



Carrera de Kinesiología

Facultad de Ciencias De la Salud

Comparación de las características antropométricas en patinadores velocistas de alto rendimiento jóvenes y adultos: Estudio observacional analítico, diseño transversal.

Alumnos: Nicole Bustamante Agosto.
Camila Correa Obregón.
Sofía Salazar Torres.

Guía de Tesis: Arturo González Olguín, Kinesiólogo.

2019



Índice

Resumen.....	1
I. INTRODUCCIÓN	3
Justificación.....	5
Pregunta de investigación	5
II. HIPOTESIS DE TRABAJO.....	6
Hipótesis estadística	6
Hipótesis Nula	6
III. OBJETIVOS DEL PROYECTO	7
Objetivo general	7
Objetivos específicos	7
IV. MATERIAL Y MÉTODO	8
Población y Muestra.....	8
Criterios de inclusión y exclusión	8
Procedimientos.....	10
Variables del estudio	12
Variable independiente, categórica	12
Variable dependiente, categórica	13
I. Somatotipo antropométrico	13
Variable IMC.....	13



Características antropométricas: pliegues y perímetros.....	13
Validez.....	14
Confiabilidad.....	14
RESULTADOS.....	14
Tabla 1.1 Características de los patinadores.	14
Tabla 1.2 Frecuencia de dos grupos de patinadores	15
Tabla 2. Medidas de pliegues y perímetros de los patinadores de ambos grupos.	16
Tabla 3. Prueba de normalidad	18
Tabla 4.1. Pruebas T para muestras independientes pliegues.....	20
Tabla 4.2. Pruebas T para muestras independientes perímetros.....	21
Gráfico 1. Comparación de pliegues en ambos grupos de patinadores.	22
Gráfico 2. Perímetros en ambos grupos de patinadores.	23
Tabla 5. Coordenadas X e Y para somatocarta.	24
Gráfico 3. Somatocarta comparativa de promedios de los grupos juvenil y adulto	25
CONCLUSIÓN	27
VII. ANEXOS.....	30
I. Carta de Aprobación del comité de Ética.....	30
II. Consentimiento informado.....	30
III. Asentimiento informado: Padre/Madre Por estudio a menor de edad.....	30
IV. Autorización del director.	30
I. Carta de aprobación comité de ética	32



II. Consentimiento Informado	34
III.Asentimiento informado: Padre/Madre por estudio a menor de edad	41
Autorización del director	46
IV. Autorización del Director	47



Resumen

El objetivo de este estudio es comparar antropométricamente dos grupos de patinadores de velocidad pertenecientes al Centro de Alto Rendimiento (CAR) de Santiago de Chile. Se evaluaron 30 sujetos pertenecientes tanto a la serie juvenil (15-19 años) como a la serie adulto (20 años o más). Para la recolección de datos se utilizó el protocolo ISAK, en el cual se consideraron las siguientes variables: Índice de masa corporal (IMC), peso y talla, pliegues y perímetros. Para el análisis de datos se utilizó el Software SPSS IBM versión 23.

Para las variables en estudio, se encontraron evidencias significativas en el valor crítico ($p < 0.05$), situando en la somatocarta a ambos grupos en el cuadrante endomórfico.

El grupo juvenil presentó un perfil antropométrico endomórfico balanceado, mientras que el grupo adulto, obtuvo un perfil endo-mesomorfo.

En conclusión, aquellos sujetos que presentan un perfil más cercano al mesomórfico tienen una menor acumulación de tejido adiposo, lo cual puede dar como resultado un mejor desarrollo deportivo.

Palabras Clave: Patinadores, antropometría, somatotipo, endomórfico, mesomórfico, ectomorfo.

SUMMARY

The objective of this study is to compare anthropometrically two groups of speed skaters belonging to the High Performance Center (CAR) of Santiago de Chile. Thirty subjects belonging to the juvenile series (15-19 years) and the adult series (20 years or more) were evaluated. For data collection, the ISAK protocol was used, in which the following variables were considered: Body mass index (BMI), weight and height, folds and perimeters. For the data analysis the SPSS Software version 23 was used.

For the variables under study, significant evidence was found in the critical value ($p < 0.05$), placing both groups in the endomorphic quadrant in the somatocard.



The juvenile group presented a balanced endomorphic anthropometric profile, while the adult group obtained an endo-mesomorphic profile.

In conclusion, those subjects who have a profile closer to the mesomorphic, have a lower accumulation of adipose tissue, which can result in better sports development.

Keywords: Skaters, anthropometry, somatotype, endomorphic, mesomorphic, ectomorphic.



I. INTRODUCCIÓN

El patinaje es un deporte que presenta distintas modalidades, entre ellas patinaje artístico, patinaje sobre hielo, hockey patín y patinaje en velocidad sobre ruedas⁽¹⁾. De forma particular, el patinaje en velocidad a nivel mundial es una de las modalidades de mayor desarrollo a nivel competitivo⁽²⁾⁽³⁾. A su vez, tiene dos grandes competencias, fondo y velocidad, ambas se diferencian en la cantidad de vueltas que el deportista debe recorrer en la pista⁽⁴⁾. El patinaje de velocidad comprende diferentes niveles que aluden al estado competitivo que tiene cada deportista, de esta forma encontramos las categorías escuela, intermedia y alta competencia. La alta competencia hace referencia a deportistas de élite, los cuales participan en clasificatorias para integrar la selección nacional y representar al país en las competencias internacionales. La Federación Chilena de Hockey y Patín Carrera subdivide y norma a la categoría de alta competencia en series por edad, las cuales son pre-juvenil (13-14 años), juvenil (15-19 años), y adulto (20 y más años)⁽⁵⁾. Estas dos últimas categorías son las que exhiben mejores resultados en los tiempos de recorrido, y son las que habitualmente llegan a participar en juegos olímpicos, sudamericanos o mundiales⁽⁵⁾.

Debido a su naturaleza competitiva el desempeño o rendimiento de los deportistas es muy importante, y se ve determinado por múltiples factores que pueden condicionar dicho rendimiento. Entre estos factores se encuentran, condicionantes genéticas, el tiempo y tipo de entrenamiento, aspectos psicológicos del deportista, habilidades motoras y técnicas como también las características antropométricas de cada individuo⁽⁶⁾. Esta última, tienen directa relación con el deporte realizado, ya que, establece un perfil entre estructura física del deportista y las exigencias de cada disciplina para obtener mejores resultados en la competencia⁽⁷⁾. Lo anterior, ha sido relevado en otras disciplinas como fútbol, natación, atletismo, balón mano, gimnasia rítmica, rugby, tenis, entre otros, encontrándose evidencia que la realización de medidas antropométricas son parte de su planificación deportiva y pudiesen tener un impacto en el rendimiento⁽⁸⁾⁻⁽⁹⁾. En el estudio de Rodríguez y cols habla



sobre somatotipo de los deportistas de alto rendimiento, donde el objetivo fue describir el somatotipo de los deportistas de distintas disciplinas del Centro de Alto Rendimiento de Santiago (CAR)⁽¹⁰⁾. Sin embargo, se enfoca en el patinaje desde una perspectiva más amplia y general.

No obstante, la evidencia disponible en Chile para el patinaje en velocidad es muy escasa, y aparentemente es un factor subvalorado, al momento de tomar decisiones en la preparación del deportista, ya que, existiendo escasa información de las características antropométricas que describan y definan un perfil de estos deportistas. Un estudio realizado por Fernández et al, indica que el patinaje en velocidad es el deporte con más bajo porcentaje de estudios encontrándose con un 1% de evidencia a nivel nacional⁽¹¹⁾. Actualmente otras investigaciones como las de Rodríguez et al entregan algunos datos antropométricos en patinadores de carrera, sin embargo, solo se centran en descripción del somatotipo, y no de las características antropométricas específicas⁽¹²⁾. En este sentido, describir y revelar los datos sobre las características antropométricas de patinadores velocistas de alta competencia podría colaborar a los cuerpos técnicos y deportistas a integrar este aspecto dentro del perfil de desempeño deportivo, tomando en consideración que las características antropométricas tienen directa relación con el deporte realizado, ya que, establece un perfil entre estructura física del deportista y las exigencias de cada disciplina para obtener mejores resultados en la competencia⁽⁷⁾. En especial, lo anterior cobra relevancia, cuando en investigaciones como las de Lozada, han caracterizado el perfil del patinador velocista medallista o de élite con características antropométricas asociadas a indicadores mesomórfico⁽¹³⁾. En relación con lo anterior y teniendo en consideración las categorías juvenil y adulta, las cuales se presentan en alta competencia surge el cuestionamiento de comparar ambas categorías y conocer las características antropométricas que lo representan, las cuales como ya sabemos pudiesen tener un impacto en su desempeño futuro.



