fortalecer en este aspecto, realizando constantes circuitos de habilidad para los deportistas en edades iniciales. También se tienen pruebas de cráterium, las cuales se ejecutan en el sentido horario, llevándonos a evidenciar que en el patinaje de carreras se busca el desarrollo de manera integral, logrando mejorar su lateralidad y sentido de espacialidad (Medina, 2013).

Como en todo deporte, se debe buscar la cuantificación de los resultados y en el caso del patinaje de carreras es por medio de la toma de tiempos. Para esto se tienen dos métodos para llevarlo a cabo: el cronometraje automático, que se ha de utilizar para los campeonatos del mundo y los juegos mundiales y el cronometraje manual se deberá usar para todas las competiciones (Medina, 2013).

Según la FIRS (2016), la longitud de la pista es de doscientos (200) metros con una tolerancia de ± 2 cm. La longitud de la pista se mide en el borde interno. La longitud de las dos rectas debe representar el 55% (± 2 m) del total de la longitud de la pista. La longitud de las curvas debe representar el 45 % (± 2 m) del total de la longitud de la pista. La anchura de la pista es de seis (6) metros (± 2 cm), medido desde el borde interno de la pista a la valla. La superficie de la pista podría ser realizada de cualquier material, siempre que sea perfectamente liso y no resbaladizo y que no comprometa la seguridad de los patinadores. La pista debe estar cerrada por una valla de policarbonato (posiblemente transparente), siendo de ciento veinte (120) centímetros de altura.

2.4.2 Etapas en el patinaje de carreras

Estas etapas son fundamentales en los procesos de formación deportiva de los niños, y es necesario mirar las particularidades de cada uno, ya que es un momento clave para que alcancen un desarrollo motor elevado, y de esta manera pueda lograr los fundamentos técnicos necesarios a lo largo de su vida deportiva. Como primera etapa se tiene el acondicionamiento general polivalente (de 8 a 10 años), donde se debe dar prioridad a las capacidades físicas coordinativas, aplicándolo en diferentes contextos, permitiendo variedad de posibilidades motrices al niño (Alvarado, 2015).

Continuando con Alvarado (2015), se presenta la etapa de preparación multilateral orientada (10 a 12 años). El deportista ya debe ejecutar diferentes posibilidades de movimiento con eficacia, se deben entrenar los elementos para los cuales el deportista presenta mayor habilidad, para posteriormente elegir una especialidad deportiva. Es en estas edades donde se forman las bases necesarias para los futuros atletas de alto rendimiento.

2.5 Etapas de desarrollo e iniciación deportiva

Blázquez (1986); Giménez (1999) y Wein (1995), citados por Giménez, Abad y Robles (2010), dicen que la formación deportiva inicial ha de basarse en una educación polivalente, multilateral e integral, de manera que se desarrolle todos los ámbitos fundamentales del individuo: desde social, motor, afectivo y cognitivo. En ese sentido, en todo programa formativo, existe una etapa que está fuertemente relacionada con el momento de la iniciación deportiva. Se dice que “la edad de iniciación en la práctica deportiva ejerce una determinada influencia en la duración de la preparación durante la carrera del deportista” (Capetillo, 2010, p. 153).

Blázquez (1995), citado por Martínez (2012), comenta que “el nombre de iniciación deportiva se le da al periodo en el que el niño empieza aprender de manera específica la práctica de uno o varios deportes” (p.1). Adicionalmente Martínez (2012) afirma que es el proceso de enseñanza-aprendizaje, seguida por un sujeto, para la adquisición del conocimiento y la capacidad de ejecución práctica de un deporte específico, desde que toma contacto con el mismo hasta que es capaz de jugarlo o practicarlo con adecuación a su estructura funcional y corporal.

Ahora bien, se dice que un individuo está iniciado en un deporte cuando, tras un proceso de desarrollo, adquiere los patrones básicos requeridos por la especificidad técnica y táctica de un deporte, de manera tal que, además de conocer su reglamento y comportamientos estratégicos, sabe ejecutar plenamente los elementos deportivos, sabe interpretar el lenguaje corporal y motriz emitidas por el resto de los participantes en el desarrollo de los eventos (Martínez, 2012).

De manera general, se recomienda la formación multideportiva a fin de que, en el futuro, el joven pueda elegir a partir de sus propias experiencias la modalidad deportiva en el que se especializará, pero ya teniendo una base integral más establecida en relación a sus competencias motoras (Contreras, García, González y Sánchez-Mora, 2009).

Así mismo, Contreras et al. (2009), señalan que el proceso de iniciación deportiva corresponde al periodo entre los 6-7 y 14-15 años aproximadamente y que si bien se pueden dar cambios o alteraciones dependiendo del desarrollo individual del sujeto y de las vivencias que tenga establecidas de acuerdo a sus experiencias.

Por otro lado, también se entiende, que cualquier sujeto independientemente de su edad puede empezar a realizar prácticas deportivas. “Precisamente el periodo de niño-adolescente, es la franja de edad que potencialmente puede llegar a practicar con un buen nivel de pericia deportiva” (Contreras et al. 2009, p. 14).

Seguidamente, Arias (2008, p. 28), comenta que “el proceso de iniciación deportiva se debe encaminar al desarrollo de patrones sociales, psicológicos, cognitivos y motrices”. El tiempo necesario para aprender, la cantidad de tiempo que se emplea a un nivel apropiado de dificultad y la cantidad o variabilidad de las experiencias, son finalmente variables que marcan el éxito en la enseñanza.

Al respecto, Arias (2008) también define la iniciación deportiva, como:

“un proceso global por el que cualquier sujeto se forma en uno o varios deportes, que se fundamenta en la adquisición de los patrones cognitivo-motrices fundamentales sobre los que se debe asentar el posterior aprendizaje de la toma de decisión y las habilidades motrices específicas de un deporte.” (p.28).

La etapa de iniciación deportiva debe basarse en la reflexión de una mejora holística del individuo a partir de la creación de mejores hábitos motores (Arias, 2008).

Es importante acotar que en lo referente a la edad de iniciación existen opiniones que discrepan en lo concerniente al momento en que se deba dar inicio según los deportes practicados.

“Para la gran parte de los profesionales, la edad media es alrededor de los 10-11 años (etapa sensible en la que se produce el conocimiento de las posibilidades corporales y de movimiento que facilitarán el aprendizaje del deporte, lo cual nos indica que hasta esa edad sería ineficaz tratar que un niño aprenda gestos técnicos deportivos específicos y complejos)” (Martínez, 2012, p. 1).

En la actualidad, se sabe que una rigurosa evaluación con anterioridad de las capacidades con que se incorporan los niños en la práctica deportiva, “asegura razonables probabilidades de éxito en el proceso competitivo futuro, a la vez que evita la iniciación equivocada en determinados deportes para los que no se poseen las aptitudes requeridas.” (Díaz, 2010, p. 5).

Por consiguiente, la identificación de talentos constituye el paso inicial en el camino de principiante hasta atleta de altos logros, “lo que justifica que las grandes potencias deportivas del mundo inviertan grandes esfuerzos en promover esta actividad a temprana edad.” (Díaz, 2010, p. 4).

Según López (1993), citado por (Díaz, 2010):

“todas las disciplinas se benefician con la identificación de talentos a temprana edad, representando un impacto en el deporte de élite y especialmente en los deportes en que se exige alto nivel técnico, debido a la necesidad de desarrollar patrones motores correctos” (p.4).

Adicional a esto, la selección de los niños que se inician en un deporte determinado, que a su vez es progresivo y cada vez más exigente; es una premisa en la que hay que hacer énfasis para conseguir buenas probabilidades de resultados satisfactorios (Díaz, 2010).

Sin embargo, lo que sí parece aceptable para una correcta y provechosa iniciación deportiva, será la relación entre el aprendizaje adquirido anteriormente, la maduración biológica y una motivación intrínseca para la realización de la actividad deportiva (Martínez, 2012).

Silva, Fernandes y Celani (2001), citados por Arias (2008), recomiendan, en términos de desarrollo deportivo, que no se deben exigir resultados inmediatos al individuo y se debe asumir el fallo como parte complementaria del aprendizaje.

Según Blázquez (1995), se defiende la postura que, ante la dificultad de determinar una edad de iniciación para todos los deportes, esta sería el periodo comprendido entre los 6 y los 12 años y la que sería verdaderamente eficaz para un desarrollo óptimo posterior, el periodo alrededor de los 9-11 años. Contrario a lo que dice Díaz (1995), donde afirma que el periodo comprendido entre los 7-8 años, es el momento más idóneo para la iniciación deportiva.

“una estrecha relación en el desarrollo deportivo entre: a) el proceso evolutivo-madurativo y la capacidad de adquirir el movimiento, b) el aprendizaje de los diferentes elementos técnico-tácticos individuales y grupales (habilidades específicas de cada deporte) y con c) las competencias motoras que inciden directamente en el aprendizaje, desarrollo y perfeccionamiento deportivo de una o varias disciplinas deportivas” (Contreras et al. 2009, p. 14),

Con base en estos tres términos iniciales, Contreras et al. (2009), determinan las siguientes etapas.

- Fase de iniciación / cognitiva / familiarización / presentación global /preparación / educación de inicio o básica.
- Fase intermedia / desarrollo / formación / configuración / instauración / de aprendizaje específico / asociativa.
- Fase de perfeccionamiento / aprendizaje especializado / entrenamiento / competición / consolidación de aprendizajes / final / automática.

Los contenidos de las etapas de iniciación deportiva descritas según García et al. (2009), tienen cierta congruencia.

- La existencia de una primera etapa orientada al perfeccionamiento psicomotor y la educación física básica. Que funcione como una base psicomotriz (desarrollo motor

genérico) para la adquisición, asimilación y asentamiento de todos los aprendizajes específicos posteriores.

- El paso progresivo a una segunda fase, en la que se enseñan y aprenden los fundamentos y los elementos que constituyen uno o varios deportes y en donde se oriente dicho proceso especialmente hacia los movimientos técnico-tácticos de ese o esos deportes.
- La culminación del proceso de iniciación deportiva sucede en otro estadio, en el cual se consolidan los aprendizajes ya asimilados anteriormente y se perfeccionan los movimientos técnico-tácticos específicos. En otras palabras, una fase orientada a la preparación de la especialización deportiva.

En referencia a la iniciación deportiva prematura, Díaz (2010) asegura que “el principio del aprovechamiento óptimo de la edad debe ser atendido sobre las características específicas que exige la modalidad deportiva a practicar” (p.4). Este principio se sustenta en la premisa de que para cada modalidad deportiva se tiene una edad precisa para iniciarse en su práctica y la misma está concuerda con las singularidades y especificidades de cada deporte, por ejemplo, para la natación es conveniente hacerlo a edades muy tempranas, pues se desarrolla en un medio no común para el hombre y necesita iniciarse entre los 4 y 6 años (Díaz, 2010).

Por otra parte, cabe resaltar la importancia de desarrollar las capacidades y habilidades considerando aquellos períodos de la vida del deportista donde, por naturaleza humana, se encuentran las fases óptimas para su desarrollo.

“aquellas disciplinas deportivas que exigen alta coordinación a nivel motriz, como la gimnasia artística, el clavado, entre otras; no se puede desperdiciar la etapa óptima para el desarrollo de capacidades coordinativas, que han sido establecidas entre las edades de 6 y 10 años aproximadamente” (Díaz, 2002, p. 4).

Por otro lado, Giménez (2001) menciona los aspectos más importantes de la primera etapa formativa, que denomina etapa de iniciación. Esta etapa, se sitúa en edades comprendidas entre 8 y 12 años aproximadamente, y en ella se encuentran a su vez tres pequeñas sub-etapas.

- Aplicación de las habilidades generales en el juego deportivo (desde 7-8 a 9-10 años); Donde se empieza a trabajar un deporte sin necesidad de trabajar las habilidades específicas. En estas primeras edades se tratará simplemente de seguir trabajando las habilidades básicas y generales y aplicarlas en uno o varios deportes. Es decir, se utiliza el deporte como medio motivante para seguir formando a los alumnos.
- Inicio en el trabajo de habilidades específicas (9-10 a 11-12); se comienza a trabajar las habilidades específicas individuales más sencillas de cada deporte.
- Trabajo colectivo básico; al mismo tiempo, entre 10 y 12 años, se comienza con el trabajo colectivo. De una forma sencilla, progresiva y lúdica se trabajan los medios colectivos básicos: pase y recepción, pase y desplazamiento, fijaciones, utilización de espacios libres, etc.

Es importante recalcar el aspecto axiológico de esta etapa formativa, que en palabras de Giménez (2001): En primer lugar, se debe tener en cuenta los valores positivos que puede aportar el deporte, y su contribución a una educación más integral del alumnado.

Al no existir un desarrollo final del sujeto, tanto físico como psíquico, Arias (2008), recomienda dar unas pautas que orienten el trabajo de entrenamiento en las primeras etapas (9 – 11 años), para los deportes colectivos, sin especificar las necesidades de cada disciplina.

Arias (2008) centra su propuesta en ocho aspectos fundamentales para el entrenamiento y la formación deportiva integral del sujeto en esas edades (9 a 11 años) y recomienda:

- Realizar un trabajo global para generar una base cimentada en las habilidades motrices básicas y el desarrollo físico general, que corresponden con la edad.
- Trabajar los contenidos propios en situaciones de toma de decisión,
- Asegurar el mayor tiempo de exposición a la práctica a todos los sujetos, teniendo en cuenta las características individuales.
- En cuanto al tercer aspecto, adaptar la práctica a las necesidades y habilidades de los individuos, con el fin de posibilitar un desarrollo integral.

- Tras la consecución de una base inicial de habilidades, es necesario variar las condiciones de la práctica para asentar con más riqueza las destrezas iniciales.
- Usar tareas analíticas, que posibilitan una mejor calidad de la ejecución y que permiten corregir.
- Trabajar la motivación del jugador enfatizando, aspectos como la capacidad de lucha, el espíritu de superación, la inteligencia, la capacidad para convertir la agresividad en competencia y entrenamiento, la capacidad de emprender, el ánimo ante la frustración de las derrotas y la capacidad para no sobrevalorar la victoria.
- Involucrar a los padres en el proceso de formación de sus hijos.

En contraste, Cancio y Calderín (2010), hablan de fases sensibles y las definen como períodos donde existe una entrenabilidad muy favorable para una capacidad motora. Proponen asimismo un Esquema General de las Etapas de Inicio, Desarrollo e Intensificación sobre las Fases Sensibles que “indica que el aprendizaje puede realizarse cuando el niño está listo, es decir, cuando tienen y domina los prerequisites de ese aprendizaje y la capacidad de reorganizarlos” (p. 1).

Cancio y Calderín (2010) señalan que como forma de orientación se puede tomar en consideración lo siguiente.

- De los 4 a los 7 años; el objetivo será desarrollar la actividad motora básica (coordinación, velocidad, equilibrio, etc.), el conocimiento del esquema corporal, la diferenciación de sus segmentos corporales, afianzar la multilateralidad como base de la orientación espacial.
- Entre los 8 y 9 años; se podrá comenzar con actividades predeportivas. Esto último les permitirá elegir destrezas que estén de acuerdo con sus características motrices y funcionales. se recomienda la iniciación en las prácticas del atletismo, porque esto les permitirá perfeccionar el salto, el lanzamiento y la carrera, usando siempre la competencia como medio educativo y no como fin.
- De los 10 a los 12 años, la habilidad motriz general ya adquirida les permitirá manejar su cuerpo en el tiempo y en el espacio. En este momento ya se puede comenzar a desarrollar habilidades motoras específicas, estimulando la flexibilidad, la fuerza (sin el empleo de cargas máximas) y la resistencia (más la aeróbica que la anaeróbica). Además, se trabaja para que el niño logre desarrollar el dominio y uso

de su cuerpo en movimientos analíticos, así como la incorporación de técnicas y gestos propios de cada deporte.

- La etapa comprendida entre los 13 a los 15 años es la de maduración puberal; es la fase adolescente en la que ya se puede comenzar a practicar el deporte con sus reglas y sesiones de entrenamiento, respetando en todo momento los procesos evolutivos propios de cada niño en particular, debido a la gran variabilidad que los cambios puberales presentan individualmente. Es fundamental controlar en los jóvenes tanto el cansancio físico como la tensión psíquica y emotiva que provoca la participación en los deportes.
- A partir de los 16 años el adolescente ya puede comenzar la práctica del deporte competitivo, ya sea en equipo o individual.

Finalmente, para hablar de las edades ideales para un análisis de las etapas de formación deportiva, Blázquez y Batalla (1995), citados por Giménez et al. (2010):

“observando las dificultades que hay al momento de unificar un criterio en cuanto a la edad propicia para entrar en contacto con el deporte, establecen una relación media a lo expuesto por diferentes autores, y obtienen como conclusión las siguientes edades: En torno a los 6 años: edad precoz; entre 9 y 11: edad eficaz; sobre los 11 años: edad media; y sobre los 12 años: comienzo de la especialización” (p.48).

Por consiguiente, y de forma flexible, se puede afirmar que la etapa de iniciación abarcaría las edades comprendidas entre los 8-9 años y los 12-13 años (Giménez et al. 2010).

2.5.1 Factores de la iniciación deportiva

Según Hernández, Castro, Gil, Cruz, Guerra, Quiroga y Rodríguez (2001) y Blázquez (1998), citados por Martínez (2012), existen factores que se ven directamente implicados en el concepto de iniciación deportiva. El sujeto, las capacidades físicas básicas, el deporte y los objetivos a alcanzar. Al respecto, existen cuatro objetivos en la iniciación deportiva según Antón y Dolado (1997), citados por Contreras et al. (2009):

“1- Que el niño comprenda la lógica interna del deporte (fundamentos del juego, fases, principios, elementos clave, etc.). 2- Que el niño adquiriera hábitos higiénicos y educativos. 3- Que el niño comprenda y asimile los contenidos técnico-tácticos específicos del deporte que se trate y 4- Que el niño satisfaga sus necesidades psicológicas de diversión y esparcimiento” (p.8).

Según Calleja, Leibar, Lekue y Terrado (2005), en cada una de las fases se deben entrenar aquellos componentes de las capacidades físicas teniendo en cuenta diversos criterios: “Edad Cronológica / Biológica del deportista y las fases sensibles: Son períodos delimitados en el tiempo en los que el organismo reacciona ante determinados estímulos de forma intensa, y de carácter favorable a la entrenabilidad de una capacidad motora” (p.8).

Finalmente comentan Calleja et al. (2005) que a partir de los 11-13 años aproximadamente, comienzan las fases sensibles en las que se desarrollan y edifican las capacidades relacionadas con la condición física.

2.5.2 Especialización deportiva

Para hablar del periodo de especialización deportiva en los individuos, habría que hacer la aclaración de si se habla de deportes individuales o grupales, ya que en estos primeros (deportes individuales) se puede entender la especialización deportiva más o menos temprana, donde aún por encima de otros aspectos, se da prioridad al desarrollo de capacidades técnicas. (Martínez, 2012).

Al finalizar el proceso de iniciación deportiva, empieza otra fase destinada a la especialización y en algunas ocasiones al medio/alto rendimiento deportivo (dependiendo de la disciplina deportiva seleccionada), en la que se incluyen entrenamientos con distintas orientaciones para mejorar la eficacia en competición, así como la posibilidad de sumar ciertos hábitos destinados al desempeño (García et al. 2009).

Por su lado Saura (1996), citado por Llanos, Márquez y Taberner (2002) se encuentra que todo este proceso se centra en dar demasiada importancia al aspecto competitivo del niño, la existencia de problemas de especialización prematura, la exigencia pasiva de ser copia del deporte adulto, no estar adaptado, la excesiva importancia al

aprendizaje técnico, a que cada vez hay más entrenadores y menos educadores como responsables del deporte escolar, a un modelo selectivo y excluyente, solamente los mejores pueden pasar al deporte de rendimiento.

