



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Información General de Proyecto

Código Interno	4110026003	Supervisor/ Director Centro de Investigación	Edwin Arcesio Gómez Serna
Nombre del proyecto de investigación	Características antropométricas y de condición física como parámetro de identificación de talentos practicantes de patinaje de velocidad y ciclismo de pista colombiano	Fecha de inicio del proyecto.	16 de febrero de 2015
Nombre del Investigador principal	Yennys González De Los Reyes.	Fecha de finalización del proyecto.	17 de noviembre de 2015
Nombre de los co- investigadores	Ángela Yazmín Gálvez Pardo	Fecha de presentación del informe de avance.	3 de junio de 2015
Nombre de los auxiliares de investigación /estudiantes de semillero vinculados	Carlos Bolívar Quintero. Juan Pablo Muñoz Inocencio Brayan Cobos Rincon Diego Leal Portilla.	Fecha de presentación del informe de cierre	19 de Noviemb e.
Grupo de Investigación/Semille ro	Grupo Cuerpo, sujeto y educación.	Centro de costos asignado	17454056
Nombre de la línea	Línea Deporte	Unidad académica	Facultad



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

de investigación	y Sociedad.		de Cultura Física, Deporte y Recreación
------------------	-------------	--	---

Características Antropométricas y de Condición Física como Parámetro de Identificación de Talentos Practicantes de Patinaje de Velocidad y Ciclismo de Pista Colombiano.

Resumen

El objetivo principal del estudio fue determinar las características antropométricas y de condición física como parámetro para identificar talentos en los deportes de patinaje de velocidad y ciclismo de pista. Los participantes fueron 52 patinadores (39 niñas y 13 niños) distribuidos a su vez en dos niveles de competencia elite (GP1) y no elite (GP2) y en tres categorías (pre-juvenil, juvenil y mayores). Los ciclistas fueron en total de 35 jóvenes, 32 hombres y 3 mujeres, organizados en los niveles de iniciación (GC1), nivel avanzado (GC2) y en las categorías prejuvenil, juvenil y mayores. En la metodología utilizada para ambos deportes se registraron 12 índices antropométricos y tres pruebas de campo, para la fuerza explosiva del tren inferior mediante el salto en Contra Movimiento (CMJ) y el salto squat jump (SQJ), para evaluar la potencia anaeróbica, el test de Wingate y la prueba de velocidad en patines y en bicicleta de 300 m. Los hallazgos encontrados en patinaje reportaron diferencias significativas en las dos ramas, con relación al nivel de competencia; mientras que por categorías, en la rama femenina se encontraron diferencias significativas para la edad, peso y talla, siendo los registros



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

más altos en peso y edad de la categoría mayores ($p < 0,00$ y $p < 0,001$ respectivamente); la mayor talla la presentaron las juveniles ($p < 0,007$). En cuanto al test de Wingate, la potencia anaeróbica mostró diferencias significativas y el registro más alto lo obtuvieron las pre-juveniles. Por otro lado, en las correlaciones del GP1 se destaca una relación positiva, con significancia entre el peso y el porcentaje muscular con la potencia media y la capacidad anaeróbica; los saltos CMJ y SQJ con la potencia media, la capacidad anaeróbica y la velocidad; la potencia máxima se relaciona igualmente con la potencia y la capacidad anaeróbica. Se destaca en las correlaciones del GP2 a diferencia del GP1, que las variables de edad, peso y la talla se correlacionan positivamente con la potencia máxima y media; las correlaciones positivas de los saltos con el porcentaje muscular y las correlaciones negativas de los componentes mesomorfo y endomorfo con los saltos. La rama masculina por categorías, presentó diferencias significativas únicamente en la edad, talla y la velocidad obteniendo los registros más altos la categoría mayores. En cuanto a las correlaciones, en el GP1 la edad se correlaciona positivamente con la potencia máxima, la potencia media y el índice de fatiga. En el GP2 se acentúa una correlación negativa entre la velocidad, la potencia media y el porcentaje óseo. En los dos grupos se observó una correlación positiva entre el porcentaje graso y el componente endomorfo. Los ciclistas de iniciación GC1 presentaron una menor edad, masa corporal, talla y porcentaje muscular que los ciclistas del nivel avanzado GC2, existiendo solamente diferencias significativas para la talla ($p < 0,004$). El somatotipo para los dos niveles fue el mesomorfo con tendencia a la ectomorfia. Los resultados para la condición física fue favorable para los ciclistas de GC2, quienes mostraron mayores resultados en el CMJ, SQJump, test de Wingate y menor tiempo en velocidad, sin



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

embargo no existió diferencias significativas entre las medias de ninguno de los datos. Ahora bien, por categorías, los pre-juveniles poseían un peso menor que los juveniles ($p < 0,016$) y mayores ($p < 0,001$), también una talla más baja que los juveniles ($p < 0,016$) y mayores ($p < 0,015$). Con relación a la composición corporal los pre-juveniles presentaron un porcentaje óseo mayor que los mayores ($p < 0,009$). El somatotipo por categorías mostró una predominancia mesomorfica con tendencia ectomorfica. Los resultados de condición física mostraron datos muy similares en el salto para las tres categorías, para el test de wingate todas las variables (excepto el índice de fatiga) fueron más altas en la categoría juvenil, sin existir ninguna diferencia significativa en los resultados. El nivel GC1 presentó una correlación directa para la edad con el peso y la talla; entre el peso, la estatura y el porcentaje óseo; entre el componente ectomorfico y el porcentaje óseo; los saltos (CMJ y SQJump) con la potencia y la capacidad anaeróbica; la potencia máxima con la potencia media, la potencia anaeróbica y el índice de fatiga. En contraste, el porcentaje graso es inversamente proporcional al porcentaje muscular, no obstante, es directamente proporcional al componente endomorfico, además la velocidad se relacionó indirectamente con el peso, la talla y la potencia media. En el nivel GC2, las variables antropométricas mostraron una relación directa entre el peso con la estatura y la edad; el componente de endomorfia con el porcentaje graso; una relación indirecta entre el porcentaje muscular con el porcentaje graso y la endomorfia; además del componente ectomorfico con el componente endomorfico y mesomorfico. En la condición física se estableció una relación directa entre los saltos con la capacidad anaeróbica y la potencia media; y entre potencia máxima con la potencia media, la potencia anaeróbica y la capacidad anaeróbica.

Palabras Clave

Patinaje de velocidad, ciclismo de pista, antropometría, test de wingate, fuerza explosiva y jóvenes.

Marco teórico y Estado del Arte

Identificación o detección de Talentos

En el ámbito de formación de deportistas es relevante la identificación y selección de jóvenes talentos, es por ello que a lo largo de los años han sido muchos los autores que han tratado de definir y caracterizar los aspectos relevantes a la hora de evaluar al talento deportivo.

Según Pila (2006) el concepto de talento deportivo es una expresión sobresaliente con respecto a los demás que requiere de altos índices de rendimiento motor y morfo-funcional en el proceso pedagógico y en el entrenamiento deportivo. Por otra parte, Léger citado por Soto (2000) complementa este concepto afirmando que el objetivo último de la identificación o detección de talentos está en poder predecir si un niño o joven en un futuro podrá desarrollar todo su potencial y capacidad de aprendizaje en una modalidad deportiva específica y llegar a superiores etapas del entrenamiento deportivo.

Entre los indicadores o factores para la detección de talentos se tienen:

1. Claridad en los requerimientos de deporte.



2. La relación entre las características individuales y los requisitos de la modalidad deportiva.
3. La demanda de cada deportista elite (Lamour, 1991).

También Cherebeitiu (1991) se refiere a otros factores como las características lábiles (dimensiones corporales circulares, fuerza muscular, potencia aeróbica), las cuales pueden ser modificadas por el entrenamiento y la dieta, las características estables (estatura, velocidad, tiempo de reacción) que no pueden ser modificadas durante el proceso de entrenamiento. Por esta misma línea Hahn (1982), citado por Torres (1998) menciona unos requisitos a destacar en el talento deportivo como el antropométrico (talla, masa corporal, tejido muscular y adiposo); las características físicas (resistencia anaeróbica, velocidad, fuerza), esta última mencionada por otros autores como características fisiológicas (Navarro, 1992; Torres, 1998).

Según Battle, (1980), citado Torres, (1998) plantea tres modelos o métodos de identificación y detección de talentos: La selección natural, la técnica y la científica. La primera hace referencia al deseo o decisión al azar del individuo por ir a algún deporte en particular. La segunda, dirigida por los entrenadores en función de la condición física, el nivel de entrenamiento, la forma y el rendimiento deportivo. Se basa en la observación sistemática de las competencias para poder seleccionar e ir ascendiendo en una escala de torneos. Estos dos métodos basados se han en la observación y la experimentación.

Finalmente, la selección científica donde el presente estudio brindará sus principales aportes tanto al patinaje de velocidad como al ciclismo de pista. La selección científica se sustenta en las ciencias aplicadas al deporte (biológicas, antropométricas, físicas...), además



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

tiene en cuenta factores como: la constitución biotipológica general y específica, las condiciones físico-motoras, el estado de salud general del individuo y el rendimiento al esfuerzo.

Ahora bien, Bompa (2002) plantea dos modelos, la selección natural y la científica, el considera que deben establecerse unas etapas, con sus respectivas fases para desarrollar dicha selección.

