



Análisis biomecánico del patinaje de carreras comparando deportistas de iniciación y deportistas de alto rendimiento a los integrantes del Club Deportivo Especializado Formativo Halcones

Del Castillo Duchicela, Leonardo Felipe y Tello Cuichan, Bryan Fabricio

Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de licenciatura en Pedagogía de la

Actividad Física y Deporte

Msc. Gabriel Coral Apolo

12 de diciembre del 2022

Resultados de la herramienta para verificación y/o análisis de similitud de contenidos



Nota: Colocar únicamente la página que indica el porcentaje de similitud de la herramienta contratada por la Universidad.

Firma:

EXCEHOMO GABRIEL
CORAL APOLO
Soy el autor de este documento
2023-04-14 10:38-05:00

.....
Mgtr. Coral Apolo, Excehomo Gabriel

C. C. 1712070513



Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Certificación

Certifico que el trabajo de titulación: **“Análisis biomecánico del patinaje de carreras comparando deportistas de iniciación y deportistas de alto rendimiento a los integrantes del Club Deportivo Especializado Formativo Halcones”** fue realizado por el/los señor/señores **Del Castillo Duchicela, Leonardo Felipe y Tello Cuichan, Bryan Fabricio**; el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Sangolquí, 14 de abril del 2023

EXCEHOMO GABRIEL CORAL APOLO	EXCEHOMO GABRIEL CORAL APOLO Soy el autor de este documento 2023-04-14 10:39-05:00
---	--

**Mgtr. Coral Apolo, Excehomo
Gabriel**

C. C. 1712070513



Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Responsabilidad de Autoría

Yo/nosotros, **Del Castillo Duchicela, Leonardo Felipe y Tello Cuichan, Bryan Fabricio**, con cédula/cédulas de ciudadanía n° 1721320990; n° 1724934151, declaro/declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **Análisis biomecánico del patinaje de carreras comparando deportistas de iniciación y deportistas de alto rendimiento a los integrantes del Club Deportivo Especializado Formativo Halcones** es de mi/nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 14 de abril del 2023

Firma

.....
Del Castillo Duchicela Leonardo Felipe

C.C.: 1721320990

Firma

.....
Tello Cuichan Bryan Fabricio

C.C.: 1724934151



Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Autorización de Publicación

Yo/ nosotros **Del Castillo Duchicela, Leonardo Felipe y Tello Cuichan, Bryan Fabricio**, con cédula/cédulas de ciudadanía n° 1721320990; n° 1724934151, autorizo/autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **Título: Análisis biomecánico del patinaje de carreras comparando deportistas de iniciación y deportistas de alto rendimiento a los integrantes del Club Deportivo Especializado Formativo Halcones** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi/nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 14 de abril del 2023

Firma

Del Castillo Duchicela Leonardo Felipe

Firma

Tello Cuichan Bryan Fabricio

C.C.: 1721320990

C.C.: 1724934151

Dedicatoria

Tello Bryan

A mi madre Viviana quien ha sido un pilar fundamental apoyándome incondicionalmente y ha luchado junto a mí día a día, a mi padre Geovany que me ha inculcado valores y gracias a ello me ha hecho un hombre de bien y una persona responsable.

Del Castillo Leonardo

A mis padres Fausto y Patricia por el apoyo incondicional, su esfuerzo y ejemplo de resiliencia que me brindan día a día, a mi hermano Pablo por todos los momentos compartidos y ser mi mano derecha para todo, A mis abuelos por todo el cariño y las enseñanzas que permanecerán siempre en mí.

Agradecimiento

Tello Bryan

Primeramente, quiero agradecer a dios por darme una segunda oportunidad de vida y estar conmigo en cada paso que doy.

A mis padres y hermanos que siempre estuvieron apoyándome emocionalmente en los momentos más duros que atravesé en mi vida y dándome aliento para seguir adelante sin detenerme y mirar atrás.

Agradezco a cada uno de mis amigos por siempre estar conmigo en todo momento apoyándome de la mejor manera y dándome sus sabios consejos, también por compartir momentos en los que se disfrutó, se vivió y se gozó, recuerdos que quedarán plasmados en la mente y el corazón.

Del Castillo Leonardo

A mis padres y hermano por todo el sacrificio y apoyo que me brindaron en este camino largo y difícil, sin su ayuda hubiera sido imposible.

A mis abuelos, Fausto, Maruja, Hilda y Gonzalo por el amor y la atención que siempre me brindaron, cada charla y experiencia que sin duda quedará imborrable en mi memoria.

A mis amigos y todos aquellos que fueron parte de mi vida, han dejado recuerdos inolvidables y sobre todo enseñanzas que me ayudaron a crecer como persona y a disfrutar de la vida en cada segundo y minuto de ella.

Índice de contenidos

Resumen	13
Abstract.....	14
Capítulo I	15
Planteamiento del problema	15
Justificación e importancia.....	16
Delimitación del problema	16
Hipótesis	17
Objetivos	19
Capítulo II: Marco teórico	20
Antecedentes de Investigación.....	20
<i>Patinaje de velocidad</i>	20
<i>Patinaje de carreras a nivel formativo</i>	22
<i>Elementos técnicos o fases del patinaje de carreras</i>	22
<i>Etapas en camino al alto rendimiento</i>	25
<i>Rendimiento deportivo</i>	26
<i>Componentes de la preparación deportiva</i>	27
<i>Biomecánica</i>	29
Capítulo III: Metodología de la investigación	30
Tipo de investigación.....	30
Método de investigación.....	30

Diseño de investigación.....	31
Población y muestra	31
<i>Población</i>	31
<i>Muestra</i>	31
Instrumento de investigación	33
Ficha información individual	33
Análisis previo	34
Grabación de video	34
Programa Kinovea.....	34
Microsoft Excel.....	34
Programa IMB SPSS.....	35
Recolección de la información	35
Tratamiento y análisis estadístico de los datos.....	35
Capítulo IV: Análisis y tabulación de resultados	36
Análisis de resultados.....	36
Tabulación de resultados	41
Medida rodilla – tobillo.....	41
Ángulo inicial	43
Ángulo final	46
Tiempo	48
Estudios descriptivos.....	50

Capítulo VI: conclusiones y recomendaciones	53
Conclusiones.....	53
Recomendaciones.....	53
Bibliografía.....	55
Apéndices.....	57

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Interpretación de datos</i>	18
Tabla 2 <i>Muestra iniciación</i>	32
Tabla 3 <i>Muestra alto rendimiento</i>	32
Tabla 4 <i>Medida rodilla tobillo</i>	41
Tabla 5 <i>Medida rodilla tobillo</i>	42
Tabla 6 <i>Análisis de porcentaje sobre ángulo inicial</i>	43
Tabla 7 <i>Análisis de porcentaje sobre ángulo inicial</i>	45
Tabla 8 <i>Ángulo final logrado por los individuos en estudio</i>	46
Tabla 9 <i>Medidas ángulo final de alto rendimiento</i>	47
Tabla 10 <i>Distribución del tiempo</i>	49
Tabla 11 <i>Mediciones de tiempo y porcentaje alto rendimiento</i>	50
Tabla 12 <i>Parámetros estadísticos de las variables dentro de la actividad</i>	51
Tabla 13 <i>Estadísticos descriptivos</i>	52

Índice de figuras

Figura 1 <i>Medidas de rodilla a tobillo</i>	37
Figura 2 <i>Ángulo de miembros inferiores al inicio del gesto técnico (posición inicial)</i>	38
Figura 3 <i>Ángulo de los miembros inferiores al final del gesto técnico (posición final)</i>	38
Figura 4 <i>Tiempo de ejecución de la salida</i>	39
Figura 5 <i>Velocidad de trayectoria</i>	40
Figura 6 <i>Medida rodilla - tobillo (iniciación)</i>	42
Figura 7 <i>Medida rodilla - tobillo (alto rendimiento)</i>	43
Figura 8 <i>Ángulo de inicial (iniciación)</i>	44
Figura 9 <i>Ángulo inicial (alto rendimiento)</i>	45
Figura 10 <i>Ángulo final (iniciación)</i>	47
Figura 11 <i>Ángulo final (alto rendimiento)</i>	48
Figura 12 <i>Tiempo (iniciación)</i>	49
Figura 13 <i>Tiempo (alto rendimiento)</i>	50

Resumen

Esta tesis se basa en un estudio del análisis biomecánico completo del patinaje en deportistas de iniciación y de alto rendimiento del club deportivo especializado formativo HALCONES. Cada uno de los antecedentes que se obtuvieron se verificaron mensualmente para su respectivo estudio con videos e imágenes donde realizamos una cualificación y cuantificación del movimiento deportivo que se obtuvo en cada uno de los deportistas evaluados e investigados para comprender el volumen y consistencia en sus evaluaciones y aplicarlas a los movimientos propios del patinador. Esta investigación se la respalda con datos que se obtuvieron durante cuatro meses en el que se realizó un seguimiento a cada uno de los deportistas, donde se les evaluó para la recopilación de cada uno de los datos y saber la antropometría biomecánica de cada uno de ellos. Esta investigación está englobada en 15 deportistas de iniciación deportiva y 15 deportistas de alto rendimiento. El patinaje es un deporte de técnica razón por la cual los estudios realizados fueron mediante el programa Kinovea el mismo que nos ayudó examinando la duración, intervalo, distancias, cantidad de zancadas, ángulos de inclinación y ángulos de declinación de cada uno de los deportistas, esta investigación se basó en una metodología descriptiva.