En el proceso de formación final del deportista, se han tomado dos líneas de actuación claramente diferenciadas: Por un lado, la disminución del nivel de carga de entrenamiento desarrollado por el adulto y por el otro el inicio no adecuado de la práctica deportiva multilateral (Calleja et al. 2005).

Cuando se orienta el trabajo en la primera dirección, se opta por reducir el (volumen, intensidad, densidad y frecuencia) de entrenamiento del deportista, y el resultado vendría mediatizado por una especialización precoz del sujeto. Por el otro lado, en la segunda dirección, se tiene la posibilidad que no se alcancen los niveles máximos de desarrollo y no haya un aprovechamiento adecuado de las fases sensibles y/o críticas (Calleja et al. 2005).

En cuanto a los principales factores que caracterizan a los expertos en el ámbito deportivo, Arias (2008), los divide en factores genéticos, de entrenamiento, y psico-sociales.

Sin embargo, tener unas cualidades genéticas excepcionales combinado con un entrenamiento fuerte y adecuado y además desarrollado en un contexto idóneo no son garantes del éxito.

“La complejidad de las relaciones entre la gran cantidad de variables que afectan al desarrollo de la condición de experto hace que este proceso de especialización sea incierto. Por lo que, al momento de establecer conclusiones con respecto a un deporte en específico, es necesario ser muy preciso teniendo presentes estas limitaciones” (Arias, 2008, p. 31).

Al respecto se añade que un proceso de detección de talentos empieza con la identificación del mismo, “esta representaría el primer paso para seleccionar niños con las características y cualidades necesarias para conseguir en los siguientes años los más altos

niveles de desempeño deportivo a través de un complejo proceso de especialización” (Capetillo, 2010, p.153).

Según las investigaciones actuales, se propone un plan sistemático y progresivo de más o menos unos diez años de formación, para desarrollar la potencialidad deportiva latente, y luego ahí si determinar la condición alcanzada de experto y finalmente llegar a la cima de la maestría, en cuanto a rendimiento deportivo se refiere (Capetillo, 2010).

El niño con talento y con cualidades motrices excepcionales requiere de un elaborado programa estructurado en fases de desarrollo, lo que significa tener a la mano a un experto que cumpla con crear y sistematizar programas de entrenamiento estructurados en fundamentos científicos y pedagógicos, no perdiendo jamás la perspectiva de que en unos años más adelante habrá que seleccionar y a los mejores para especializarse en determinados deportes y descartar a los demás (Capetillo, 2010).

2.5.3 Especialización temprana

Pulgarin (2000) citando por Llanos et al. (2002), establece que existe un cuestionamiento a la edad de iniciación prematura en algunos casos y, sin embargo, se mantienen las competiciones en edades tempranas.

“Desde la perspectiva del deporte de alto rendimiento no parece adecuado el proceso que se sigue en las primeras etapas de iniciación deportiva. Hay abandonos prematuros, talentos que se pierden, carencias notables al llegar a los niveles de rendimiento, incluso las críticas fuertes advierten que no se repara ni en la evolución cognitiva y, sobre todo, afectiva de los niños que pueden sufrir de interrupciones y “bloques afectivos” de negativa consecuencia en el desarrollo de los sujetos” (Llanos et al, p. 9).

Con respecto a una iniciación temprana en la formación deportiva del sujeto, Arias (2008), resalta que la construcción de nuevos aprendizajes depende, de una manera muy directa, del nivel de aprendizajes que haya tenido previamente y éste de las experiencias previamente acumuladas a través de la práctica. Adiciona que, a pesar de esto, las

habilidades cognitivo-motrices no se logran desarrollar de una manera más rápida sólo por enseñarlas a una edad más temprana.

La especialización temprana se determina como la concentración en un solo deporte y en el caso de deportes diversificados en una disciplina determinada. Un entrenamiento sistemático prepara a los jóvenes deportistas a partir de 5, 6 y 7 años para las competencias, y empieza a jugar un papel la pregunta por el talento, es decir, el diagnóstico o la promoción del talento (Hopf, 2001).

Referente a la teoría del entrenamiento hace pensar que se debe prevenir una especialización temprana en el deporte referente con niños, para de esta manera no causarles daños (psicológica y físicamente). Pues en ocasiones los niños que se especializaron a edades muy tempranas, tienden a abandonar el deporte más tarde, o cambiarán quizás a prácticas más alegres y sociables que exigen menor rendimiento. Si la especialización temprana se presenta de mala manera, se debe contar incluso con daños físicos, de modo muscular y esquelético (Hopf, 2001).

Debería ser recomendable un entrenador con conocimientos en una amplia gama de deportes y de cómo aplicar estos en la época infantil y no uno especializado específicamente en una rama de él para el caso de los niños. Para de esta manera ser capaz de argumentar su decisión, si considera que al niño le sirve más una formación global, una especialización a tiempo o una mezcla entre ambas. Es de suponer que tiene que tomar una decisión individual en cada caso (Hopf, 2001).

El proceso que lleva a la selección de los probables talentos deportivos es muy complejo y siempre ha de tener en cuenta muchas consideraciones y variables, las cuales han de ser convertidos en un tipo de reglas técnicas y metodológicas para una correcta selección, según el tipo de deporte y sus características, pues es sabido que no todos demandan las mismas exigencias físicas y psicológicas, “por ejemplo, puede un atleta no estar apto para un deporte determinado, por el contrario, puede reunir ciertas cualidades para desempeñarse en otro” (Díaz, 2010, p. 6).

Según Martínez (2012), la especialización temprana en la etapa de iniciación deportiva llevará a una ausencia de libertad en el individuo hacia la práctica deportiva que quiera realizar más adelante, a una limitación formativa, conceptual y práctica en cuanto al desarrollo y un poco respeto hacia el proceso evolutivo y holístico del niño/a.

Evidentemente, se plantea la necesidad de que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea ejecutado a largo plazo evitando de esta manera una especialización temprana; pero a la vez se tiene que intentar que cada año sea efectivo y saludable, independientemente de si los sujetos sigan practicando o no ese deporte por el resto de su carrera en los deportes (Giménez et al. 2010).

2.5.4 Etapas deportivas y la genética

“El aspecto genético es primordial en el desarrollo del talento deportivo e implícitos en él están el biotipo” (Arias, 2008, p. 29), que a su vez determina el conjunto de rasgos morfológicos que caracterizan al deportista; y la edad biológica, considerada, en cuanto a la formación, por encima de la cronológica y con mayor importancia en las primeras etapas de crecimiento, donde la maduración ósea está en su máximo esplendor (Arias, 2008).

Arias (2008), continúa diciendo que existe literatura suficientemente válida que expresa la importancia de las características hereditarias y genéticas para alcanzar el rendimiento deportivo y que es muy importante determinar qué contenidos resultan no entrenables y cuáles poco entrenables, para poder orientar y desarrollar el trabajo de entrenamiento adecuadamente, con el fin de mejorar esos aspectos muy poco entrenables, en el caso que se determine necesario.

Algunas otras variables a tener en cuenta para el desarrollo socio-deportivo del niño en edades de identificación de talentos, relacionadas directamente con las características del niño han de ser: “destreza, estabilidad psíquica, motivación para practicar el deporte, condición morfológica y atlética siempre respaldada con aspectos hereditarios” (Capetillo, 2010, p.152).

2.5.5 Detección de talentos

En la selección científica de posibles talentos deportivos, se presenta un proceso que lleva implícito la identificación a partir de la valoración de unos determinados resultados concretos que aportan disímiles pruebas que se implementan con el propósito de compararlos con ciertas normativas preestablecidas, las cuales se correlacionan con los resultados para detectar aquellos sujetos que sobresalen del grupo de estudio, donde, para que tenga un carácter científico se hace necesaria, la evaluación de disímiles parámetros desde diferentes dimensiones, sin descartar el ojo clínico, de quienes con su experiencia profesional suelen percatarse de algunos individuos con ciertas aptitudes para un deporte en específico (Díaz, 2010).

Dentro de la selección de talentos deportivos se debe tener en cuenta que no todos los deportes implementan la misma metodología, pues, cada disciplina deportiva ha de establecer la propia metodología para identificar a esos posibles atletas con aptitudes para la práctica de dicho deporte, además, saber con exactitud sobre qué edad debe efectuarse para que sea efectiva (Díaz, 2010).

Es en la etapa de iniciación deportiva, donde se abre una gran área de investigación centrada en la búsqueda de talentos. Este proceso de búsqueda de talentos se ha asociado, regularmente, a la posesión de características extraordinarias para poder lograr altos resultados deportivos (Arias, 2008). De esta manera, Solanellas (1999), citado por Arias (2008), explica que dichas características especiales se han determinado en términos de “medidas antropométricas, cualidades físicas, cualidades motrices, capacidades de aprendizaje y la predisposición para el aprendizaje” (p.28).

"Hoy en día la mayoría de los países sudamericanos apoyan y financian al joven deportista de élite, tomando como único criterio los resultados, en una fase tardía, cuando éste ha obtenido algunos resultados significativos a nivel nacional, en gran medida debido al esfuerzo y sacrificio personal y familiar, con todas las carencias que esto representa" (Capetillo, 2010, p. 149).

Para contar con deportistas excelentes, comentan Parlebas (1997); Hernández y Jiménez (2000), citados por Capetillo (2010), “que se necesita de un proceso sistemático de detección de talentos, el cual se vuelve aún más complejo cuando la elección es un deporte sociomotriz” (p.149).

Entonces es esencial considerar entre otros factores, programas precisos de búsqueda, un equipo multidisciplinario, cuerpos técnicos deportivos especializados en el deporte a competir, una planificación del más alto nivel de competencias periódicas y fundamentalmente del apoyo económico en el momento preciso (Capetillo, 2010).

Es importante de aclarar que es básico contar con estudios e investigaciones para detectar niveles extraordinarios en niños deportistas, “proceso que actualmente no existe en nuestra región, al parecer se sigue pensando que “la mejor escuela es la calle” y se continúa creyendo que el talento deportivo nace y no se hace” (Capetillo, 2010, p. 149).

Por su parte, Dosil (2001), citado por Capetillo (2010), señala que “tener una postura reduccionista en la detección del talento basada únicamente en las cualidades físicas no es lo óptimo, es fundamental tener en cuenta también los ámbitos psicológicos y sociales” (p. 150). Agrega, además, que la edad ideal para realizar una primera selección deportiva coincide con la etapa escolar y varía según el deporte, a pesar de las coincidencias de estructura que se pudiera encontrar entre diferentes modalidades deportivas (Capetillo, 2010).

Según Campos (1996), citado por Capetillo (2010), “estos primeros años representan momentos decisivos, constituyéndose en el marco más adecuado para desarrollar las fases iniciales de cualquier programa deportivo” (p.149). Por otra parte, dice Richard Shonborn (1984), citado por Capetillo (2010): “es pertinente buscar el talento alrededor de los 10-11 años, un talento general para todos los deportes” (p.156). Indica, además, que se deben buscar formas de selección basadas en las cualidades genéticas (cualidades innatas), la ductilidad para aprender y sus cualidades deportivas (Capetillo,2010).

Capetillo (2010), recomienda que un programa de identificación de talentos deportivos a nivel psicomotriz debe llevarse a cabo alrededor de los nueve y diez años, tomando como referente principal el desarrollo integral del niño y no su desempeño deportivo, ni rígidas mediciones antropométricas.

Es indispensable resaltar que Capetillo (2010), afirma que la identificación de niños con ciertas habilidades psicomotrices, la mayoría de las ocasiones se efectúa de una manera superficial, generalmente basado en la subjetividad del observador, selección que carece de fundamentos teóricos, técnicos y científicos de respaldo. Actualmente identificar un superdotado deportivo necesita de algo más que el conocimiento intuitivo del veedor.

El técnico especialista alemán Shonborn (1984), citado por Capetillo (2010), manifiesta que los programas de selección de talentos deportivos, en general, “comienzan con mucho entusiasmo y esperanzas realizándose principalmente en competencias deportivas importantes de series menores” (p.10). Así mismo, considera que lamentablemente los campeonatos deportivos no son el lugar más óptimo para llevar a cabo el proceso de detección, ya que este método de búsqueda es inútil y va en contra de lo que científicamente debería ser una empresa de este tipo (Capetillo, 2010).

2.6 Capacidades Físicas Condicionales

Algunos autores determinan que las capacidades físicas condicionales, son aquellas que son medibles y modificables, aprendidas o mejoradas con el entrenamiento o trabajo físico específico (Martínez, 2002), las cuales son determinadas por las condiciones genéticas, y que a su vez reúne las capacidades que tiene el organismo para ser apto en una tarea específica (Prat y Coll, 1987), y que por último, interviene en la disposición o determinación adquirida por el sujeto, que le da la facultad de ejercer una acción determinada con la mayor eficiencia posible (Martínez, 2002).

Entre las pruebas físicas encontramos dos categorías las cuales son; capacidades condicionales, en las que vienen determinados por ciertos procesos energéticos y metabólicos del rendimiento muscular voluntario en donde encontramos: la fuerza, resistencia, flexibilidad, velocidad; también tenemos las capacidades físicas coordinativas

que son determinadas por ciertos procesos de dirección por el sistema nervioso central, encontrando así; la agilidad, el equilibrio, el ritmo, la agilidad, entre otros (Prat y Coll, 1987).

Inmerso dentro de las capacidades físicas condicionales, encontramos los test y pruebas de condición física, en donde la primera corresponde a una prueba psicotécnica, que implica una tarea a ejecutar idéntica para todos los sujetos, con condiciones estándares de aplicación, y una técnica exacta para la apreciación del éxito o del fracaso, y la siguiente es un procedimiento realizado bajo condiciones estándar, de acuerdo con los criterios científicos, que determinan la medición de una o más características delimitables a nivel individual, y donde el objetivo principal de la medición es una información de características lo más cuantitativas posibles de la facultad motriz condicionante (Martínez, 2002).

2.6.1 Historia de las pruebas o test físicos

Hace algunos años se presentaban casos de valoración de los individuos de manera subjetiva, lo que hacía difícil de ser comparables entre unos y otros, esto provocó que autoridades académicas en el año de 1982 adoptaran algunas capacidades necesarias para la implementación de un sistema de valoración unificado. Partiendo de esta necesidad, por la cual se desarrollaron investigaciones en jóvenes franceses, escoceses, holandeses, entre otros, que permitieron estructurar la implementación de test o pruebas, su pertinencia y aceptabilidad para dicha población (Martínez, 2002). Siendo así que, en 1983, el consejo europeo creó “una batería de pruebas, con el objeto de medir la aptitud física de los escolares europeos” (Martínez, 2002, p.17), a partir de un protocolo que se denominó Eurofit, “cuyo principal objetivo era obtener resultados de pruebas físicas y datos de antropometría de adolescentes” (Martínez, 2002, p.17)., los cuales permitieran ser comparado con otros. La batería de manera inicial estaba compuesta por 10 test principales y 3 suplementarios, luego de tener esta batería se convocó a los 15 estados miembros del consejo para su aplicación a mayor escala, en donde se implementó a más de 50.000 alumnos (Martínez, 2002).

En la actualidad las pruebas para medir las capacidades físicas de un individuo han sido desarrolladas con ciertas pruebas del Eurofit y algunas otras, que posibilitan la obtención de resultados de manera directa e indirecta, y que han sido avaladas a nivel científico permitiendo tener mejores evaluaciones y características de las capacidades de un individuo (Martínez, 2002). Incluso algunos de los estudios realizados con estas pruebas, han demostrado que “el tejido muscular esquelético no se puede adaptar ni morfológicas ni metabólicas, al entrenamiento de fuerza y resistencia de forma simultánea” (Sánchez y Rodríguez, 2017, p.16), y más aún si el reclutamiento de las fibras es de manera diferente, lo que permite interpretar que siempre se tendrá la prevalencia del desarrollo de una(s) capacidad(es) sobre las otras (Sánchez y Rodríguez, 2017).

2.6.2 Criterios de calidad de las pruebas

Los criterios de calidad informan el grado de eficiencia que se tiene de una determinada prueba, que son representados por los componentes cuantitativos expresados por medio de pre indicadores principales, que en ocasiones son difíciles de aislar en pruebas realizadas en campo (a pesar de ser lo más específicos posibles) (Martínez, 2002), caso contrario que ocurre en aquellas realizadas en laboratorio, que se dan en “un ambiente controlado, siguiendo un protocolo determinado y con una instrumentación que simula la actividad deportiva, de esta forma se permite aislar las distintas variables que intervienen en la prueba” (Carvajal y Vallejo, 2012, p.12).

2.6.2.1 Objetividad de las pruebas de condición física

Una prueba debe poseer más objetividad “cuanto mayor sea su grado de independencia sobre ciertos elementos externos que pueden interferir” (Martínez, 2002, p.38)., junto a este se encuentra también el grado de medición, en término numérico a unos estándares a nivel de los resultados (Martínez, 2002), y por último, el modo en que se garantice que su ejecución se realice por medio de un método que se pueda replicar (en términos de tiempo, marca y distancia) (Carvajal y Vallejo, 2012).

Martínez (2002), presenta que para que una prueba tenga los parámetros más objetivos posibles se debe caracterizar en:

- El examinador deberá atenerse exactamente a la prueba consignada.
- Se realizará una lectura lenta y clara de la prueba.
- Se demostrará una vez el desarrollo del movimiento.
- Durante la demostración, se explicará la exacta realización de la prueba, evitando cualquier aclaración extra, previniendo de esta manera crear un tipo de interacción entre examinador y examinado.
- La motivación creada por los diferentes examinadores debe ser homogénea en este sentido, conviene valerse de implicaciones objetivas para potenciar el esfuerzo personal del ejecutante.

2.6.2.2 Fiabilidad de las pruebas de condición física

Definida como “la probabilidad de que una pieza, dispositivo (...), puede ser utilizado sin que falle durante un período de tiempo determinado, en unas condiciones operacionales dadas” (Martínez, 2002, p.39), en condiciones previamente fijadas.

La fiabilidad de una prueba de condición física, se valora por “la coherencia de los resultados obtenidos en dos implementaciones de la misma prueba o mediante la aplicación de dos formas equivalentes de la prueba en los mismos individuos” (Martínez, 2002, p.39), eso sí dependientes del tipo de prueba a ejecutar, pues, en pruebas de alta duración su segunda aplicación será bastante compleja, por lo que se aconseja en estos casos solo tomar el primer resultado como acertado (Martínez, 2002).

La fiabilidad está dada bajo unas variaciones porcentuales, en donde medidas del 2-3% del valor promedio, representan que el procedimiento tiene reproducción notable (casi impecable), en casos donde se presenta una variación de entre el 5-10% muestra que se está en el valor promedio, (más común), y en situaciones donde la variación es mayor del 15-20% sugiere que es necesario procurar una mejor reproducción (Martínez, 2002). En pocas palabras una prueba de condición física, “es fiable cuando aplicado dos veces ofrece la misma medida problema que se estudia” (Carvajal y Vallejo, 2012, p.28).

2.6.2.3 Validez de las pruebas de condición física

Martínez (2002); Carvajal y Vallejo (2012), conceden que este término indica el grado en que la prueba mide lo correspondiente, para lo que fue realizada o propuesta, y que depende de la estandarización, de modo que debe dar la posibilidad de ser aplicada por cualquier persona y en cualquier situación, ante parámetros familiares por el evaluado. Adicional a ello, validar que el resultado obtenido de la prueba pueda ser un medio de medición para futuras comparaciones.

2.6.2.4 Posibilidad

Esta determinado del cómo puede ser realizada la prueba, con un éxito por el 90% de los sujetos, que hayan continuado el proceso de aprendizaje, y durante un cierto tiempo prudencial (Carvajal y Vallejo, 2012).

2.6.3 Justificaciones para la aplicación de pruebas de condición física

La principal finalidad que se tienen de las pruebas en deportistas, es la evaluación para conseguir un mejoramiento, desde los puntos fuertes y débiles, que intervienen en su rendimiento deportivo; y a partir de esto ajustar los entrenamientos de manera más adecuada para la mejora del sujeto (Carvajal y Vallejo, 2012).