Adicional a lo anterior, Sant (1991) plantea otros aspectos relacionados con la edad como la edad biológica y cronológica; en la edad biológica hay que tener en cuenta indicadores como el desarrollo antropométrico, hormonal y el grado de osificación de los huesos. Por esta razón se sabe que la edad biológica está muy relacionada con los índices morfológicos y funcionales.

Cabe destacar la importancia que tiene el periodo puberal o de maduración sexual (12-15 años), ya que la mayoría de los participantes de esta investigación estaban ubicados en este periodo, caracterizado por una reestructuración en las glándulas de secreción interna y por incrementos definitivos del cuerpo como estatura y masa corporal. Lo anterior lo corrobora Malina et al.

(Como se citó en Bidaurrezaga, Lekue, Amado, Santos y Gil, 2015) quienes demostraron que el estado de madurez apareció como un predictor significativo de las capacidades físicas, mientras que otros predictores significativos (edad, altura, y la altura y la interacción de masas) variaron con las pruebas de rendimiento aplicadas.

En cuanto a las características morfológicas, cada modalidad deportiva determina un tipo de constitución física que al momento de la detección de talentos se debe revisar y atender. Como también, en el tema de desarrollo de las capacidades motrices debemos seleccionar



pruebas o batería de pruebas que sean válidas, fiables y precisas, que puedan diferenciar entre los practicantes de cada modalidad deportiva, con el fin de decidir un deporte específico.

Deporte de Patinaje de Velocidad

El patinaje de velocidad es uno de los deportes que requieren mejor condición física y un permanente esfuerzo para mantenerla (Lozano, Villa, y Morante, 2009). Varios factores influyen en el rendimiento del patinaje de velocidad; en las pruebas de sprint el tiempo de reacción y la velocidad son esenciales; la fuerza muscular y la resistencia lo son en pruebas largas; el estilo de patinaje en pruebas específicas y la concentración mental para mantener la atención durante una competencia. Deporte cíclico que necesita una alta preparación física, técnica, táctica y psicológica (Lozano, Contreras y Navarro, 2006). Requiere de reservas de energía aeróbica y anaeróbica. Al arrancar, es preciso el aporte de gran cantidad de energía anaeróbica para acelerar, y luego de acuerdo a la prueba de potencia aeróbica. (Dekoning y schenau, como se citó en Piucco *et al.* 2015).

A nivel internacional de acuerdo a nuestra revisión en la literatura, los estudios en este deporte son muy escasos, sin embargo, a nivel suramericano queremos destacar dos estudios en el ámbito morfológico, Lozada, J(2014) con patinadoras venezolanas, en el cual se reportaron registros inferiores en la masa corporal, talla y porcentaje graso comparados con los nuestros. Mientras el porcentaje muscular fueron ligeramente superiores a los de este estudio. La otra



investigación es la de Rodríguez, X et al (2014) con patinadoras Chilenas de 17 años, en relación a la masa corporal y el índice de masa corporal (IMC) sus reportes fueron superiores a los del presente estudio. Adicionalmente concluyeron un somatotipo meso mórfico.

Finalmente, en el ámbito internacional se encontró una revisión bibliográfica por Piucco et al (2014) que incluye las diferentes modalidades del patinaje, con un total de 114 artículos, en los ámbitos de fisiología, biomecánica o la combinación de estas dos áreas. Entre estos estudios 19 pertenecen al patinaje de velocidad en línea.

Los estudios realizados en nuestro país a pesar de tener una hegemonía mundial en este deporte son realmente escasos y con el atenuante de no haber sido publicados en revistas de alta rigurosidad científica. En primer lugar tenemos a Lozano y Contreras (2005) quienes evaluaron una muestra de 114 patinadores de carrera en línea, de los cuales 46 eran hombres y 68 mujeres, entre los 10 y 13 años. Todas sus valoraciones estuvieron en lo morfológico y sus resultados más relevantes fueron que los niños poseen menor masa grasa y muscular que las niñas, sin diferencias significativas. También reportaron un somatotipo meso morfo- endomorfo.

Por otra parte el estudio de Lozano y Cárdenas (2013) por esta misma línea del anterior estudio, valoraron 14 patinadores, 10 mujeres y 4 hombres participantes en los juegos nacionales del 2012 por el departamento de Santander el rango de edad entre los 14 y 20 años. En relación a la masa corporal sus registros fueron superiores, mientras el porcentaje graso fue similar y el porcentaje muscular inferior con respecto a los del presente estudio. Finalmente, Acero y Palomino (2009) con un estudio de la antropometría biomecánica, fueron 22 patinadoras con un

rango de edad entre 8-20 años en cuanto a la masa corporal y la talla sus reportes fueron inferiores a los nuestros.

Cabe anotar que este es el primer estudio que relaciona el componente morfológico y la condición física en los patinadores de velocidad en línea tanto a nivel internacional como nacional.

Deporte Ciclismo de Pista

El ciclismo es uno de los deportes más tradicionales en el mundo, especialmente en Europa donde el Tour de France es una de las competiciones clásicas de esta disciplina. En los juegos olímpicos se practica el ciclismo de ruta (250 km aprox) y la contra reloj (45 km aprox.) (Vanderson et al, 2013). Las pruebas de competición en el ciclismo de pista son: los 20 mts lanzados, una prueba de velocidad; el kilómetro contrarreloj, considerada una de las pruebas más exigentes y extenuante; persecución individual, por equipos; carrera de puntos; keirin; scratch, madison entre otras.

En Colombia, el ciclismo de pista nace en 1940 y en 1948 se empiezan a recoger las primeras victorias con una medalla de oro; en 1970 “Cochise” Rodríguez logra el primer record mundial y el siguiente año quedó como campeón mundial en la prueba de persecución individual; en los últimos años se ha continuado compitiendo en diversas pruebas entre ellas “el omnium, la madison, la persecución por equipos e individual y la prueba por puntos dentro del



semifondo”, todo lo anterior les ayudó a la aparición en los Juegos Olímpicos de Londres 2012” (Medellín, 2014, p.45).

En la ejecución del deporte intervienen no sólo las variables antropométricas sino además las fisiológicas; con relación a las características antropométricas, Knechtle et al. 2011, citado por Vanderson et al, 2013 muestra que poseer bajos porcentajes grasos, una mayor longitud en las piernas y mayor masa magra están asociadas a altas ejecuciones. Unas de las variables fisiológicas que tienen un rol importante en la ejecución del ciclismo son la potencia anaeróbica, la capacidad anaeróbica, las cuales son requeridas durante el Sprint y al finalizar la competición. Ahora bien, de acuerdo con las relaciones entre el esfuerzo fisiológico, la potencia y la velocidad de la bicicleta son relativamente fuertes en las pruebas de pista, ya que hay pocos cambios en las características físicas del entorno de carreras (por ejemplo, cambios en presión barométrica, temperatura, dirección del viento). Varios autores coinciden en utilizar la estrategia “all-out” en la salida de la prueba (4km), de acuerdo con Nikolopoulos et al. (2001), citado por Atkinson, Davison, Jeukendrup, & Passfield (2003) fue característico en la mayoría de los ciclistas evaluados una potencia inicial mayor que para el resto de la carrera; a ellos se les registró el perfil de potencia para 4 kilómetros durante 16,1 kilómetros simulados contrarreloj.

Ahora bien, en cuanto a las características antropométricas, en un estudio realizado en 2002 a ciclo montañistas y ciclistas de ruta (20 a 34 años) se encontró que los ciclo montañistas eran más livianos 65.3 ± 6.5 que los ciclistas de ruta 74.7 ± 3.8 , y tendían a ser más bajos 1.78 ± 0.07 que los ciclistas de pista 1.84 ± 0.03 (1.81 ± 1.89); además los ciclo montañistas poseían porcentajes grasos más bajos que los ciclistas de ruta, posiblemente por estar más preocupados

en mantener un porcentaje de grasa inferior debido a la relación que existe la masa corporal baja y el rendimiento a la hora de competir en el terreno montañoso. En contraste, los ciclistas de ruta prestan menos atención a la composición corporal, ya que la masa corporal no parece tener un efecto importante sobre el rendimiento durante las carreras en carreteras más planas (Lee, Martin, Anson, Grundy & Hahn, 2010).

Consecución de los Objetivos General y Específicos Planteados

Objetivo General

Se cumplió el objetivo general de la investigación ya que se determinaron las características antropométricas y de condición física mediante la aplicación de pruebas válidas y fiables, que permitieron la construcción de los baremos y percentiles para poder identificar talentos en patinaje de velocidad y ciclismo de pista colombianos.

Objetivos específicos

Se da respuesta a todos los objetivos específicos planteados en la investigación, ya que se describió, se identificaron diferencias y además se correlacionaron las variables antropométricas y de condición física en patinadores de velocidad y ciclismo de pista colombiano.

Resultados con base en la pregunta de investigación formulada y la metodología planteada.

Se aceptaron las sugerencias de los pares en la metodología en relación a la detección de talentos analizando dos métodos como son los intervalos de frecuencia de clase y rango y los percentiles. Seleccionamos este último para el presente estudio.

Principales logros (diferente de los resultados y productos, ejemplo: alianza interinstitucionales, impactos a nivel de currículo o proyección social, nuevas metodologías propuestas, desarrollos empresariales, innovaciones, etc.)