Palabras clave: deporte, biomecánica, rendimiento, Kinovea.

Abstract

This thesis is based on a study of the complete biomechanical analysis of skating in initiation and high-performance athletes of the specialized formative sports club HALCONES. Each one of the antecedents that were obtained were verified monthly for their respective study with videos and images where we made a qualification and quantification of the sport movement that was obtained in each one of the evaluated and investigated athletes to understand the volume and consistency in their evaluations and to apply them to the skater's own movements. This research is supported with data that were obtained during four months in which each of the athletes were followed up, where they were evaluated for the collection of each of the data and to know the biomechanical anthropometry of each one of them. This research is encompassed in 15 athletes of sport initiation and 15 high performance athletes. Skating is a technical sport, which is why the studies were carried out using the Kinovea program, which helped us by examining the duration, interval, distances, number of strides, inclination angles and declination angles of each of the athletes; this research was based on a descriptive methodology.

Keywords: sport, biomechanics, performance, Kinovea.

Capítulo I

Planteamiento del problema

El patinaje es un deporte muy amplio y llamativo que demanda alta preparación física, técnica y mental, junta diferentes movimientos complejos en cada una de sus categorías. Esta disciplina exige una perfecta combinación entre mente y cuerpo, relacionando así sus técnicas de aprendizaje y tácticas de entrenamiento para lograr una coordinación motriz correcta al moverse y detenerse.

Una prioridad para los profesionales del deporte es implementar un proceso de enseñanza y nuevos métodos durante las fases de introducción y entrenamiento. Los patrones de aprendizaje del patinaje involucran parámetros físicos y de coordinación, desarrollando altos niveles de equilibrio, coordinación motora, seguridad, confianza, desarrollo visual, resistencia y organización espaciotemporal.

Los deportistas inician con un entrenamiento a través de ejercicios y juegos, en donde aprendan habilidades de desplazamiento y adquieran el sentido del equilibrio e incrementen la coordinación motriz, los entrenadores deportivos proponen técnicas y cargas de entrenamiento adecuadas para cada persona considerando la edad y condición física. A pesar de su arduo trabajo las fuentes de información acerca de esta disciplina y sus técnicas son muy escasas y poco verídicas, no existe muchas fuentes donde se realicen estudios y análisis de diferentes procedimientos de entrenamiento que permiten la adecuada salida, desarrollo y frenado del patinaje. Además de no poseer entrenadores altamente capacitados que implementen métodos de aprendizaje más dinámicos y técnicos permitiendo un desarrollo óptimo de esta disciplina.

Por lo expuesto es necesario generar un análisis biométrico entre deportistas que permita el desarrollo óptimo de sus habilidades.

Justificación e importancia

Debido a la corta bibliografía y masificación del deporte de patinaje de carrera dentro del país, encontramos una carente y escasa fuente de información científica para que entrenadores, preparadores y profesionales de esta disciplina deportiva, puedan obtener conocimientos y datos verídicos para mejorar el proceso de aprendizaje de sus deportistas desde temprana edad logrando un desarrollo progresivo de esta disciplina dentro del país.

A través de la implementación y digitalización de datos e imágenes de esta técnica nos permitirá darle una utilidad al desarrollo del estudio y brindará un aporte significativo al crecimiento y mejoramiento de la calidad de entrenamiento a profesionales del deporte del Ecuador.

El patinaje de carreras demanda el desarrollo de capacidades específicas y sobre todo de un crecimiento integral de los conocimientos impartidos desde la iniciación deportiva, dichos conocimientos debe generar una correlación positiva entre sí y fusionarse en una técnica única que se realizará como un solo movimiento.

Delimitación del problema

Campo: Club Deportivo Especializado Formativo “Halcones”.

Área: Entrenamiento Deportivo Formativo.

Categoría: categorías dispuestas en la evaluación: Categoría básica (6 a 10 años) y categoría avanzada (14 a mayores).

Hipótesis

- H1: Análisis biomecánico del gesto técnico de arranque en el patinaje de carreras en deportistas de categorías formativas básicas y superiores, incidencia del buen proceso de aprendizaje técnico en vista al alto rendimiento.
- Ho: Análisis biomecánico del gesto técnico de arranque en el patinaje de carreras en deportistas de categorías formativas básicas y superiores, no inciden en el proceso de aprendizaje técnico en vista al alto rendimiento.

La hipótesis de trabajo y la hipótesis nula serán analizadas a razón de los criterios de “Normalidad de Kolmogorov - Smirnov” en razón a la muestra de este estudio dada en 30 deportistas determinando la confiabilidad de los datos obtenidos, ya sean normales o no.

Se utilizará el Test de “Kolmogorov-Smirnov” para determinar el uso de análisis como prueba paramétrica. En cuanto a las diferencias significativas de los datos son mayores al margen de error previamente establecido de: 0,005 por lo que la distribución sería normal y se determinará el uso de la “correlación de Pearson”

Dicha correlación se caracteriza por medir la relación en el aspecto estadístico entre variables continuas, por lo que se define que el coeficiente de la correlación de Pearson como el índice de relatividad entre dos o más variables siempre que dichas variables sean continuas y cuantitativas.

El índice de la correlación se mantendrá en dependencia al intervalo establecido, mencionado que el signo y el sentido de la correlación:

- Si el rango está definido entre -1 y 1 se interpretará lo siguiente:

Tabla 1*Interpretación de datos*

Rango de valor	Interpretación
$0.00 \leq R_{xy} < 0.10$	Correlación nula
$0.10 \leq R_{xy} < 0.30$	Correlación débil
$0.30 \leq R_{xy} < 0.50$	Correlación moderada
$0.50 \leq R_{xy} < 1.00$	Correlación fuerte

Nota. La tabla 1 muestra los datos de correlación que pueden ser obtenidos mediante rangos.

- Si $r = 1$, existe una correlación positiva perfecta. El índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada relación directa: cuando una de ellas aumenta, la otra también lo hace en proporción constante.
- Si $0 < r < 1$ entonces existe una correlación positiva.
- Si $r = 0$ entonces no existe relación lineal, pero esto no necesariamente implica que las variables son independientes pueden existir todavía relaciones no lineales entre las dos variables.
- Si $-1 < r < 0$, existe una correlación negativa.
- Si $r = -1$, existe una correlación negativa perfecta.

Objetivos

Objetivo general

Realizar un análisis biomecánico del patinaje de carreras obteniendo datos descriptivos de los deportistas de iniciación y deportistas de alto rendimiento, a través de un software específico (Kinovea), para brindar un aporte significativo al crecimiento de los integrantes del club deportivo especializado formativo Halcones.

Objetivos específicos

- Analizar la técnica de salida de los deportistas tanto de alto rendimiento como de iniciación del club deportivo especializado HALCONES
- Digitalizar imágenes comparativas y datos biomecánicos que favorezcan al análisis de información y resultados.
- Obtener datos descriptivos entre los deportistas, demostrando la eficiencia e incidencia de cada técnica en el patinaje mediante software especializado.

Capítulo II: Marco teórico

Antecedentes de investigación

Patinaje de velocidad

Según Murillo (2018) el patinaje de velocidad es un deporte particularmente antiguo con varias variaciones dentro de toda su historia, en la primera aparición de este deporte fue en 1937 en Italia en la que se realizó un torneo de característica mundial no oficializado, en este campeonato participaron sólo hombres y se usaron patines de cuatro ruedas de manera de 2 ejes, el primer dato histórico oficial de un campeonato mundial realizado en esta modalidad fue en Argentina en el año de 1966, a partir de este año el deporte se expandió por Sudamérica, Europa y Asia una gran acogida y participación dentro de este deporte. Como punto de quiebre dentro de la historia de este deporte consideramos que en 1992 el patín de cuatro ruedas pasó a ser en disposición de línea cambió completamente la historia del patinaje de velocidad, desde este momento hasta la actualidad se han realizado 26 mundiales de patinaje con distintas sedes y bastante afluencia y acogida del público.

Según Rangel y Salvador (2012) el patinaje de velocidad está principalmente caracterizado por ser un deporte con el principal objetivo de recorrer un espacio determinado en el menor tiempo, utilizando como herramienta principal los patines, este deporte puede establecerse como un deporte de resistencia debido al tipo de duración del mismo y como sus competencias se manejan. De igual manera para poder definir el patinaje de velocidad se lo considera como una actividad en la que los deportistas se deslizan sobre una superficie determinada y regulada mediante los patines que sean colocados en ambos pies.

El mismo autor menciona que la herramienta principalmente utilizada para poder cumplir con este deporte es el patín el mismo que debe ser específico para superficie plana o sólida en la que en su parte inferior por una capa rodadora de materiales como el poliuretano o el plástico. Dentro de las consideraciones del patín podemos encontrar dos tipos técnicamente regulado gráfico en el que son cuatro ruedas en 12 el patín en línea que es el usado para esta modalidad del deporte en el que está dispuesta en una línea recta todas sus ruedas comúnmente tienen un número variable que puede ir entre tres a cinco ruedas, el tamaño del diámetro de estas depende del deportista o de la modalidad de la que se va a participar, pero comúnmente no son mayores a 110,00 mm.

Para determinar correctamente la clasificación de este deporte para González (2011) el mismo exige demandas y exigencias determinadas por una alta preparación tanto, técnica, física, psicológica y táctica. En cuanto al uso de los sistemas energéticos dentro del desarrollo de la prueba deportiva se combinan y no se mantienen constantes sino variables; el sistema aeróbico de partida y pasando por la alta demanda anaeróbica por la explosión característica del deporte; dentro del mismo se puede encontrar la relación directa de capacidades determinantes como la fuerza, resistencia y velocidad con capacidades coordinativas que determinan la relación de ambas capacidades del deporte en la que podemos especificar el equilibrio, agilidad, ritmo entre otras capacidades coordinativas.