Justificación

Como se mencionó anteriormente, la búsqueda de nuevo conocimiento en base a las características antropométricas de patinadores velocistas en las categorías juveniles y adulta puede resultar útil para la preparación y direcciones futuras de los cuerpos técnicos, considerando que es un factor influyente en el rendimiento del deportista. De esta forma, contar con información que dé cuenta de una condición antropométrica podría utilizarse de referencia para adaptar o modificar las líneas de trabajo en el entrenamiento de alto rendimiento en patinaje, abordando así la problemática del desempeño de una forma multidimensional.

Este enfoque integral sobre la antropometría de los deportistas patinadores cobra relevancia para que ya desde etapas tempranas puedan planificarse las futuras estrategias en bases a aspectos de somatotipo como de entrenamiento físico específico, beneficiándose con estos datos no solo los deportistas sino también el equipo multidisciplinario que involucra este deporte⁽¹⁴⁾.

Finalmente, el valor teórico de conocer los perfiles de la composición física en los patinadores al momento de planificar lo competitivo, puede significar un factor importante cuando se proyectan los resultados de una competencia deportiva considerando que en el alto rendimiento cada detalle puede marcar la diferencia.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son las características antropométricas presentes en dos grupos de patinadores velocistas de alto rendimiento jóvenes y adultos?



II. HIPOTESIS DE TRABAJO

Expresado lo anterior, nos hace deducir, que el grupo de patinadores velocistas adultos presentan perfiles antropométricos asociados a un mejor somatotipo de patinadores de élite al compararlos con el grupo de patinadores velocistas jóvenes.

Hipótesis estadística

El grupo de patinadores velocistas adultos presenta características antropométricas diferentes al grupo de patinadores velocistas jóvenes.

Hipótesis Nula

El grupo de patinadores velocistas adultos presenta características antropométricas similares al grupo de patinadores velocistas jóvenes.



III. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo general

- Comparar las características antropométricas en patinadores velocistas de alto rendimiento jóvenes y adultos.

Objetivos específicos

- Determinar el perfil antropométrico de patinadores velocistas jóvenes y adultos.
- Describir las características antropométricas específicas que definen a patinadores de las categorías juvenil y adulto.
- Identificar las diferencias antropométricas entre el grupo de patinadores jóvenes y adultos.



IV. MATERIAL Y MÉTODO

El enfoque de este estudio es cuantitativo, ya que se recolectaron y analizaron datos que ayuden a contestar la pregunta de investigación⁽¹⁵⁾.

El tipo de diseño de estudio es observacional analítico, ya que el objetivo es registrar y comparar las diferentes características antropométricas de dos grupos de patinadores juvenil y adulto. El diseño de este estudio es transversal, ya que las mediciones se realizarán una sola vez y en un mismo momento a cada participante⁽¹⁶⁾:

Población y Muestra

Población: Patinadores velocistas perteneciente a la Federación Chilena de Hockey y Patín Carrera que entrenen en el Centro de Alto Rendimiento (CAR) de Santiago de Chile⁽¹⁷⁾.

Muestra: Compuesta por patinadores de la categoría alta competencia 16 adultos y 14 juveniles, con un total de 30 patinadores, con series juvenil (15-19 años) y adulto (20 años y más)⁽¹⁸⁾.

Tipo de muestreo: No probabilístico, de participantes voluntarios⁽¹⁹⁾.

Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión

- Estar inscrito en el CAR por más de 1 año de antigüedad.
- Voluntarios que deseen participar en el estudio tanto en jóvenes como adultos.
- Contar con un estado saludable óptimo (nutrición, sin lesiones previas, ni discapacidades).

Exclusión

- Deportistas que no puedan ser correctamente evaluados (piel extremadamente sensible, lesión cutánea aguda o crónica).



- Aquellos sujetos que no firmen el consentimiento informado y el asentimiento informado firmado por terceros.
- Aquellos individuos que posean alguna discapacidad física producto de una caída.



Procedimientos

Se solicitó una reunión con el entrenador y deportistas, donde se informó sobre las mediciones a realizar y el contexto para su disciplina. También se solicitó la disponibilidad de horario con el entrenador y deportista para no interferir en sus entrenamientos. Se recolectaron datos personales como nombre, edad y correo electrónico. Se realizó entrega del consentimiento y/o asentimiento informado, donde se resolvieron dudas para la confirmación de la participación. Todas las mediciones se realizaron en jornada de tarde 16:00 a 17:30 pm antes del entrenamiento, en una sala dispuesta en el estadio la cual fue gestionada por intermedio del entrenador ⁽²⁰⁾. Al momento de evaluar se inició con la valoración de peso y talla como también la palpación y marcación de puntos de referencias anatómicas, donde el deportista debió permanecer en posición bípeda, con los brazos a los lados y pies con una leve separación, se debió presentar con la menor cantidad de ropa posible ⁽²⁰⁾.

El peso se midió con una balanza marca seca, con precisión de 100 gramos, ubicada en una superficie plana y lisa y calibrada en cero. El sujeto debió permanecer descalzo y con el mínimo de ropa, con el peso distribuido uniformemente en ambos pies mirando hacia el frente, la estatura se midió con un tallímetro Prestige, con precisión de 0,1 milímetros, el sujeto de pie, descalzo con la cabeza orientada en el plano de Frankfort, brazos a ambos lados del tronco, extendidos y palmas tocando cara externa de los muslos, talones juntos tocando el extremo inferior de la superficie vertical con el borde interno de los pies en el ángulo 45 a 60 grados, zona occipital, escapular, nalgas, cara posterior de las rodillas y pantorrillas tocando superficie vertical del antropómetro.

El estado nutricional global se clasificó según Índice de Masa Corporal, (IMC = $\text{Peso en kg/Talla}^2$ en metros) clasificado según referencia de la OMS. Las mediciones



específicas incorporaron determinación del pliegue tricipital, pliegue subescapular, pliegue supra espinal, pliegue pierna medial, perímetro braquial brazo relajado, perímetro braquial con brazo flectado contraído, perímetro muslo medial, perímetro pierna media, diámetro bicondíleo de fémur y diámetro biepicondíleo de húmero. Estos fueron medidos con adipómetro Harpenden, con precisión de 0.1 milímetros. Los perímetros musculares fueron medidos con una cinta métrica marca Lufkin metálica, flexible pero no extensible con una precisión de 0,1 cm. Los diámetros óseos se midieron con un antropómetro corto SECA con una precisión de 0,1 cm. Con las mediciones mencionadas, se determinó el somatotipo antropométrico matemático de Health-Carter ingresándolas a las siguientes fórmulas:

Endomorfia: $- 0.7182 + 0.1451 \times \sum SF - 0.00068 \times \sum SF^2 + 0.0000014 \times \sum SF^3$.

$\sum SF^3 = (\text{Pliegue tricipital} + \text{pliegue subescapular} + \text{pliegue supra iliaco}) \times (170,18/\text{Estatura})$. Estatura en cm. El resultado es de un número del 1 al 14.

Mesomorfia: $(0.858 \times \text{Diámetro Húmero} + 0.601 \times \text{Diámetro Fémur} + 0.188 \times \text{Perímetro Corregido del Brazo} + 0.161 \times \text{Perímetro Corregido de Pantorrilla}) - (\text{Estatura} \times 0.131) + 4.5 \text{Perímetro corregido del brazo (cm)} = \text{Perímetro del brazo} - \text{Pliegue tricipital (cm)}$.

$\text{Perímetro corregido de la pierna (cm)} = \text{Perímetro de la pierna} - \text{Pliegue pierna (cm)}$.

El resultado es de un número del 1 al 14.

Ectomorfia: Su valor está entre el 0,5 y 9 y para el cálculo de la ectomorfia se debe calcular el Índice Ponderal.

$\text{Índice Ponderal} = \text{Estatura (cm)} / \text{Raíz cúbica del peso (kg)}$.



Una vez obtenido el Índice Ponderal se calculó la ectormorfia con los siguientes criterios:

Si $IP > 40,75$	Ectormorfia = $(IP \times 0,732) - 28,58$
Si $IP < 40,75$ y $> 38,28$	Ectormorfia = $(IP \times 0,463) - 17,63$
Si $IP \leq 38,28$	Ectormorfia = 0,1

Una vez que se han calculado los tres componentes deben convertirse en X e Y para elaborar la somato carta. Dicha conversión se realiza por las siguientes formulas:

$$X = \text{Ectormorfia} - \text{Endomorfia}$$
$$Y = (2 \times \text{Mesomorfia} - (\text{Ectormorfia} + \text{Endomorfia}))(10).$$

Las mediciones se realizaron por el nutricionista Claudio Cortez Soltofo, certificado según el protocolo de la Sociedad Internacional de Avances en Cineantropometría (ISAK) más la asistencia y ayuda de los investigadores.

Variables del estudio

Variable independiente, categórica

Categoría del patinador de velocidad, ya que tiene dos grupos que son:

A: Juvenil, se refiere a los patinadores de las edades entre 15 a 19 años

B: Adulto, se refiere a los patinadores de las edades 20 y más.