La periodicidad de las pruebas implementadas, debe ser aquella que permita mostrar los resultados a los deportistas tres veces al año, para poder evaluar el desarrollo del rendimiento de los mismos (Martínez, 2002).

2.6.4 Pruebas de condición física

Existen estudios sobre las pruebas de capacidades físicas condicionales, que pueden medir el nivel o la capacidad de un individuo respecto a cada cualidad física motriz y básica (Martínez, 2002), entre las que encontramos:

2.6.4.1 La resistencia

Según Martínez (2002); Johnson, Tharp y Thorlan (1987), la medición de la capacidad aeróbica o de resistencia ha recibido mayor atención, puesto que expresa de cierta medida, el nivel o grado de condición física de un individuo, expresada como la capacidad de resistir físicamente y psíquicamente una carga durante un tiempo prolongado, produciendo un cansancio insuperable debido a la intensidad y duración de la prueba, que en su mayoría es de simple aplicación.

Postulados propuestos por Prat y Coll (1987); Arroyave y Agudelo (2015), muestran que los entrenamientos adaptados, a modo temprano, referente a la capacidad aeróbica en potenciales talentos, mostraron mayor influencia en edades entre los 7 y 16 años, para tener mayores mejoras con respecto a individuos con poco potencial genético. Siendo recomendadas estas edades para realizar procesos de identificación de las capacidades, que tiene en potencial un individuo, pues resultados obtenidos con edades más tempranas no tuvieron buenos elementos comprobatorios y deficientes resultados entre grupo control y grupo experimental. Los análisis efectuados demuestran que si se produce un periodo de seguimiento desde esta etapa se llegará a desarrollar de mejor manera su capacidad aeróbica.

Se tienen dos tipos de resistencia, la aeróbica y anaeróbica. La anaeróbica utiliza los mecanismos metabólicos, para la liberación de energía presente en los depósitos de ATP y fosfocreatina, en pruebas donde la duración del mismo ejercicio está entre los 10-15 segundos (Martínez, 2002); La aeróbica se da cuando el ejercicio se prolonga y se empieza a ejecutar por vía oxidativa, dependiendo de la intensidad y duración del ejercicio; La potencia aeróbica máxima (mixta aeróbica - anaeróbica) se da principalmente en recorridos no superiores a los 15 minutos, si se pasa de este tiempo estipulado estaríamos hablando de capacidad aeróbica (endurance) (Prat y Coll, 1987)

En la situación de la capacidad aeróbica (Máxima Potencia), “las adaptaciones al tipo de entrenamiento se producen de nivel periférico, es decir, a nivel del tejido muscular. Dichas adaptaciones son dependientes al transporte oxígeno hacia el músculo” (Sánchez y Rodríguez, 2017, p.20). Esta capacidad está direccionada al “trabajo que el organismo es

capaz de producir utilizando como fuente de energía principal el metabolismo oxidativo, manejando intensidades cercanas al umbral anaeróbico” (Sánchez y Rodríguez, 2017, p.20). con una duración prolongada. Las adaptaciones que se producen en el cuerpo están relacionadas con el desarrollo del nivel cardiovascular, donde se produce “una afinidad de la hemoglobina, aumentando la difusión pulmonar, aumento del gasto cardiaco, aumento del volumen sistólico y aumento del volumen de sangre” (Sánchez y Rodríguez, 2017, p.20).

Según Martínez (2002), para ejecución de las pruebas que busquen identificar la resistencia aeróbica, se debe tener presente que se requieren ciertos aportes y funcionamientos para que dé resultados funcionales como lo son:

- El esfuerzo debe ser prolongado en el tiempo.
- En el ejercicio deben participar grandes masas musculares.
- No deben existir dificultades técnicas que interrumpan o aminoren el desarrollo del esfuerzo para que la cantidad de trabajo determinado puede ser realizado.
- La frecuencia cardiaca adecuada para los trabajos de resistencia, está determinada por valores situados entre el 85 y el 90% del nivel máximo.

2.6.4.2 La fuerza

La capacidad para expresar la fuerza, es una característica física que determina la eficacia del rendimiento en el deporte, relacionada con la velocidad y la resistencia. La fuerza se clasifica de tres maneras, fundamentales: la fuerza máxima (es la fuerza más grande que el sistema neuromuscular es capaz de ejecutar en una sola contracción muscular), la fuerza explosiva (siendo la capacidad del sistema neuromuscular para conseguir superar resistencias con una alta velocidad de contracción) y la fuerza resistencia (es considerada la habilidad o capacidad de todo el organismo para soportar la fatiga) (Carvajal y Vallejo, 2012).

El desarrollo de la fuerza en la etapa preadolescente a partir de sobrecargas es un aspecto desaconsejable, pues durante este periodo de desarrollo, se aumenta el tamaño óseo, principalmente de las extremidades del cuerpo. Además que una sobre-estimulación

en esta etapa podría interferir directamente partes del cuerpo como, ligamentos, tendones y músculo, produciendo ciertos inconvenientes al finalizar este periodo de desarrollo, especialmente a nivel funcional del músculo, siendo por esto donde se recomienda tener presente que en edades comprendidas entre los 12-15 años se debe dar una adaptación muscular de estabilización, y años posteriores a esta se da una adaptación muscular más avanzada denominada “fase de forzar” (Martínez, 2002). A pesar de lo anterior en la actualidad se han realizado estudios que demuestran que una buena estimulación a partir de la fuerza, es un buen elemento de trabajo en periodos de la niñez y juventud para que a años posteriores se obtenga individuos con mejores y mayores capacidades deportivas, siempre y cuando se tengan regímenes cuidadosos del desarrollo de esta capacidad (Arroyave y Agudelo, 2015).

En la toma de datos en las pruebas de fuerza se debe considerar una espera de dos horas, después de la ingesta de un alimento, y la ejecución de un buen calentamiento y estiramiento, para así tener mayores posibilidades de llegar al punto óptimo de efectividad de los músculos (Martínez, 2002).

2.6.4.3 La velocidad

La velocidad, es una capacidad física que representa “la capacidad de desplazarse o realizar movimiento en un mínimo tiempo y con la máxima eficiencia” (Martínez, 2002, p.188). Por otra parte, la velocidad en el deporte se define como “la capacidad de conseguir, en base a procesos cognitivos, la máxima fuerza volitiva y funcionalidad del sistema neuromuscular, (...) en determinadas condiciones establecidas” (Martínez, 2002, p.188).

También la velocidad está vinculada con la capacidad de realizar uno o más movimientos o incluso la de reaccionar ante estímulos lo más pronto posible, que se relaciona con la capacidad anaeróbica (Carvajal y Vallejo, 2012), que tiene congruencia con la edad, la masa muscular y el área corporal, lo que implica que la “capacidad anaeróbica no tiene el mismo sentido para chicos de distintas edades y características físicas y pudiera ser un índice útil” (Johnson et al. 1987, p.126) para únicamente cuando se comparan chicos de igual edad y características físicas, además es un elemento importante

para ser utilizado como elemento de control en el tiempo y de ayuda en la planificación de los programas de entrenamiento (microciclo, mesociclo y macrociclo (Bosco, 1987, p. 151)

Los esfuerzos donde la duración esté entre los 0 y 5 segundos, serán trabajos correspondidos de la potencia anaeróbica aláctica. Si dicho trabajo se prolonga hasta los 10 segundos se encuentran en la capacidad anaeróbica láctica, estas dos iniciales fuentes metabólicas reciben las fuentes energéticas por medio del ATP existente en el músculo y la fosfocreatina. Cuando dicho esfuerzo se prolonga por unos 45 segundos, o incluso hasta los dos minutos, se trabajan correspondientemente la potencia anaeróbica láctica y la capacidad anaeróbica láctica, donde las fuentes energéticas principales provienen de la glucólisis anaeróbica (Prat y Coll, 1987).

La valoración de la velocidad está condicionada por algunos factores que dependen de la misma; si la actividad a realizar es cíclica, la velocidad va a depender directamente de la fuerza y la resistencia muscular, así como también de la técnica que interviene en la acción motriz. Por otra parte, si la velocidad se va a evaluar en una actividad acíclica, los factores determinantes en la prueba, aparte de los expuestos anteriormente son los relacionados con las capacidades coordinativas y de toma de decisiones (Martínez, 2002). “En cualquier acto donde se evalúe velocidad, ya se velocidad de movimientos cíclicos o acíclicos, se acepta de forma general que existen tres fases durante la acción de velocidad (aceleración, máxima velocidad y resistencia a la velocidad)” (Martínez, 2002, p.188).

La aceleración es definida como “el cociente entre el incremento de la velocidad y el tiempo que se necesario para llevar a cabo” (Martínez, 2002, p.189). Una de las fases de la velocidad está determinada por la distancia de carrera, siendo está presente en los 20, 30, 50 y 60 metros, y está vinculada con la técnica de salida y la fuerza explosiva presente en el sujeto en tiempos menores a los 10 segundos (Alba, 2005).

En atletas experimentados en pruebas de velocidad de 100 metros esta fase se prolonga hasta los 50 o 60 metros, siendo los primeros 10 metros de carrera donde se presenta entre el 35-45% de su velocidad, a los 20 metros están al 80%, a los 30 se encuentran sobre el 90% y en los 40 metros ya están por encima del 95%, para alcanzar su máxima velocidad entre los 10 y 20 metros restantes (Martínez, 2002).

Para la aplicación de las pruebas donde se identifica la aceleración, se utiliza normalmente pruebas de carreras de corta distancia, por ser de ejecución en periodos cortos de tiempo, donde se es más fácil controlar los elementos que influyen o interfieren en la misma, pues por más pequeña que sea una variación puede interferir ampliamente en los resultados (Martínez, 2002).

En estas pruebas es necesario determinar los parámetros de salida con los individuos, asegurando siempre que su ejecución sea de la manera adecuada, igualmente la medición de tiempo que se debe hacer debe estar representada en segundos, décimas y centésimas, y donde la actuación del examinador debe ser lo más objetiva posible, para poner en marcha el cronómetro al iniciar la prueba y detenerlo al terminar, para así garantizar la fiabilidad de la prueba. Como tercer aspecto determinante en estas pruebas, son las condiciones climáticas para dicha aplicación, donde la velocidad del tiempo y condiciones del suelo pueden afectar directa o indirectamente en los resultados (Martínez, 2002).

“El mantenimiento de la máxima velocidad está íntimamente relacionado con la marcha del individuo en la carrera de 100 metros” (Martínez, 2002, p.190), donde la aplicación de zancada es determinante en la obtención de resultados. Su valoración se realiza con carreras de distancia no superiores a los 60 metros, en donde se recomienda que sean más próximas a utilizar las de 30 o 50 metros, ya que estas se dejan controlar de mejor forma a las características de las carreras de velocidad (Martínez, 2002).

Es determinada cuando en las carreras mayores a los 100 metros la velocidad disminuye progresivamente, pero llega a cierto lugar donde no decrece más, en este punto se hace una resistencia a la velocidad y es frecuentemente encontrarla en carreras entre los 150 y 400 metros (Martínez, 2002).

2.6.4.4 La flexibilidad

Según Martínez (2002); Arroyave y Agudelo (2015), la flexibilidad es la cualidad que, con base en la movilidad articular y elasticidad muscular, permite un máximo recorrido de las articulaciones en diversas posiciones, permitiendo al sujeto ejecutar

acciones que requieren gran agilidad y destreza, esta capacidad se da en mejor desarrollo en edades entre los 12 y 14 años.

El entrenamiento inadecuado de la flexibilidad en edades tempranas puede provocar daños significativos si las articulaciones se entrenan de forma poco económica, desequilibrada o con sobrecarga, la mejor forma de entrenar esta capacidad es por medio del juego creativo y del ejercicio multivariado. El trabajo de esta, en edades avanzadas no aumenta la flexibilidad, sólo impide que disminuya (Arroyave y Agudelo, 2015).

CAPITULO 3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Paradigma de Investigación

El paradigma que se utilizará en esta investigación será el empírico analítico, que se ve reflejado al pretender contrastar ciertas variables cuantificables (capacidades físicas condicionales; velocidad y resistencia), con una realidad o un imaginario aún no comprobado que se tiene de la dermatoglifia. Por otra parte, se busca mantener la objetividad de los resultados y de la investigación, para de esta manera predecir, resolver o controlar algunos elementos en donde la dermatoglifia podría complementar procesos deportivos en el patinaje de carreras en la etapa de transición (Hernández, Fernández, y Baptista, 2011).

3.2 Enfoque de la Investigación

El enfoque de la investigación es un elemento fundamental para la búsqueda del desarrollo del paradigma ya establecido, en el cual se reconocen tres principales enfoques: el cuantitativo, el cualitativo y el enfoque mixto (Hernández et al. 2011). Para esta investigación se dará un enfoque cuantitativo agrupando los resultados obtenidos de una forma amplia, realizando la medición de las variables obtenidas en un contexto determinado y analizándolas por medio de un método estadístico permitiendo obtener un punto de vista específico (Hernández et al. 2011).

3.3 Alcance de Investigación

Para este estudio se utilizará un alcance descriptivo, dando a conocer el objetivo de esta investigación a partir de la recopilación de información de las variables de manera independiente. De la velocidad y la resistencia, por medio de pruebas de condición física y de la dermatoglifia por medio del protocolo Cummins y Midlo (1942).

Consecutivamente, se utilizará el alcance correlacional en el cual se establecerá la relación entre las variables de condición física y la dermatoglifia, explicando la relación o grado de asociación de dichas variables y evaluando su dependencia o independencia (Hernández et al. 2011).

3.4 Diseño de Investigación

Según los lineamientos comentados por Hernández et al. (2011), esta investigación se guiará a partir de la aplicación del diseño no experimental-transversal, puesto que se busca examinar, describir y diferenciar aspectos referentes a las capacidades físicas y la dermatoglifia, y en donde se realizará una toma de datos en un solo momento a toda la muestra y no habrá intervención con el fin de modificar o alterar en alguna manera el desarrollo del deportista, que pudiese afectar su rendimiento. Finalmente, se analizará la incidencia y correlación de las mediciones obtenidas y se dará cuenta de los resultados.

3.5 Operacionalización de las variables.

Tabla 3. Estructura de la operacionalización de las variables

Categoría	Variable	Operacionalización y unidad de medida	Escala de medición	Tipo de variable
Características personales	Edad	Años	Discreta	Variable Cuantitativa
	Género	Masculino (M) / Femenino (F)	Dicotómico o	Variable Cualitativa
Capacidades físicas	Resistencia	MI/kg/min	Continuas	Variable Cuantitativa
	Velocidad	Segundos (Seg)		
Dermatoglifia	D10 SCTL	Recuento de líneas	Continuas	Variable Cuantitativa

Nota: Tabla de elaboración propia y recuperada de Metodología de la investigación, 2011.

3.6 Población

Es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones que posee una investigación (Hernández et al. 2011). En el caso de esta investigación, la población será definida por los clubes de patinaje de carreras de la liga de patinaje de Bogotá que tengan categoría de transición y que hayan aportado deportistas para participar

en el pre- selectivo, con miras a la integración de la selección de patinaje de carreras Colombia 2018: Tequendama; Avivas; Bogotá Élite; Cobos DC; Roxa; Metropolitano.

3.7 Muestra

Es entendida como un subconjunto de elementos pertenecientes a un grupo más amplio llamado población (Hernández et al. 2011). En este proyecto se delimitó la población por medio de una muestra no probabilística por conveniencia, ya que los sujetos tomados en cuenta fueron seleccionados por ciertas características de inclusión que se requirieron. De acuerdo a los criterios de inclusión descritos a continuación, se tomó una muestra de 56 deportistas pertenecientes a los clubes: Avivas, Metropolitano, Cobos, Tequendama y Bogotá Élite.

3.7.1 Criterios de inclusión y exclusión de la muestra

Tabla 4. Criterios de inclusión y exclusión de la muestra.

CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION DE LA MUESTRA	
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> ● Deportistas pertenecientes a los siguientes clubes deportivos, localizados en la ciudad de Bogotá: Tequendama, Avivas, Bogotá elite. Cobos DC, Roxa y Metropolitano. ● patinadores que se encuentren en la categoría de transición
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> ● Individuos con cicatrices, atrófias o heridas en las crestas dactilares por patologías o accidentes. ● Deportistas con amputación parcial o total de alguna de las falanges a registrar. ● Personas que no presenten el consentimiento informado autorizado. ● Personas que no quieran participación o aplicación del estudio. ● Personas con lesiones osteomusculares que impidan la ejecución de las pruebas de condición física (prueba de 50m y test de Navette).

Tabla de elaboración propia. Basado de Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Monje, (2011)

3.8 Hipótesis

La hipótesis de investigación contribuye proposiciones tentativas sobre las posibles relaciones entre las variables (Hernández et al. 2011). En este proyecto se manejará la

siguiente hipótesis. *La dermatoglifia es una herramienta válida para orientar a los deportistas hacia la velocidad o resistencia en la categoría de transición en el patinaje de carreras.*

3.9 Fases de la investigación

Tabla 5. Fases de la investigación

Fase	Descripción de la fase
Conceptual	<ul style="list-style-type: none"> ● Surgimiento de una idea. ● Formulación y delimitación del problema. Revisión de la literatura. ● Construcción del marco teórico. ● Selección de un diseño de investigación. ● Identificación de la población que se va a estudiar. ● Selección de técnicas e instrumentos.
Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación de carta de intención y consentimiento informado ● Recolección de datos por medio de las pruebas de condición física: <ul style="list-style-type: none"> a. Velocidad: 50 metros lanzados. b. Resistencia: Test Course de Navette. ● Toma de huellas digitales para el análisis dermatoglífico. ● Tabulación y sistematización de los datos recolectados. ● Análisis de datos.
Analítica	<ul style="list-style-type: none"> ● Interpretación de resultados.
Difusión	<ul style="list-style-type: none"> ● Conclusiones y recomendaciones de lo obtenido.

Nota: Tabla de elaboración propia y recuperada de Metodología de la investigación, 2011.

3.10 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

A continuación, se relacionan los instrumentos de recolección de la información para la ejecución de este proyecto de investigación.

3.10.1 Protocolo de dermatoglifia

Para tomar las características dermatoglíficas se utiliza el protocolo de Cummins y Midlo (1942), el cual presenta el siguiente orden: (1) Se procede con una limpieza cuidadosa de cada una de las yemas digitales, (2) un secado adecuado con papel absorbente o una toalla desechable (Colmenares et al. 2017).

Posterior a esto, (3) se tomará lectura de las huellas digitales por medio del instrumento llamado DigitalPersona U ARE U 4500, el cual es un lector biométrico

diseñado específicamente para un análisis detallado, y que es codificado a partir del software DigitalPersona Pro, que representa por medio de una imagen la huella digital que se toma en el momento, facilitando el almacenamiento de los datos de manera segura (Avella y Medellín, 2013).

Según Colmenares et al. (2017), se recomienda que se deben tener unas consideraciones, para no tener alteraciones en el proceso de toma de las huellas digitales, como los son:

- Humedad de los pulpejos, por causa de sudor en las manos.
- Desconocimiento en la aplicación o toma de huellas.
- Deslizamiento accidental que puede producir confusiones sobre el registro.
- Cicatrices, atrofas o heridas en las crestas dactilares por patologías o accidentes.
- Amputación parcial o total de alguna de las falanges a registrar.
- Procesos artríticos y artrósicos en las manos de las personas a evaluar.

3.10.1.1 Lectura e interpretación dactilar

Como identifican Cordeiro et al. (2014); Colmenares et al. (2017); Morales (2014); Medellín (2015), las características dermatoglíficas actúan en el deporte como marcadores genéticos, pudiendo ser del tipo cualitativo (análisis de los dibujos) y cuantitativo (recuento de líneas SQTL, D10), las cuales, según las investigaciones y el protocolo propuesto, se deben identificar en los siguientes momentos:

- Identificar los tres diferentes sistemas dactilares, para de esta manera conocer el número de deltas que poseen las huellas.
- Después de la identificación, se debe proseguir delineando el centro del núcleo para con eso poder trazar la línea de Galton y realizar el conteo de todas las líneas o crestas que se logran identificar.
- Por último, se procede a realizar la sumatoria de todas las crestas cortadas por los trazos de la línea de Galton, presentes en los diez dedos de las manos (denominado este resultado como SQTL).