En cuanto a la proyección social se construye los baremos para identificación de talentos practicantes de patinaje de velocidad y ciclismo de pista inexistentes en una selección técnica y científica en deportes que han reportado grande logros tanto a nivel nacional como internacional.

Actividades de formación, impacto en el currículo o actividades de proyección social realizadas o proyectadas con base en los resultados.

Se presentó y socializo la ponencia internacional que se llevó al Primer Congreso Iberoamericano de actividad física y deporte en el espacio de Iniciación y formación deportiva en la temática de detección y selección de talentos en patinaje de velocidad. Igualmente en el primer periodo académico se socializo en el espacio académico de nutrición para la actividad física y el deporte en el tema específico de valoración antropométrica en deportistas.

Se proyecta para el I-2016 impactar el currículo comunicando los resultados de los dos deportes en los espacios académicos de Entrenamiento deportivo y evaluación funcional. Por otro lado, para la proyección social se plantea una conferencia en la liga de Bogotá de los ambos deportes.



Ajustes al cronograma (si son necesarios)

Dificultades enfrentadas en el desarrollo de la propuesta.

Falta de estudios en ambos deportes

Materiales que se dañaron sin mantenimiento.

Escenarios en ciclismo y patinaje con condiciones desfavorables.

Procesos administrativos (Demora en los contratos de auxiliares de investigación)

Resultados

Deporte Patinaje de Velocidad.

Rama Femenina

Resultados y análisis comparativos en función del nivel de competencia.

En la tabla 1 se observan los resultados obtenidos del análisis comparativo de todas las variables analizadas en función del nivel competitivo. Tanto en el componente antropométrico en la mayoría de variables las niñas del GP1 obtuvieron los registros más altos pero sin diferencias significativas.

Tabla 1 *Factores antropométricos y de condición física en función del nivel de competencia*

VARIABLE	NIVEL	N	MEDIA $\pm$ SD	F-RATIO
EDAD	GP1	10	15,7 $\pm$ 1,94	0,906
	GP2	29	14,32 $\pm$ 1,51	
PESO	GP1	10	52,63 $\pm$ 5,86	0,441
	GP2	29	48,52 $\pm$ 6,96	
TALLA	GP1	10	158,22 $\pm$ 4,69	0,708
	GP2	29	155,82 $\pm$ 6,75	



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

MESOMORFO	GP1	10	5,04± 1,61	2,096
	GP2	29	4,06± 1,56	
ECTOMORFO	GP1	10	2,44± 0,73	3,938
	GP2	29	2,83 ±1,10	
ENDOMORFO	GP1	10	3,36±0,82	0,127
	GP2	29	2,82 ± 0,83	
%GRASO	GP1	10	18,51± 4,94	1,081
	GP2	29	42,80± 4,16	
% PM	GP1	10	40,28± 4,65	0,055
	GP2	29	18,57±3,83	
% PO	GP1	10	16,14 ± 1,05	7,61
	GP2	29	16,82± 1,60	
FACTOR CONDICIÓN FÍSICA				
SALTO CMJ	GP1	10	28,14± 4,27	0,580
	GP2	29	27,15± 5,72	
SALTO SQJ	GP1	10	26,67± 4,86	0,324
	GP2	29	25,07± 4,99	
P. MÁXIMA	GP1	10	517,18±75,22	0,029
	.GP2	29	456,58±83,24	
P. MEDIA	GP1	10	411,81±47,85	0,055
	GP2	29	366,00±53,43	
P. ANAERÓBICA	GP1	10	9,93± 1,72	0,033
	GP2	29	9,59± 1,59	
C. ANAEROBICA	GP1	10	7,84± 0,64	0,447
	GP2	29	7,65± 0,81	
I.FATIGA	GP1	10	7,98± 2,55	0,158
	GP2	29	6,98± 2,23	
VELOCIDAD	GP1	10	29,16± 1,01	1,976
300 m (seg)	GP2	29	30,88± 2,15	

Resultados y análisis comparativos en función de las categorías

En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos en el análisis comparativo de variables por las categorías pre-juvenil, juvenil y mayores, sin diferenciar por niveles. Inicialmente en los factores antropométricos, en la edad se observan diferencias entre las tres categorías. En cuanto



al peso entre pre-juvenil y juvenil y entre pre-juvenil y mayores. Finalmente, en la talla se presentó exactamente igual que con el peso. La única variable de condición física que presentó diferencias significativas fue la potencia anaeróbica entre las categorías pre-juvenil y juvenil.

Tabla 2 *Factores antropométricos y de condición física en función de las categorías*

VARIABLE	CATEGORÍA	N	MEDIA± SD	F-RATIO
EDAD	Pre-juvenil	21	13,43±0,81 a	63,842*
	juvenil	16	15,81±0,91 b	
	Mayores	2	19,00±0,00 c	
PESO	Pre-juvenil	21	45,60±4,80 ac	12,017*
	juvenil	16	54,11±6,45 b	
	Mayores	2	54,90±2,68	
TALLA	Pre-juvenil	21	153,62±5,41 ac	5,710*
	juvenil	16	159,88±5,99 b	
	Mayores	2	158,40±4,94	
MESOMORFO	Pre-juvenil	21	4,12±0,83	1,429
	juvenil	16	4,41±1,36	
	Mayores	2	3,10±0,00	
ECTOMORFO	Pre-juvenil	21	2,96±1,00	0,238
	juvenil	16	2,80±1,22	
	Mayores	2	3,30±0,14	
ENDOMORFO	Pre-juvenil	21	2,94±0,81	0,855
	juvenil	16	3,41±1,42	
	Mayores	2	2,90±0,42	
%GRASO	Pre-juvenil	21	19,93±5,08	1,075
	juvenil	16	19,52±6,30	
	Mayores	2	16,25±2,89	
% PM	Pre-juvenil	21	43,29±3,25	1,629
	juvenil	16	40,72±5,49	
	Mayores	2	42,70±0,28	
% PO	Pre-juvenil	21	17,12±1,49	3,104
	juvenil	16	16,20±1,23	
	Mayores	2	15,15±2,19	
FACTOR CONDICIÓN FÍSICA				
SALTO CMJ	Pre-juvenil	19	29,91±5,22	0,967
	juvenil	16	27,74±5,75	
	Mayores	2	32,45±0,21	



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

SALTO SQJ	Pre-juvenil	18	24,01±4,35	2,891
	juvenil	16	26,40±5,29	
	Mayores	2	31,75±2,47	
P. MÁXIMA	Pre-juvenil	19	435,87±19,11	4,635
	juvenil	16	511,,90±75,29	
	Mayores	2	533,55±39,81	
P. MEDIA	Pre-juvenil	19	343,63±42,36	15,672
	juvenil	16	410,54±4219	
	Mayores	2	465,10±10,46	
P. ANAERÓBICA	Pre-juvenil	19	9,77±1,70 a	0,006*
	juvenil	16	9,71±1,65 b	
	Mayores	2	9,75±1,20	
C. ANAERÓBICA	Pre-juvenil	19	7,68±0,71	0,929
	juvenil	16	7,75±0,80	
	Mayores	2	8,45±0,63	
I. FATIGA	Pre-juvenil	19	6,64±2,39	1,174
	juvenil	16	7,88±2,28	
	Mayores	2	7,20±3,25	
VELOCIDAD 300 m.	Pre-juvenil	19	30,73±1,44	1,146
	juvenil	16	30,35±2,61	
	Mayores	2	30,44±2,049	

Resultado y Análisis de las Correlaciones por Nivel

Los resultados obtenidos en el análisis de las correlaciones entre variables, sin diferenciar entre niveles de competencia fueron en gran número, estas son similares a las del GP2.

En la tabla 4 se muestran los resultados obtenidos entre las variables de condición física y las variables antropométricas en el GP1. Se observan correlaciones positivas estadísticamente significativas entre el peso y el porcentaje muscular con la potencia media y la capacidad anaeróbica. También entre los saltos CMJ y SQJ con la potencia media, la capacidad anaeróbica y la velocidad. La potencia máxima se relaciona igualmente con la potencia y la capacidad anaeróbica. Además se presenta una correlación negativa y estadísticamente significativa entre la



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

potencia media, la capacidad anaeróbica con la velocidad. Finalmente los saltos se correlacionan negativamente con la velocidad.

Tabla 3 *Correlaciones nivel GP1*

Variable C. Física	Peso	%Mus	CMJ	SQJ	PMax	P.Med	P. Ana	C Ana	I.Fat	Veloc
Salto CMJ	,045	,581	1	,883**	,144	,674*	,065	,863**	-,223	- ,783**
Salto SQJ	,015	,589	,883**	1	,389	,596	,315	,817**	,066	- ,837**
Potencia Máxima	,144	-,163	,144	,389	1	,311	,771**	,215	,885*	-,237
Potencia Media	,699*	-,100	,674*	,596	,311	1	-,212	,460	,039	-,657*
Potencia Anaeróbica	-,515	,250	,065	,315	,771**	-,212	1	,341	,733*	-,083
Capacidad anaeróbica	-,306	,662*	,863**	,817**	,215	,460	,341	1	-,036	-,727*

En la tabla 4 se muestran las correlaciones en el GP2. Existe una correlación positivas y significativa entre la edad y el peso, talla, la potencia máxima y media. También entre la talla con el porcentaje muscular, el componente endomorfo y la potencia media.

Destacar la correlación negativa y significativa entre el % óseo y la potencia media. La potencia y capacidad anaeróbica se relacionan positivamente y estadísticamente significativa con los saltos y la velocidad.