Patinaje de carreras a nivel formativo

Dentro de la parte formativa de este deporte se encuentra que los encargados del proceso de iniciación principalmente escuelas y clubes particulares que permiten los procesos de entrenamiento deportivo formativo, se puede determinar que los deportistas que comienzan sus procesos dentro de dichos clubes su siguiente paso en la consecución del alto rendimiento son las representaciones provinciales o federales en cuanto a nivel distrital, para luego correr a nivel nacional y pasar próximamente al alto rendimiento, dentro del país se encuentran varios clubes que son regidos por la Federación Ecuatoriana de Patinaje (FEP) que a su vez es reconocida por el Comité Olímpico Ecuatoriano (COE) y el Comité Olímpico Internacional (COI).

El patinaje de carreras a nivel formativo permite el desarrollo de manera integral de cada deportista, niño y adolescente que lo practica, dentro de este nivel formativo ingresan procesos de iniciación deportiva, desarrollo integral y de perfeccionamiento deportivo en camino hacia el alto rendimiento para profesionales del deporte.

Elementos técnicos o fases del patinaje de carreras

Según Perea (2017) La principal condición y consideración para la técnica del patinaje de velocidad es el patrón de movimiento, la simplicidad del mismo y el esquema que el conjunto de patrones debe tener para poder lograr un movimiento y una técnica compleja y automatizada para el desarrollo del patinaje de velocidad. Como segunda consideración y del mismo valor se debe considerar para el objetivo de la enseñanza de la técnica, esta debe ser enfocada para la modalidad y el objetivo específico de cada prueba en la que va a competir el patinador, debido a que dependiendo de la modalidad se debe administrar energía correctamente y maximizar el uso de la misma en el momento correcto.

Las principales técnicas del patinaje de velocidad es la técnica de recta, curva, de salida y de llegada cada una de ellas contiene varias fases y pasos para la enseñanza. La continuidad en el proceso y la correcta sistematización del mismo logrará generar altos resultados deportivos y sobre todo generará una buena técnica completa de todas las fases del patinaje de velocidad.

La técnica de recta: esta fase genera un movimiento continuo y repetitivo en la parte recta de la pista, se realiza con las dos piernas y se ve aplicado a la mayor fuerza posible para desplazarse rápidamente, de igual manera es un movimiento cíclico que cuenta con cuatro fases el empuje hacia adentro, el empuje hacia afuera, la recuperación y el descenso.

El empuje hacia adentro es un movimiento en el que el patín realiza un movimiento desde afuera hacia adentro de la base del cuerpo esta se realiza con el borde externo de las ruedas del patín.

El empuje hacia afuera inicia una vez terminado el empuje hacia adentro y en este el patín se desplaza desde adentro hacia afuera realizando este movimiento con la parte interna de las ruedas, en la que se debe considerar que el movimiento debe terminar con una extensión casi total de la rodilla.

Una vez en la fase de recuperación el patín se despegará del piso y realizará un movimiento horizontal con la extensión del tobillo y la flexión de rodilla para terminar con la rodilla posterior alineada a la rodilla delantera.

La última fase de esta técnica comprende el descenso que inicia al finalizar la recuperación, esta fase inicia con el descenso del patín hacia el piso a través de la flexión del tobillo y la extensión de la rodilla, finalizando con el patín en el piso y terminando así la fase de la técnica de recta.

Técnica en curva: esta técnica se caracteriza en el movimiento de pasos cruzados, en la que el patín del exterior de la curva pasa sobre el patín del interior, esta técnica es cíclica y como mente por los entrenadores de este deporte he llamado “trenzar”, esta técnica cuenta con tres fases las que son el empuje hacia dentro, la recuperación y el descenso.

La primera fase que es el empuje hacia adentro es el movimiento que realiza el patín de fuera de la curva que es colocada por sobre la pierna del interior de la curva y termina con la extensión total de la articulación de la rodilla.

La fase de recuperación inicia despegando el patín del piso y realizando movimiento horizontal que termina en extensión del tobillo y la flexión de rodilla, en esta fase se debe considerar que la finalización se permite ver una abducción de cadera algo que los entrenadores constantemente mencionan y tratan de corregir

La última fase es el descenso este inicia con el objetivo de que el patín llegue al piso con la flexión del tobillo y la extensión de la rodilla.

Técnica de salida: esta técnica es usada para que el patinador parta al inicio de la prueba, cómo es característico las técnicas de patinaje están formadas por la fase de empuje, recuperación y descenso. La fase de empuje comienza con el patín en el piso con una posición de eversión hacia fuera en relación a su cuerpo para aplicar la mayor cantidad de fuerza para poder desplazarse lo más rápido posible en la que el ángulo de empuje va disminuyendo poco a poco. En la fase de recuperación podemos ver que el patín termina el empuje y se dispone a buscar una posición de frente, ejecutando a su vez una flexión de cadera y de rodilla que permitan el patinador estar lo más pegado al piso para lograr ejecutar de manera inmediata la próxima fase.

La fase de descenso encuentra el patín en una posición de frente y la lleva a una eversión del patín para próximamente repetir el ciclo de la técnica de salida.

Técnica de llegada: esta última técnica conocida como la última zancada o el último empuje a la hora de terminar la prueba, es considerada como vital a pesar de no ser algo tan complicado como las otras técnicas ya que esta define completamente la prueba a la hora de su finalización, esta técnica se basa en general la mayor amplitud de las piernas con el fin de llevar el cuerpo lo más delante posible, éste se caracteriza por llevar la pierna delantera intentando una extensión máxima de las articulaciones de la cadera rodilla y tobillo con el fin de ampliar la llegada a la línea de meta.

Etapas en camino al alto rendimiento

Según Blázquez (1999) Se tienen que entender que el camino hacia el alto rendimiento es un proceso largo y complejo que comprende muchos años de esfuerzo y disciplina del deportista, este pasa del deporte recreativo al deporte competitivo y luego al alto rendimiento, se entiende que la primera parte de este proceso como deporte recreativo, ya que este no contiene competencia y lo importante no es el resultado sino la capacidad en la que se desarrollan los niños que lo practican y como esto influye en su vida, en este caso no existe ganador ni perdedor y se trata de una buena ocasión para pulir partes fundamentales de cada deporte o práctica como la reglas, materiales, disfrute del grupo y situaciones que vivirán en el deporte. Luego de pasar por el deporte recreativo los niños jóvenes pasan al deporte educativo o formativo el mismo que se encuentra y se caracteriza por su principal finalidad que es adaptar a los deportistas a las edades en las que se prioriza el aprendizaje de componentes el deporte como son el aspecto técnico y táctico, pero sin olvidar que esta parte del deporte debe ser muy educativa y pedagógica para poder iniciar de la mejor manera en un deporte por lo que se debe generar un proceso global y especializado para poder llegar a la iniciación de la siguiente etapa.

Por último la fase de alto rendimiento o del deporte competitivo el mismo que marca la búsqueda del triunfo y directamente el enfrentamiento con el adversario para imponerse sobre el en una marca, un marcador o un título, este deporte está caracterizado por ser rígido, organizado y sistemático, Y su entrenamiento está orientado a la búsqueda del mejor resultado deportivo posible especificando en sus deportistas la mejor organización y trabajo acorde al esfuerzo que él utilice para su rendimiento deportivo, en esta etapa se centra en el desarrollo y la mejora de las habilidades específicas y técnicas de cada deporte y sobre todo la condición física y la planificación de cada entrenador para determinados lapsos de tiempo que obedecen y asisten a una competición o torneo de gran importancia.

Rendimiento deportivo

(Cortegaza 2015, como se citó en Neumaier, 1990) afirman que el rendimiento deportivo constituye el enfoque principal del entrenamiento deportivo, el mismo que utiliza múltiples ciencias para poder desarrollar una estructura que lleve a un gran rendimiento en cierto deporte.

El rendimiento deportivo es la situación de aumento o disminución en cierto tiempo de las capacidades de un deportista durante un periodo específico de tiempo de la planificación deportiva, el rendimiento puede analizarse y controlarse a través del tiempo.

Para poder determinar el rendimiento deportivo se tiene indicadores como el aspecto psicológico, antropométrico, fisiológico y biomecánico los mismos que van en razón de la efectividad y la eficiencia, esto quiere decir que los parámetros y criterios que nos dan el rendimiento deportivo deben saber ser utilizados en el tiempo más óptimo de la planificación deportiva.

Y por último se encuentran los factores que están inmersos dentro del rendimiento deportivo de cada deporte los mismos que son el factor físico, psicológico, técnico, fisiológico y táctico.

Componentes de la preparación deportiva

Los componentes de la preparación del deportista son los estímulos que perciben los deportistas a través de factores tanto externos como internos que influyen dentro de su desarrollo individual e integral.

La preparación táctica que autores como Riera (1995) menciona que es un conjunto de procesos cognitivos afectivos que correlacionados con la personalidad y otros aspectos variables permiten la visualización táctica de deportistas y la mejora de la misma. La táctica en el deporte son el conjunto de herramientas que el deportista tiene con el objetivo de resolver situaciones apremiantes dentro de cada deporte y sus situaciones específicas, en el que se obtiene a través de estas resultados favorables o efectivos.