Variable dependiente, categórica

I. Somatotipo antropométrico

A: Endomorfismo: Hace referencia a formas corporales que presentan adiposidad relativa.

B: Mesomorfismo: Cuerpos con una magnitud musculoesquelética robusta.

C: Ectomorfismo: Representan un físico delgado, el cual tiende a la pérdida de peso⁽²¹⁾. Serán variables de la composición corporal, como % graso, % masa, % muscular, de acuerdo con los géneros que serán evaluados.

Variable IMC

El índice de masa corporal (IMC) es una medida de asociación entre el peso y la talla, es usado como indicador del estado nutricional para identificar sobrepeso u obesidad. La cual es calculada con el peso y la talla.

Formula: $\text{Peso (KG)} / \text{Altura (CM)}$

Características antropométricas: pliegues y perímetros

Las características antropométricas se refieren a la determinación de los pliegues y perímetros establecidos en el protocolo ISAK. Sus mediciones son valoradas en términos de milímetros para los pliegues y centímetros para los perímetros.

Cineantropometría

La cineantropometría realiza un análisis del cuerpo humano basado en su tamaño, forma y medida con el fin de comprender el proceso de nutrición en base al rendimiento deportivo. Hebbelick la define como “El estudio del tamaño, forma, proporcionalidad, composición, maduración biológica y función corporal, con objeto de entender el proceso del crecimiento, el ejercicio, el rendimiento deportivo y la nutrición” (Hebbelinck, 1987)⁽²²⁾.

Validez

Para que exista validez de la evaluación, se miden las diferentes características antropométricas por lo que fue necesario analizar los sesgos que pudiesen presentarse a la hora de evaluar, por lo que las mediciones fueron realizadas por un evaluador certificado en protocolo ISAK donde se formó para lograr proporcionar herramientas para la formación antropométrica.

Confiabilidad

Las mediciones fueron tomadas por un solo evaluador, por lo que no existe un sesgo de error ya que no se realizaron mediciones inter evaluador y se siguió el protocolo ISAK de manera óptima, marcando los puntos antropométricos y respetando las posiciones sugeridas por este protocolo para así no generar alteraciones al evaluar y obtener una muestra libre de errores.

RESULTADOS

Tabla 1.1 Características de los patinadores.

Variable	Juveniles	Adultos	sig.
Edad (años)	16,21±1,122	22,69± 3,894	*0,000
Peso (kg)	60,63±5,604	68,16±8,873	*0,011
Estatura (cm)	161,79±5,342	165,84±5,512	0,052
IMC	22,71±1,945	24,76±2,338	*0,015

Tabla 1.1 Se reportan las características de los dos grupos de patinadores. El grupo “Adulto” presenta una media de edad de 22,69 años (DS = 3,894), una media de peso 68,16 Kg (DS=8,873), una media de estatura 165,84 cm (DS= 5,512) y un IMC medio de 24,76 (DS=2,338) mientras que el grupo “Juveniles” presentó una media de edad de 16,21 años

(DS = 1,122), media de peso 60,63 kg (DS=5,604), una media de estatura 161,79 cm (DS=5,342), y una media de IMC 22,71 (DS=1,945).

Tabla 1.2 Frecuencia de dos grupos de patinadores

Categoría de Patinadores		Números	Porcentaje válido
Adultos	Hombres	8	50
	Mujeres	8	50
	Total	16	100
Juveniles	Hombres	6	42,9
	Mujeres	8	57,1
	Total	14	100

Tabla 2. Medidas de pliegues y perímetros de los patinadores de ambos grupos.

Categoría	Variable	Media (DS)	Categoría	Variable	Media (DS)
Adultos	Pliegue Tríceps (mm)	11,78±6,91	Juveniles	Pliegue Tríceps (mm)	11,43±5,774
	Pliegue subescapular (mm)	12,44±7,453		Pliegue subescapular (mm)	9,24±3,64
	Pliegue bíceps (mm)	5,98±4,949		Pliegue bíceps (mm)	5,36±2,79
	Pliegue cresta ilíaca (mm)	15,8±9,737		Pliegue crestailíaca (mm)	13,89±7,099
	Pliegue supraespinal (mm)	9,03±5,435		Pliegue supraespinal (mm)	7,64±3,629
	Pliegue abdominal (mm)	20,13±9,662		Pliegue abdominal (mm)	14,18±5,73
	Pliegue muslo (mm)	14,42±7,415		Pliegue muslo (mm)	18,86±9,883
	Pliegue pierna (mm)	9,89±5,215		Pliegue pierna (mm)	10,5±4,587
	Perímetro brazo (cm)	27,55±7,827		Perímetro brazo (cm)	27,5±1,494
	Perímetro cintura (cm)	77,84±5,773		Perímetro cintura (cm)	73,07±4,747
	Perímetro cadera (cm)	98,44±5,18		Perímetro cadera (cm)	89,61±9,588
	Perímetro muslo (cm)	60,53±3,405		Perímetro muslo (cm)	58,19±3,387
	Perímetro pierna (cm)	39,22±9,902		Perímetro pierna (cm)	37,73±3,223



En el grupo "Adultos" el pliegue de tríceps con una media 11,78 (DS= 6,910), pliegue subescapular con una media 12,44 (DS=7,453), pliegue de bíceps con una media de 5,98 (DS=4,949), pliegue de cresta ilíaca con una media de 15,80 (DS=9.737), pliegue supra espinal con una de media de 9,3 (DS=5,435), pliegue abdominal 20,13 (DS=9,662), pliegue muslo 14,42 (DS=7,415), pliegue pierna 9,98 (DS=5,215). Perímetro brazo 25,77 (DS=7,827), perímetro cintura 77,84 (DS=5,773), perímetro cadera 98,44 (DS=5,180), perímetro muslo 60,53 (DS=3,405), perímetro de pierna 39,22 (DS=9,902).

Mientras que en el grupo "Juveniles" representan pliegues de tríceps 11,43 (DS=5,774), pliegue subescapular 9,24 (DS=3,640), pliegue bíceps 5,36 mm (DS=3,640), pliegue cresta ilíaca 13,89 mm (DS= 7,099), pliegue supra espinal 7,64mm (DS=3,629), pliegue abdominal 14,18mm (DS=5,730), pliegue muslo 18,86mm (DS=9,883), pliegue pierna 10,50mm (DS=9,883).

Perímetro brazo 27,50cms (DS=27,50), perímetro cintura 73,07 (DS=4,747), perímetro cadera 89,61 (DS=9,588), perímetro pierna 37,73 (DS=3,223).

Tabla 3. Prueba de normalidad

Categoría de Patinadores		Shapiro-Wilk	
		Estadístico	Sig.
Pliegue Tríceps (mm)	Adultos	0,884	0,044
	Juveniles	0,889	0,077
Pliegue subescapular	Adultos	0,847	0,012
	Juveniles	0,86	0,031
Pliegue bíceps (mm)	Adultos	0,816	0,005
	Juveniles	0,962	0,762
Pliegue cresta ilíaca (mm)	Adultos	0,853	0,015
	Juveniles	0,869	0,041
Pliegue supraespinal (mm)	Adultos	0,908	0,106
	Juveniles	0,926	0,271
Pliegue abdominal (mm)	Adultos	0,922	0,181
	Juveniles	0,935	0,363
Pliegue muslo (mm)	Adultos	0,959	0,642
	Juveniles	0,938	0,397
Pliegue pierna (mm)	Adultos	0,896	0,07
	Juveniles	0,873	0,046
Perímetro brazo (cm)	Adultos	0,801	0,003
	Juveniles	0,951	0,576
Perímetro cintura (cm)	Adultos	0,888	0,052
	Juveniles	0,968	0,855
Perímetro cadera (cm)	Adultos	0,959	0,651
	Juveniles	0,915	0,184
Perímetro muslo (cm)	Adultos	0,979	0,958
	Juveniles	0,891	0,084
Perímetro pierna (cm)	Adultos	0,398	0
	Juveniles	0,683	0



El test Shapiro-Wilks, es utilizado cuando se posee una muestra con un tamaño máximo de 50 conjuntos, que nos indican el valor estadístico de una población, obteniendo el valor de aceptar o de rechazar las hipótesis de normalidad representada por H_0 .

Se evaluaron dos grupos representativos que son los adultos y los jóvenes en el patinaje, donde se tasa las distintas categorías de pliegues como; tríceps, subescapular, bíceps, cresta ilíaca, supraespinal, abdominal, muslos y piernas. Se utilizó Shapiro-Wilks que nos permite tomar la decisión para rechazar o aceptar la normalidad de la muestra, para que esta decisión se pueda cumplir debe seguir lo siguiente:

En representación a la normalidad, en relación con los perímetros de los distintos pliegues medidos, como tríceps, subescapular, bíceps, cresta ilíaca, supraespinal, abdominal, muslo son $P > a 0,05$. Lo que significa que las muestras obtenidas de los adultos y jóvenes en el patinaje distribuyen normalidad entre los dos grupos.