Tabla 4 *Resultados de las correlaciones del GP2*

Variable C. Física	Peso	Talla	%Mu	%os	Endo	Meso	Ecto	CMJ	SQJ	PMax	P. Med	P Ana	C Ana	I. Fat	vel
--------------------	------	-------	-----	-----	------	------	------	-----	-----	------	--------	-------	-------	--------	-----



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Edad	,714 **	,657 **	-	-	,252	,042	-	,204	,368	,597 **	,809 **	,061	,172	,424	-
Peso	1	,707 **	-	-	,617 **	,431	-	-	-	,561 **	,779 **	-	-	,452	,310
Talla	,707 **	1	-	,097	,478 **	-	,295	-	-	,329	,573 **	-	-	,286	,376
%Muscu lar	-	-	1	-	,816 **	,519 **	-	,693 **	,637 **	-	-	,349	,597 **	-	-
%Óseo	-	,097	-	1	-	,884 **	,095	-	-	-	,538 **	,027	,001	-	,048
Endomo rfia	,617 **	,478 **	-	-	1	,822 **	-	-	-	,125	,189	-	-	,083	,707 **
Mesomo rfia	,431 *	-	-	-	,822 **	1	-	-	-	,139	,090	-	-	,098	,582 **
Potencia Máxima	,561 **	,329	-	-	,125	,139	-	,237	,263	1	,724 **	,642 **	,285	,928 **	-
Potencia media	,779 **	,573 **	-	-	,189	,090	-	,245	,361	,724 **	1	,109	,346	,581 **	-
Potencia Anaerób ica	-	-	,349	,027	-	-	-	,515 **	,399	,642 **	,109	1	,602 **	,610 **	-
Capacida d anaeróbi ca	-	-	,597 **	,001	-	-	,024	,775 **	,716 **	,285	,346	,602 **	1	,166	-
Velocida d 300 m	,310	,376	-	,048	,707 **	,582 **	,060	-	-	-	-	-	-	-	1

Percentiles para las variables antropométricas y de Condición Física GC1

En la tabla 5 se muestran los percentiles 05, 25,75,95 y 99 en relación a la mediana en las variables más relevantes para la detección de talentos en este deporte.

Tabla 5 *Percentiles para variables Antropométricas y de Condición Física GP1*

VARIABLES	PERCENTILES GP1					
	Percentil 05	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75	Percentil 95	Percentil 99
EDAD	14	14	15	17	19	19
PESO	43,90	47,90	53,90	55,40	63,50	63,50
TALLA	151,30	154,20	159,20	162,20	163,70	163,70
P.GRASO	11,70	16,00	17,65	19,30	29,30	29,30
P.MUSCULAR	31,90	38,20	41,70	42,20	47,30	47,30
P.OSEO	13,60	16,00	16,35	16,70	17,50	17,50
CMJ	19,60	25,60	27,60	32,30	33,00	33,00
SQJ	16,20	26,20	27,35	29,90	33,50	33,50
P.MAXIMA	435,10	453,90	494,80	562,80	678,80	678,80
VELOCIDAD	27,53	28,32	29,35	29,63	30,90	30,90

En la tabla 6 se muestran los percentiles 05,25,75,95 y 99 del GP2 relacionándolos con respecto a la mediana de las variables más relevantes para la identificación de talentos en este deporte.

Tabla 6 *Percentiles para variables Antropométricas y de Condición Física GP2*

VARIABLES	PERCENTILES GP2					
	Percentil 05	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75	Percentil 95	Percentil 99
EDAD	12	13	14	15	17	17
PESO	39,00	43,40	48,50	52,90	62,50	65,50
TALLA	145,00	151,80	155,20	159,20	168,00	170,20
P.GRASO	8,90	13,60	18,70	21,30	27,10	31,10
P.MUSCULAR	36,40	39,70	43,20	45,80	48,60	49,90
P. OSEO	14,50	15,50	16,40	18,40	18,90	19,80
CMJ	18,70	23,00	27,40	29,70	38,60	40,10
SQj	18,00	21,60	25,35	27,70	34,70	35,20
P.MAXIMA	339,80	401,20	448,50	506,60	571,80	725,60
VELOCIDAD	28,17	29,90	30,55	31,65	34,44	38,31



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

En relación al somatotipo en la rama femenina, diferenciando por niveles y categorías, encontramos que en el GP1 en las categorías pre-juvenil y juvenil el somatotipo es mesoendomorfo, pero en la categoría de mayores es presento ectomesomorfo. En cuanto al GP2 en la categoría pre-juvenil se presentó mesomorfo balanceado y en la categoría juvenil se observó un predominio meso endomorfo.

Rama Masculina

Resultados y análisis comparativos en función del nivel de competencia.

En la tabla 7 se muestran los resultados y análisis comparativos por niveles de competencia, no se presentaron diferencias estadísticamente significativas y en los factores antropométricos el GP2 reportó registros superiores a los del GP1.

Tabla 7 Factores Antropométricos y de Condición Física de acuerdo al Nivel

VARIABLE	NIVEL	N	MEDIA $\pm$ SD	F-RATIO
EDAD	GP1	5	16,60 $\pm$ 2,40	1,838
	GP2	8	16,00 $\pm$ 1,51	
MASA CORPORAL	GP1	5	55,02 $\pm$ 5,98	0,633
	GP2	8	61,60 $\pm$ 8,46	
TALLA	GP1	5	167,00 $\pm$ 0,05	0,651
	GP2	8	169,88 $\pm$ 0,08	
MESOMORFO	GP1	5	4,37 $\pm$ 0,82	0,621
	GP2	8	6,26 $\pm$ 0,95	
ECTOMORFO	GP1	5	4,39 $\pm$ 1,29	3,631
	GP2	8	2,31 $\pm$ 0,43	
ENDOMORFO	GP1	5	2,54 $\pm$ 1,00	0,138
	GP2	8	2,95 $\pm$ 0,88	
%GRASO	GP1	5	11,29 $\pm$ 3,97	0,090
	GP2	8	12,98 $\pm$ 4,66	
% PM	GP1	5	5,93 $\pm$ 2,42	3,367



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN				
% PO	GP2	8	17,48±0,96	0,070
	GP1	5	44,28±7,77	
	GP2	8	36,48±8,99	
FACTOR CONDICIÓN FÍSICA				
SALTO CMJ	GP1	5	37,26± 5,88	0,057
	GP2	8	36,47± 5,66	
SALTO SQJ	GP1	5	35,74± 5,43	0,018
	GP2	8	32,61±4,84	
P. MÁXIMA	GP1	5	607,92± 146,02	1,061
	GP2	8	742,21±275,46	
P. MEDIA	GP1	5	501,98± 79,33	,057
	GP2	8	536,10±74,85	
P. ANAERÓBICA	GP1	5	10,98±1,69	3,408
	GP2	8	12,25±1,69	
C. ANAEROBICA	GP1	5	9,12± 0,74	0,625
	GP2	8	8,87±0,48	
I.FATIGA	GP1	5	8,98±3,84	1,415
	GP2	8	12,36±8,94	
VELOCIDAD 300 m (seg)	GP1	5	27,21± 1,18	0,249
	GP2	8	27,76±1,02	

Resultados y análisis comparativos en función de las categorías.

En la tabla 8 se presentan los resultados por categorías sin diferenciar por nivel. En el factor antropométrico solo se observan diferencias significativas en las variables de edad, entre la categoría pre-juvenil y mayores y entre la juvenil y mayores respectivamente. En relación a la talla, las diferencias son en todas las categorías, obteniendo el registro más alto la categoría mayores. En las variables de condición física solo la velocidad presenta diferencias significativas, el mejor registro lo reporto la categoría de mayores.

Tabla 8 Factores antropométricos y de condición física por categorías

VARIABLE	CATEGORÍA	N	MEDIA± SD	F-RATIO
EDAD	Pre-juvenil	2	14,00± 0,00 a	25,016*
	juvenil	7	15,57±0,76 bc	



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

TALLA	Mayores	4	18,50±1,00 c	
	Pre-juvenil	2	162,00± 0,00 a	4,037*
	juvenil	7	167,00± 0,04 b	
PESO	Mayores	4	175,25± 0,08 c	
	Pre-juvenil	2	51,90±6,22	2,220
	juvenil	7	57,90±7,32	
MESOMORFO	Mayores	4	64,70±7,70	
	Pre-juvenil	2	5,9150± 2,59	0,229
	juvenil	7	5,64±1,37	
ECTOMORFO	Mayores	4	5,17± 0,61	
	Pre-juvenil	2	3,20± 1,78	0,313
	juvenil	7	2,89± 1,09	
ENDOMORFO	Mayores	4	3,46± 1,06	
	Pre-juvenil	2	3,68±1,68	2,276
	juvenil	7	2,89±0,77	
%GRASO	Mayores	4	2,18±0,40	
	Pre-juvenil	2	16,39±9,30	1,712
	juvenil	7	12,56± 3,61	
% PM	Mayores	4	9,89±0,80	
	Pre-juvenil	2	20,69±2,62	0,749
	juvenil	7	18,91±3,37	
% PO	Mayores	4	17,60±195	
	Pre-juvenil	2	29,98±19,28	3,287
	juvenil	7	38,13±5,19	
	Mayores	4	46,58±4,70	
	FACTOR CONDICIÓN FÍSICA			
	Pre-juvenil	2	31,85±2,61	1,283
SALTO CMJ	juvenil	7	36,72± 5,33	
	Mayores	4	39,32± 6,12	
	Pre-juvenil	2	29,85± 3,46	1,822
SALTO SQJ	juvenil	7	32,98± 4,33	
	Mayores	4	37,25± 5,90	
	Pre-juvenil	2	492,15± 57,91	0,826
P. MÁXIMA	juvenil	7	737,31± 303,39	
	Mayores	4	707,95± 83,77	
	Pre-juvenil	2	440,75± 42,77	3,569
P. MEDIA	juvenil	7	512,61± 73,20	
	Mayores	4	582,22± 43,50	
	Pre-juvenil	2	9,60± 0,14	0,895
P.ANAERÓBICA	juvenil	7	12,77± 3,91	
	Mayores	4	11,07± 1,89	
	Pre-juvenil	2	8,60± 0,28	0,444
C. ANAERÓBICA	juvenil	7	9,01± 0,54	
	Mayores	4	9,07± 0,78	