Como señalan Hernández et al. (2013), los resultados obtenidos anteriormente se clasifican en concordancia a las capacidades físicas de la siguiente manera.

Tabla 6. Clasificación de las capacidades físicas

Clases	D10	SQTL	No desarrollado, se tiene que dar mayores estímulos. “Entrenar más”	Desarrollado. Tiene que dar estímulos para su desarrollo
I	6,0	22	Coordinación, Velocidad, Agilidad y Resistencia	Fuerza
II	9,1	86,2	Coordinación, Agilidad y Resistencia	Velocidad, Fuerza Y fuerza Explosiva
III	11,1	119,1	Coordinación, Resistencia y Agilidad	Velocidad y Fuerza explosiva
IV	14,1	139,6	Velocidad y Fuerza	Coordinación, Resistencia y Agilidad
V	16.1	150,1	Fuerza, Velocidad y Agilidad	Coordinación y Resistencia

Nota: Tabla de elaboración propia y recuperada de Perfil dermatoglífico de jugadores profesionales de fútbol del club deportivo Ñublense, 2013.

Para los propósitos establecidos en esta investigación, se unifican los resultados que se obtengan en las clases II y III para el análisis de la variable velocidad y se denomina potencial dermatoglífico de velocidad. Igualmente, se unificarán las clases IV y V para analizar la variable resistencia y se denomina potencial dermatoglífico de resistencia. Finalmente, los deportistas inmersos en la clase I (fuerza) serán excluidos del análisis, en concordancia con los criterios de exclusión ya establecidos.

3.10.2 Test de Course de Navette

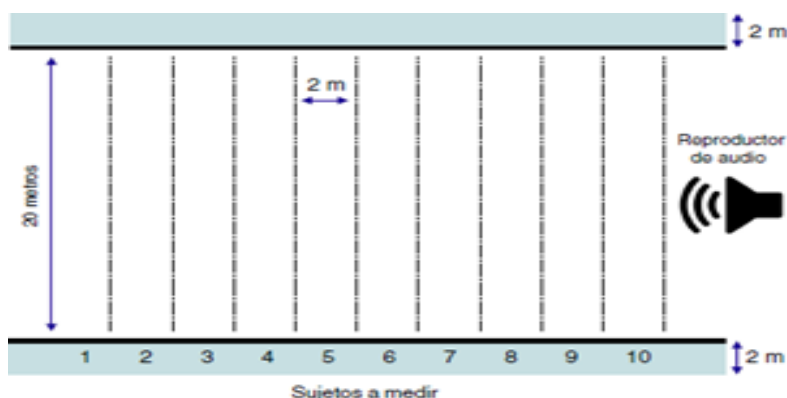
El test Course de Navette fue desarrollado por Leger y Lamber en los años 80 en un espacio de 20 metros, se estableció como una prueba de incremento continuo máximo, que tiene como característica la emisión de una señal sonora para ajustar la velocidad de carrera. Es considerada como una de las pruebas predictoras del VO2max en campo, ya que este posee un bajo error estándar y su alta correlación con el VO2max medido (García y Secchi, 2014).

A partir de los estudios realizados se evidenció, que esta prueba está constituida “bajo un recorrido no lineal (ida y vuelta), audible, aplicable a niños de ambos sexos a partir de los 6 años de edad hasta la adultez” (García y Secchi, 2014, p.95).

3.10.2.1 Protocolo y metodología de evaluación

Las características del protocolo establecido para esta prueba son las siguientes: esta es una prueba audible, continua (sin pausas), incremental (hasta llegar a la fatiga), de aceleración y desaceleración (ir y volver), que consiste en correr el mayor tiempo posible entre 2 líneas apartadas por 20 metros (García y Secchi, 2014).

Figura 3. Características Test Course de Navette



Recuperado de Test Course Navette de 20 metros con etapas de un minuto. Una idea original que perdura hace 30 años, 2014.

“El ritmo de carrera está impuesto por una señal sonora. El reproductor de audio debe estar colocado a un costado del espacio para que facilitar el sonido. Las primeras etapas son de velocidad baja donde se tiene como objetivo familiarizarse con la prueba y, a su vez, realizar una entrada en calor específica” (Leger, Mercier y Gadoury, 2013, p.95).

El individuo debe sobrepasar los 20 metros en el momento justo en que es emitido la señal sonora (Leger et al., 2013). La prueba de condición física finaliza cuando el sujeto se detiene o cuando llega a su máxima fatiga y detiene su carrera o también por dos (2) ocasiones consecutivas donde no se consigue superar la línea limitante al sonido del

«beep». La velocidad inicial de esta prueba es de 8,5 km/h y esta se incrementa por etapa un total de 0,5 km/h (cada minuto), el total máximo de etapas es de 20 (véase figura 3) (Montoro, 2003).

Según García y Secchi (2014); Montoro (2003); Leger et al. (2013), la velocidad final alcanzada por el sujeto es utilizada para estimar el VO₂máx, donde existen 2 fórmulas, que están dependientes de la edad de los sujetos. En el caso de adultos de 18 o más años se debe utilizar la siguiente fórmula:

$$\text{VO}_2 \text{ máx} = (6 \times \text{VFA}) - 27,4.$$

Según García y Secchi (2014); Montoro (2003); Leger et al. (2013), para el caso de niños de 6 a 17,9 años se debe calcular a partir de la siguiente fórmula:

$\text{VO}_2 \text{ máx} = 31,025 + (3,238 \times \text{VFA}) - (3,248 \times \text{E}) + (0,1536 \times \text{VFA} \times \text{E})$. E: edad en años; VFA: velocidad en km/h.

3.10.2.2 Validez, fiabilidad y sensibilidad del Course Navette de 20 metros

Se identificó que el test de Navette posee una alta relación con la medición del VO₂max en el laboratorio. Estos estudios lograron identificar que la validez predictiva de esta prueba es aceptable, encontrando correlaciones entre 0,50-0,90 en un amplio espectro de edades de entre los 8-47 años (García y Secchi, 2014). Por otra parte, la fiabilidad en niños y adolescentes oscila entre el 0,73 y el 0,97. Aspectos por los cuales esta prueba fue adicionada a la batería EUROFIT para la evaluación del componente cardiorrespiratorio en el ámbito escolar (Martínez, 2014).

3.10.2.3 Valores de comparación

En un estudio realizado por Leger et al. (2013), se tomaron una gran cantidad de niños entre los 9 y 19 años en donde se consiguió determinar su VO₂max. En la siguiente tabla (véase tabla 7) podemos observar los valores medios de las edades comprendidas entre los 11 y 13 años, siendo estas con las cuales se van a realizar la toma de datos.

Tabla 7. Valores medios de VO2 max

Elemento de medición	Género	11 años	12 años	13 años
VO2max. (ml/kg/min)	Niños	51,13	51,92	50,10
	Niñas	47,51	46,65	44,42

Nota: *Tabla de elaboración propia y recuperada de Test de ida y vuelta de 20 metros para valorar en varias etapas la aptitud física aeróbica, 2013.*

Para los propósitos de esta investigación se clasifican los resultados obtenidos por parte de los participantes en “resistencia” cuando sea igual o mayor al estándar establecido según la edad y “no predomina resistencia” cuando sea menor (véase Tabla 7).

3.10.3 Prueba de los 50 metros lanzados

El objetivo de esta prueba es medir la velocidad de aceleración (velocidad de sprint), donde se toma una distancia de impulso de 20 metros (lanzados) y una medida del tiempo recorrido en 30 metros, por tal motivo su nombre de 50 metros lanzados (Grosser, 1988).

3.10.3.1 Protocolo y metodología de evaluación

La distancia de recorrido se debe demarcar lo mejor posible entre los 50 metros de carrera, preferiblemente con objetos de identificación simple (como banderines), para que con ello el individuo que evalúa la prueba pueda identificar las distancias de 20 metros lanzados y 30 metros de carrera (Grosser, 1988). La medición de tiempo será a partir de un cronómetro que permita identificar, segundos, décimas y centésimas y el evaluador que posea este elemento, debe estar a una considerable distancia donde se logre observar de manera precisa las distancias de medición (Sabido, Gómez, Barbado y Gómez-Veladés, 2013). También se puede tener un total de dos evaluadores por participante en donde uno de ellos estará en la línea de salida, el cual dará la indicación de inicio de la prueba y el segundo en la zona de los 40 metros (y a una distancia de 10 metros de la prueba) para la toma del tiempo de recorrido (Fernández, Beas, Martín y Reina, 2007).

En esta prueba el individuo debe situarse en posición de partida alta (el pie delantero toca la línea de partida), donde debe estar atento a las indicaciones de ¡a sus marcas – listos – ya!, en la última indicación se iniciará la prueba, una vez el evaluado sobrepase la línea de los 20 metros con alguna parte de su cuerpo, se comenzará la toma de tiempo y se finalizará cuando el sujeto sobrepase la línea final del recorrido con el tronco. Se recomienda tener presente que la última indicación debe ser de fácil audición por parte del evaluado, para garantizar un buen comienzo de la prueba (Sabido et al. 2013).

El individuo tiene dos posibilidades (no consecutivas) de aplicación de la prueba para de esta forma tomar únicamente la medida en donde el mejor de los valores se tome en cuenta, y sobre la cual se hace la comparación (Fernández et al. 2007).

En esta prueba se recomienda no comentar al evaluado que únicamente se va a valorar la distancia de los 30 metros finales, ya que esto podría interferir de alguna manera, se le comentará únicamente que se aplicará la prueba de 50 metros lanzados, sin mayores explicaciones (Grosser, 1988).

3.10.3.2 Validez y valores de medición

Según Grosser (1988), la validez de esta prueba está sobre el 0,80 siendo esta pertinente para las edades infanto-juveniles (11-13 años).

Tabla 8. Valores de tiempo en la prueba de 50 mts lanzados

Edad	Niños	Niñas
11 años	4,5 Seg	4,4 Seg
12 años	4,3 Seg	4,3 Seg
13 años	4,1 Seg	4,1 Seg

Nota: Tabla de elaboración propia y recuperada de Conditions test, 1998.

Para los propósitos de esta investigación se clasifican los resultados obtenidos por parte de los participantes en “velocidad” cuando sea igual o menor al estándar establecido según la edad y “no predomina velocidad” cuando sea mayor (véase Tabla 8).

3.11 Técnicas e instrumentos de análisis

Para este proyecto de investigación se utilizará una estadística descriptiva, la cual sirve como elemento para la descripción de datos, valores y las puntuaciones obtenidas de cada variable (Hernández et al. 2011); esto se realizará por cada una de las variables y grupos que se están tomando en la investigación, para así dar la caracterización de cada una y tener de manera más clara los resultados o valores obtenidos.

Las medidas de tendencia central son puntos en una distribución obtenida, y los valores medios o centrales de ésta. Las principales medidas de tendencia central son tres: moda, mediana y media (Hernández et al. 2011). La única medida de tendencia central que se tomará en cuenta en la investigación será la media, la cual me brinda el promedio aritmético de una distribución. Se simboliza como \bar{X} , y es la suma de todos los valores dividida entre el número de casos (Hernández et al. 2011).

Para comprobar la hipótesis de investigación se utilizó un tipo de análisis no paramétrico, ya que, según Hernández et al. (2011) la escala de medición de las variables puede ser de tipo nominal u ordinal y deben ser categóricas. Por parte de la presente investigación se tuvieron en cuenta los atributos nominales (categóricas): velocidad y no velocidad por parte de la variable velocidad correspondiente a la prueba de condición física; en cuanto a la variable resistencia de la prueba de condición física se analizaron los atributos resistencia y no resistencia; por último, de la variable potencial dermatoglífico se incluyeron los atributos velocidad y resistencia.

La relación de las variables que se obtengan, desde el potencial dermatoglífico y las pruebas de condición física se hará por medio de tablas de contingencia. Las cuales son cuadros de dos dimensiones, y cada dimensión contiene una variable. A su vez, cada variable se subdivide en dos o más categorías (Hernández et al. 2011, p.327). Esta investigación se manejará con dos tablas de contingencia, una donde se estará correlacionando el potencial dermatoglífico y las pruebas de condición física de resistencia y otra con respecto al potencial dermatoglífico y la prueba de condición física de velocidad.

“A partir de la tabla de contingencia se puede además analizar si existe alguna relación de dependencia o independencia entre los niveles de las variables cualitativas objeto de estudio. El hecho de que dos variables sean independientes significa que los valores de una de ellas no están influidos por la modalidad o nivel que adopte la otra” (Vicens y Medina, 2005, p.2).

Caso contrario, donde las variables dependientes significa que los valores son influidos por la modalidad o nivel que adopte la otra (Vicens y Medina, 2005).

Finalmente, se utilizará una prueba estadística para evaluar la hipótesis acerca de la relación entre el potencial dermatoglífico y las pruebas de condición física de velocidad y resistencia, denominada chi cuadrada (X^2). Es una prueba estadística que permite “evaluar hipótesis acerca de la relación entre dos variables categóricas” (Hernández et al. 2011, p.327). Siendo comparada entre la tabla de frecuencias observadas y la denominada tabla de frecuencias esperadas, que brinda información precisa para saber si las variables son estadísticamente dependientes o independientes (Hernández et al. 2011).

Esta relación de dependencia se determina mediante la siguiente fórmula:

$$X^2 = \frac{(\text{frecuencias observadas} - \text{frecuencias esperadas})^2}{\text{frecuencias esperadas}}$$

Para determinar la validez de la dermatoglifía como una herramienta para orientar deportistas hacia la velocidad o la resistencia en la categoría de transición en el patinaje de carreras, se tendrá en cuenta si la relación entre las variables analizadas es dependiente o independiente. Si la relación es dependiente, se considerará la herramienta como válida, de lo contrario se considerará como no válida.

Con el fin de mantener la cientificidad de la investigación, se toma el nivel de significancia de $p < 0,05$, esto significa que existe un 95% de probabilidad de no estar cometiendo un error para la hipótesis de investigación, establecida durante el estudio (João y Fernandes, 2002).

Los datos que se tengan como resultado se analizarán por medio de Microsoft Office Excel 2013, el cual es un programa que posee un libro de códigos para interpretar la

matriz de datos de una manera sencilla (Hernández et al. 2011); este programa facilita la posibilidad de afirmar o rechazar la hipótesis que se tenía prevista para esta investigación y definir las variables y los elementos que la componen. Adicional a ello, es una herramienta que integra todos los análisis estadísticos anteriormente expuestos.

CAPITULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo a los criterios de inclusión establecidos con anterioridad, el proyecto de investigación se llevó a cabo con una muestra de 56 deportistas pertenecientes a los clubes: Avivas, Metropolitano, Cobos, Tequendama y Bogotá Élite. Se realizaron dos pruebas de condición física, correspondientes a una prueba de velocidad (50 metros lanzados) y otra de resistencia (Test Course de Navette); y una toma de datos correspondiente al protocolo de dermatoglifia. Estas se desarrollaron en los espacios del Parque Recreo Deportivo el Salitre, la Unidad Deportiva del Salitre, Parque el Jazmín y en el Parque San Andrés, entre las fechas del 21 al 30 de agosto del presente año. Las pruebas fueron aplicadas bajo los estándares exigidos, para obtener datos pertinentes para la investigación.

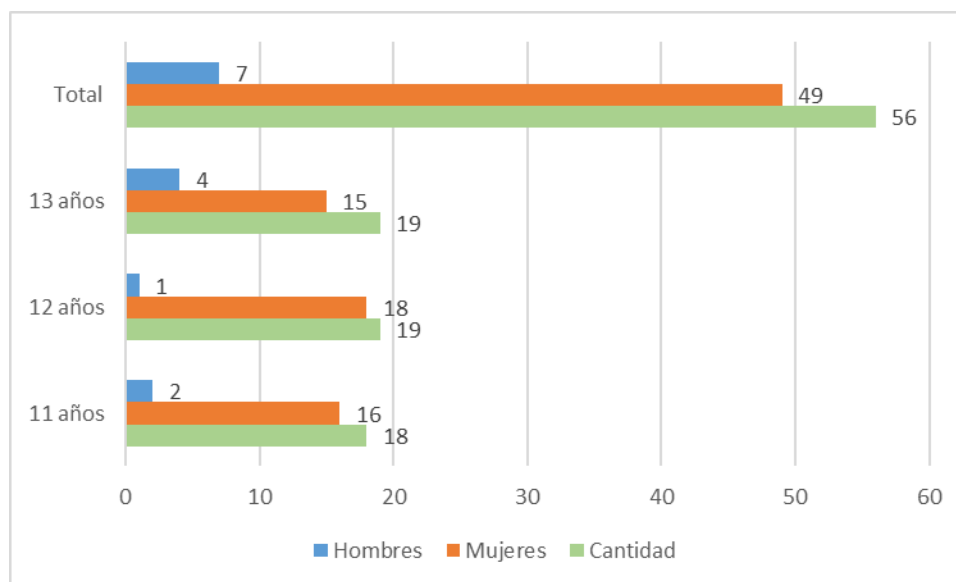
Inicialmente, se presentará el total de los hombres y mujeres participantes en el estudio; después se relacionarán los datos por sexo (primero femenino y luego masculino) y luego por edades en orden ascendente (de 11 a 13 años). A partir de esto, se cruzarán y analizarán los resultados obtenidos en las pruebas de condición física de velocidad y resistencia y en la toma de huellas por medio de la dermatoglifia (potencial dermatoglífico). Posteriormente, se tomarán los promedios generales de los clubes de las pruebas de condición física y de la dermatoglifia.

Para determinar la dependencia entre las variables presentadas en la investigación, se tomó, como comenta Hernández et al. (2011), la mayor cantidad de individuos posibles para poder tener un mejor análisis estadístico, que para este caso representaría el total de la muestra (56 sujetos).

4.1 Clasificación de la muestra por sexo y edad

De un total de 56 deportistas (7 hombres y 49 mujeres), hay 18 participantes de 11 años (2 hombres y 16 mujeres), 19 participantes de 12 años (1 hombre y 18 mujeres) y por último, 19 participantes de 13 años (4 hombres y 15 mujeres) (véase Figura 4).

Figura 4. Total de la muestra.



4.2 Análisis en mujeres de 11 años

A partir de la aplicación de la prueba de velocidad de 50 metros lanzados que se aplicó a una muestra total de 16 mujeres, se obtuvo como resultado que 3 de ellas, equivalentes al 18.8%, superaron el estándar establecido (4,4 segundos) y las 13 restantes equivalentes al 81.2% no lo superaron (véase anexo 4).

En cuanto a la prueba de resistencia test Course de Navette se obtuvo como resultado que 12 atletas equivalentes al 75%, superaron el estándar establecido (47,51 ml/kg/min) y las 4 restantes equivalentes al 25%, no lo superaron (véase anexo 5).

Por parte del análisis dermatoglífico, 13 mujeres equivalentes al 81% de la muestra, demostraron potencial hacia la capacidad física condicional de velocidad, y el restante equivalente al 19 % de la muestra, tuvo potencial hacia la resistencia (véase anexo 6).

Finalmente, el 77% de la muestra, no presenta coincidencia entre la prueba de velocidad y el potencial dermatoglífico, y el 23% restante si lo presenta (véase anexo 7). De la relación hallada entre la prueba de resistencia y el potencial dermatoglífico, se determinó que el 33% de la muestra no presenta coincidencia entre las variables, y el 67% restante nos muestra que si existe coincidencia (véase anexo 8).

4.3 Análisis en mujeres de 12 años

A partir de la aplicación de la prueba de velocidad de 50 metros lanzados que se aplicó a una muestra total de 18 mujeres, se obtuvo como resultado que 15 de ellas, equivalentes al 83,3%, superaron el estándar establecido (4,3 segundos) y las 3 restantes equivalentes al 16,7% no lo superaron (véase anexo 9).