Se rechazará la hipótesis de normalidad si el valor estadístico es menor que el número crítico proporcionado es $P < 0,05$ es rechazada como es el caso en el pliegue del perímetro de las piernas en los adultos, ya que tiene un valor de ,003 que es menor al valor crítico. Esto sucede por diversas variables como es la edad de las personas que son evaluadas, la resistencia física, la alimentación, el ejercicio que realizan.

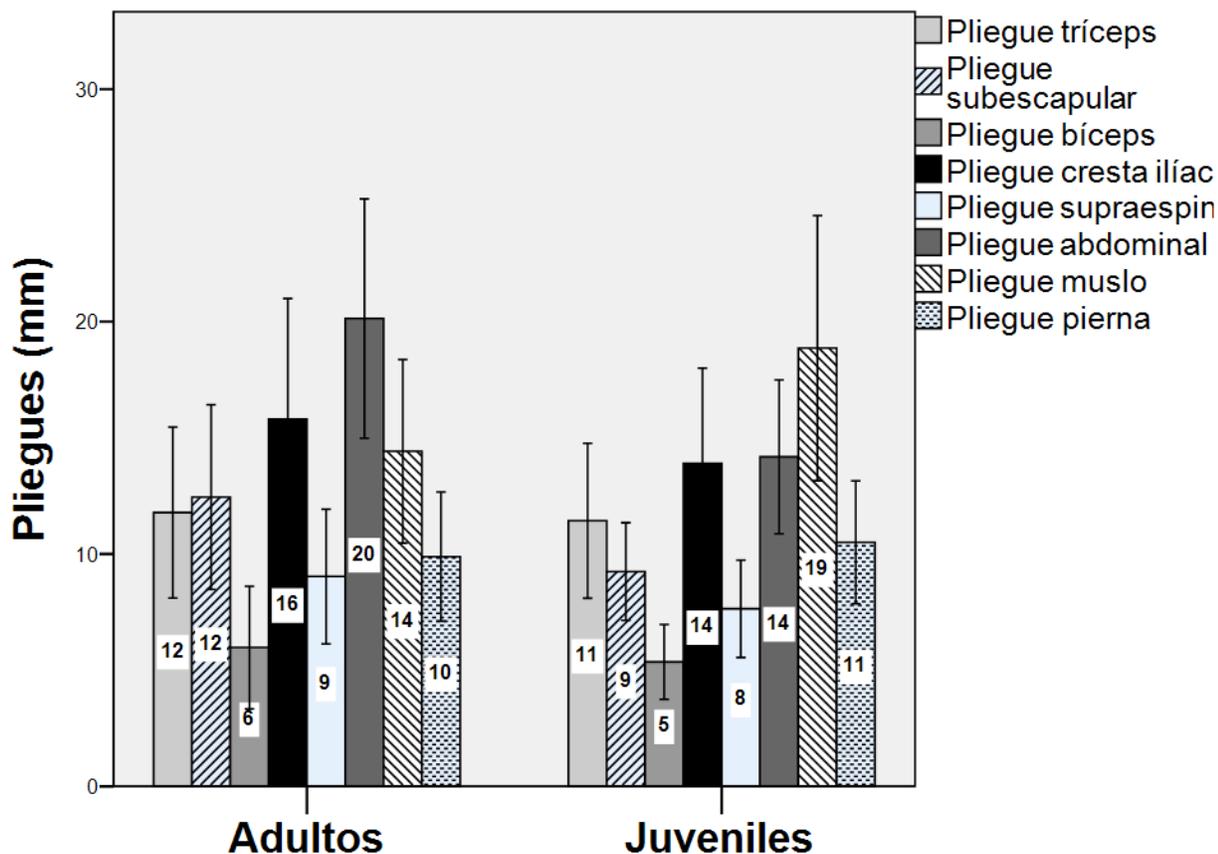
Tabla 4.1. Pruebas T para muestras independientes pliegues

	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
				Inferior	Superior
Pliegue Tríceps (mm)	,882	,353	2,345	-4,451	5,156
Pliegue subescapular (mm)	,156	3,201	2,193	-1,291	7,693
Pliegue bíceps (mm)	,683	,618	1,497	-2,449	3,684
Pliegue cresta ilíaca (mm)	,550	1,907	3,152	-4,550	8,364
Pliegue supra espinal (mm)	,425	1,388	1,714	-2,123	4,900
Pliegue abdominal (mm)	,054	5,953	2,956	-,103	12,008
Pliegue muslo (mm)	,172	-4,438	3,165	-10,922	2,045
Pliegue pierna (mm)	,737	-,612	1,805	-4,311	3,086

Tabla 4.2. Pruebas T para muestras independientes perímetros

	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
				Inferior	Superior
Perímetro brazo (cm)	,981	,050	2,129	-4,312	4,412
Perímetro cintura (cm)	,021	4,766	1,947	,777	8,755
Perímetro cadera (cm)	,003	8,830	2,764	3,168	14,493
Perímetro muslo (cm)	,070	2,338	1,243	-,208	4,885
Perímetro pierna (cm)	,595	1,490	2,771	-4,187	7,167

Gráfico 1. Comparación de pliegues en ambos grupos de patinadores.

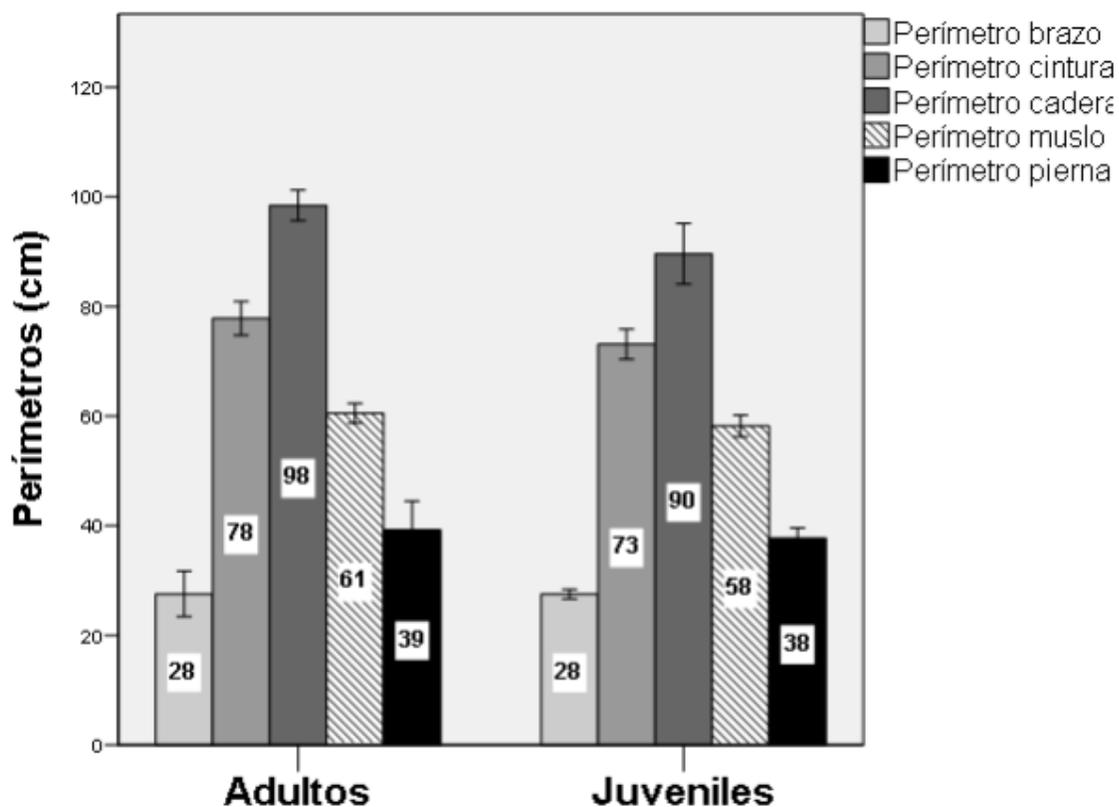


Barras de error: 95% CI

Se comparan las dos categorías de patinadores (adulto y juvenil) en cuanto a las medidas de los pliegues descritos, primeramente. Se obtiene mayor separación en la medida del pliegue abdominal, que representa una diferencia de 6 mm.

La siguiente medida da cuenta de una discrepancia de 5mm, es en el pliegue de muslo donde los juveniles muestran un mayor pliegue. Por lo tanto, hace referencia que estos dos resultados de pliegues de muslo son los que más se apartan entre las dos categorías, mientras que las demás medidas se mantienen relativamente similares y varían entre 1 a 2 mm.