Se considera que el componente de la preparación física permite un crecimiento en el rendimiento del deportista a través de la preparación general o específica para cada deporte.

Nacusi afirma lo siguiente:

La preparación física (PF) es el conjunto organizado y jerarquizado de los procedimientos de entrenamiento cuyo objetivo es el desarrollo y la utilización de las cualidades físicas del deportista. La preparación física tiene que estar presente en los diferentes niveles del entrenamiento deportivo y ponerse al servicio de los aspectos técnico-tácticos prioritarios de la actividad practicada. (2000, p. 1).

La preparación técnica en el deporte es el desarrollo de tareas motoras con la mejor calidad y sobre todo con una mejor economía de la energía. Dentro de esta encontramos modificaciones motoras dentro de cada situación específica del deporte. Según Álvarez “La técnica se define como la ejecución de movimientos estructurales que obedecen a una serie de patrones tempo-espaciales modelos, que garantizan la eficiencia.” (2003, p. 1).

La preparación teórica como aspecto del rendimiento deportivo se basa en la ejecución de un movimiento o ejercicio físico de la mejor manera y con el menor gasto energético en el que se busca un modelo ideal para la competencia en el que se interrelación de la práctica con la teoría.

La preparación psicológica se entiende como un proceso metodológico y pedagógico al que se somete el deportista con el objetivo de favorecer a su rendimiento y sobre todo con la búsqueda del desarrollo integral de todos los componentes mencionados anteriormente, Para García “Los factores y capacidades psicológicas forman parte integrante de las variables que determinan el rendimiento deportivo: por tanto, deben someterse a una programación planificada, en interdependencia con los otros componentes como son los factores físicos, ambientales y sociales.” (2009, p. 1). Es decir, dentro del deporte la parte psicológica se vive a diario con acciones que bien planificadas y relacionadas con el entrenamiento deportivo pueden influir de gran manera dentro del carácter y comportamiento del deportista en situaciones apremiantes lo que genera beneficios y sobre todo aumenta su nivel deportivo en búsqueda del mejor rendimiento posible.

Biomecánica

La Biomecánica es la ciencia que estudia un conjunto de disciplinas enfocadas a las ciencias de las actividades físicas y deportivas y a la ingeniería de la medicina, el objetivo de esta ciencia es entender el cómo y por qué el movimiento del ser humano en un deporte o en un movimiento específico. Soares menciona que “La Biomecánica estudia las diferentes áreas relacionadas en el movimiento del ser humano y los animales, considerando: funcionamiento de los músculos, tendones, ligamentos, cartílagos y huesos, cargas y sobrecargas de estructuras específicas, y factores que influyen el desempeño” (2012, p. 1).

Esta ciencia tiene una importancia que ha ido aumentando poco a poco a través del desarrollo de esta es indispensable para la comprensión de diferentes deportes al ser analizados y la perfección de estos a través de las técnicas, mejoras del desempeño y sobre todo la prevención de lesiones de manera individualizada y general.

Capítulo III: Metodología de la investigación

Tipo de investigación

La investigación desarrollada se enfoca en una investigación cuantitativa y cualitativa a través de la recolección de datos estadísticos que se interpretará y analizará en búsqueda de la relación positiva o negativa entre los individuos analizados, con miras a cumplir con un objetivo que nos permita obtener resultados reales y de manejo global.

La relación entre el enfoque cualitativo y cuantitativo se dará a través de los datos obtenidos y el análisis de cómo estos influyen en el rendimiento y correcta realización de la técnica del patinaje de carreras, donde analizaremos de manera precisa e individualizada cada movimiento de forma fraccionada en relación positiva o negativa a la técnica global.

A través de los datos obtenidos con el software biomecánico “Kinovea” en el que analizaremos de manera cuantitativa a través de imágenes obtenidas por nuestras grabaciones los datos estadísticos de la técnica deportiva a los que se somete al análisis estadístico cuantitativo a través del programa “SPSS-IBM”

Método de investigación

El método de investigación propuesto y desarrollado en este proyecto se basa en la correlación positiva o negativa de los objetivos propuestos en las hipótesis lo que permitirá analizar los datos y concluir si son o no efectivos a lo largo del proceso de aprendizaje de la técnica en vistas a la llegada del alto rendimiento.

La efectividad y el análisis analítico de las diferentes variables como son la velocidad, ángulos y aceleración nos permitirá obtener de manera precisa cuán o no efectivo es cierto gesto técnico en conjunto o en búsqueda de un movimiento ideal que precise un mejor rendimiento deportivo.

Diseño de investigación

El diseño de esta investigación se realizó con el objetivo de que ésta sea aplicable a una población general y que no sólo sirva de muestra si no de modelo para que deportistas, entrenadores y autoridades encargadas del deporte puedan permitir el crecimiento de los deportistas y sobre todo del deporte y la modalidad del patinaje de velocidad y de carreras en el crecimiento y masificación dentro del país. Y a su vez estos datos devuelvan canon del proceso formativo y se establezca como parte de los parámetros para evaluar futuras promesas o deportistas que tendrán oportunidad en el alto rendimiento y en el desarrollo de este deporte.

Población y muestra

Población

La población que se enfoca este trabajo es de 30 deportistas los cuales son 15 de la categoría básica y 15 de la categoría superior del club formativo especializado halcones que funciona dentro de la provincia de Pichincha en la ciudad de Quito y tiene varias sedes en las que entrena a sus deportistas.

Muestra

La población total se la dividirá en dos categorías proporcionando una muestra tanto de deportistas básicos como de deportistas de la categoría superior, los mismos que están presentados en la tabla 2 y tabla 3 separadas con los datos básicos de cada deportista analizado.

Tabla 2*Muestra iniciación*

N°	Nombre y apellido	Edad (años)	Medida (rodilla-tobillo)
1	Martina Játiva	12	0,44
2	Paula Calderón	11	0,42
3	Isabella Mera	11	0,39
4	Cinthia Singo	11	0,43
5	Nuith Sánchez	8	0,35
6	Esmeralda Guerra	5	0,39
7	Aurora Guerra	7	0,33
8	Emiliano Castillo	7	0,34
9	Diana Guayo	16	0,48
10	Danna Badillo	12	0,46
11	Luciana Berni	8	0,38
12	Micaela Vega	10	0,42
13	Isabella Terán	10	0,39
14	Adrián Vivas	12	0,34
15	Daniel Benalcázar	9	0,40

Nota. La tabla 2 muestra los participantes pertenecientes al grupo de iniciación

Tabla 3*Muestra alto rendimiento*

N°	Nombre y apellido	Edad (años)	Medida (rodilla-tobillo)
1	Shaiel Peñafiel	15	0,49
2	Emily Huertas	15	0,44
3	Adrián Tuqueres	15	0,51
4	Ismael Aguiño	15	0,49
5	Alina Vera	14	0,43
6	Juan Cevallos	12	0,40
7	André Garzón	12	0,42

N°	Nombre y Apellido	Edad	Medida (rodilla-tobillo)
8	Miguel Peña	16	0,52
9	David Villagrán	12	0,39
10	Romina Villagrán	14	0,42
11	Elisa Sala	15	0,46
12	Martina Guayaquil	15	0,43
13	Alexa Montenegro	15	0,43
14	María Ubidia	15	0,46
15	Juan Rueda	13	0,34

Nota. La tabla 3 muestra los participantes pertenecientes al grupo de alto rendimiento

Instrumento de investigación

La investigación se tratará de realizar con la mejor condición posible del medio externo, la misma que se tratará de mantener con la mayor similitud dentro de los dos días en los que se tomará las muestras en ambas categorías, se buscará que sea un día soleado con el menor viento posible y que los sujetos de prueba se encuentren completamente preparados tanto física como su indumentaria. Se buscará la utilización del mismo ángulo para la grabación y nos ayudaremos de un trípode de una sola altura para tomar el video con la cámara fotográfica.

Ficha información individual

Los datos principales de recolección de los deportistas de ambas categorías son la estatura, la medida entre el tobillo y la parte lateral de la rodilla, los nombres completos, autorización de sus padres y entrenadores, datos que servirán para poder calibrar y mantener la efectividad del proceso de investigación a través del programa que permita el análisis de los datos estadísticos cuantitativos.

Análisis previo

Primeramente, se realizará un análisis observacional de la técnica de carrera con salida desde el arranque, la misma que deberá ser efectiva en el proceso de la búsqueda de la velocidad y el mejor uso de la fuerza para la efectividad de la técnica, a través de esta se busca puntos de influencia específica tanto en extremidades superiores como inferiores para obtener datos calibrados y específicos a través del programa Kinovea.

Grabación de video

Para la grabación de los Videos se utilizó un trípode de una sola posición para mantener la altura y mantener el ángulo y que los datos sean lo más precisos y confiables posibles, el video se ejecutó de manera horizontal y se realizó dos tomas por cada deportista, de las cuales fue seleccionada una considerada como mejor toma de la ejecución que fue grabada en ese momento.

Programa Kinovea

Para el análisis biomecánico se utilizó el programa Kinovea ya que se puede obtener y calibrar de manera precisa e individualizada para cada deportista que participe de la investigación, a su vez la recolección de los datos se da de manera más fácil y sobre todo sean confiables y con el menor margen de error posible.

Microsoft Excel

Se hará uso de este software para la recolección de datos y la tabulación de manera facilitada con las herramientas de este programa estadístico que ayudará a generar promedios, porcentajes y sobre todo datos de gran valor para la incidencia de otro software específico estadístico.