En cuanto a la prueba de resistencia test Course de Navette se obtuvo como resultado que 12 atletas equivalentes al 67%, superaron el estándar establecido (46,65 ml/kg/min) y las 6 restantes equivalentes al 33%, no lo superaron (véase anexo 10).

Por parte del análisis dermatoglífico, 12 mujeres equivalentes al 67% de la muestra, demostraron potencial hacia la capacidad física condicional de velocidad, y el restante equivalente al 33 % de la muestra, tuvo potencial hacia la resistencia (véase anexo 11).

Finalmente, el 92% de la muestra, no presenta coincidencia entre la prueba de velocidad y el potencial dermatoglífico, y el 8% restante si lo presenta (véase anexo 12). De la relación hallada entre la prueba de resistencia y el potencial dermatoglífico, se determinó que el 83% de la muestra no presenta coincidencia entre las variables, y el 17% restante nos muestra que si existe coincidencia (véase anexo 13).

4.4 Análisis en mujeres de 13 años

A partir de la aplicación de la prueba de velocidad de 50 metros lanzados que se aplicó a una muestra total de 15 mujeres, se obtuvo como resultado que 13 de ellas, equivalentes al 86,7%, superaron el estándar establecido (4,1 segundos) y las 2 restantes equivalentes al 13.3% no lo superaron (véase anexo 14).

En cuanto a la prueba de resistencia test Course de Navette se obtuvo como resultado que 14 atletas equivalentes al 93,3%, superaron el estándar establecido (44,42 ml/kg/min) y la restante equivalentes al 6,7%, no lo superaron (véase anexo 15).

Por parte del análisis dermatoglífico, 12 mujeres equivalentes al 80% de la muestra, demostraron potencial hacia la capacidad física condicional de velocidad, y el restante equivalente al 20 % de la muestra, tuvo potencial hacia la resistencia (véase anexo 16).

Finalmente, el 92% de la muestra, no presenta coincidencia entre la prueba de velocidad y el potencial dermatoglífico, y el 8% restante si lo presenta (véase anexo 17). De la relación hallada entre la prueba de resistencia y el potencial dermatoglífico, se determinó que el 67% de la muestra no presenta coincidencia entre las variables, y el 33% restante nos muestra que si existe coincidencia (véase anexo 18).

4.5 Análisis en hombres de 11 años

A partir de la aplicación de la prueba de velocidad de 50 metros lanzados que se aplicó a una muestra total de 2 hombres, se obtuvo que ninguno supera el estándar establecido de 4,5 segundos (véase anexo 19).

En cuanto a la prueba de resistencia test Course de Navette se obtuvo como resultado que un atleta equivalente al 50%, superó el estándar establecido (51,13 ml/kg/min) y el otro no lo superó (véase anexo 20).

Por parte del análisis dermatoglífico, el 100% de la muestra tuvo potencialidad hacia la capacidad física condicional de velocidad (véase anexo 21)

Finalmente, ningún sujeto de la muestra presenta coincidencia entre la prueba de velocidad y el potencial dermatoglífico (véase anexo 22).

4.6 Análisis en hombres de 12 años

A partir de la aplicación de la prueba de velocidad de 50 metros lanzados que se aplicó a una muestra total de 1 hombre, se obtuvo que no supera el estándar establecido de 4,3 segundos (véase anexo 23).

En cuanto a la prueba de resistencia test Course de Navette se obtuvo como resultado que el atleta no superó el estándar establecido de 51,92 ml/kg/min (véase anexo24).

Por parte del análisis dermatoglífico, el sujeto muestra potencialidad hacia la capacidad física condicional de velocidad (véase anexo 25)

Finalmente, el sujeto de la muestra no presenta coincidencia entre la prueba de velocidad y el potencial dermatoglífico (véase anexo 26).

4.7 Análisis en hombres de 13 años

A partir de la aplicación de la prueba de velocidad de 50 metros lanzados que se aplicó a una muestra total de 4 hombres, se obtuvo como resultado que 3 de ellos, equivalentes al 75%, superaron el estándar establecido (4,1 segundos) y el sujeto restante, equivalentes al 25% no lo superó (véase anexo 27).

En cuanto a la prueba de resistencia test Course de Navette se obtuvo como resultado que 1 atleta equivalente al 25%, superaron el estándar establecido (50,1 ml/kg/min) y los 3 restante equivalentes al 75%, no lo superaron (véase anexo 28).

Por parte del análisis dermatoglífico, 3 hombres equivalentes al 75% de la muestra, demostraron potencial hacia la capacidad física condicional de velocidad, y el restante equivalente al 25% de la muestra, tuvo potencial hacia la resistencia (véase anexo 29).

Finalmente, el 67% de la muestra, no presenta coincidencia entre la prueba de velocidad y el potencial dermatoglífico, y el 33% restante si lo presenta (véase anexo 30). De la relación hallada entre la prueba de resistencia y el potencial dermatoglífico, se encuentra que el 100% de la muestra si presenta una coincidencia entre las variables (véase anexo 31).

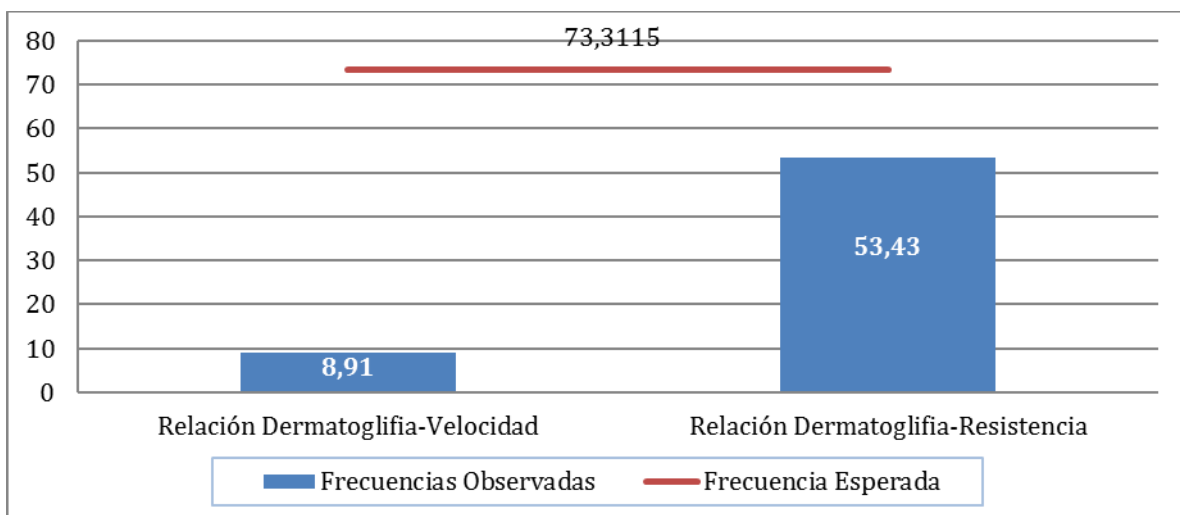
4.8 Dependencia entre el potencial dermatoglífico y la prueba de condición física de velocidad; el potencial dermatoglífico y la prueba de condición física de resistencia.

A partir del cruce de datos del grado de libertad (muestra) que es igual a 56 y el nivel de significancia que es de $p < 0,05$ se obtiene el coeficiente de 73,31, si el valor obtenido es mayor que este, significara que la relación entre la tabla observada y la tabla esperada es confiable, por medio de la dependencia entre las variables analizadas, si está por debajo del valor tabulado es independiente.

Dado que el valor calculado de la X^2 para un nivel de significancia del 95% (5% nivel de significación) equivalente a 8,91 es menor que el valor de tabla de distribución del chi cuadrado (73,3115), se rechaza la hipótesis de investigación de dependencia entre las variables potencial dermatoglífico y prueba de condición física de velocidad 50 metros lanzados (véase figura 4).

Dado que el valor calculado de la X^2 para un nivel de significancia del 95% (5% nivel de significación) equivalente a 53,43 es menor que el valor de tabla de distribución del chi cuadrado (73,3115), se determina que no hay dependencia entre las variables potencial dermatoglífico y prueba de condición física de resistencia Test Course de Navette (véase figura 4).

Figura 5. No dependencia entre potencial dermatoglífico y las capacidades físicas condicionales de velocidad y resistencia



CAPITULO 5. CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones

1. Del 100% de la muestra estudiada, el 75.5% tiene potencial dermatoglífico para la capacidad física condicional de velocidad y el 24.5% para la resistencia.
2. Con respecto a la relación hallada el potencial dermatoglífico y la prueba de condición física de velocidad de 50 metros lanzados, se concluye que la dermatoglifía no es una herramienta válida para orientar procesos deportivos encaminados hacia la capacidad física condicional de velocidad, bajo las condiciones y estándares del presente estudio.
3. De acuerdo a la relación hallada entre potencial dermatoglífico y la prueba de condición física de resistencia, se concluye que la dermatoglifía no es una herramienta válida para orientar procesos deportivos encaminados hacia la capacidad física condicional de resistencia, bajo las condiciones y estándares del presente estudio.
4. Del 100% de la muestra de patinadores de carreras en la categoría de transición, se concluye que en la prueba de velocidad 50 metros lanzados el 19,6% presenta predisposición para esta capacidad física condicional; mientras que en la prueba de condición física de resistencia Test Course de Navette, se identifica que el 78,6% presenta predisposición para la capacidad física condicional de resistencia.

5.2 Recomendaciones

Teniendo en cuenta las especificidades de este proyecto, encaminado hacia la orientación deportiva en patinadores de carreras, se aplicaron pruebas de condición física generales para determinar el estado de las capacidades condicionales de velocidad y resistencia. Sin embargo, no se tuvieron en cuenta pruebas físico deportivas específicas aplicadas al patinaje de carreras y por lo tanto, no se usaron patines (elementos específicos para esta práctica) en las pruebas de condición física de velocidad y resistencia.

Es importante recordar que para este estudio no se buscó determinar el perfil dermatoglífico de los deportistas, sino que se tuvo en cuenta el potencial dermatoglífico, que fue definido anteriormente.

Por consiguiente, se hacen las siguientes recomendaciones:

1. Hacer un perfilamiento dermatoglífico y somatotípico de los deportistas en la modalidad deportiva de patinaje de carreras.
2. Investigaciones donde se realicen estudios similares encaminados a pruebas físico deportivas específicas al deporte de patinaje de carreras, para así realizar una comparación con los resultados obtenidos en esta investigación.
3. Aplicar la herramienta de dermatografía encaminada hacia la orientación deportiva en otras modalidades del deporte y disciplinas deportivas.

5.3 Socialización

Del presente trabajo de grado, se realizó un artículo enviado a la revista de Actualidad y divulgación científica, de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA), en la fecha del 1 de diciembre del 2018, y aun se encuentra en espera de aprobación (véase anexo 32).

Por otro lado, este trabajo de grado fue socializado en una ponencia internacional en la Universidad del Valle Taquari (UNIVATES), en actividades de investigación promovidas allí, durante la fecha del 2 de agosto del 2018 (véase anexo 33)

Lista de referencias

- Agramonte, E. A. (2011). El Deporte Educativo. *Revista Magna*, 1(11) pp. 72-79.
- Alba, A. (2005). *Test funcionales. Cineantropometría y prescripción del entrenamiento en el deporte y la actividad física*. Armenia: Kinesis.
- Alvarado, E. (2015). Marco teórico. *Propuesta didáctica para el perfeccionamiento de fundamentos técnicos en el patinaje de velocidad en deportistas del Club Alta Vista de Bogotá* (pp.14-29). Bogotá: Universidad libre.
- Amador, F. y Sánchez, D. (1995). *La iniciación deportiva y el deporte escolar*. Barcelona, España: Inde.
- Arias, J. (2008). El proceso de formación deportiva en la iniciación a los deportes colectivos fundamentado en las características del deportista experto. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 1(13), pp. 28-32.
- Arroyave, A. C., y Agudelo, J. A. (2015). *Proceso atencional en relación a capacidades físicas de fuerza explosiva y velocidad en niños de 15 a 16 años, pertenecientes al club de fútbol deportivo integradas*. Medellín; Universidad de san Buenaventura Medellín.
- Avella, R. E., & Medellín, J. P. (2013). Perfil dermatoglífico y somatotípico de atletas de la selección Colombia de atletismo (velocidad) participante en los juegos panamericanos de Guadalajara, 2011. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 1(16), pp. 17-25.
- Blázquez, D. (1995). *La iniciación deportiva y el deporte escolar*. Barcelona: Inde.
- Bohórquez, D., Giménez, F., Rojas, F. (2016). Eficiencia de las salidas frontal y lateral para la prueba de pista 300 metros CRI patinaje de velocidad sobre ruedas. *Orinoquia*, 1(20), pp. 77-83.

- Bosco, C. (1987). Valoraciones funcionales de la fuerza dinámica, de la fuerza explosiva y de la potencia anaeróbica aláctica con los test de Bosco. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 24(93), pp. 151-156.
- Calleja, J., Leibar, X., Lekue, J., y Terrados, N (2005). Cuestiones a tener en cuenta en el entrenamiento con jóvenes deportistas. *Iniciación al alto rendimiento deportivo*. Barcelona: kinésis.
- Calzada, A. (2004). Deporte y Educación. *Revista de educación*, 3(335) pp. 45-60.
- Cancio, R., y Calderín, O. (2010). Consideraciones para la iniciación deportiva. *Efdeportes - Revista Digital*, pp. 1. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd141/consideraciones-para-la-iniciacion-deportiva.htm>.
- Capetillo, R. (2010). La identificación de talentos deportivos para deportes de habilidad abierta, una visión socio deportiva. *Lúdica Pedagógica*, 15(2), pp. 148-155. Doi: <https://doi.org/10.17227/ludica.num15-567>.
- Carvajal, F. S., y Vallejo, M. I. (2012). *Análisis de las pruebas físicas aplicadas a los aspirantes a cadetes de la policía de línea de sexo masculino y femenino de la esp, "propuesta alternativa"*. Sangolqui (Ecuador): Escuela Politécnica del Ejército.
- Carvalho, E., Fernandes, J., y Da Silva, J. (2005). Perfil Dermatoglífico, Somatotípico y Fisiológico de los atletas de alta performances, participes en las carreras de resistencia de Río de Janeiro. *Fitness y performance*, 3(4), pp. 168-174. Doi: [10.3900 / fpj.4.3.168.s](https://doi.org/10.3900/fpj.4.3.168.s).
- Colmenares, A. L., Villalba, E. F., y Montoya, A. G. (2017). *Técnica de dermatoglifos, una herramienta del entrenador, educador físico y profesional de la actividad física, para detectar talentos*. Obtenido de <http://dspace.ucundinamarca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/915>. Fusagasugá, Colombia.

- Contreras, R., García, L., González, S., y Sánchez-Mora, D. (2009). El concepto de iniciación deportiva en la actualidad. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física. Deporte y Recreación*, 4(15), pp. 14-20.
- Cordeiro, W., Gomes, L., Tadeo, M., Bruno, W., y Carvalheiro, F. (2014). A importância da dermatoglia na detecção de talentos no esporte: estudo de revisão. *Revista Interdisciplinar*, 1(3), pp. 31-43. Doi: <http://dx.doi.org/10.24302/sma.v3il.532>.
- Díaz, Y. (2010). La selección científica de talentos. Particularidades de niños que se inician en el deporte. *PODIUM. Órgano divulgativo de GDeportes*, 5(4), pp. 1-10.
- Dos Santos, L., Silva, P. M., y Fernandes, J. (2007). Características genotípicas e fenotípicas em atletas velocistas. *Motricidade*, 1(4), pp. 50-57.
- Federación colombiana de patinaje (FEDEPATIN). (2013). *Resolución de las categorías en la Federación Colombiana de Patinaje*. Recuperado el 05 de 04 de 2018, de <https://www.fedepatin.org.co/index.php/modalidades-patinaje/carrera/publicaciones/resoluciones-carrera>.
- Federación colombiana de patinaje (FEDEPATIN). (2018.a). *Resolución de modalidades de competencia*. Recuperado el 05 de 04 de 2018, de <https://www.fedepatin.org.co/index.php/modalidades-patinaje/carrera/publicaciones/resoluciones-carrera>.
- Federación colombiana de patinaje (FEDEPATIN). (2018.b). *Resolución de modalidades y reglamento de competencia*. Recuperado el 05 de 04 de 2018, de <https://www.fedepatin.org.co/index.php/modalidades-patinaje/carrera/publicaciones/resoluciones-carrera>.
- Federation International Roller Sports (FIRS) (2016). *reglamento general STC*. Recuperado el 28 de 02 de 2018, de:

<https://www.fedepatin.org.co/index.php/modalidades-patinaje/carrera/reglamentos-carrera/reglamento-cic>.

Fernandes, J., y Ferreira, B. (2011). *Atletas talentosos: um processo de seleção e desenvolvimento*. Recuperado de Centro de ensino superior de Amapá: <http://www.ceap.br/material/MAT28022011164834.pdf>.

Fernández, J., Beas, M., Martín, F., y Reina, A. (2007). Fatiga y rendimiento en la velocidad y el salto. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la actividad física y el deporte*, 7(26), pp. 99-110.

Gamardo, F. (2017). Potencia muscular de niños entre 6 y 13 años de edad de las escuelas deportivas del instituto pedagógico de caracas. *Revista digital de educación física*, 2(46), pp. 61-79.

García, C., y Secchi, D. (2014). Test Course Navette de 20 metros con etapas de un minuto. Una idea original que perdura hace 30 años. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 49(183), pp. 93-103. Doi: 10.1016/j.apunts.2014.06.001.

Giménez, F., Abad, M., y Robles, J. (2010). El proceso de formación del jugador durante la etapa de iniciación deportiva. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 1(9), pp. 47-55.

Giménez, F. (2001). La enseñanza del deporte durante la fase de iniciación deportiva. *Efdeportes - Revista Digital*, pp. 1. recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd31/id.htm>.

González, M. S., Sánchez, H. R. (2012). El patinaje de velocidad y el entrenamiento perceptivo visual como elementos distintivos en la planificación de la preparación psicológica. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 1(16), pp. 1-10.

Grosser, M. (1988). *Conditions test*. Barcelona: Martínez Roca.

- Hernández, R., Fernández C., Baptista, P. (2011). *Metodología de la investigación*. México D.F: McGraw-Hill.
- Hernández, C., Hernández, D., Fernández, J. (2013). Perfil dermatoglífico de jugadores profesionales de fútbol del club deportivo Ñublense de la ciudad de Chillan. *Revista motricidad humana, 14(1)*, pp. 9-15.
- Hopf, H. (2001). El dilema del entrenador. Especialización temprana o formación. *Revista Educación Física y Deporte, 2(21)*, pp. 5-13.
- João, A., y Fernandes, J. (2002). Identificación del perfil genético, somatotípico y psicológico de las atletas brasileñas de gimnasia olímpica femenina de alta calificación deportiva. *Fitness y performance, 2(1)*, pp. 12-19. Doi: 10.3900 / fpj.1.2.12.s
- Johnson, G., Tharp, G., y Thorlan, W. (1987). Medición de la potencia y capacidad anaeróbica en jóvenes atletas de élite usando el test de Wingate. *De la literatura mundial, 184(24)*, pp. 123-128.
- Leger, L., Mercier, D., y Gadoury, C. (2013). Test de ida y vuelta de 20 metros para valorar en varias etapas la aptitud física aeróbica. *Apunts. Educación Física y Deportes, 49(183)*, pp. 1-9. Doi: 10.1016/j.apunts.2014.06.001
- Llanos, C., Márquez, S., y Taberner, B. (2002). Elementos a analizar en el proceso de iniciación deportiva. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación, 3(1)*, pp. 9-15.
- Martínez, E. (2014). Aplicación de la prueba Cooper, Course Navette y test de Ruffier. Resultados y análisis estadístico en educación secundaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, 4(15)*, pp. 163-182.
- Martínez, E. (2002). *Pruebas de aptitud física*. Barcelona: Paidotribo.