Gráfico 2. Perímetros en ambos grupos de patinadores.



Barras de error: 95% CI

Gráfico 2: Representa perímetros y categorías de patinadores (adultos y juveniles).

En cuanto al brazo y pierna no varían en cm entre ambos grupos. Se muestra una diferencia más significativa, en el perímetro de cadera, por lo que los adultos tienen 8 cm más que los juveniles.

Tabla 5. Coordenadas X e Y para somatocarta.

Categoría de Patinadores	Ectomorfo	Mesomorfo	Endomorfo	Coordenada X	Coordenada Y
Adultos	3,3±1,8	2,0±3,5	1,4±0,7	-2	-0,9
Juveniles	2,8±1,2	1,5±1,9	1,7±0,8	-1,3	-1,6

1. Central
2. Ecto-Endomorfo
3. Endomorfismo Balanceado
4. Meso-Endomorfo
5. Endomorfo mesomorfo
6. Endo-Mesomorfo
7. Mesomorfismo Balanceado
8. Ecto-Mesomorfo
9. Mesomorfo Ectomorfo
10. Meso-Ectomorfo
11. Ectomorfismo Balanceado
12. Endo-Ectomorfo
13. Ectomorfo Endomorfo

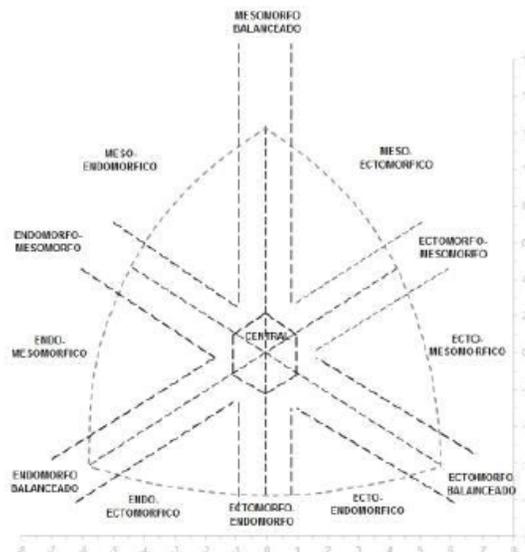


Grafico 3. Somatocarta comparativa de promedios de los grupos juvenil y adulto.

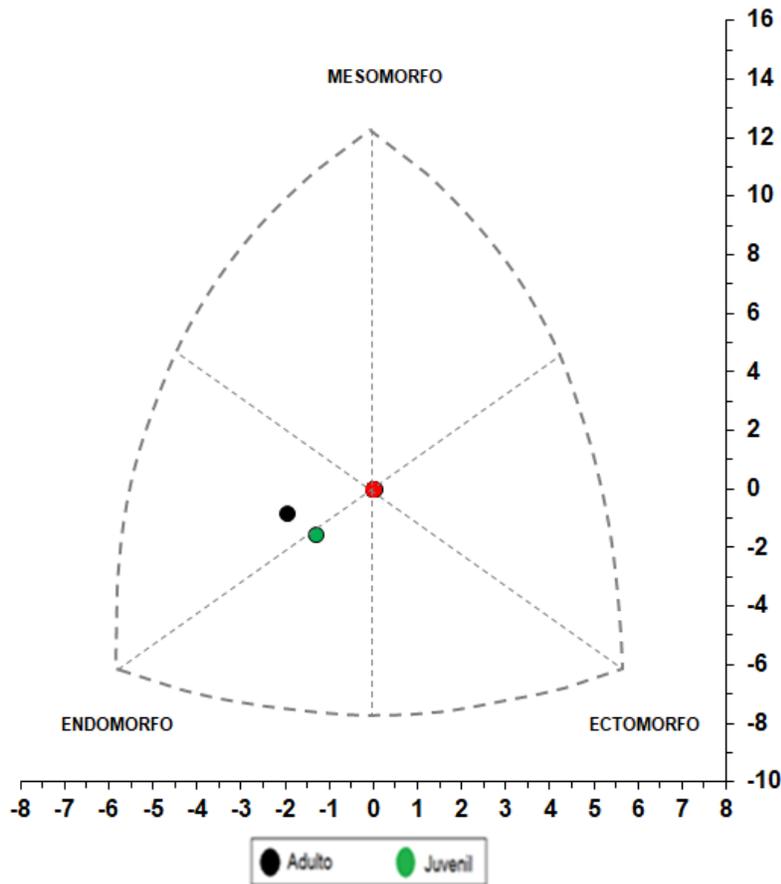


Gráfico 3. Muestra la comparación de los dos grupos de patinadores adulto y jóvenes según el análisis antropométrico, donde se determina que: El grupo adulto se encuentra situado en el cuadrante de la somatocarta llamado endo-mesomorfo esto significa que La mesomorfía es dominante y la endomorfía es mayor que la ectomorfía. Mientras que el grupo juvenil se posiciona en la región de endomorfo balanceado el cual se refiere a que la endomorfía es dominante, mientras que la mesomorfía y ectomorfía son iguales, sin diferenciarse en más de 0,5.



V. DISCUSIÓN

En la búsqueda para dar con una respuesta a nuestra pregunta de investigación, el siguiente estudio plantea determinar las medidas antropométricas a partir de la comparación de dos grupos de deportistas patinadores velocistas, jóvenes y adultos con rangos etarios que fluctúan entre los 15-35 años, con la finalidad de comparar y analizar la composición corporal en base a los somatotipos de cada deportista para determinar diferencias.

La literatura disponible en la materia de características antropométricas apoya la idea de que el patinador debe tener ciertas características antropométricas idealmente asociado a características mesomórfica ⁽¹⁰⁾ .

Para la medición de pliegues cutáneos tanto para grupo adulto y juvenil se obtuvieron valores similares no encontrándose diferencia significativa entre ellos tanto para pliegues de extremidad superior e inferior, sin embargo, los datos obtenidos acerca de dichos pliegues constituye características de una persona endomórfica.

Para el caso de los perímetros se evidencia una diferencia significativa en los valores obtenidos en perímetro cintura y cadera obteniendo valores de perímetro mayores en el grupo adulto comparado al grupo juvenil. Lo anterior puede deberse a una mayor cantidad de tejido muscular o grasa que para este estudio no fue valorado, sin embargo, para ambos grupos de patinadores los valores reportados en perímetros se asemejan a características endomórficas

En el caso de análisis de determinación del somatotipo específico de ambos grupos de patinadores y en comparación con los datos obtenidos en el estudio de Rodríguez et al ⁽¹³⁾ se obtuvieron perfiles para los adultos característicos del perfil endo-mesomorfo y para el grupo juvenil un perfil de somatotipo endomorfo balanceado, lo anterior se aleja de perfiles de elite reportados en otras investigaciones como las de Rodríguez las cuales tenían un perfil característico mesomórfico.



A raíz de lo anterior nos hace pensar que el grupo adulto y juvenil a pesar de que pertenecen en a la categoría de alto rendimiento su perfil antropométrico se aleja de las medidas esperadas en su disciplina.

CONCLUSIÓN

Con respecto a los resultados obtenidos, tanto en patinadores jóvenes y adultos, presentan características similares dentro de un perfil endomórfico, donde el grupo adulto presenta un somatotipo de carácter endo-mesomorfo, y el grupo juvenil presenta un somatotipo endomorfo-balanceado.

En la comparación con las mediciones de pliegues, no se encontraron diferencias significativas. Por otra parte la evaluación de perímetro dos variables (cadera y cintura) se encontraron diferencias significativas.



VI. Referencias

1. Helena Vila M, Arturo Abrales J, Rodríguez N, Manchado C, Ferragut C. The anthropometric profile of elite roller figure skaters. *J Hum Sport Exerc.* 2013;8(3):2–5.
2. Bohórquez-Páez DAA, Pinzón-Castro LA, Obando-Bastidas JA. Effectiveness of the front and side outlets for testing CRI 300 meters track, speed skating on wheels. *Orinoquia.* 2014;18(2):96–104.
3. Jorge Ivan roldan perez. speed technical commission general regulations. *Chairm Speed Tech Comm.* 2016;2018(1 enero 2018):95.
4. Acero J, Palomino A. Modelo de evaluación y control biomecánico (Biomin- Patín) en el entrenamiento de los patinadores de carreras. 2010;I(2009):32.
5. C PCRA. Federación Chilena de Hockey y Patinaje Patín Carrera. Santiago, Chile: Directorio de las asociaciones deportivas; 2017. p. 1–9.
6. Sampaio J, Lorenzo A. Reflexiones sobre los factores que pueden condicionar el desarrollo de los deportistas de alto nivel. *Apunt Educ física y Deport.* 2005;80(2005):63–70.
7. Ramos Álvarez, J. J; Lara Hernández, M. T; Castillo Campos, M. J. del; Martínez Rodríguez R. características antropométricas del futbolista adolescente de elite. *Arch Med del Deport.* 2000;XVII(75):25–30.
8. Viciano Ramírez J, Zabala Díaz M, Silva A, Bañuelos FS, Garganta JJ, Anguera MT, et al. Características estructurales de un club de fútbol profesional de élite. *Int J Morphol.* 2008;30(1):23–9.
9. Sepúlveda RY, Barraza F, Soto GR, Báez E, Tuesta M. Características antropométricas en jugadores chilenos de tenis de mesa de nivel competitivo. *Nutr Hosp.* 2015;32(4):1689–94.
10. Rodríguez P X, Castillo V O, Tejo C J, Rozowski N J. Somatotipo de los deportistas de alto rendimiento de Santiago, Chile. *Rev Chil Nutr.* 2014;41(1):29–39.