Programa IMB SPSS

Se utilizará este software estadístico con el fin de analizar los datos obtenidos así mismo, obtener variables que nos permitan analizar y encontrar correlación sea positiva o negativa, por ende, que nos lleve a obtener datos cruciales para la investigación realizada.

Recolección de la información

La recolección de información fue realizada a través de una planificación previa con el club deportivo especializado Halcones que ayudará con los deportistas para poder obtener nuestros datos de investigación, la primera recolección de datos fue para la ficha técnica la misma que fue presentada anteriormente en el proyecto, en esta incluiremos medidas específicas que nos permitirán la calibración específica dentro del programa de análisis Kinovea y que nos hará más sencillo en labor de la obtención de datos estadísticos.

Tratamiento y análisis estadístico de los datos

Según los datos obtenidos luego de la recolección de los mismos se procederá un estudio en el que permita observar la correlación positiva o negativa de los datos específicos obtenidos de manera parcial o global en el análisis del software biomecánico. Dichos datos se ubicarán en la tabla estadística de los software específicos y podremos analizarlo a través del cuadro de correlación de Pearson en el que encontraremos una correlación puede ser nula, débil, moderada o fuerte. A través de estos datos cualitativos procederemos a generar 1° de significativo de cada variable con las pruebas de normalidad que ayudarán a fiabilizar los datos y evitar un margen de error amplio. Luego de esto comprobaremos las hipótesis planteadas al inicio del proyecto de tesis y se sabrá el resultado obtenido de la investigación.

Capítulo IV: Análisis y tabulación de resultados

Análisis de resultados

La investigación se ejecutó mediante una recopilación de datos, el cual fue evidenciado mediante videos a cada uno de los deportistas del Club Deportivo Especializado Formativo Halcones, sede principal ubicada en Quito-Parque Bicentenario el día 10 y 17 de diciembre del 2022 en condiciones favorables.

Precedente a los videos que se grabó con cada uno de los deportistas se tuvo una buena coordinación y dinámica con el presidente y entrenadores del club de cada categoría, obteniendo así el consentimiento de las autoridades del club, por ende, se consiguió la aprobación de filmar cada video en su área de entrenamiento e instalaciones del club, alcanzado resultados positivos para la investigación.

Cada uno de los videos y test fueron realizados en el Parque Bicentenario de Quito y en el velódromo de la concentración de Pichincha, llevando a cabo la misma normativa y condiciones de evaluación, informando a cada uno de los deportistas la importancia y finalidad de esta actividad, explicando detalladamente las instrucciones que tienen que realizar todos los deportistas, dándoles así a cada uno, de dos a tres oportunidades de realizar la posición de salida y llegada, una vez finalizada cada prueba se escogerá el mejor video para recopilar cada uno de los datos que se necesitarán para ejecutar la presente investigación, no obstante, se utilizó una cámara la cual estaba ubicada a una distancia aproximada de 3 metros frente a cada deportista.

Esto se hace para ver si las zancadas que dan cada uno de los deportistas son suficientes, teniendo en cuenta el tiempo que cada uno de ellos dedica a empujar el contacto con el suelo; observado que el pie izquierdo pasa un poco más de tiempo en flexión con su apoyo que el pie derecho, pero que el pie derecho en línea recta realiza un empuje más prolongado que el pie izquierdo, así determinaremos si se trata de ciclos que contribuyen al consumo de energía y el movimiento del atleta es recto, lo que le permitirá lograr mejores

resultados de prueba, ahorrar consumo de energía para proporcionar un empuje fuerte y continuo hasta el final de la carrera.

Las variantes a analizar biomecánicamente en dicho proyecto en el Club Deportivo Especializado Formativo Halcones, con los deportistas de iniciación y alto rendimiento son expuestas a continuación:

Dentro de la prueba de iniciación y también alto rendimiento pues se basa en 15 individuos quienes han logrado dentro de su muestreo distintas medidas referentes a las variables planteadas con son: medida rodilla- tobillo, ángulo inicial, ángulo final y tiempo. Para esto se debe realizar un análisis profundo de sus frecuencias y medidas descriptivas como media, varianza, moda, etc.

Figura 1

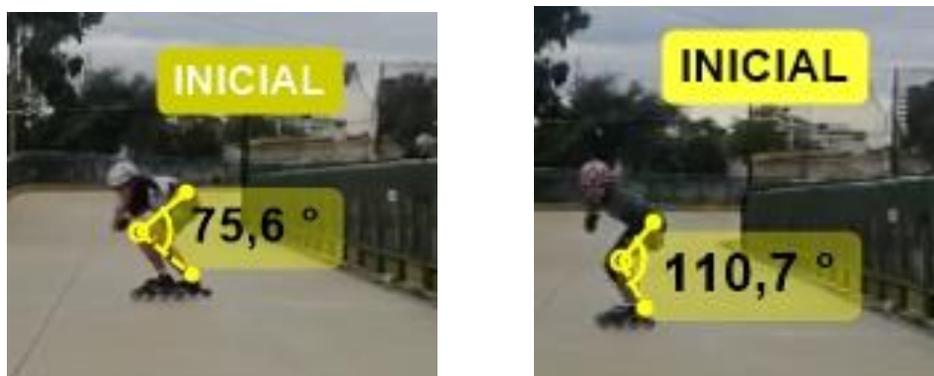
Medidas de rodilla a tobillo (Posición inicial)



Nota. La figura 1 muestra los puntos de referencia de los miembros inferiores y la articulación de vértice de la rodilla al tobillo.

Figura 2

Ángulos de miembros inferiores al inicio del gesto técnico (Posición inicial)



Nota. La figura 2 muestra los puntos que se tomaron como referencia en los miembros inferiores fueron las articulaciones de vértece, la rodilla mientras la apertura es la articulación de cadera y tobillo, formando así el ángulo inicial.

Figura 3

Ángulos de los miembros inferiores al final del gesto técnico (Posición final)



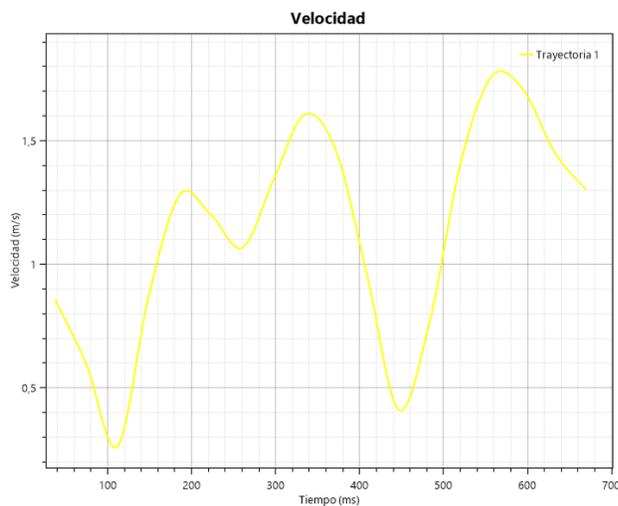
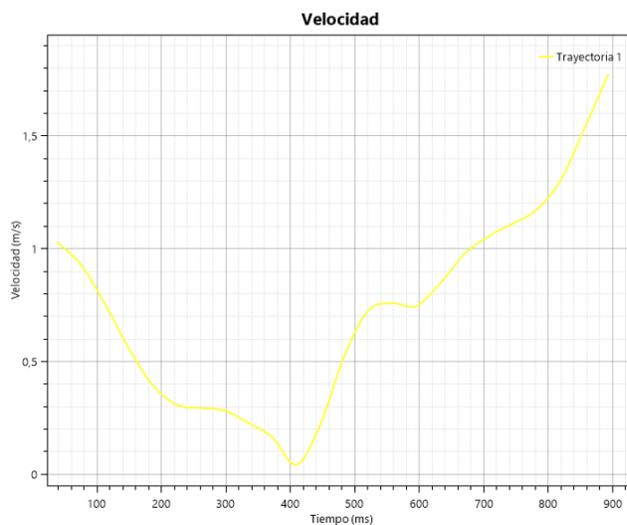
Nota. La figura 3 muestra los puntos que se tomaron como referencia en los miembros inferiores fueron las articulaciones de vértece, la rodilla mientras la apertura es la articulación de cadera y tobillo, formando así el ángulo final.

Figura 4

Tiempo de ejecución de la salida (Posición Unipodal)



Nota. La figura 4 muestra los puntos que se tomaron como referencia para visualizar el tiempo de ejecución desde la posición inicial fue desde que los dos pies estuvieron alineados y apoyados por completo en el piso esperando la orden de salida.

Figura 5*Velocidad de trayectoria*

Nota. La figura 5 muestra la velocidad de trayectoria del tobillo derecho del deportista. Como punto de referencia se tomó el tobillo de la pierna derecha para poder sacar la trayectoria del movimiento y poder visualizar la velocidad que tienen cada deportista al momento de dar sus dos primeros pasos en la partida.