- Martínez, G. (2012). La iniciación deportiva en el ámbito escolar. *Efdeportes - Revista Digital*, pp. 1. Obtenido de: <http://www.efdeportes.com/efd167/la-iniciacion-deportiva-en-el-ambito-escolar.htm>
- Medellín, J. (2015). Perfil genético en el deporte de alta competición. *Revista digital: Actividad Física y Deporte*, 9(9), pp. 107-117.
- Medina, J. L. (2013). *Patinaje Manual Didáctico*. Venezuela: Fonacit.
- Mercado, H. A., y Avella, R. E. (2015). Composición corporal, dermatoglfia y capacidades condicionales en el fútbol femenino, 1(2). *Actividad Física y deporte*, pp. 155-168.
- Montoro, J. (2003). Revisión de artículos sobre la validez de la prueba de Course Navette para determinar de manera indirecta el vo2 máx. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3(11), pp. 173-181.
- Morales, S. (2014). *Genética deportiva*. Recuperado de: <https://www.aiu.edu/applications/DocumentLibraryManager/upload/1-1282014-182728-10487564.pdf>.
- Moreira, P., Alonso, L., y Fernandes, J. (2004). Huellas digitales en el alto rendimiento en el futsal brasileño. *Fitness y performance*, 3(3), pp. 136-142. doi:10.3900/fpj.3.3.136.s. doi:10.3900/fpj.3.3.136.s.
- Oliveira, C., y Fernandes, J. (2003). Relação entre a dermatoglfia, as qualidades físicas e o nível maturacional de escolares adolescentes de ambos os sexos. *Fitness y Performance*, 6(2), pp. 321-329. Doi: 10.3900/fpj.2.6.321.s.
- Prat, A., y Coll, R. (1987). Condición motriz: VO2 máx. Potencia aeróbica máxima, capacidad aeróbica y endurance en la infancia y la adolescencia. *Educación Física y Deporte de base*, 94(24). pp. 261- 267.

- Sabido, R., Gómez, J., Barbado, D., y Gómez-Veladés, J. (2013). Rendimiento en una prueba específica de bomberos y su relación con tests físicos. *Motricidad. European Journal of Human*, 8(30), pp. 23-35.
- Sánchez, S., y Rodríguez, M. A. (2017). Estrategias para optimizar el entrenamiento concurrente de fuerza y resistencia en balonmano de élite. *Revista de ciencias del deporte*, 13(1), pp. 15-26.
- Vera, J. L., Lozano, R. E., & Vera, D. A. (2009). *Metodología global como proceso de enseñanza-aprendizaje y entrenamiento de los fundamentos básicos del patinaje en el proceso de iniciación deportiva*. Efdeportes - Revista Digital, pp. 1. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd128/metodologia-global-entrenamiento-del-patinaje.htm>
- Vicéns, J., Medina, E. (2005). *Análisis de datos cualitativos*. Obtenido de https://www.uam.es/personal_pdi/economicas/eva/pdf/tab_conting.pdf. Madrid, España.
- Vidal, R., Oliveira, M., Perrout, J., Barros, M., y Fernandes, J. (2010). A relação entre as características dermatoglíficas e a maturação óssea de adolescentes. *Salud Pública*, 6(12), pp. 929-937. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0124-00642010000600005>
- Zapata, R. E. (2009). Evaluación de la calidad aeróbica del patinador de velocidad sobre ruedas, por medio de test específico de campo. *Spagatta Magazine*, 1(4). pp.1-16.

Anexos

Anexo 1.

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA TRABAJAR CON MENORES DE EDAD.

Señores Padres de Familia:

Los estudiantes de noveno semestre de la Licenciatura en Deporte de la Universidad Pedagógica Nacional, adelantan el estudio de LA IMPORTANCIA DE LA DERMATOGLIFIA EN EL PATINAJE DE CARRERAS, como proyecto de grado.

Para la ejecución de las actividades planteadas, es necesario que ustedes como acudientes, conozcan los objetivos de la investigación, los cuales les permitirán hacerse una idea de la participación que tendrán sus hijos o hijas dentro del estudio:

GENERAL: Establecer la importancia de la dermatoglia para orientar procesos deportivos en la categoría de transición en el patinaje de carreras.

ESPECÍFICOS:

1. Identificar el perfil dermatoglífico de los patinadores a partir de estudios realizados previamente.
2. Evaluar la velocidad y resistencia de los patinadores a través de las pruebas de 50 metros y test de Navette respectivamente.
3. Determinar la relación entre dermatoglia y las pruebas físico-deportivas de velocidad y resistencia.

Para lo anteriormente mencionado será oportuno obtener una información básica sobre los niños y niñas que voluntariamente quieran participar en el estudio; la información estará relacionada con el nombre y apellidos, edad, tarjeta de identidad y género. Cabe resaltar que la información suministrada será de completa reserva, sólo la conocerán los estudiantes investigadores y el docente asesor del proyecto de grado.

La valoración de las capacidades físicas (velocidad y resistencia) serán por medio del test de 50 metros lanzados y el test de navette respectivamente. Las cuales poseen un protocolo establecido para la aplicación en estas edades y adicionalmente se aplicará la toma de huellas digitales según establece el protocolo de la dermatoglia. Una vez recolectada la información se tratarán los datos que a su vez permitirán evidenciar la predisposición genética que tiene el deportista en las capacidades condicionales de velocidad y resistencia, para finalmente establecer la relación entre estas y su perfil dermatoglífico.

Por favor realicen las preguntas que ustedes estimen convenientes sobre los procedimientos usados en las pruebas para conocer el nivel de las capacidades físicas y el perfil dermatoglífico. Si tiene usted alguna duda o necesita más información, rogamos nos lo haga saber para proceder a explicárselo.

Certifico que he leído atentamente este formulario y doy mi consentimiento con pleno conocimiento de la naturaleza y finalidad de los procedimientos, los beneficios que se puede esperar, y las molestias o riesgos que puedan surgir durante el estudio.

DATOS BÁSICOS DEL NIÑO O NIÑA:

NOMBRES Y APELLIDOS: _____

EDAD: _____ años

TARJETA DE IDENTIDAD O REGISTRO CIVIL: _____

GÉNERO: M: ____ F: ____

NOMBRE DEL CLUB:

DATOS DEL ACUDIENTE:

NOMBRE: _____ C.C.: _____ DE: _____

FIRMA: _____

Anexo 2. Carta de intencionalidad.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

Educadora de educadores

FACULTAD DE EDUCACIÓN FÍSICA
LICENCIATURA EN DEPORTE

FEF-340

Bogotá, Jueves, 03 de mayo de 2018

Doctor

JOSÉ EDUARDO DÍAZ GRANADOS

Representante Club Bogotá Elite

INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE IDR

CALLE 63 N° 59 A - 06

BOGOTÁ - D.C.

Referencia: Presentación estudiantes 2018-I

Cordial saludo Doctor Del Valle.

Atentamente me permito presentar a los estudiantes de IX semestre relacionados a continuación, con el fin de autorizarlos a desarrollar el trabajo de grado titulado: "*La importancia de la dermatoglifia en el patinaje de carreras*", desde el Énfasis de Rendimiento, espacio académico Investigación e Innovación Deportiva II a cargo del Profesor José Alexander García:

Bryan Alexander Cuervo Martínez C.C. 1013659092 Código 2014118013

David Alexander Pantano Moreno C.C. 1026559453 Código 2008218025

Oscar David Longas Ramírez C.C. 1022390947 Código 2014118022

Agradezco su atención,

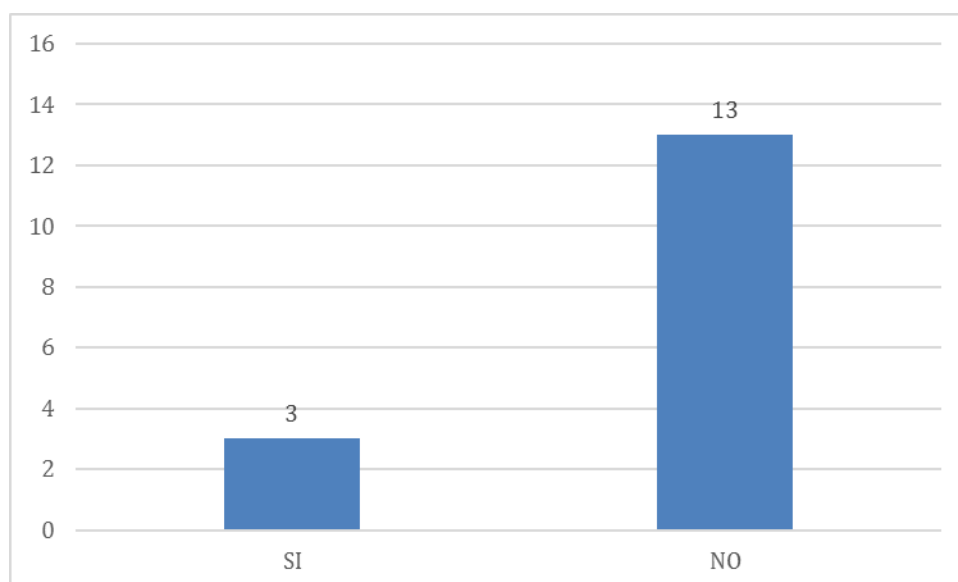
MIGUEL ÁNGEL ALOMÍA RIASCOS

Coordinador

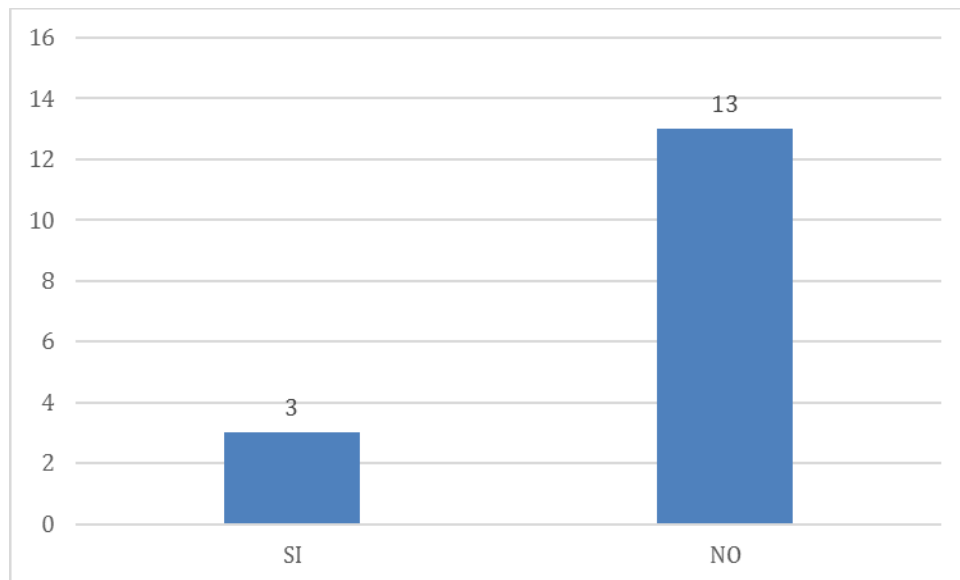
Anexo 3. Protocolo de 20 metros test Course de Navette, desglosado en una planilla de medición.

Etapa	Vel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	8,5	20	40	60	80	100	120	140								
2	9	160	180	200	220	240	260	280	300							
3	9,5	320	340	360	380	400	420	440	460							
4	10	480	500	520	540	560	580	600	620							
5	10,5	640	660	680	700	720	740	760	780	800						
6	11	820	840	860	880	900	920	940	960	980						
7	11,5	1000	1020	1040	1060	1080	1100	1120	1140	1160	1180					
8	12	1200	1220	1240	1260	1280	1300	1320	1340	1360	1380					
9	12,5	1400	1420	1440	1460	1480	1500	1520	1540	1560	1580					
10	13	1600	1620	1640	1660	1680	1700	1720	1740	1760	1780	1800				
11	13,5	1820	1840	1860	1880	1900	1920	1940	1960	1980	2000	2020				
12	14	2040	2060	2080	2100	2120	2140	2160	2180	2200	2220	2240	2260			
13	14,5	2280	2300	2320	2340	2360	2380	2400	2420	2440	2460	2480	2500			
14	15	2520	2540	2560	2580	2600	2620	2640	2660	2680	2700	2720	2740	2760		
15	15,5	2780	2800	2820	2840	2860	2880	2900	2920	2940	2960	2980	3000	3020		
16	16	3040	3060	3080	3100	3120	3140	3160	3180	3200	3220	3240	3260	3280		
17	16,5	3300	3320	3340	3360	3380	3400	3420	3440	3460	3480	3500	3520	3540	3560	
18	17	3580	3600	3620	3640	3660	3680	3700	3720	3740	3760	3780	3800	3820	3840	
19	17,5	3860	3880	3900	3920	3940	3960	3980	4000	4020	4040	4060	4080	4100	4120	4140
20	18	4160	4180	4200	4220	4240	4260	4280	4300	4320	4340	4360	4380	4400	4420	4440

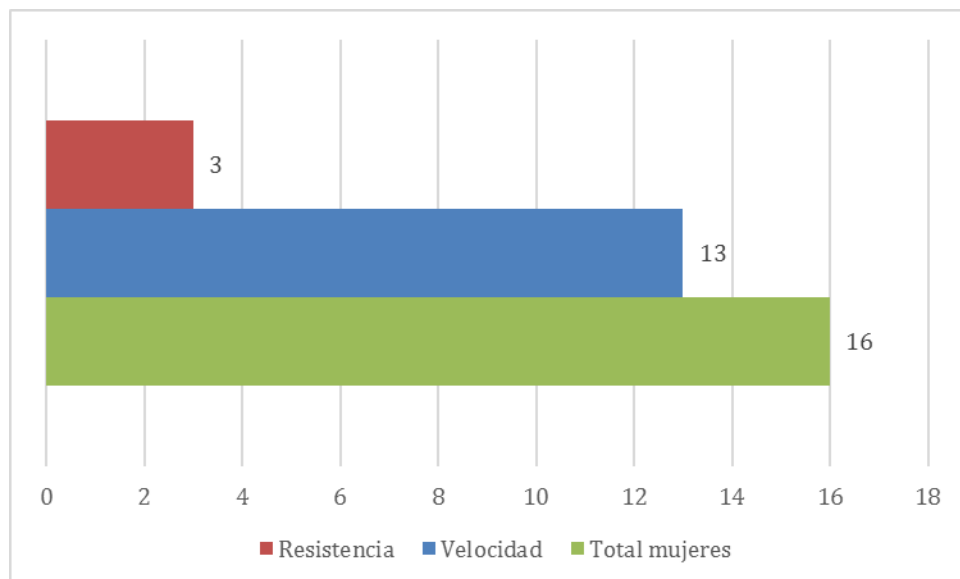
Anexo 4. Predominio en la prueba de condición física 50 metros lanzados de mujeres de 11 años.



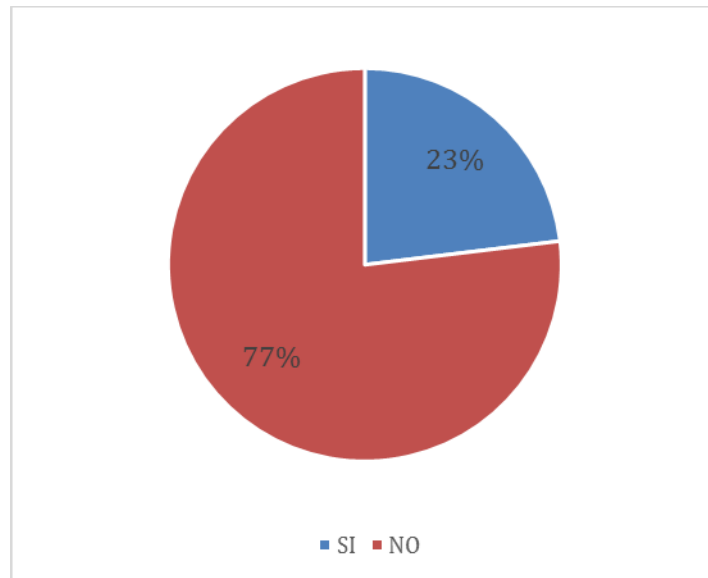
Anexo 5. Predominio en la prueba de condición física Test Course de Navette en mujeres de 12 años.



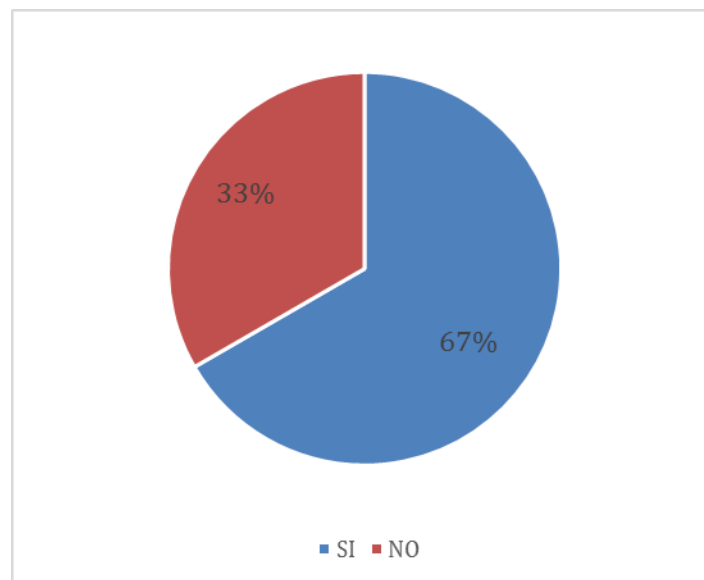
Anexo 6. Potencial dermatoglífico en mujeres de 11 años.



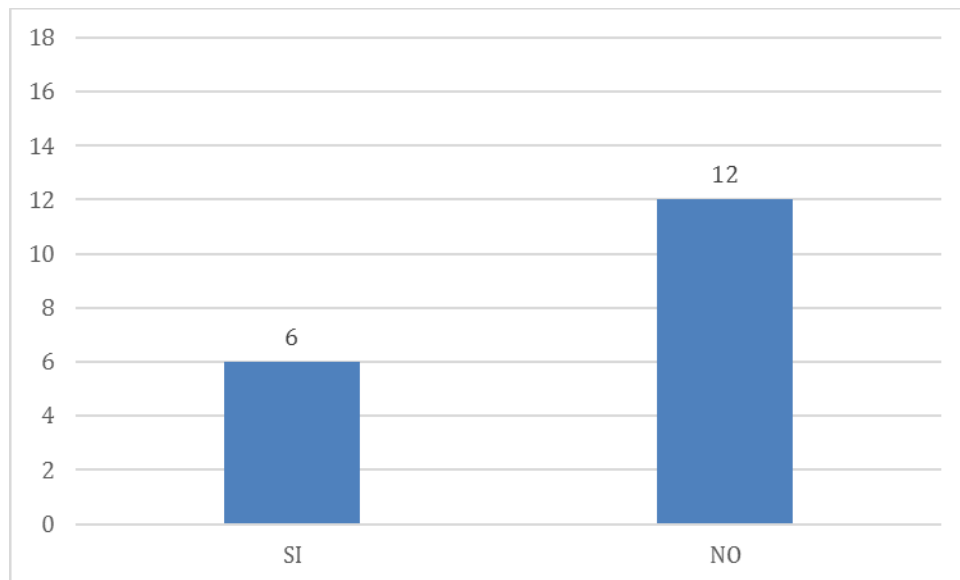
Anexo 7. Coincidencia entre la prueba de condición física de velocidad y la dermatoglifia en mujeres de 11 años.