11. Fernández S, Alvero JR. La producción científica en cineantropometría: datos de referencia de composición corporal y somatotipo. Arch Med Del Deport. 2006;XXIII(111):17–35.
12. Vinicius Herdy C, Moreira Nunes RDA, Simão Junior RF, Rodríguez Rodríguez F, Soares Mattos D, Ramos S, et al. Perfil Antropométrico, Composición Corporal Y Somatotipo De Jóvenes Futbolistas Brasileños De Diferentes Categorías Y Posiciones. Educ Física y Deport. 2016;34(2):507–24.
13. M JLL. COMPARACIÓN ENTRE PATINADORES DE VELOCIDAD MEDALLISTAS Y NO MEDALLISTAS BODY COMPOSITION BETWEEN SPEED SKATERS. Rev Electrónica Act Física y Ciencias. 2015;7(2015):1–15.
14. Canda AS. variables antropométricas de la población deportista española. Cat Gen publicaciones Of. 2012;1(2012):11.
15. Carballo Barcos M, Guelmes Valdés EL. Algunas consideraciones acerca de las variables en las investigaciones que se desarrollan en educación. Rev Univ y Soc. 2009;8(1):140–50.
16. Manterola C, Otzen T. Estudios Observacionales: Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica. Int J Morphol. 2014;32(2):634–45.
17. Hernandez Sampieri R, Fernandez Collado C, Baptista Lucio M del P. Metodología de la investigación. 5ta ed. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES SADCV, editor. Metodología de la investigación. Mexico; 2010. 656 p.
18. Sampieri, R.; Fernández, C.; Baptista P. Selección de la Muestra. 6ta ed. Vol. XI, Metodología de la Investigación. 2014. 589 p.
19. Briones G. La investigación social cuantitativa. Metodol la Investig cuantitativa en las ciencias Soc. 1996;18–28.
20. ISAK. Normas Internacionales para la Valoración Antropométrica. Vol. 2, Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría. 2005. 77 p.
21. Martínez-sanz JM, Urdampilleta A, Guerrero J, Vanesa B. El somatotipo-morfología en



los deportistas. ¿Cómo se calcula? ¿Cuáles son las referencias internacionales para comparar con nuestros deportistas? EF Deport. 2011;159(3):26–31.

22. Luis Martínez Rianza* M^a. Dolores Fideu Hoyos** Vicente Ferrer López*. Cineantropometria_ciclismo_121_38.pdf. Arch Med del Deport. 1993;x(38):Págs 121-125.
23. Obradovi B, Purenovi T. BODY COMPOSITION IN A HIGH SCHOOL POPULATION. Phys Educ Sport. 2013;11(0):197–208.

VII. ANEXOS

- I. Carta de Aprobación del comité de Ética.
- II. Consentimiento informado.
- III. Asentimiento informado: Padre/Madre Por estudio a menor de edad.
- IV. Autorización del director.





UGM

I. Carta de aprobación comité de ética

Proyecto Aprobado
CEEC- FacMed- UDP

SE APROBÓ LA SIGUIENTE DOCUMENTACIÓN:

Número proyecto: **23-2018**

Fecha aprobación: **3septiembre 2018**

Fecha expiración: **3septiembre 2019**

Investigador: **Arturo González Olguín**

Investigadores:

Título de proyecto: **Características antropométricas en patinadores velocistas jóvenes y adultos de alta competencia.**

Sitio realización: **Universidad Diego Portales**

Patrocinador: **Escuela de Kinesiología
Facultad: Salud y Odontología**

Documentos revisados por el Comité

- Protocolo Investigación
- Autorización para realizar investigación
- Documento de consentimiento informado

Comentarios generales:

El enfoque de este estudio es cuantitativo, ya que se recolectarán y analizarán datos que ayuden a contestar la pregunta de investigación. El tipo de estudio es observacional analítico de diseño transversal, ya que el objetivo es observar y registrar las diferentes características antropométricas de los patinadores y comparar los dos grupos juvenil y adulto de cada deportista sin intervenir en ello.

Población: Patinadores velocistas perteneciente a la Federación Chilena de Hockey y Patín Carrera que entrenen en el Centro de Alto Rendimiento (CAR) de Santiago de Chile.

Esta investigación tiene validez social, para mejorar la actividad física de deportistas de alta competencia.



UGM

Proyecto Aprobado
CEEC- FacMed- UDP

Queda aprobada esta investigación.

Francisco León Correa, Presidente Comité Ética

3 septiembre 2018
Fecha

EN CASO DE DUDA SE LE SOLICITA CONTACTARSE CON EL CEEC-FacMed UDP

Este Comité adhiere los postulados contenidos en la Declaración de Helsinki, Seúl 2008, y cumple con las leyes chilenas 20.120 y 19.628 sobre protección de la vida privada o protección de datos de carácter personal y con las normas institucionales de la Universidad Diego Portales.



II. Consentimiento Informado

Título Proyecto Características antropométricas en patinadores velocistas jóvenes y adultos de alta competencia: Estudio transversal.

Inv. Responsable Arturo González Olguín

Facultad: Salud y Odontología

Fuente de Financiamiento. No aplica

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este documento tiene el propósito de entregar toda la información necesaria para que usted pueda decidir sobre su participación en este proyecto de investigación.

Pasaremos a explicarle en qué consiste el estudio:

Este consentimiento puede contener algunas palabras que usted probablemente no entienda, por favor pida explicación a uno de los integrantes del grupo de investigación para que lo asesore. Antes de tomar la decisión de participar en la investigación, lea atentamente este formulario de consentimiento y discuta con el investigador cualquier inquietud que usted tenga. Usted también podrá discutir su participación con los demás miembros de su familia o amigos, para lo cual puede llevarse esta información a su casa.

Algunos aspectos generales que usted debe saber acerca de los estudios de investigación.

- Los estudios de investigación buscan ganar conocimiento científico que puede ser útil a otras personas en el futuro.



- Su participación es voluntaria y toda la información que entregue se mantendrá de manera confidencial. Usted puede rehusarse a participar, o puede retirar su consentimiento en cualquier momento y por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones y sin verse alterado en el servicio que pueda recibir de la institución o lugar donde participa, si corresponde.
- Si usted quiere participar en este estudio es necesario firmar este consentimiento en duplicado, para que usted reciba una copia de él.
- Usted puede preguntarle al investigador principal Arturo González Olguín o a cualquier otro miembro del grupo de investigadores todas las dudas que tenga acerca de este estudio y puede realizarlo en cualquier momento de su ejecución. Podrá comunicarse directamente al siguiente teléfono (09) 77572876 o mediante correo electrónico a arturo.gonzalez1@mail.udp.cl. Si tiene alguna duda, pregunta o reclamo, o si considera que sus derechos no han sido respetados, puede contactar al Comité de Ética en Investigación de la Universidad Diego Portales (comitedeetica@mail.udp.cl) dirección: Manuel Rodríguez 415 (F. 26762197)

A usted se le dará una copia de este consentimiento.

Propósito de este estudio: El principal propósito de esta investigación es describir las características antropométricas de un grupo de patinadores de las categorías jóvenes y adulto velocistas.

Pruebas y test

A usted se le pedirá que nos otorgue sus antecedentes personales como; nombre completo, Rut, fecha de nacimiento. Todas las mediciones se realizarán en jornada de la mañana entre 09:00 am y 12:00 pm antes del entrenamiento, en una sala dispuesta en el patinódromo, la cual será gestionada por intermedio del entrenador.



Las mediciones antropométricas que se realizarán son, valoración de peso y talla como también la palpación y marcación de puntos de referencias anatómicas, donde el deportista deberá permanecer en posición bípeda, con los brazos a los lados extendidos y pies con una leve separación, se debe presentar con la menor cantidad de ropa posible.