Tabulación de resultados

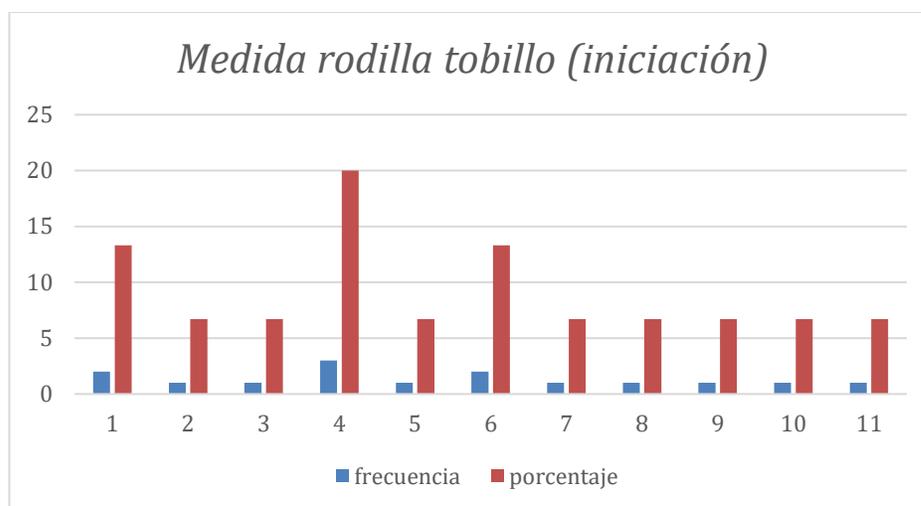
Medida rodilla – tobillo

Tabla 4

Medida rodilla tobillo (Porcentaje)

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
	2	13,3	13,3	13,3
	1	6,7	6,7	20,0
	1	6,7	6,7	26,7
Válido	3	20,0	20,0	46,7
	1	6,7	6,7	53,3
	2	13,3	13,3	66,7
	1	6,7	6,7	73,3
	1	6,7	6,7	80,0
	1	6,7	6,7	86,7
	1	6,7	6,7	93,3
	1	6,7	6,7	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Nota. En la tabla 4, se encuentra la frecuencia de las medidas de rodilla- tobillo, lo cual muestra que el 20% toma el valor de 0,34 metros como medida, dentro del porcentaje más bajo pues se considera por 8 datos el 6.7%. Cabe recalcar que este porcentaje debe darse por la contextura, la talla, el género o la forma de cuerpo que tienen los individuos.

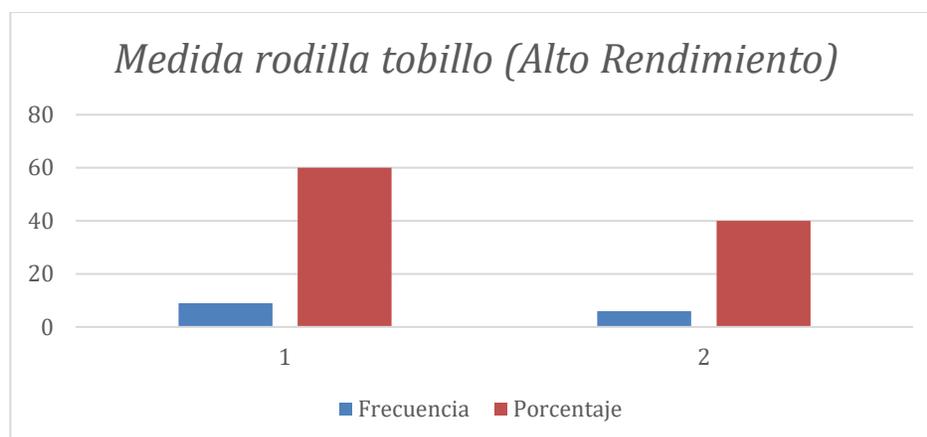
Figura 6*Medida rodilla tobillo (iniciación)*

Nota. La figura 6 muestra la frecuencia y porcentaje que se obtuvieron representados en una gráfica.

Tabla 5*Medida rodilla tobillo (agrupado)*

	Frecuencia	Porcentaje	% válido	% acumulado
	9	60,0	60,0	60,0
Válido	6	40,0	40,0	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Nota. En la tabla 5, se muestra la misma variable dentro de alto rendimiento como sus factores son más de competencia donde las mediciones son menos dispersadas que los de iniciación, el mayor porcentaje corresponde al 60% tomando 9 individuos dentro de la muestra.

Figura 7*Medida rodilla- tobillo (Alto Rendimiento)*

Nota. La figura 7 muestra la frecuencia y el porcentaje obtenidos mostrados en una gráfica.

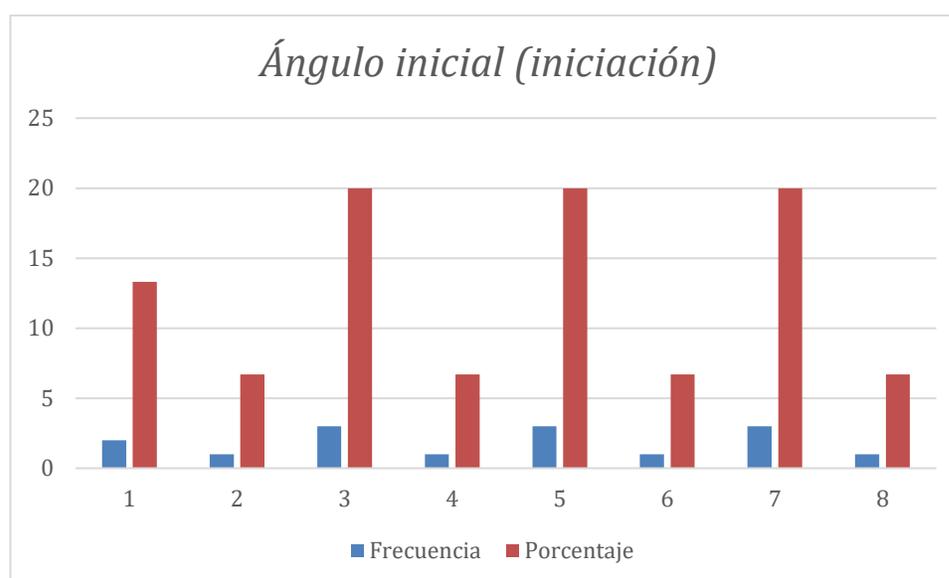
Ángulo inicial**Tabla 6***Análisis de porcentaje sobre ángulo inicial (agrupado)*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
97 al 105	2	13,3	13,3	13,3
106 al 114	1	6,7	6,7	20,0
115 al 123	3	20,0	20,0	40,0
124 al 132	1	6,7	6,7	46,7
133 al 141	3	20,0	20,0	66,7
142 al 150	1	6,7	6,7	73,3
160 al 168	3	20,0	20,0	93,3
169 al 177	1	6,7	6,7	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Nota. Tomando en cuenta en la tabla 6, el ángulo inicial pues se considera que dentro del 100%, el mayor porcentaje correspondiente al 20% corresponden a los intervalos 115 al 123°, 133 al 141° y al 160° hasta 168°, esto se refleja en tres individuos que cumplen la medida dentro de los intervalos dados. De igual se maneja el 6.7% como un porcentaje menor, corresponde a 4 individuos en los distintos intervalos que presentan el porcentaje antes mencionado.

Figura 8

Ángulo inicial (iniciación)



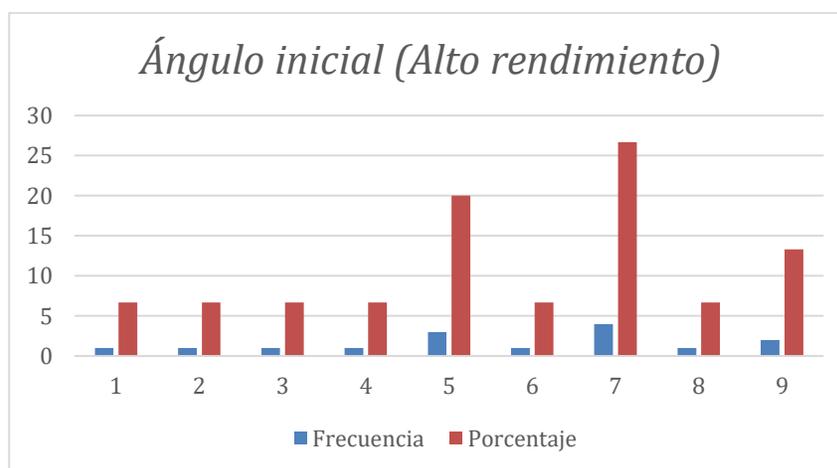
Nota. La figura 8 muestra los porcentajes de frecuencia y porcentaje del ángulo inicial mostrado en una gráfica.

En la tabla 7, los deportistas de alto rendimiento reflejan un máximo porcentaje correspondiente al 26.7% que corresponde a 4 deportistas que tienen un ángulo inicial de 110° al 114°. Por lo que genera su mayor porcentaje. El menor porcentaje de la prueba es de 6.7% dentro de los intervalos, esto quiere decir que se otorga una variación de medidas y dispersión de los datos tomados.

Tabla 7*Análisis de porcentaje sobre ángulo inicial (Alto rendimiento)*

	Frecuencia	Porcentaje	% válido	% acumulado
Válido				
80 al 84	1	6,7	6,7	6,7
85 al 89	1	6,7	6,7	13,3
90 al 94	1	6,7	6,7	20,0
95 al 99	1	6,7	6,7	26,7
100 al 104	3	20,0	20,0	46,7
105 al 109	1	6,7	6,7	53,3
110 al 114	4	26,7	26,7	80,0
115 al 119	1	6,7	6,7	86,7
120 al 124	2	13,3	13,3	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Nota. La tabla 7 muestra los datos calculados de los deportistas de alto rendimiento.

Figura 9*Ángulo inicial (Alto rendimiento)*

Nota. La figura 9 muestra la frecuencia y porcentaje obtenidos del ángulo inicial en una gráfica.