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

I.FATIGA	Pre-juvenil	2	5,75± 2,05	0,779
	juvenil	7	13,08± 9,27	
	Mayores	4	10,17± 3,92	
VELOCIDAD 300 m.	Pre-juvenil	2	28,74± 1,30 ac	5,287*
	juvenil	7	27,77±0,75	
	Mayores	4	26,56± 0,72	

Análisis de las correlaciones.

En la tabla 9 se muestran las correlaciones en el GP1. Se observa que la edad se correlaciona positivamente y con diferencias significativas con la potencia máxima, la potencia media y el índice de fatiga. Por otro lado los saltos se relacionan entre sí. Además, la potencia máxima se relaciona con la potencia media y el índice de fatiga. Como también la potencia media con el índice de fatiga. La potencia anaeróbica presenta una relación negativa con el porcentaje muscular y finalmente el porcentaje graso con el componente endomorfo en una correlación positiva.

Tabla 9 *Correlaciones en el nivel GP1*

VARIABLES	SQJ	PMAX	PMEDIA	IFA	PGRA	ENDO	PMUS
EDAD	,824	,989**	,994**	,984**	-,377	-,495	-,835
CMJ	,975**	,876	,816	,715	-,090	-,209	-,721
PMAXIMA	,882*	1	,992**	,961**	-,282	-,410	-,814
PMEDIA	,815	,992**	1	,988**	-,274	-,394	-,773
PANAEROBICA	,927*	,912*	,869	,821	-,524	-,660	-,965**
PGRASO	-,242	-,282	-,274	-,312	1	,975**	,725

En la tabla 10 se observan las correlaciones del GP2. Las variables del factor antropométrico como el peso o masa corporal se correlacionan positivamente y estadísticamente significativa con la potencia media y la talla. Igualmente el porcentaje graso y óseo con el componente endomorfo.

Tabla 10 *Correlaciones en el nivel GP2.*

VARIABLES	SQJ	PMED	PANA	IFAT	ENDO	TALL A	PMUS	POSE
PESO	,296	,911**	,111	,241	-,316	,911**	-,334	,495
CMJ	,864**	,587	,144	,397	-,234	,246	-,728*	,407
SQJ	1	,334	-,274	-,033	-,298	,127	-,869**	,430
VELOCIDAD	-,344	-,851**	-,487	-,531	,732*	-,762*	,452	-,893**
PMAXIMA	-,059	,719*	,913**	,955**	-,151	,392	,001	,361
IFATIGA	-,033	,551	,942**	1	-,029	,119	,001	,236
PGRASO	-,525	-,332	-,107	-,108	,883**	-,308	,726*	-,927**
POSEO	,430	,565	,252	,236	-,912**	,592	-,591	1

Resultados y análisis de Percentiles por niveles.

En la tabla 11 se presentan los percentiles 05, 25, 75, 95 y 99 con las variables consideradas relevantes en este deporte para la identificación de talentos.

Tabla 11 *Percentiles nivel GP1*

VARIABLE	PERCENTILES GP1					
	Percentil 05	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Percentil 95	Percentil 99
EDAD	14,00	15,00	16,00	18,00	20,00	20,00
PESO	47,50	50,40	55,90	59,80	61,50	61,50
CMJ	33,70	34,40	34,80	35,70	47,70	47,70
SQJ	32,30	32,80	33,30	35,00	45,30	45,30
VELOCIDAD	25,70	26,40	27,46	27,82	28,70	28,70
P.MAXIMA	451,20	532,40	562,60	661,70	831,70	831,70
P.GRASO	8,79	9,53	9,82	9,97	18,35	18,35
TALLA	1,62	1,62	1,67	1,69	1,75	1,75
PMUSCULA	15,65	19,89	20,31	22,55	25,98	25,98
R						
P.OSEO	31,67	43,62	46,57	46,89	52,65	52,65

En la tabla 12 Se muestran los percentiles 05,25, 75, 95 y 99 Con las variables seleccionadas relevantes para la identificación de talentos en este deporte.

Tabla 12 *Percentiles nivel GP2.*

VARIABLE	PERCENTILES GP2					
	Percentil 05	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Percentil 95	Percentil 99
EDAD	14,00	15,00	15,50	17,50	18,00	18,00
PESO	50,20	56,30	60,50	66,40	76,20	76,20
CMJ	28,10	32,35	36,45	40,75	44,60	44,60
SQJ	24,70	29,50	33,15	35,95	39,00	39,00
VELOCIDAD	26,44	27,08	27,59	28,34	29,67	29,67
PMAXIMA	533,10	558,30	662,55	806,20	1350,50	1350,50
PGRASO	7,69	10,41	11,58	14,60	22,98	22,98
TALLA	1,62	1,64	1,68	1,74	1,87	1,87
PMUSCULAR	15,62	17,24	17,37	18,09	18,84	18,84
POSEO	16,34	34,21	39,66	41,13	45,53	45,53

Resultados Somatotipo por niveles

En la figura 1 se representa en la somatocarta de todo el grupo de patinadores, sin diferenciar por niveles.

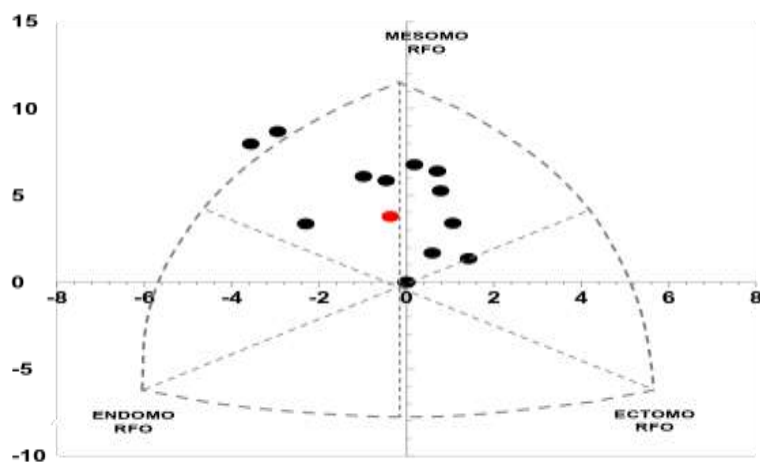


Figura 1 Representación del somatotipo de los patinadores en las diferentes categorías

Deporte Ciclismo de Pista

Rama Masculina

A diferencia del patinaje de velocidad, el grupo más representativo de ciclistas fueron los del género masculino existiendo un total de 32 deportistas en contraste de 3 jóvenes ciclistas.

Masculino N	Femenino N
32	3

Resultados y análisis comparativos en función del nivel de competencia (GC1 iniciación, GC2 avanzado)

Los ciclistas de iniciación presentan una menor edad, masa corporal, talla y porcentaje muscular que los ciclistas del nivel avanzado, existiendo solamente diferencias significativas para la talla ($p < 0,004$). El somatotipo para los dos niveles fue el mesomorfo con tendencia a la ectomorfia (tabla 13).

Tabla 13 *Factores Antropométricos de acuerdo al nivel de competencia*

FACTORES ANTROPOMÉTRICOS					
Variables	Nivel Iniciación GC1		Nivel Avanzado GC2		F-Ratio
	N	MEDIA± SD	N	MEDIA± SD	
Edad	12	15,6±1	20	16,6± 2	3,48
Peso	12	53,81± 5,74	20	56,47 ± 9,04	0,98
Estatura	12	166,8± 5,3	20	166,19 ± 10,68	9,47*
% graso	12	11,89 ± 2,6	20	11,55 ± 2,91	0,21
% muscular	12	45± 2,59	20	46,18 ± 3,25	1,33
% óseo	12	19 ± 1,27	20	18,17 ± 1,41	0,001
Endomorfia	12	2,03± 0,5	20	2,11± 0,66	2,764
Mesomorfia	12	4,27 ± 0,66	20	4,54 ± 0,83	0,94
Ectomorfia	12	3,78± 0,86	20	3,23± 1,03	0,74

Los resultados para la condición física fueron favorables para los ciclistas de nivel avanzado, quienes presentan unos mayores resultados en el CMJ, SQJump y menor tiempo en velocidad. En cuanto a los resultados de la prueba Wingate, el nivel avanzado presenta los mayores valores para todas las variables, no obstante no existen diferencias significativas entre las medias de ninguno de los datos (tabla 14).