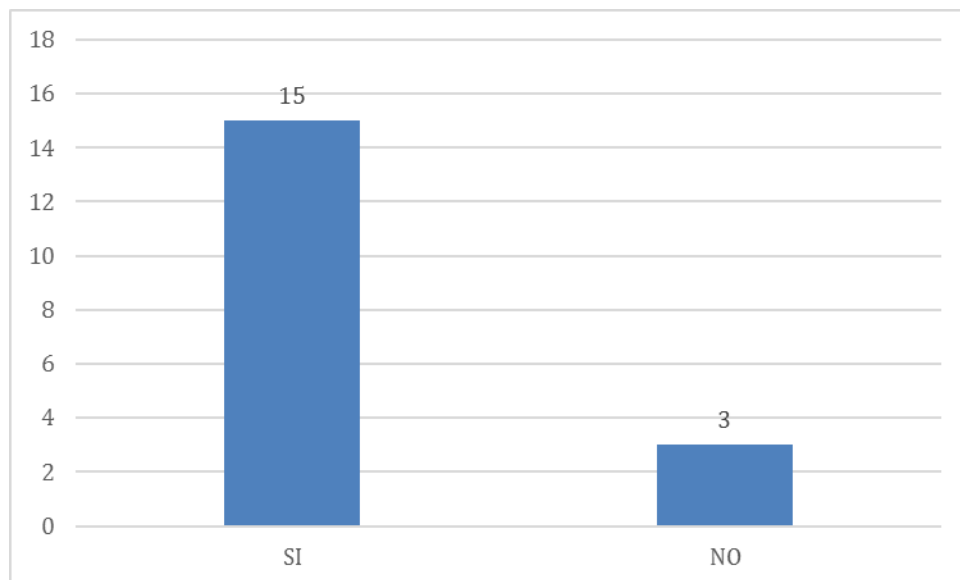
Anexo 8. Coincidencia entre la prueba de condición física de resistencia y la dermatoglifia en mujeres de 11 años.



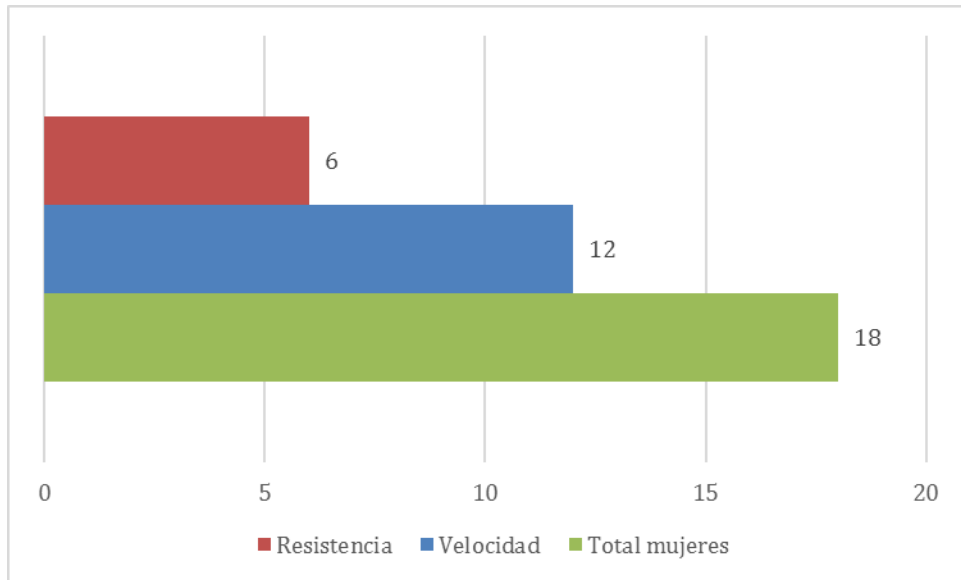
Anexo 9. Predominio en la prueba de condición física 50 metros lanzados en mujeres de 12 años.



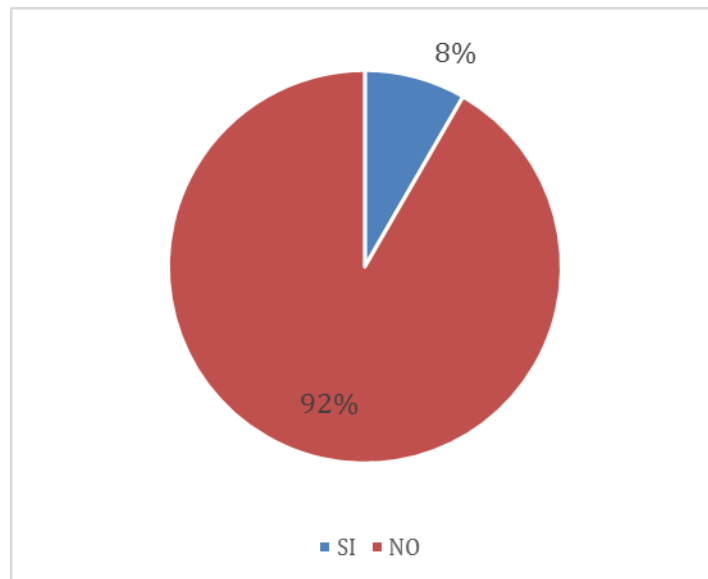
Anexo 10. Predominio en la prueba de condición física Test Course de Navette en mujeres de 12 años.



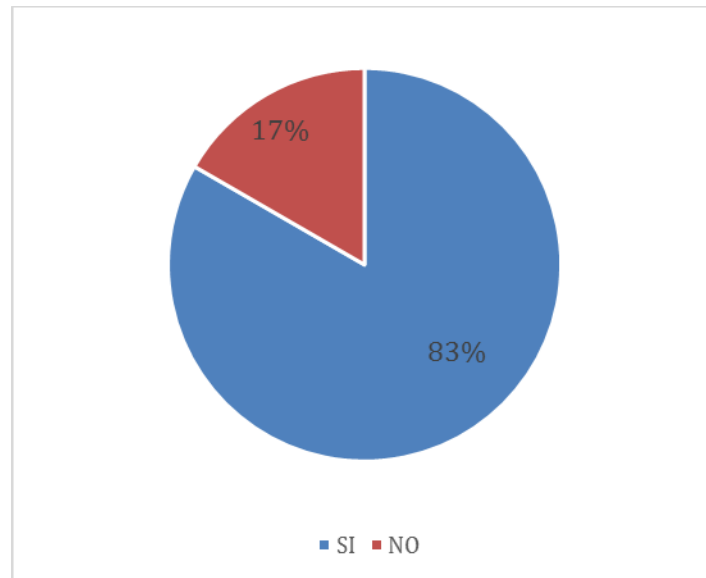
Anexo 11. Potencial dermatoglífico en mujeres de 12 años.



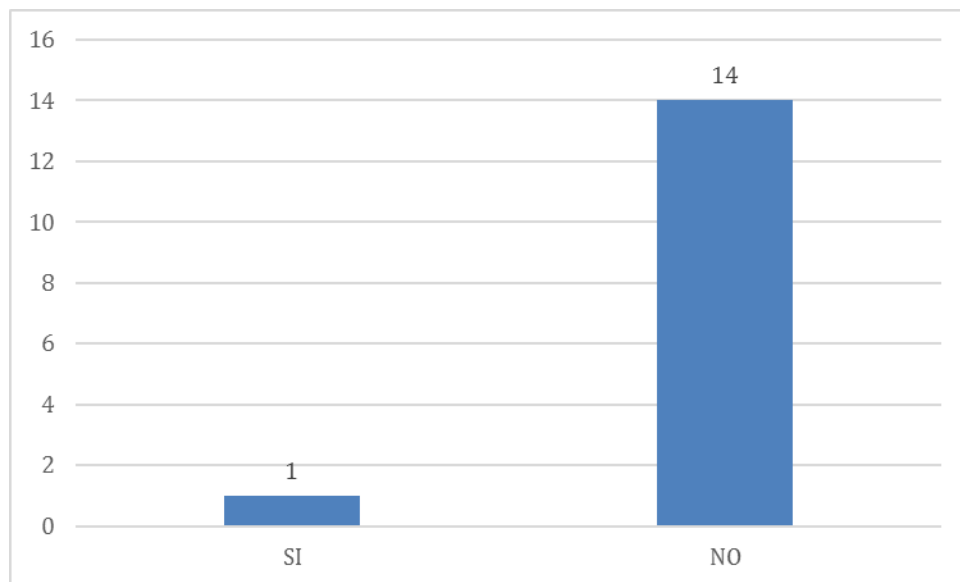
Anexo 12. Coincidencia entre la prueba de condición física de velocidad y la dermatoglífica en mujeres de 12 años.



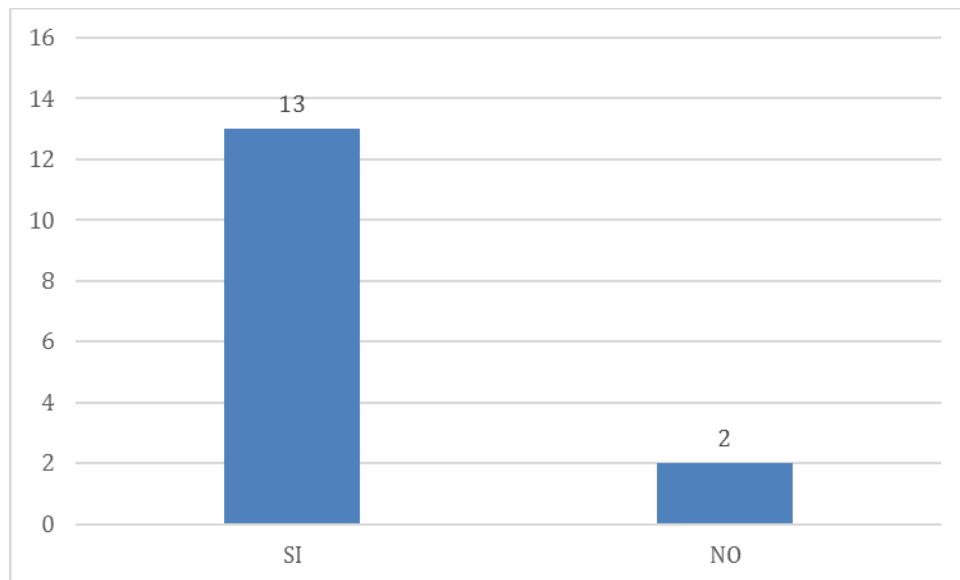
Anexo 13. Coincidencia entre la prueba de condición física de resistencia y el resultado de la dermatoglia en mujeres de 12 años.



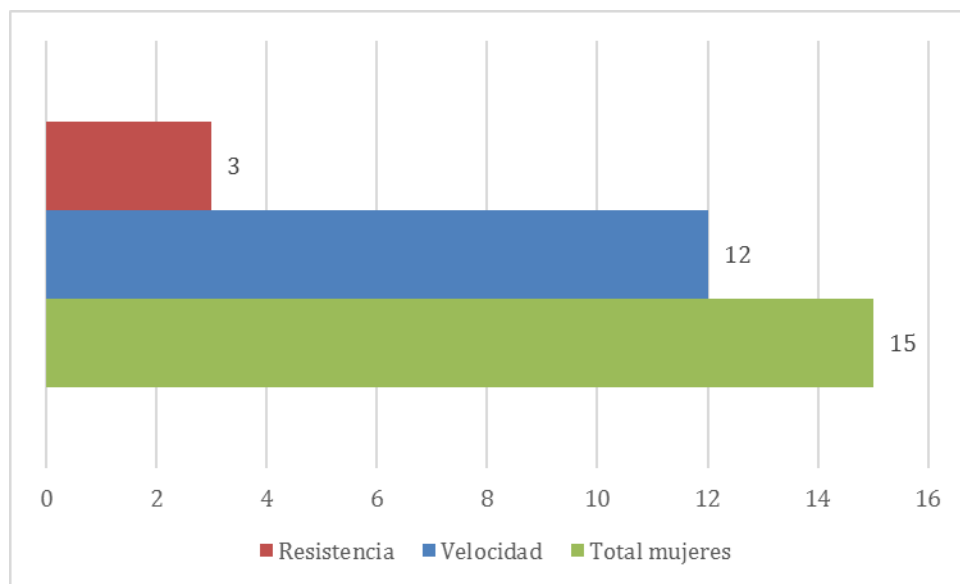
Anexo 14. Predominio en la prueba de condición física 50 metros lanzados en mujeres de 13 años.



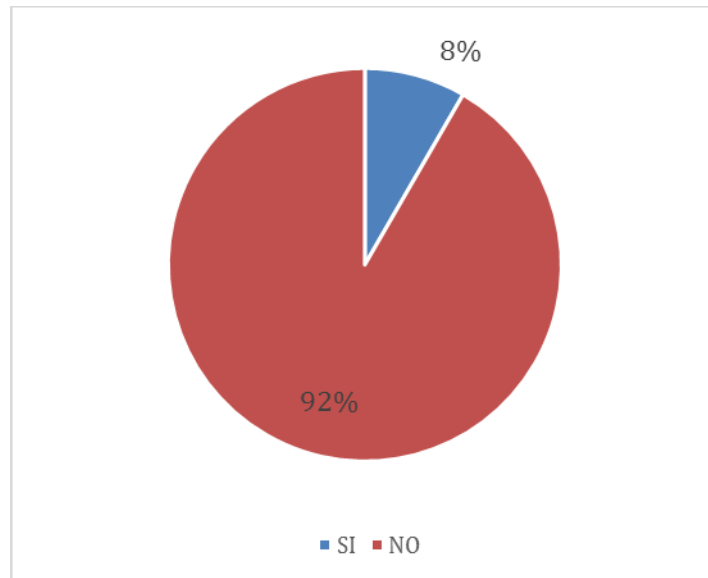
Anexo 15. Predominio en la prueba de condición física Test Course de Navette en mujeres de 13 años.



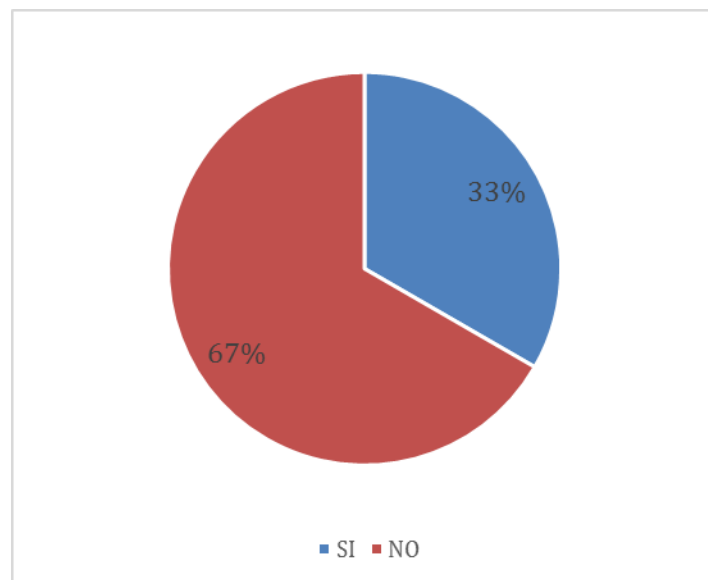
Anexo 16. Potencial dermatoglífico en mujeres de 13 años.



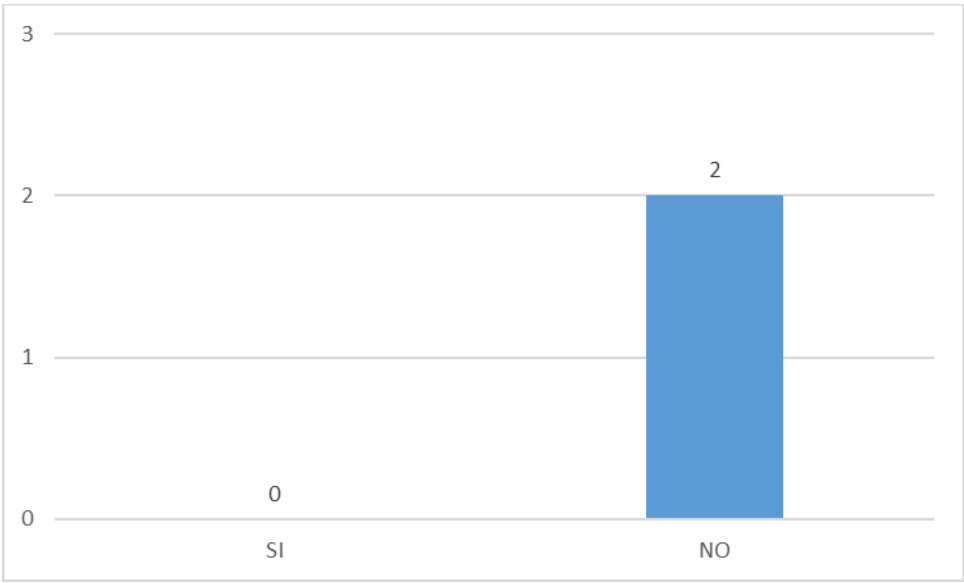
Anexo 17. Coincidencia entre la prueba de condición física de velocidad y la dermatoglia en mujeres de 13 años.



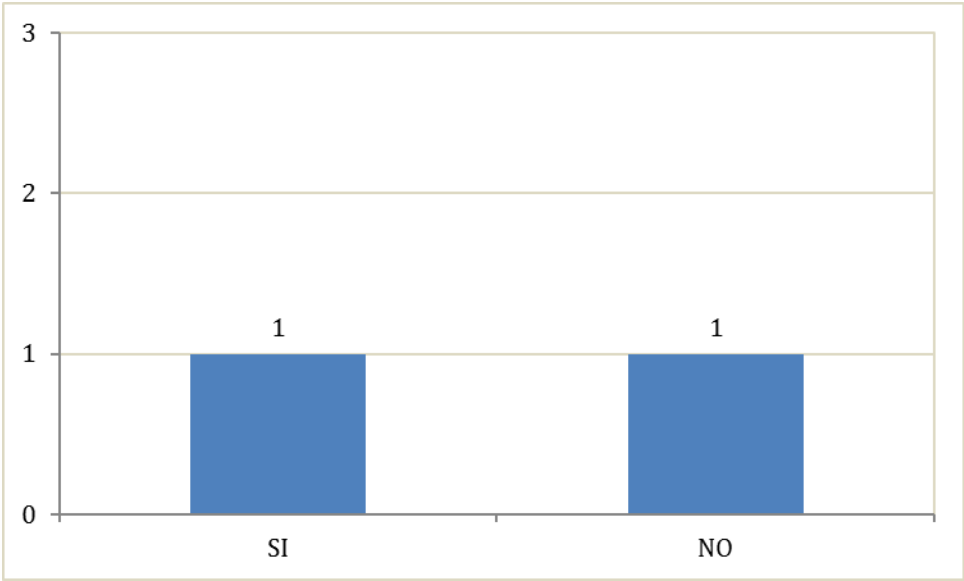
Anexo 18. Coincidencia entre la prueba de condición física de resistencia y la dermatoglia en mujeres de 13 años.



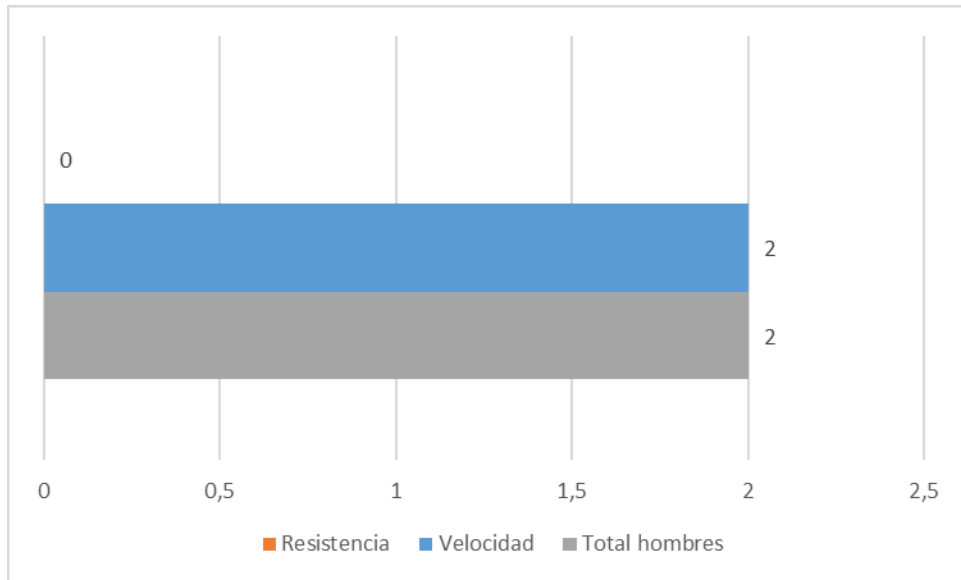
Anexo 19. Predominio en la prueba de condición física 50 metros lanzados en hombres de 11 años.