El peso se medirá con una balanza digital adulto marca seca 803, con precisión de 100 gramos, ubicada en una superficie plana y lisa y calibrada en cero. El sujeto deberá estar descalzo y con el mínimo de ropa, con el peso distribuido uniformemente en ambos pies mirando hacia el frente, la estatura se medirá con un tallímetro Prestige seca 217 adulto, con precisión de 0,1 milímetros, el sujeto de pie, descalzo con la cabeza orientada en el plano de Frankfort, brazos a ambos lados del tronco, extendidos y palmas tocando cara externa de los muslos, talones juntos tocando el extremo inferior de la superficie vertical con el borde interno de los pies en el ángulo 45 a 60 grados, zona occipital, escapular, nalgas, cara posterior de las rodillas y pantorrillas tocando superficie vertical del antropómetro. El estado nutricional global se clasificará según Índice de Masa Corporal, ($IMC = \text{Peso en kg} / \text{Talla}^2 \text{ en m}$) clasificado según referencia de la OMS.

Las mediciones específicas incorporan determinación del pliegue tricipital, pliegue subescapular, pliegue supra espinal, pliegue pierna medial, perímetro braquial brazo relajado, perímetro braquial con brazo contraído, perímetro muslo medial, perímetro pierna media, diámetro bicondíleo de fémur y diámetro bipicondíleo de húmero. Estos serán medidos con adipómetro Harpenden, con precisión de 0.1 milímetros. Los perímetros musculares serán medidos con una cinta métrica marca Lufkin metálica, flexible pero no extensible con una precisión de 0,1 cm. Los diámetros óseos se medirán con un antropómetro corto SECA con una precisión de 0,1 cm.



El tiempo estimado de medición por deportista es entre 15 a 20 minutos.

Inconvenientes, malestares y riesgos

Durante la realización de las pruebas usted podría presentar pudor o incomodidad lo cual podrá detener su participación cuando lo desee, o sencillamente tiene alguna consulta que hacer durante la investigación, podrá preguntar al responsable u otros integrantes del equipo de investigación en todo momento.

Si usted los días previos de participar en este estudio tiene algún tipo de incidente propio de su disciplina y presenta alguna lesión en su piel no podrá ser evaluado.

Sin embargo, anticipamos una baja probabilidad de malestares y riesgo, ya que las mediciones que se le harán serán antes del entrenamiento y estas no influyen en su rendimiento deportivo.

Confidencialidad

Garantizamos su derecho a la intimidad manejando esta información de manera confidencial. No se dará esta información personal a nadie por fuera del grupo de investigadores. Nunca se publicará ni se divulgará a través de ningún medio los nombres de los participantes ni ningún dato que pudiesen identificarlos. Los resultados de este estudio se podrán dar a conocer en presentaciones académicas o publicaciones científicas, pero ningún participante será identificado en ningún reporte o



publicación acerca de este estudio. Una vez recopilados los datos y antecedentes por el equipo de investigadores serán entregados al investigador responsable quien los custodiará en un archivo de acceso en dependencias de la Universidad Diego Portales en el laboratorio de Kinesiología. El departamento de Kinesiología de la Universidad Diego Portales tomará todas las medidas necesarias para proteger la privacidad de la información personal.

Preguntas frecuentes

¿Cuántas personas participaran en este estudio?

Si decide participar, usted será uno de los aproximadamente 30 participantes de la investigación.

¿Cuáles son los posibles beneficios?

Usted no será beneficiado directamente por los resultados de este estudio. Sin embargo, su colaboración en la investigación puede proporcionarnos conocimientos respecto de sus características antropométricas en el contexto de deporte patín carrera en la disciplina velocidad.

¿Se me pagará por participar en este estudio?

No se le pagará por su participación en el estudio y usted tampoco tendrá que pagar nada por participar. Todas las evaluaciones relacionadas con el proyecto serán gratuitas.

¿Quién está financiando este estudio?

El financiamiento es por parte del equipo de investigadores, los cuales no tienen un interés financiero o con el resultado del estudio. El interés es estrictamente científico.



¿Qué debo hacer si decido terminar mi participación antes de que mi parte en el estudio se haya completado?

Su participación en el estudio es voluntaria y usted puede negarse a participar, o retirar su participación en cualquier momento. Si usted desea terminar su participación pese a que haya iniciado, basta que se lo diga al investigador o entrevistador a cargo en el momento, solicitando finalizar su participación.

¿Qué debo hacer si tengo preguntas acerca de este estudio?

Usted tiene la oportunidad de preguntar y obtener todas las respuestas a sus preguntas sobre esta investigación antes de firmar el consentimiento. Si usted posteriormente tiene otras preguntas relacionadas con la investigación, puede llamar al investigador responsable, al teléfono: (09) 977572876 o escribir directamente a su correo electrónico arturo.gonzalez1@mail.udp.cl

¿Qué debo hacer si tengo preguntas acerca de mis derechos como sujeto que participa en una investigación?

Esta investigación ha sido revisada y aprobada por el comité de ética de la Universidad Diego Portales. Si usted tiene alguna duda, pregunta o reclamo, o si considera que sus derechos no han sido respetados, puede contactar al Comité de Ética en Investigación de la Universidad Diego Portales (comitedeetica@mail.udp.cl) dirección: Manuel Rodríguez Sur 415 (F. 26762197)



Acuerdo del participante:

Yo he leído la información proporcionada previamente y también se me ha explicado personalmente. Voluntariamente acepto participar en este estudio.

En constancia, firmo este documento de Consentimiento informado, en presencia del Doctor/investigador

_____ en la ciudad
de _____ el día ____ del mes de _____ del año _____.

Nombre, firma y documento de identidad del participante



Nombre

Firma

RUT

Nombre

Firma

Nombre, firma y documento de identidad del Investigador o responsable

III. Asentimiento informado: Padre/Madre por estudio a menor de edad

Título Proyecto Características antropométricas en patinadores velocistas jóvenes y adultos de alta competencia: Estudio transversal.

Investigador Responsable Arturo González Olguín

Facultad: Salud y Odontología

Fuente de Financiamiento. No aplica

ASENTIMIENTO INFORMADO: PADRE/MADRE POR ESTUDIO A MENOR DE EDAD

El propósito de esta información es ayudarle a tomar la decisión de permitir participar a su hijo/hija, -o no-, en una investigación que tiene como objetivo, describir las características antropométricas en patinadores velocistas jóvenes y adultos de alta competencia.

PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN:



La participación de su hijo(a) consistirá en realizar una serie de mediciones que se realizarán previo al entrenamiento, en una sala dispuesta en el patinódromo, la cual será gestionada por intermedio del entrenador.

Las mediciones antropométricas que se realizaran son, valoración de peso y talla como también la palpación y marcación de puntos de referencias anatómicas, donde el deportista deberá permanecer en posición bípeda, con los brazos a los lados y pies con una leve separación, se debe presentar con la menor cantidad de ropa posible.

El peso se medirá con una balanza marca seca, con precisión de 100 gramos, ubicada en una superficie plana y lisa y calibrada en cero. Su hijo(a) deberá estar descalzo y con el mínimo de ropa, con el peso distribuido uniformemente en ambos pies mirando hacia el frente, la estatura se medirá con un tallímetro Prestige, con precisión de 0,1 milímetros, el sujeto de pie, descalzo con la cabeza orientada en el plano de Frankfort, brazos a ambos lados del tronco, extendidos y palmas tocando cara externa de los muslos, talones juntos tocando el extremo inferior de la superficie vertical con el borde interno de los pies en el ángulo 45 a 60 grados, zona occipital, escapular, nalgas, cara posterior de las rodillas y pantorrillas tocando superficie vertical del antropómetro. El estado nutricional global se clasificará según Índice de Masa Corporal, ($IMC = \text{Peso en kg} / \text{Talla}^2 \text{ en m}$) clasificado según referencia de la OMS.

Las mediciones específicas incorporan determinación del pliegue tricipital, pliegue subescapular, pliegue supra espinal, pliegue pierna medial, perímetro braquial brazo relajado, perímetro braquial con brazo contraído, perímetro muslo medial, perímetro pierna media, diámetro bicondíleo de fémur y diámetro biepicondíleo de húmero. Estos serán medidos con adipómetro Harpenden, con precisión de 0.1 milímetros. Los perímetros musculares serán medidos con una cinta métrica marca Lufkin metálica,



flexible pero no extensible con una precisión de 0,1 cm. Los diámetros óseos se medirán con un antropómetro corto SECA con una precisión de 0,1 cm.

Usted deberá presenciar las mediciones que se le realizaran a su hijo(a), en la sala que se dispondrá en el patinódromo.

BENEFICIOS:

Su hijo/hija, familiar o representado no se beneficiará por participar en esta investigación. Sin embargo, la información que se obtendrá será de utilidad para conocer más acerca las características antropométricas de la disciplina patinaje en velocidad

RIESGOS

No anticipamos riesgos o malestares mayores asociados a la participación de su hijo en este estudio. Sin embargo, durante la realización de las mediciones su hijo(a) podría presentar pudor o incomodidad lo cual podrá desistir de la participación o si días previos tuvo algún incidente lo cual tenga dañada su piel no podrá participar en la evaluación.