Tabla 14 *Factores de condición física de acuerdo al nivel de competencia*

FACTORES DE CONDICIÓN FÍSICA



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

	Nivel Iniciación GC1		Nivel Avanzado GC2		F-Ratio
	N	Media±SD	N	Media±SD	
CMJ	12	26,10± 5,34	20	27,72 ±6,04	0,05
SQjump	12	23,53± 4,61	20	26,44 ± 5,72	1,14
Potencia Maxima	12	542,53 ± 109,37	20	579,07 ± 154,01	1,94
Potencia Media	12	471,74± 93,17	20	497,37± 107,67	0,17
Potencia Anaeróbica	12	10,1 ± 0,80	20	10,51 ± 1,58	2,29
Capacidad Anaeróbica	12	8,78 ± 0,76	20	9,07 ± 0,87	0,19
Índice de Fatiga	12	7,46 ± 2,68	20	8,20 ± 4,01	2,06
Velocidad	12	14,44± 1,29	20	13,92± 1,44	0,009

Resultados y análisis comparativos en función de las categorías

Al comparar las diferentes categorías se observa una diferencia significativa en las variables de edad, peso, talla y porcentaje óseo. Los pre juveniles presentan un peso menor que los juveniles ($p<0,016$) y mayores ($p<0,001$), también una talla más baja que los juveniles ($p<0,016$) y mayores ($p<0,015$), es importante resaltar que aunque se esperaría que por edad estas diferencias existieran, en el grupo de juveniles y mayores la talla es muy similar (168 cm y 168,8 cm). Con relación a la composición corporal los pre juveniles poseen un porcentaje óseo mayor que los mayores ($p<0,009$). El somatotipo para todas las categorías posee una predominancia mesomorfica con una tendencia ectomorfica (figura 2).

Los resultados de condición física muestran datos muy similares en el salto para las tres categorías, para el test de wingate todas las variables (excepto el índice de fatiga) son más altas



en la categoría juvenil, sin existir ninguna diferencia significativa en los resultados. La categoría mayores son los más veloces sin existir nuevamente diferencias significativas (tabla 15).

Tabla 15 *Factores antropométricos y de condición física en función de las categorías*

Variable	Categoría	N	Media±SD	F-Ratio
Edad	Pre juvenil	5	13,4±1 ^{bc}	90,44*
	Juvenil	16	15,75±1 ^{ac}	
	Mayores	11	18±0 ^{ab}	
Peso	Pre juvenil	5	45,46±7,97 ^{bc}	7,86*
	Juvenil	16	55,74±7,64 ^a	
	Mayores	11	59,63±3,84 ^a	
Estatura	Pre juvenil	5	155,84±9,2 ^{bc}	5,31*
	Juvenil	16	168 ±8,03 ^a	
	Mayores	11	168,84±7,13 ^a	
% graso	Pre juvenil	5	13±3,65	0,74
	Juvenil	16	11,27 ±2,25	
	Mayores	11	11,65±3,08	
% muscular	Pre juvenil	5	43,04±2,59	2,67
	Juvenil	16	46,06±2,47	
	Mayores	11	46,49±3,50	
% óseo	Pre juvenil	5	19,9±1,82 ^c	5,33*
	Juvenil	16	18,54±1,04	
	Mayores	11	17,74±1,21 ^a	
Endomorfia	Pre juvenil	5	2,28±0,93	1,04
	Juvenil	16	1,93 ± 0,46	
	Mayores	11	2,21±0,61	
Mesomorfia	Pre juvenil	5	4,84±0,76	1,09
	Juvenil	16	4,27 ±0,62	
	Mayores	11	4,49±0,96	
Ectomorfia	Pre juvenil	5	3,5±1,38	1,28
	Juvenil	16	3,68±0,64	
	Mayores	11	3,06±1,19	
CMJ	Pre juvenil	5	27,02± 8,54	0,005
	Juvenil	16	27,04± 4,72	
	Mayores	11	27,25±6,32	
SQjump	Pre juvenil	5	25,64±6,93	0,080



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

	Juvenil	16	24,95±5,18	
	Mayores	11	25,79±5,64	
Potencia Máxima	Pre juvenil	5	463,46±114,82	1,79
	Juvenil	16	593,84375± 127,48	
	Mayores	11	570,25± 151,85	
Potencia Media	Pre juvenil	5	409,22± 88,9	1,99
	Juvenil	16	509,72±91,50	
	Mayores	11	491,52± 111,69	
Potencia Anaeróbica	Pre juvenil	5	9,42±1,40	1,58
	Juvenil	16	10,63±1,21	
	Mayores	11	10,35±1,44	
Capacidad Anaeróbica	Pre juvenil	5	8,38± 1,07	1,70
	Juvenil	16	9,15±0,49	
	Mayores	11	8,95±1,05	
Índice de Fatiga	Pre juvenil	5	6±1,80	0,86
	Juvenil	16	8,24±3,32	
	Mayores	11	8,32±4,33	
Velocidad	Pre juvenil	5	15,18±1,63	2,23
	Juvenil	16	14,08±1,34	
	Mayores	11	13,63±1,12	

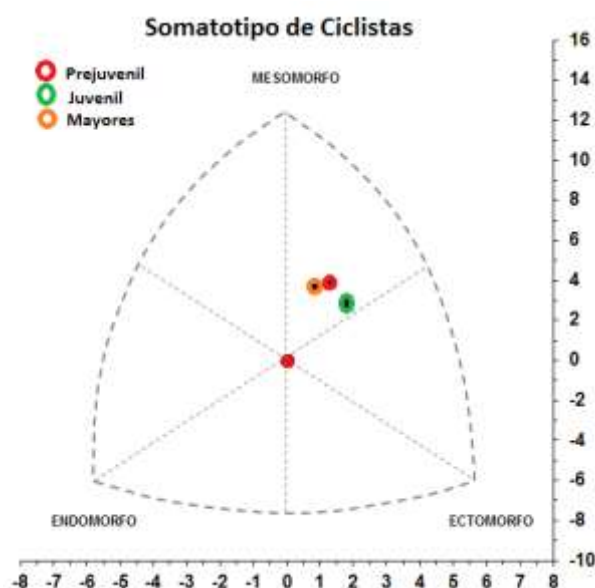


Figura 2 Representación del somatotipo de los ciclistas en las diferentes categorías.



En un estudio llevado a cabo con ciclistas de diferentes modalidades, con edades entre los 16 a 17 años, Menaspa, Rampinini, Bosio, Carlomagno, Riggio y Sassi (2012), encontraron que los ciclistas de velocidad y de terreno plano poseían dimensiones corporales más grandes que los ciclistas de montaña y todo terreno, además los velocistas y ciclistas de todo terreno presentaron parámetros aeróbicos más altos, en cuanto a la potencia relativa ($P < 0.001$) que los ciclistas de montaña y terreno plano. De este estudio se puede comparar los velocistas, quienes poseían una edad de 16.9 ± 0.6 , una talla de 178 ± 4 , una masa corporal de 70.4 ± 4.7 y un porcentaje graso de 7.1 ± 2.3 , datos muy diferentes a los arrojados en el estudio con los ciclistas de pista quienes manejan valores mucho más bajos 166.19 ± 10.68 de talla, 56.47 ± 9.04 masa corporal y un porcentaje graso mayor 11.55 ± 2.91 .

Ahora bien los investigadores Rodríguez, Castillo, Tejo y Rozowski (2014) realizaron un estudio del somatotipo con deportistas de alto rendimiento en Santiago de Chile, de los cuales 6 eran ciclistas con un promedio de edad de 20.8 ± 7.4 , un peso de 74.7 ± 15.5 y talla de 174.3 ± 5.9 , aunque las edades difieren de los ciclistas evaluados en Bogotá, la masa corporal es inferior en 19 kilos y la talla en 8cm aproximadamente en los deportistas bogotanos. Con relación al somatotipo los investigadores obtuvieron un perfil predominantemente mesomórfico (nivel medio de grasa y predominio de la masa muscular), resultados parecidos con el estudio de los ciclistas de Bogotá, los cuales también presentan una predominancia en el componente nmesomorfico, sin embargo con una tendencia hacia el ectomorfismo, aunque hay una importante masa muscular existe además una predisposición a la linealidad.

Resultado y Análisis de las Correlaciones por Nivel

Los valores antropométricos se correlacionan en el nivel GC1 de la siguiente manera:

La edad posee una directa relación el peso y la talla, a mayor edad, mayor peso y talla. Se estableció también una relación directa entre el peso, la estatura y el porcentaje óseo, de acuerdo con esto a mayor peso existe una mayor estatura y mayor porcentaje óseo en el nivel. El porcentaje graso es inversamente proporcional al porcentaje muscular, lo cual es lógico pues a mayor peso graso menor peso muscular. No obstante, es directamente proporcional al componente endomorfo. El componente ectomorfo es directamente proporcional al porcentaje óseo, lo cual se entiende por la predominancia de la linealidad para dicho componente. Sin embargo se observó que es directamente proporcional al componente mesomorfo.

Con relación a la condición física se encontró que: los saltos (CMJ y SQJump) estuvieron correlacionados directamente con la potencia y la capacidad anaeróbica; estas dos a su vez poseen también una relación directa; la potencia máxima posee una relación directa con la potencia media, la potencia anaeróbica y el índice de fatiga, no obstante presentó una relación indirecta con la velocidad. Ahora bien la velocidad se relacionó indirectamente con el peso, la talla y la potencia media (tabla 16).