Ángulo Final

En la tabla 8, se demuestra que las medidas se distribuyen en rangos donde el ancho de clase es 4, por lo tanto, el mayor porcentaje es 33,3% correspondiente a 3 individuos dentro del rango de medida entre 173° y 176°, también se podría indicar que cerca del 40% en conjunto dentro de los primeros cuatro intervalos corresponden a 8 individuos que tienen una medida cerca de la media. El menor porcentaje se tiene el 6.7% que corresponde a un solo individuo del último intervalo.

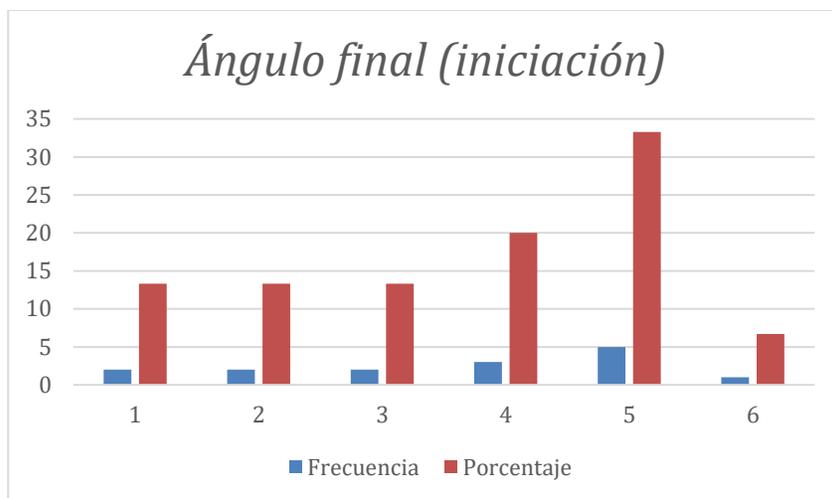
Tabla 8

Ángulo final logrado por los individuos en estudio (agrupado)

		Frecuencia	Porcentaje	% válido	% acumulado
Válido	149 al 152	2	13,3	13,3	13,3
	157 al 160	2	13,3	13,3	26,7
	161 al 164	2	13,3	13,3	40,0
	165 al 168	3	20,0	20,0	60,0
	173 al 176	5	33,3	33,3	93,3
	177 al 180	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Nota. La tabla 8 muestra los datos obtenidos del ángulo final.

En cambio, en la tabla 9, se muestra el ángulo final de los deportistas de alto rendimiento se muestra que sus datos se mantienen en la media de los rangos con un 40% correspondientes a 12 individuos, esto quiere decir que la dispersión de sus datos no es muy dispersa y oscilan entre los 160° y 189°.

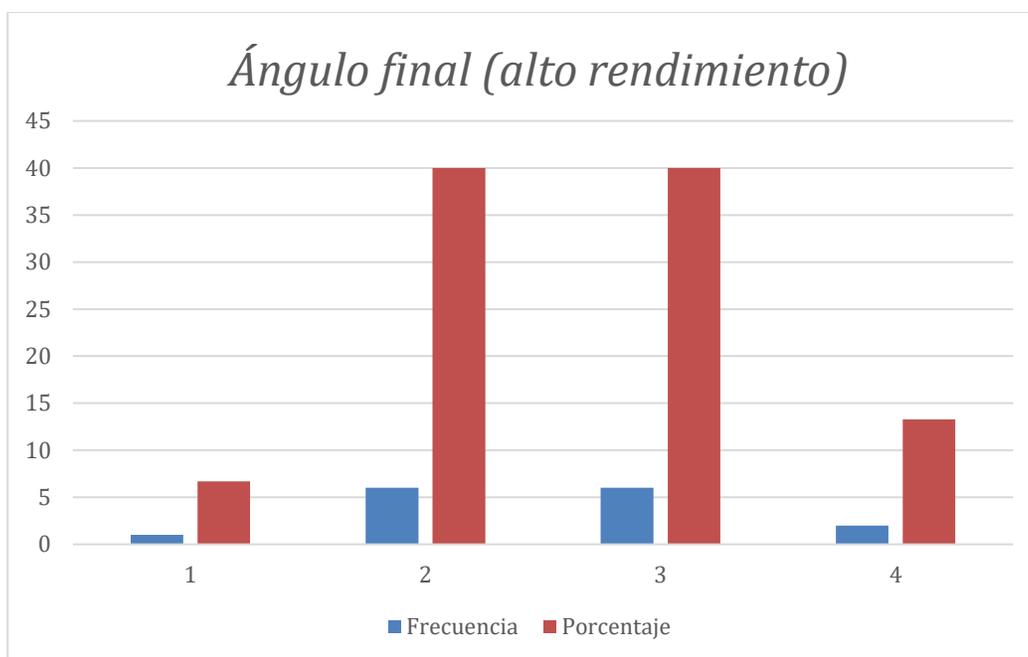
Figura 10*Ángulo final (iniciación)*

Nota. La figura 10 muestra los datos graficados del ángulo final.

Tabla 9*Medidas ángulo final de alto rendimiento (agrupado)*

		Frecuencia	Porcentaje	% válido	% acumulado
Válido	145 al 159	1	6,7	6,7	6,7
	160 al 174	6	40,0	40,0	46,7
	175 al 189	6	40,0	40,0	86,7
	190 al 204	2	13,3	13,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Nota. La tabla 9 muestra los datos recolectados del ángulo final de deportistas de alto rendimiento.

Figura 11*Ángulo final (alto rendimiento)*

Nota. La figura 11 muestra graficado los resultados del ángulo final en deportistas de alto rendimiento.

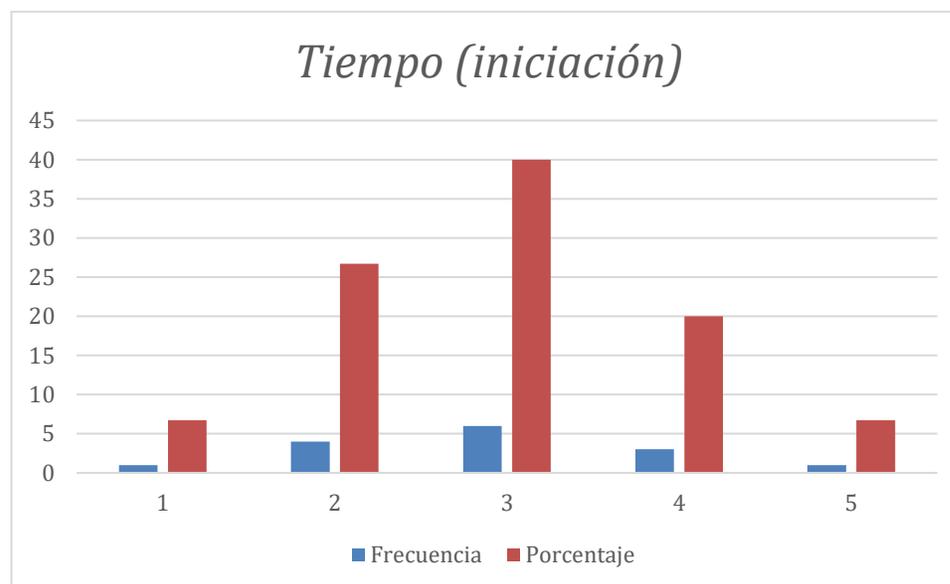
Tiempo

En el desarrollo de la actividad se debe tomar que la mayoría de los individuos utilizan de 1,4 al 1,6 segundo con un porcentaje representativo del 40% es decir cerca de la media porcentual. Los individuos que menos se demoraron corresponden a un individuo que tiene un tiempo de entre los 0.80 a 1 s. Los factores que pueden variar un tiempo son la manera y el acomodamiento en el momento de la actividad, como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10*Distribución del tiempo (porcentaje-agrupado)*

		Frecuencia	Porcentaje	% válido	% acumulado
Válido	0,80 al 1,00	1	6,7	6,7	6,7
	1,10 al 1,3	4	26,7	26,7	33,3
	1,4 al 1,6	6	40,0	40,0	73,3
	1,7 al 1,9	3	20,0	20,0	93,3
	2,00 al 2,2	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Nota. La tabla 10 muestra los datos recolectados en la distribución del tiempo.

Figura 12*Tiempo (iniciación)*

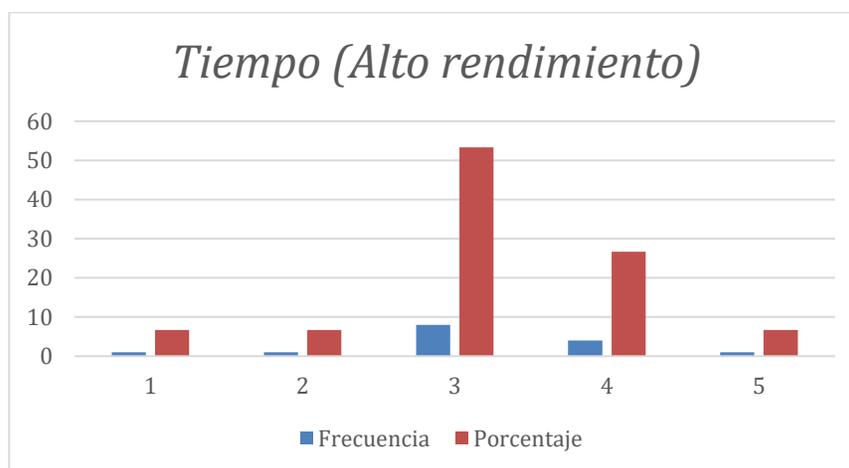
Nota. La figura 12 muestra los datos del tiempo de iniciación graficados.