COSTOS

No se le pagará por su participación en el estudio y su hijo tampoco tendrá que pagar nada por participar. Todas las evaluaciones relacionadas con el proyecto serán gratuitas.

CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN.

La información obtenida se mantendrá en forma confidencial. Es posible que los resultados obtenidos sean presentados en revistas y conferencias académicas, o sean publicados en revistas científicas; sin embargo, el nombre de su hijo/hija no será conocido y todos los resultados que se publican serán anónimos. Las respuestas serán manejadas en forma responsable por el investigador y serán utilizadas únicamente para los fines de esta investigación. Todos los resultados corresponderán a respuestas



agregadas de la muestra y no se identificarán casos individuales. Una vez recopilados los datos y antecedentes por el equipo de investigadores serán entregados al investigador responsable quien los custodiará en un archivo de acceso en dependencias de la Universidad Diego Portales en el laboratorio de Kinesiología. El departamento de Kinesiología de la Universidad Diego Portales tomará todas las medidas necesarias para proteger la privacidad de la información personal.

VOLUNTARIEDAD

La participación de su hijo/a en esta investigación es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho a no aceptar que su representado participe o a retirar a su hijo/hija, de esta investigación en el momento que lo estime conveniente, sin mediar explicación alguna y sin consecuencias para usted o su representado. Si usted retira su consentimiento, el registro de la entrevista de su hijo/a y datos obtenidos del rendimiento serán eliminados y la información obtenida no será utilizada. Su hijo(a) puede omitir las preguntas que desee o retirarse en cualquier momento, sin que esto tenga ninguna repercusión.

PREGUNTAS. Si tiene alguna duda, pregunta o reclamo puede contactar a (investigadora responsable) en el teléfono 569 77572876 o en el mail arturo.gonzalez1@mail.udp.cl . Si considera que los derechos de su hijo/a como participante en la investigación no han sido respetados, puede contactar al Comité de Ética en Investigación de la Universidad Diego Portales (comitedeetica@mail.udp.cl) dirección: Manuel Rodríguez Sur 415 (F. 226762197).



DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO:

Declaro que el objetivo de esta investigación y todo lo relacionado con la participación de mi hijo(a) en ella me ha sido explicado claramente por uno de los investigadores, que he leído y comprendido el contenido de esta página, y que estoy de acuerdo en que _____ mi _____ hijo/a

participe en este estudio características antropométricas en patinadores velocistas jóvenes y adultos de alta competencia.

FIRMA CONSENTIMIENTO INFORMADO

Padre o madre:

Firma _____

Investigador(a):

Nombre completo e institución:

Firma _____

Se explicita que ambos firmantes reciben una copia de este documento.

Fecha



En caso de considerar consentimiento parental pasivo (opt-out), se sugiere la siguiente redacción:

Si usted autoriza la participación de su hijo(a) en esta investigación, puede simplemente conservar este documento. Si usted no autoriza la participación de su hijo(a), marque la opción No y devuelva una copia firmada de este documento al establecimiento educacional de su hijo(a)

Nombre estudiante

Nombre apoderado

Autorizo

Sí

No

Autorización del
director



IV. Autorización del Director

Título Proyecto: Características antropométricas en patinadores velocistas jóvenes y adultos de alta competencia.

Inv Responsable Arturo González Olguín

Facultad: Salud y Odontología

Fuente de Financiamiento. No aplica

Autorización del Director

A continuación le presentamos la información necesaria para que usted tome la decisión de autorizar la participación de C/V13 BOOSTED en la presente investigación.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN: El objetivo de esta investigación es describir las características antropométricas de un grupo de patinadores de las categorías jóvenes y adulto velocistas.

PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN: en esta investigación, se tomaran mediciones que se realizarán previo al entrenamiento, en una sala dispuesta en el patinódromo. Participarán de este estudio deportistas de las categorías juvenil y adulto de la disciplina velocidad.



Las mediciones antropométricas que se realizaran son, valoración de peso y talla como también la palpación y marcación de puntos de referencias anatómicas, donde el deportista deberá permanecer en posición bípeda, con los brazos a los lados y pies con una leve separación, se debe presentar con la menor cantidad de ropa posible.

El peso se medirá con una balanza marca seca, con precisión de 100 gramos, ubicada en una superficie plana y lisa y calibrada en cero. El sujeto deberá estar descalzo y con el mínimo de ropa, con el peso distribuido uniformemente en ambos pies mirando hacia el frente, la estatura se medirá con un tallímetro Prestige, con precisión de 0,1 milímetros, el sujeto de pie, descalzo con la cabeza orientada en el plano de Frankfort, brazos a ambos lados del tronco, extendidos y palmas tocando cara externa de los muslos, talones juntos tocando el extremo inferior de la superficie vertical con el borde interno de los pies en el ángulo 45 a 60 grados, zona occipital, escapular, nalgas, cara posterior de las rodillas y pantorrillas tocando superficie vertical del

antropómetro. El estado nutricional global se clasificará según Índice de Masa Corporal, (IMC = $\text{Peso en kg/Talla}^2$ en m) clasificado según referencia de la OMS.

Las mediciones específicas incorporan determinación del pliegue tricipital, pliegue subescapular, pliegue supra espinal, pliegue pierna medial, perímetro braquial brazo relajado, perímetro braquial con brazo contraído, perímetro muslo medial, perímetro pierna media, diámetro bicondíleo de fémur y diámetro biepicondíleo de húmero. Estos serán medidos con adipómetro Harpenden, con precisión de 0.1 milímetros. Los perímetros musculares serán medidos con una cinta métrica marca Lufkin metálica, flexible pero no extensible con una precisión de 0,1 cm. Los diámetros óseos se medirán con un antropómetro corto SECA con una precisión de 0,1 cm.

El tiempo estimado de medición por deportista es entre 15 a 20 minutos.

Las mediciones serán almacenadas por 5 años en dependencias de la Facultad de salud y odontología de la Universidad Diego Portales, bajo la custodia del Investigador Responsable, Arturo Gonzales Olguin. Al término de este período, serán destruidas de manera segura/serán anonimizadas.



BENEFICIOS: Esta investigación pretende producir un beneficio público: la generación de evidencia científica sobre las características antropométricas de los patinadores velocistas de las categorías juvenil y adulto. No habrá beneficios directos para el participante ni para su institución.

RIESGOS: Dada las características de esta investigación no se prevén riesgos asociados. Aún así, si en el desarrollo de este proceso surge algún inconveniente o tiene alguna consulta que hacer, no dude en preguntar al responsable de la misma.

COSTOS: Todos los costos asociados a la realización de la entrevistas son responsabilidad de la investigación y están contemplado en su presupuesto. Ni los participantes ni la institución deberán pagar por participar en este estudio.

CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN. La información obtenida a través de la entrevistas se mantendrá en forma confidencial. Las futuras publicaciones académicas que contemplen el uso de estos datos, se referirán a ellos sin precisar el nombre, así como ninguna información personal de los profesionales entrevistados ni tampoco del lugar dónde se realizó la investigación.



VOLUNTARIEDAD: Esta autorización es completamente voluntaria, y no obliga la participación de los patinadores de las categorías juvenil y adulto velocidad del centro de alto rendimiento del estadio nacional de Chile. Usted tiene el derecho a retirar la autorización para que participe el establecimiento que usted dirige, en el momento que lo estime conveniente, sin mediar explicación alguna.

PREGUNTAS: Si tiene preguntas acerca de esta investigación puede contactar al Investigador Responsable, al teléfono: (09) 977572876 o escribir directamente a su correo electrónico arturo.gonzalez1@mail.udp.cl

Esta investigación ha sido revisada y aprobada por el comité de ética de la Universidad Diego Portales. Si usted tiene alguna duda, pregunta o reclamo, o si considera que sus derechos no han sido respetados, puede contactar al Comité de Ética en Investigación de la Universidad Diego Portales (comitedeetica@mail.udp.cl) dirección: Manuel Rodríguez Sur 415 (F. 26762197)

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO.

Se me ha explicado el propósito de esta investigación, los procedimientos, los beneficios y los derechos que me asisten y se me ha precisado que puedo retirar esta autorización en el momento que lo desee.

-Firmo este documento voluntariamente, sin ser forzado a hacerlo.

-No estoy renunciando a ningún derecho que me asista.

-Se me ha informado que tengo el derecho a reevaluar esta autorización según mi parecer.



UGM

En fines, yo Fernando Camp Sevegas

(Nombre y firma)

Director (a) del Club Boosted (Portin)

Autorizo la participación de a las Alumnas de la universidad en esta investigación.

Firma del Director

Firma investigador responsable

Santiago, 30 Agosto, 201 8.

Al momento de la firma, se me entrega una copia firmada de este documento, mientras que una segunda copia queda en poder del Investigador Responsable.