Tabla 16 *Correlaciones nivel GC1*

	Peso	Estatura	% muscular	% óseo	Endomorfa	Mesomorfa	CMJ	Potencia Media	Potencia Anaeróbica	Capacidad Anaeróbica	Índice de Fatiga	Velocidad
Edad	,731**	,776**	,036	-,461	,459	-,206	-	,259	-,187	-,246	,150	-,372
Peso	1	,710**	,114	-,780*	,605*	,167	,451 ,037	,632*	,351	,260	,549	-,579*
% graso	,253	-,002	-,883**	-,259	,764**	,058	-	-,285	-,303	-,382	-	,084
Ectomorfa	-	,249	,023	,714*	-,675*	-,844**	-,246	-,175	-,236	-,281	-	,080
SQjump	,504	-,096	,135	,141	-,211	,121	,052 ,898**	,564	,828**	,738**	,145 ,423	-,408
Potencia Máxima	,639*	,588*	,368	-,282	,027	,123	,559	,985**	,821**	,871**	,760**	-,806**
Potencia Anaeróbica	,351	,180	,414	-,235	-,106	,294			1	,912**	,698*	-,552
Capacidad Anaeróbica	,260	,041	,489	-,216	-,213	,338	,749**	,782**	,912**	1	,452	-,395
Velocidad	-,579*	-,584*	-,114	,086	-,181	-,017	-	-,433	-,552	-,395	-,425	1

En el nivel GC2, las variables antropométricas mostraron una relación directa entre el peso con la estatura y la edad; el componente de endomorfa con el porcentaje graso; una relación indirecta entre el porcentaje muscular con el porcentaje graso y la endomorfa; además del componente ectomorfo con el componente endomorfo y mesomorfo.

En la condición física se estableció una relación directa entre los saltos con la capacidad anaeróbica y la potencia media; y entre potencia máxima con la potencia media, la potencia anaeróbica y la capacidad anaeróbica (tabla 17).

Tabla 17 *Correlaciones nivel GP2*



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Variables	Peso	% graso	Endomorfia	Mesomorfia	CMJ	Potencia Maxima	Potencia Anaerobica	Capacidad Anaeróbica	Índice de Fatiga
Edad	,652**	-,117	-,005	-,084	,218	,305	,222	,302	,326
Peso	1	-,045	,110	-,104	-,006	,231	,195	,157	,266
Estatura	,872**	-,203	-,200	-,461*	-,127	,316	,223	,102	,198
% muscular	,248	-,904**	-,655**	-,407	,104	-,075	,021	,239	-,236
Endomorfia	,110	,889**	1	,578**	-,013	-,043	-,071	-,211	,280
Ectomorfia	-,075	-,318	-,612**	-,732**	-,202	,204	,107	-,039	-,103
SQjump	-,241	-,192	-,184	,118	,902**	,332	,462*	,740**	,264
Potencia Media	,219	-,076	-,114	-,266	,572**	,939**	,691**	,691**	,806**
Potencia Anaeróbica	,195	-,012	-,071	-,245	,499*	,844**	1	,785**	,763**
Capacidad Anaeróbica	,157	-,235	-,211	-,068	,818**	,639**	,785**	1	,503*
Índice de Fatiga	,266	,296	,280	-,066	,416	,900**	,763**	,503*	1

Percentiles para las variables antropométricas y de Condición Física GC1

A continuación se encuentran unas tablas (18 y 19) diseñadas por percentiles para colaborar con el proceso de identificación de talentos en el ciclismo de pista, debiendo ser utilizado como criterio de selección los percentiles superiores 95, 99 (Alexander, 2010)

Tabla 18 *Percentiles para variables Antropométricas y de Condición Física GC1*

	Percentil 05	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75	Percentil 95	Percentil 99
Edad	13	15	16	17	18	18
Peso	45,60	49,40	53,35	58,50	63,20	63,20
Estatura	157,00	163,00	167,50	170,85	175,00	175,00
% graso	6,70	10,50	12,15	14,20	15,50	15,50
% muscular	40,80	43,10	44,85	47,30	49,00	49,00
% óseo	17,20	18,05	19,30	19,55	21,80	21,80
CMJ	16,40	22,25	25,65	30,95	33,70	33,70
SQjump	15,80	20,35	23,45	26,65	31,40	31,40



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Potencia máxima	303,30	472,00	539,15	636,50	681,50	681,50
Velocidad	13,29	13,53	13,67	15,52	16,99	16,99

Tabla 19 *Percentiles para variables Antropométricas y de Condición Física GC2*

	Percentil 05	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75	Percentil 95	Percentil 99
Edad	13	15	18	18	19	19
Peso	36,45	53,65	59,05	61,30	68,40	68,40
Estatura	146,50	159,75	169,10	174,95	178,90	178,90
% graso	7,30	9,65	11,00	13,75	17,35	18,60
% muscular	39,70	43,70	47,50	48,55	50,00	50,20
% óseo	15,90	17,65	18,00	18,65	21,05	21,80
CMJ	17,60	23,85	28,55	30,95	38,25	38,70
SQjump	18,20	22,50	25,00	31,30	36,95	38,60
Potencia máxima	336,95	457,10	564,90	676,50	826,50	828,50
Velocidad	12,03	13,29	13,55	14,27	17,71	17,71

Rama Femenina

Resultados y análisis comparativos en función del nivel de competencia

La población de ciclistas no fue el esperado, solamente se presentaron a la evaluación 3 jóvenes, de las cuales 2 pertenecen al nivel avanzado (13 y 19 años), una al nivel de principiantes (15 años). Los factores antropométricos de peso, talla y porcentaje graso presentan una media menor en el GC2, sin embargo las edades de estas dos jóvenes son 13 y 19 años, por lo tanto no puede concluir lo anterior.

Tabla 20 Factores Antropométricos y de Condición Física de acuerdo al Nivel

	Nivel			
	GC1		GC2	
	FACTORES ANTROPOMÉTRICOS			
	Variables	N	Mean	N
Peso	1	47,00	2	43,25± 11,67
Estatura	1	158,40	2	152,15± 7,99
% graso	1	18,20	2	16,6± 2,12
% muscular	1	43,10	2	44,75± 0,35
% óseo	1	17,80	2	17,7± 1,84
Endomorfia	1	2,90	2	2,8± 0,57
Mesomorfia	1	3,80	2	3,6± 0,85
Ectomorfia	1	3,60	2	3,35± 1,20
X	1	,60	2	0,5± 1,84
Y	1	1,20	2	1,05± 2,33
	FACTORES DE CONDICIÓN FÍSICA			
	GC1		GC2	
	N	Mean	N	Mean
	CMJ	1	33,70	2
SQjump	1	32,40	2	26,8± 1,98
Potencia Maxima	1	741,70	2	571,15± 54,66
Potencia Media	1	620,50	2	501,65± 62,15
Potencia Anaeróbica	1	10,80	2	10,25± 0,35
Capacidad Anaeróbica	1	9,10	2	8,95± 0,7
Índice de Fatiga	1	14,10	2	7,05± 1,06
Velocidad	1	13,16	2	15,42± 0

En cuanto al somatotipo presenta una predominancia mesomorfica con tendencia ectomorfica en los dos grupos (figura 3).

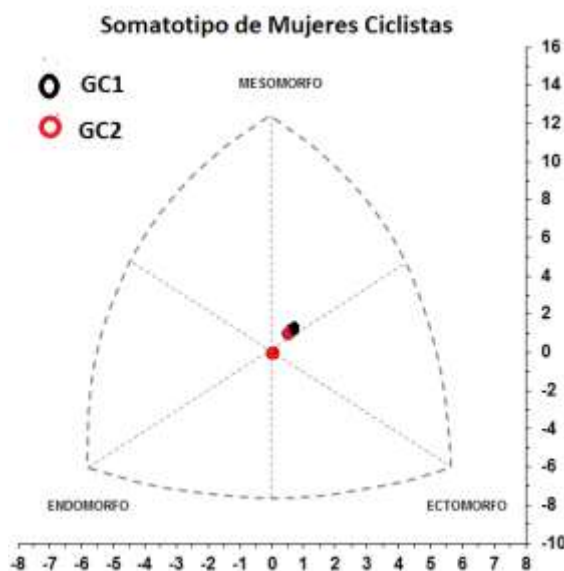


Figura 3 Representación del somatotipo de las mujeres ciclistas en los diferentes niveles.

En el estudio de Rodríguez *et al.* (2014) evaluaron a 7 ciclistas con una edad media de 19 ± 4 , en ellas se encontró un peso de $56,5 \pm 7,6$ y una talla de $185,7 \pm 5,3$; estos resultados al compararlos con los de las ciclistas bogotanas son mayores en especial la talla, la cual es mayor en aproximadamente 21 cm. Ahora bien, el somatotipo encontrado en las ciclistas chilenas fue mesomorfo con tendencia al endomorfismo, al igual que las ciclistas bogotanas existió un predominio al mesomorfismo, sin embargo las ciclistas de Bogotá poseen más linealidad, por ello la tendencia es hacia el ectomorfismo.

Conclusiones



En relación al deporte del patinaje de velocidad se observa una influencia notable de la edad cronológica en la evolución de las variables evaluadas. Dicha influencia puede considerarse superior a la ejercida por el nivel competitivo al que pertenecen los deportistas, lo que induce a pensar que, o bien el perfil antropométrico no tiene influencia en el proceso de selección de los patinadores o bien las diferencias de esfuerzo entre niveles no son suficientes para generar diferencias significativas en dichas variables.