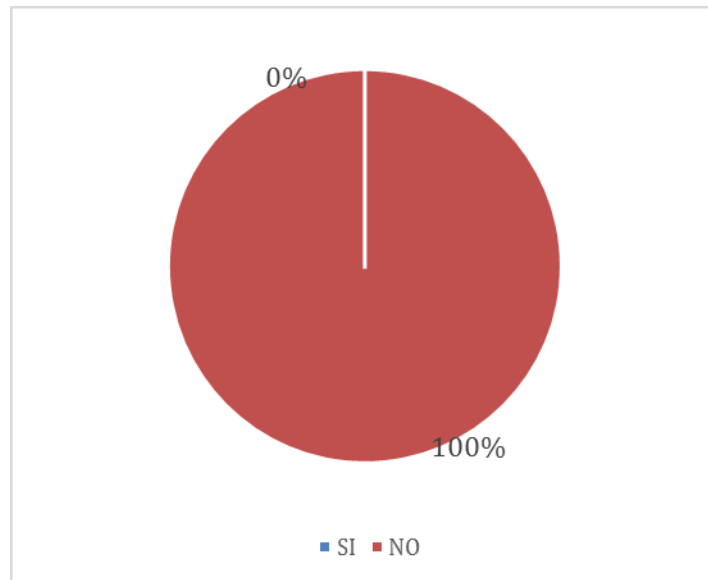
Anexo 20. Predominio en la prueba de condición física Test Course de Navette en hombres de 11 años.



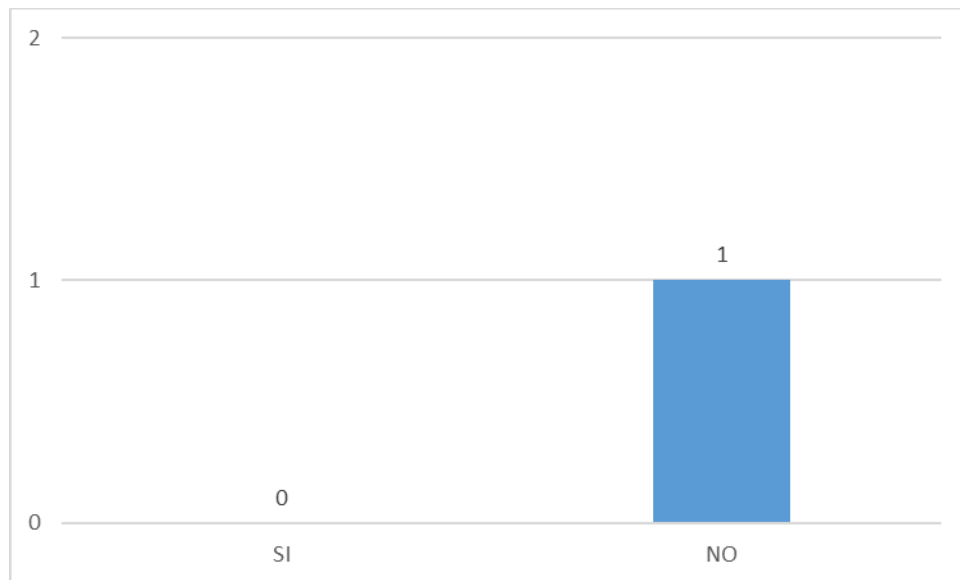
Anexo 21. Potencial dermatoglífico en hombres de 11 años.



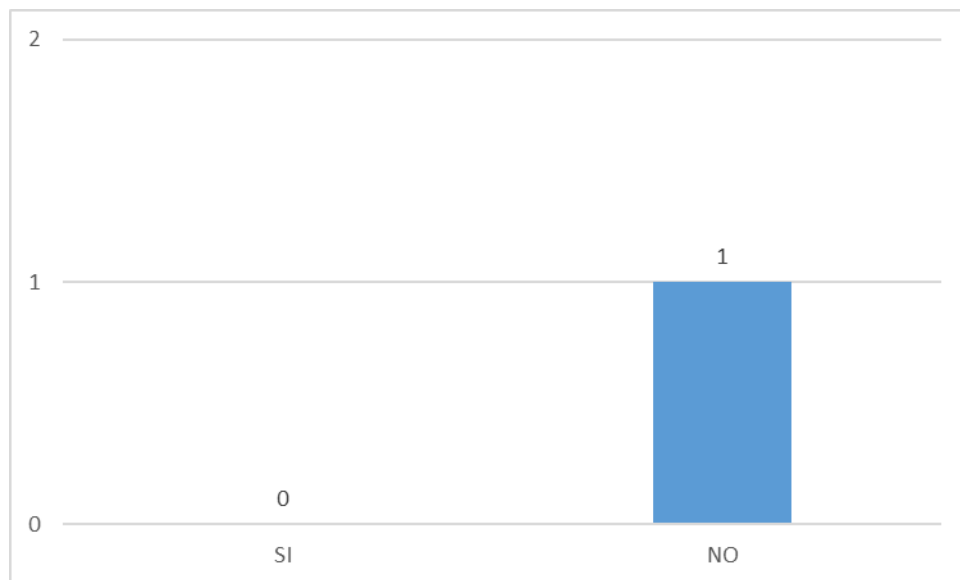
Anexo 22. Coincidencia entre la prueba de condición física de velocidad y la dermatoglifia en hombres de 11 años.



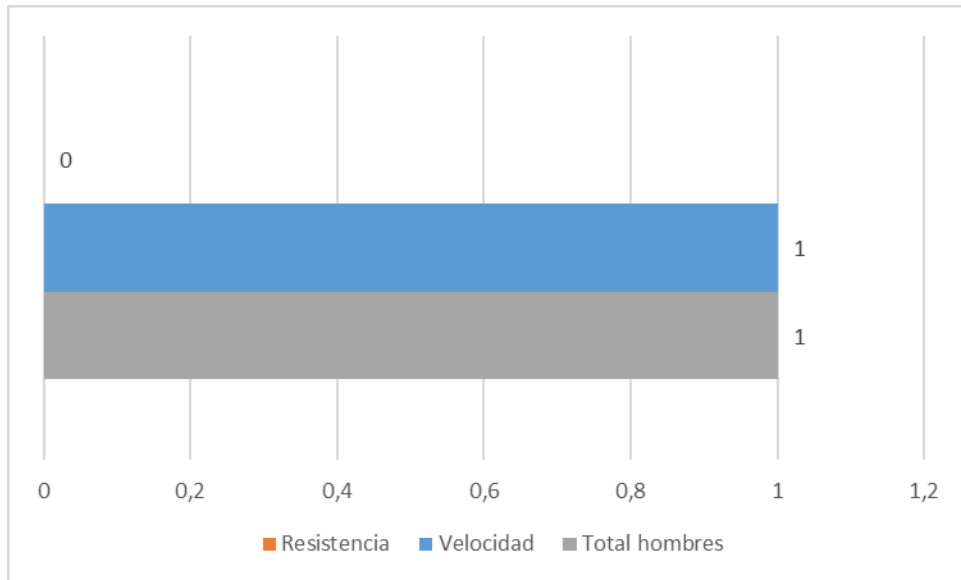
Anexo 23. Predominio en la prueba de condición física 50 metros lanzados en hombres de 12 años.



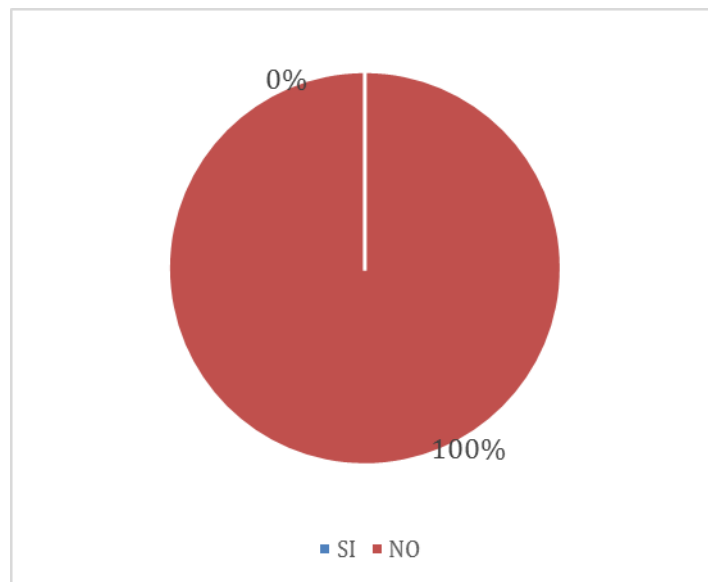
Anexo 24. Predominio en la prueba de condición física Test Course de Navette en hombres de 12 años.



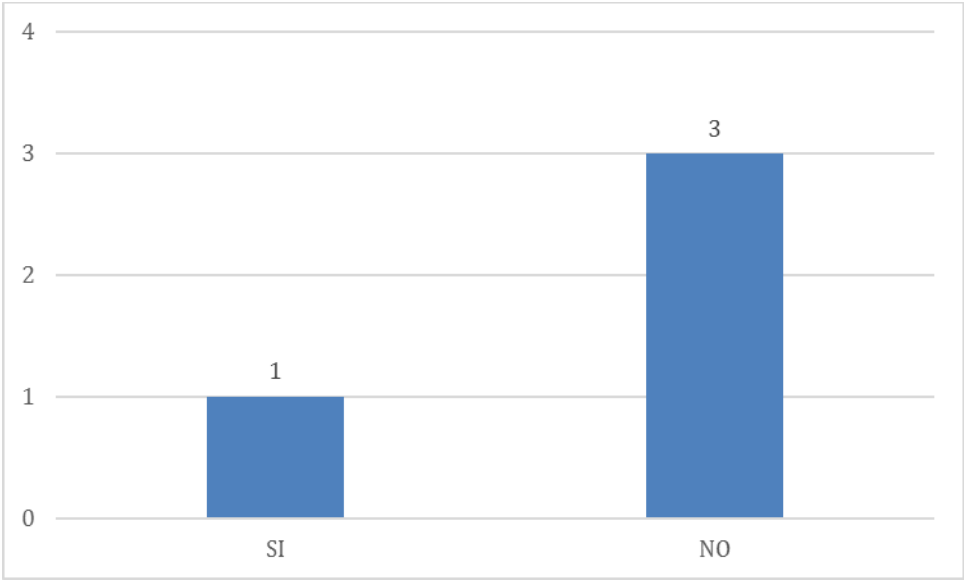
Anexo 25. Potencial dermatoglífico en hombres de 12 años.



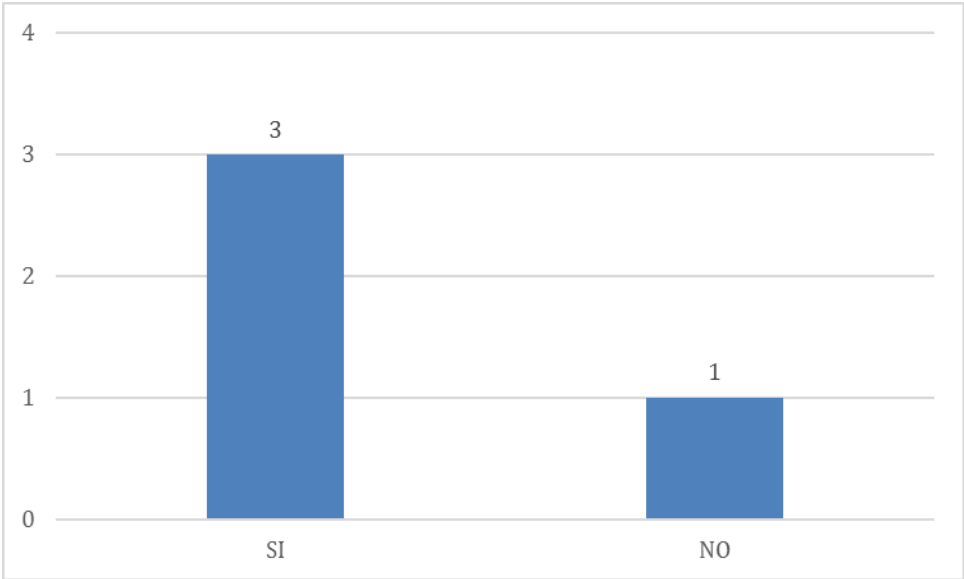
Anexo 26. Coincidencia entre la prueba de condición física de velocidad y la dermatoglifia en hombres de 12 años.



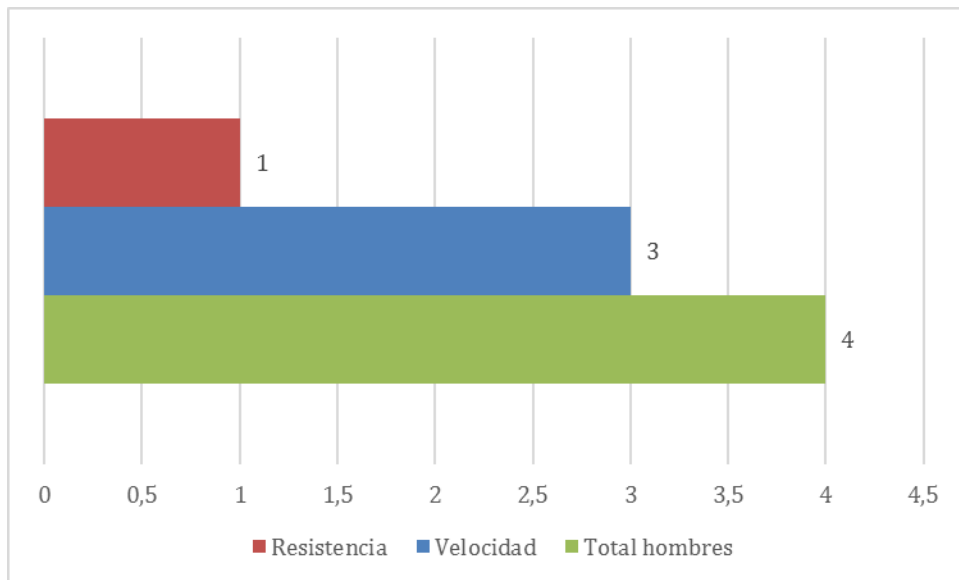
Anexo 27. Predominio en la prueba de condición física 50 metros lanzados en hombres de 13 años.



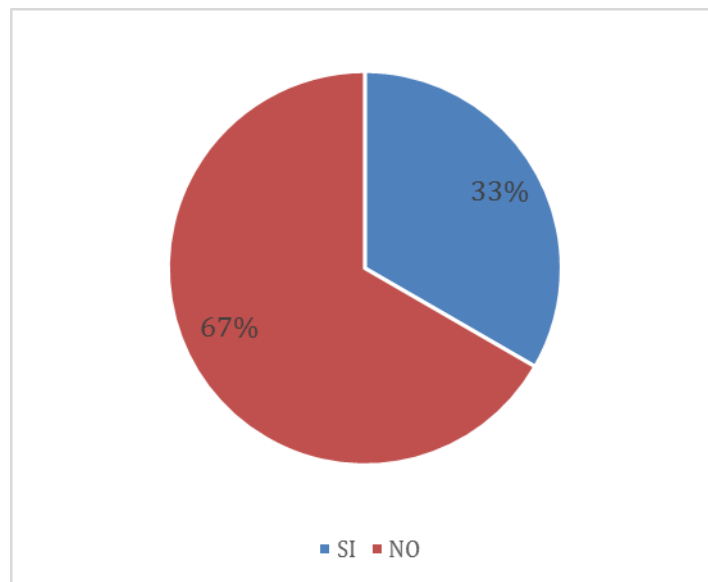
Anexo 28. Predominio en la prueba de condición física Test Course de Navette en hombres de 13 años.



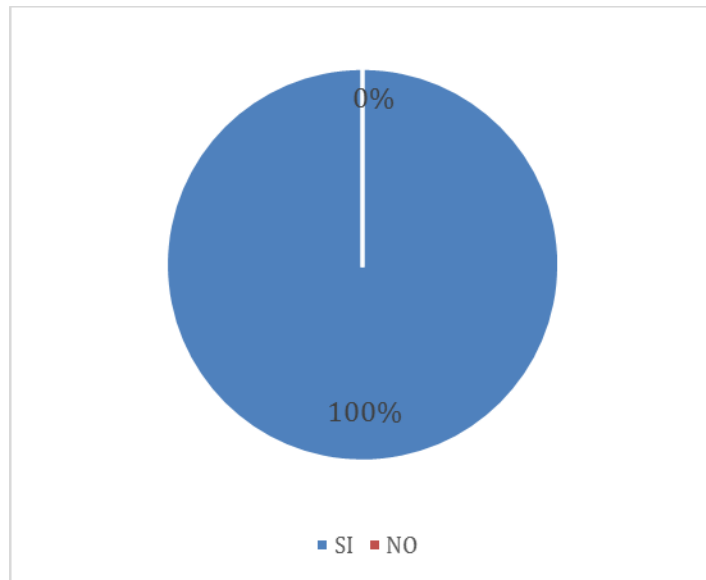
Anexo 29. Potencial dermatoglífico en hombres de 13 años.



Anexo 30. Coincidencia entre la prueba de condición física de velocidad y la dermatoglifia en hombres de 13 años.



Anexo 31. Coincidencia entre la prueba de condición física de resistencia y la dermatoglifia en hombres de 13 años.



Anexo 32. Envío de artículo científico a revista de Actualidad y divulgación científica (UDCA).

Buenas noches

enviamos nuestro artículo, referente al proyecto de grado denominado "LA DERMATOGLIFIA PARA LA ORIENTACIÓN DEPORTIVA HACIA LAS CAPACIDADES FÍSICAS CONDICIONALES DE VELOCIDAD Y RESISTENCIA EN EL PATINAJE DE CARRERAS" para ser sometido a revisión y corrección respectiva.

Bryan Alexander Cuervo Martínez
 David Alexander Pantano Moreno
 Oscar David Longas Ramirez
 Estudiantes de Licenciatura en Deporte
 Universidad Pedagógica Nacional

7 archivos adjuntos

The screenshot displays seven attached files from a document viewer. The files include:

- A bar chart showing data for 'Niños' and 'Niñas' across different categories.
- A table titled "1. Valores de tiempo en la prueba de" with columns for 'Edad' and 'Niños', listing times for 11, 12, and 13-year-olds.
- A bar chart comparing 'Resistencia Observada' and 'Resistencia Teórica' for 'Niños' and 'Niñas'.
- A table titled "Valores medios de VO2 max de medición Género 11 años (ml/kg/min)" showing values for 'Niños' (51,13) and 'Niñas' (47,51).
- A large spreadsheet containing detailed data for various measurements.

Anexo 33. Certificado de ponencia internacional UNIVATES.



ATESTADO 80540/2018/UNIVATES

Atestamos que **BRYAN ALEXANDER CUERVO MARTINEZ**, inscrito(a) no CPF 801.174.010-30, apresentou a(s) atividade(s) promovida(s) pela Universidade do Vale do Taquari - Univates, conforme segue:

Período	Atividade	Carga Horária
02/08/2018	Trabalho de conclusão de curso "La importancia de la dermatoglfia en el patinaje de carreras", para alunos do curso de Educação Física da Univates.	2h

O estudante é proveniente da Universidad Pedagógica Nacional, Colômbia, e o trabalho foi elaborado com a colaboração de Oscar David Longas Ramirez e David Alexander Pantano.

Lajeado (RS), 02 de Agosto de 2018.

Viviane Bischoff
Diretora de Relações Internacionais