En la tabla 11, el tiempo empleado en la actividad es muy efectivo ya que ahí se puede demostrar la calidad de preparación que tiene los individuos de alto rendimiento. Su máximo porcentaje es 53,3%, lo que corresponde a 8 individuos.

Tabla 11*Mediciones de tiempo y porcentaje Alto Rendimiento (agrupado)*

	Frecuencia	Porcentaje	% válido	% acumulado
Válido				
0,75 al 0,84	1	6,7	6,7	6,7
0,85 al 0,94	1	6,7	6,7	13,3
0,95 al 1,04	8	53,3	53,3	66,7
1,05 al 1,14	4	26,7	26,7	93,3
1,15 al 1,24	1	6,7	6,7	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Nota. La tabla 11 muestra los datos recolectados del tiempo y porcentaje de deportistas de alto rendimiento.

Figura 13*Tiempo (Alto rendimiento)*

Nota. La figura 13 muestra el tiempo de la frecuencia y porcentaje de los deportistas de alto rendimiento representados en una gráfica.

Estudios descriptivos

Para analizar los datos descriptivos se debe tomar en cuenta los parámetros de puntos máximos y mínimos, su media, su desviación estándar y su varianza. La asimetría es un parámetro que mide cuán variable y no simétrico son los datos de una actividad.

La media en el ángulo inicial se tiene un valor de 5,73 y en el ángulo final 5,93. El tiempo también toma una media de 3,93 segundos. La dispersión de datos que tiene dentro de esta evaluación es menor en el tiempo y mayor en el ángulo inicial. En lo que se refiere dentro del análisis si se pega a la realidad se da por un error de 0,58.

Tabla 12

Parámetros estadísticos de las variables dentro de la actividad (Iniciación)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Varianza	Asimetría		
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico	Estadístico	Error estándar	
ángulo inicial (agrupado)	15	2	10	5,73	,679	2,631	6,924	,198	,580
ángulo final (agrupado)	15	2	9	5,93	,581	2,251	5,067	-,468	,580
tiempo (agrupado)	15	2	6	3,93	,267	1,033	1,067	,149	,580
N válido (por lista)	15								

Nota. La tabla 12 muestra las variables obtenidas de la actividad física en los deportistas de iniciación.

En la tabla 13, se muestra los puntos mínimos y máximos, dentro de la media, el grupo de alto rendimiento tiene en tiempo de 3,20, de ángulo final 3,60, su ángulo inicial 6,67 y la medida rodilla- tobillo, 0,131. En dispersión de datos pues tiene una mayor dispersión la variable de ángulo inicial, en cambio la variable de la medida rodilla-tobillo es menor su dispersión ya que todo están dentro de la calidad y contextura de un deportista de alto rendimiento.

Tabla 13*Estadísticos descriptivos (Alto rendimiento)*

	N	Mínimo	Máximo	Media		Desviación estándar	Varianza	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar
tiempo (agrupado)	15	1	5	3,20	,243	,941	,886	-,451	,580
medida rodilla tobillo (agrupado)	15	4	5	4,40	,131	,507	,257	,455	,580
ángulo inicial (agrupado)	15	2	10	6,67	,622	2,410	5,810	-,466	,580
ángulo final (agrupado)	15	2	5	3,60	,214	,828	,686	,070	,580
N válido (por lista)	15								

Nota. La tabla 13 muestra los datos agrupados de los deportistas de alto rendimiento.

Capítulo VI: Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Se concluye que los deportistas de alto rendimiento tienen una menor dispersión de datos estadísticos con respecto a los de iniciación, esto se debe a que las condiciones deportivas de cada grupo son diferentes o en tiempo y en espacio.

Los deportistas de iniciación por su condición novel es que sus datos son más dispersos que el del alto rendimiento de igual manera la frecuencia es distribuida durante todos los intervalos de una manera no muy constante dentro de los histogramas se toma en cuenta que es uno de los mejores gráficos para determinar. Así mismo las tablas de distribución para determinar las condiciones en las que se hallan cada uno de los grupos

En los datos descriptivos del primer grupo de iniciación se da cuenta que en la media se toma medidas cercanas del grupo de alto rendimiento, esto se debe a que esto no sirve para mejorar la calidad física de cada estudiante o deportista

La simetría del grupo de alto rendimiento tiene alto porcentaje, ya que, la asimetría tiene un mínimo y esto se debe a la condición física de cada deportista por la experiencia y trayectoria en el ámbito deportivo del patinaje que adquieren en cada una de sus competencias, debido a que pertenecen a un grupo en el cual sus actividades son mucho más concurridas y las condiciones externas o del medio también son muy similares que el grupo de iniciación, así pues como su palabra lo indica inician un proceso.

Recomendaciones

Se aconseja en el grupo de iniciación realizar actividades que fortalezcan los niveles o destrezas que pueden tener los deportistas para llegar al grupo de alto rendimiento de igual manera esto se beneficiaría ya que tendríamos en menos tiempos deportistas de alto

rendimiento y no esperar un tiempo prudencial hasta que ellos desarrollen por sí solo las destrezas.

Se recomienda utilizar de manera óptima los softwares de análisis tanto de video como de análisis estadístico para la realización de más estudios dedicados a la búsqueda de la mejor del rendimiento deportivo y de la búsqueda de deportistas hacia el alto rendimiento en cualquier deporte.

Se debe manejar de manera correcta la consideración de los puntos de inflexión para la toma de medidas, ángulos, velocidad, etc. con el fin de trabajar correctamente sobre la técnica propuesta para determinado elemento para la búsqueda de la perfección a través de los datos biomecánicos, para de esta manera trabajar de manera más funcional en el proceso de enseñanza y formación de próximos deportistas, considerando su talento y sus capacidades.

Se debe tomar en cuenta la técnica como parte principal del deporte de patinaje de velocidad y sus distintas modalidades, considerar la edad de los deportistas y sobre todo considerar la individualización del entrenamiento buscando la perfección a través de un proceso bien entendido y controlado a lo largo de su crecimiento y su experiencia, enfocándonos en una técnica pulida y armonizada considerándola como herramienta principal para la consecución o mejora del rendimiento deportivo.

Se recomienda a los entrenadores y profesores del deporte y del club Halcones dar un mayor enfoque en la técnica desde los primeros pasos de sus deportistas dentro de esta modalidad estableciendo un entrenamiento tanto fraccionado como global y tomando en cuenta una planificación que considere todos los aspectos de la preparación de un deportista y no enfocándonos solo en uno de ellos.

Bibliografía

- Alonso, P. (2009). Importancia de la preparación psicológica en el rendimiento futbolístico. EFDeportes Revista Digital. <https://www.efdeportes.com/efd130/importancia-de-la-preparacion-psicologica-en-el-rendimiento-futbolistico.htm>
- Álvarez, A. (2003). Estrategia, Táctica y Técnica: definiciones, características y ejemplos de los controvertidos términos. EFDeportes Revista Digital. <https://www.efdeportes.com/efd60/tact.htm>
- Blázquez, D. (1999). *La iniciación deportiva y el deporte escolar*. INDE. <https://books.google.com.uy/books?id=nAMS1by01ksC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Cortegaza, L. (2015). Bases teóricas del rendimiento deportivo. EFDeportes Revista Digital. <https://www.efdeportes.com/efd207/bases-teoricas-del-rendimiento-deportivo.htm>
- González, M. (2011). El entrenamiento perceptivo visual en el hombre desde las perspectivas filosófica, psicológica, pedagógica y contextual deportivo. EFDeportes Revista Digital. <https://www.efdeportes.com/efd153/el-entrenamiento-perceptivo-visual-en-el-hombre.htm>
- Muñoz, Y., Barroso, M., Texeira, M y González, S. (2022). La preparación técnica en patinadores escolares de Villa Clara. Revista científica Ciencia y Actividad Física. <http://revistaciaf.uclv.edu.cu/index.php/CIAF/article/view/164/444>
- Murillo, D. (2018). Propuesta didáctica para el proceso formativo del patinaje de carreras en niños entre los 6 y 8 años del club gold skaters [Tesis de Grado, Universidad libre de Colombia]. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/15799/Final%20tesis%20daniel%20murillo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Nacusi, E. (2000). La preparación física. EFDeportes Revista Digital.

<https://www.efdeportes.com/efd27/prepfis.htm>

Rangel, S y González, M. (2012). El patinaje de velocidad y el entrenamiento perceptivo visual como elementos distintivos en la planificación de la preparación psicológica.

EFDeportes Revista Digital. <https://www.efdeportes.com/efd166/el-patinaje-y-el-entrenamiento-perceptivo-visual.htm>

Sánchez, D. (2014). Hacia una conceptualización de la preparación deportiva: elementos y roles. EFDeportes Revista Digital. <https://www.efdeportes.com/efd190/la-preparacion-deportiva-elementos-y-roles.htm>

Soares, W. (2012). Biomecánica aplicada al deporte: contribuciones, perspectivas y desafíos.

EFDeportes Revista Digital. <https://www.efdeportes.com/efd170/biomecanica-aplicada-al-deporte.htm>

Valencia, K. (2017). Técnica en el patinaje de velocidad. [Tesis de Grado, Universidad Escuela Nacional del Deporte de Colombia]. <https://prezi.com/svdsxxwr3qrd/tecnica-en-el-patinaje-de-velocidad/>

Apéndices.