Respecto al porcentaje de masa grasa, ni el nivel competitivo ni la edad cronológica parecen tener influencia en la evolución de esta variable en los patinadores de ambas ramas, probablemente porque las modificaciones relacionadas con el desarrollo evolutivo están vinculadas fundamentalmente con otros tejidos orgánicos como el muscular o el óseo.

En lo que hace referencia al perfil de condición física de los patinadores jóvenes, de nuevo se observa una mayor influencia de la edad cronológica en la evolución de las capacidades físicas evaluadas que del nivel competitivo. No obstante, los resultados obtenidos por las patinadoras de mayor nivel son superiores en todos los casos aunque estadísticamente no existan diferencias significativas. No ocurre lo mismo sin embargo en el caso de los patinadores, ya que los mejores resultados en algunas de las variables evaluadas se obtengan en el grupo de deportistas de menor nivel competitivo.

El ciclismo de pista para la rama masculina no presentó ninguna diferencia significativa por niveles de competición, a excepción de la estatura; sin embargo por categorías existen diferencias significativas tanto en las variables antropométricas como en las de condición física, dando relevancia a la edad biológica y estado de madurez de los jóvenes ciclistas.

El somatotipo de los ciclistas tanto hombres como mujeres tuvo una predominancia mesomorfica (menor contenido graso en relación a la estatura) con tendencia al ectomorfismo (linealidad relativa).

Las variables antropométricas y de condición física, tanto por niveles como por categorías, en los jóvenes ciclistas, se relacionaron de manera positiva y negativa; para los datos antropométricos existió una relación directa entre la edad, el peso y la estatura; en la composición corporal una relación inversa entre el porcentaje graso con el porcentaje muscular, con relación a la condición física se evidenció una relación positiva entre los saltos (fuerza de tren inferior) y la potencia anaeróbica y capacidad anaeróbica.

La población de jóvenes ciclistas fue muy baja por lo cual no se pudo realizar todos los análisis estadísticos, ni se estableció una tabla de percentiles para las variables antropométricas y de condición física.

Referencias

- Acero, J & Palomino, A. (2009). Un modelo de aplicación para el estudio de antropometría biomecánica en patinadores de carreras (8-20 años). Spagatta Magazine. Patinaje sin fronteras.
- Alexander, P. (junio de 2012). Curso Acreditación ISAK Nivel I. *Estadística Antropometría*. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

- Atkinson, G., Davison, D., Jeukendrup, A. & Passfield, L. (2003) Science and cycling: current knowledge and future directions for research. *Journal of Sports Sciences*, 21(9), 767-787, doi: 10.1080/0264041031000102097
- Bidaurrezaga, I., Lekue, J. A., Amado, M., Santos, M. y Gil, S. M. (2015). Identifying talented young soccer players: conditional, anthropometrical and physiological characteristics as predictors of performance. *Revista internacional de ciencias del deporte*, 39(11), 79-95. doi:10.5232/ricyde2015.03906
- Bompa, T. O. (2002). *Periodização: Teoria e metodologia do treinamento*. En Adaptação: Oliveira, P. R. São Paulo: Franciscon, C.A.
- Cherebetiu, G. (1991). *Los factores que limitan el progreso y los altos resultados en el voleibol competitivo*. Stadium, 18, 25-33.
- Durand, M. (1988). *L'enfant et le sport*, Centro de publicaciones del MEC. Madrid: Paidós. S.A.
- Hahn, E. (1998). *Entrenamiento con niños*. Barcelona: Ediciones Martínez, S. A.
- Hamilton, L., Martin, D., Anson, J., Grundy, D. And Hahn, A. (2002). Physiological characteristics of successful mountainbikers and professional road cyclists. *Journal of Sports Sciences*. 20, 1001-1008.
- Lamour, H. (1991). *Manual para la enseñanza de la educación física y deportiva*. Barcelona: Paidós.
- Lozada, J. L. (2014). "Validación del test Barinas para estimar la potencia aeróbica en patinadoras de carreras categoría cadetes del estado Barinas". *Revista Científica Dimensión Deportiva*, 6, 43-52.

- Lozano, R. & Cardenas, W. (2013). Análisis de la composición corporal en la preparación de los patinadores de velocidad de la selección norte de Santander participantes en los juegos nacionales 2012. *Revista actividad física y desarrollo humano*. (59) 92-100.
- Lozano y Contreras, (2005). “Descripción antropométrica de los patinadores de velocidad sobre ruedas participantes en los Juegos Deportivos Nacionales de Venezuela, diciembre de 2005”. *Revista Digital -Buenos Aires*. 11 (102- 104)
- Medellín, J. P. (2014). Caracterización Dermatoglífica de las Ciclistas Colombianas de Pista de Altos Logros en Pruebas de Semifondo. *Rev. U.D.C.AAct. &Div. Cient.* 17(1): 45-52.
Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v17n1/v17n1a06.pdf>
- Menaspa, P., Rampinini, E., Bosio, A., Carlomagno, D., Riggio, M. & Sassi, A. (2012). *Scand J Med Sci Sports*, 22, 392–398. doi: 10.1111/j.1600-0838.2010.01168.x
- Navarro, F. (1992). *La detección y selección de talentos deportivos*. Congreso Nacional de Talentos. Madrid. Cap.3(4) 135-138
- Pila, H. (1989). Estudio sobre las normas de capacidades motrices y sus características en la población cubana. Tesis de grado (Doctor en Ciencias Pedagógicas). ISCF Manuel Fajardo, La Habana, Cuba.
- Piucco, T, Dos Santos, SG & De Lucas, R. (2014). Patinacao de velocidade in- line ; Uma revisao sistemática. Artigo de revisao. *Revista andaluza de medicina del deporte*. 7(4), 162-169.



Pila H. (2006). *Selección de talentos para la iniciación deportiva, una experiencia*

cubana. La Habana. Cuba.

Rodríguez P., X., Castillo V., O., Tejo C., J. & Rozowski N., J. (2014). Somatotipo de los deportistas de alto rendimiento de Santiago, Chile. *Revista Chilena de Nutrición*, 41(1) 29-39. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46930531004>

Sant, J. R. (1991). Detección de talentos y su formación. Enciclopedia General del Ejercicio Físico. Barcelona: Paidotribo.

Soto, C.A. & Andújar, C. (2000). *Reflexiones acerca del entrenamiento en la infancia y la selección de talentos deportivos*. Recuperado de: www.efdeportes.com

Torres, J. (1996). *Evolución morfológica de un grupo de jugadores de elite desde su detección hasta la alta competición*. (Tesis doctoral no publicada), Universidad de Granada.

Vanderson et al. (2013). Comparison of body composition and aerobic and anaerobic performance between competitive cyclists and triathletes. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, 15(6), 646-655. doi: <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2013v15n6p646>



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Informe de producción investigativa

Tipo de producto (Artículo, ponencia, evento, libro, capítulo de libro, etc.)	Nombre de producto (Indique título del artículo, ponencia, evento, libro, capítulo de libro, etc.)	Fecha de revisión, publicación o presentación (Indique fechas de publicación, revisión o presentación en evento del producto. Si aún no se tiene el producto final, indique la fecha de entrega)	Nombre de la revista/libro o evento en que se presenta el producto. (Si el producto no se ha finalizado indicar el medio en el que se proyecta la publicación o divulgación)	Modo de verificación (ISSN, ISBN, página web, etc. Si el producto no se ha finalizado, escribir “no se ha finalizado” en esta columna.)	Número de anexo (Incluya en los anexos, de manera ordenada el soporte escaneado que demuestre la existencia del producto o el envío a revisión –asigne un número a cada anexo y relaciónelo en esta columna. Si el producto no se ha finalizado, escribir “no se ha finalizado” en esta columna)
Ponencia Internacional	Relación entre el perfil antropométrico, morfológico y la potencia anaeróbica en patinadoras jóvenes de Bogotá.	Octubre 22 al 25 de 2015.	1° Congreso Iberoamericano De deporte, educación, actividad física y salud. Lisboa- Portugal.		1.Anexo ponencia Congreso.
Articulo	Análisis del perfil antropométrico, morfológico y de condición física en patinadores de velocidad y ciclistas colombianos.	Pendiente Abril 2016 Q3 o Q4.			



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

*Tenga en cuenta la tipología de productos de Colciencias.

Contenido del informe financiero

RUBROS FINANCIABLES	Monto aprobado FODEIN	Monto ejecutado	Fecha de solicitud	Fecha de recepción del recurso solicitado
Personal (auxiliares de investigación en proyectos de capítulo 1)	\$4.000.000		Primera fecha Agosto 2015 Segunda fecha Octubre 2015 Tercera fecha Noviembre 2015.	Pendiente
Auxilio a investigadores (aplica sólo para semilleros)				
Equipos	\$1.800.000			
Software				
Materiales				
Papelería	80.000			
Fotocopias				
Salidas de campo	240,000			
Material bibliográfico				
Servicios técnicos				
Movilidad académica	\$ 7.000.000	\$ 4.600.000		Octubre/15/20115
Imprevistos	\$1.582.000			
Pares Académicos	\$600.000			
TOTAL	\$14.302.000	\$ 4.600.000		