

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO
DE LICENCIADA EN TERAPIA FISICA**

**APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE CORE EN
PATINADORES DE VELOCIDAD DEL CLUB TEAM ÉLITE DE
QUITO ECUADOR PARA MEJORAR LA FUERZA MUSCULAR,
MARZO A MAYO DEL 2022.**

Elaborado por:

Angélica María Rodríguez López

QUITO, FEBRERO, 2022

RESUMEN

El core permite equilibrio del cuerpo mediante la activación de la musculatura lumbo-abdominal. El objetivo fue determinar los cambios en la fuerza muscular de la zona abdominal tras la aplicación de un programa de ejercicios “Core Stability” en patinadores de velocidad. Se realizó un estudio observacional, descriptivo transversal, no experimental en 20 patinadores de velocidad que cumplieron con los criterios de selección. El 95% tiene entre 10 y 22 años, predominó el sexo femenino 70%, el 45% tiene 4 y 5 años de práctica. Después del entrenamiento la fuerza muscular mejoró en un 20% y la fuerza abdominal pasó de un 35% a un 80% de excelencia. El programa de ejercicios realizado fortalece el CORE en practicantes de patinaje de velocidad. Se recomienda socializar los resultados con los entrenadores, quienes son los encargados del rendimiento deportivo de los deportistas e incorporarlos a las secciones de entrenamiento e investigar otras variables.

Palabras clave: Fuerza Muscular; Práctica Profesional; Ejercicio Físico; Técnicas de Ejercicio con Movimientos; Core.

ABSTRACT

The core allows the balance of the body by activating the lumbo-abdominal muscles. The objective was to analyze the results achieved on muscle strength through the application of a "Core Stability" exercise program in speed skaters from the Club Team Élite of Quito, Ecuador. An observational, descriptive cross-sectional, non-experimental study was carried out in 20 speed skaters who met the selection criteria. 95% are between 10 and 18 years old, the female sex predominated 70%, 45% have 4 and 5 years of practice. After training, muscle strength improved by 20% and abdominal strength went from 35% to 80% of excellence. The Core Stability exercise program strengthens the CORE in speed skaters. It is recommended to socialize the results with coaches, parents or guardians of the participants, incorporate them into the training sessions and investigate other variables.

Keywords: Muscular Strength; Professional Practice; Physical Exercise; Exercise Techniques with Movements; Core.

DEDICATORIA

A Dios. por qué sin Él no hay nada Él es todo en nuestras vidas y por Él podemos levantarnos cada mañana en busca de esos sueños.

A mi hijo que me ayudó en cada momento, que soportó cada una de mis ausencias en casa y de verdad ha sido mi apoyo diario.

A mi padre que desde el cielo me acompaña y es mi ángel de la guarda.

A mi hermana que, aunque ha estado lejos me ha apoyado con cada una de sus palabras.

A esa persona especial que siempre llevaré en mi corazón y que así ya no esté conmigo fue mi gran apoyo en su momento, a ti ZR.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Club Team Élite por abrirme las puertas y permitirme trabajar con sus deportistas para poder realizar esta investigación.

Gracias a esos 20 deportistas que tuvieron la disposición desinteresada de trabajar conmigo, sin ellos no hubiese sido posible, gracias de todo corazón.

A los maestros que me forjaron todos los conocimientos y conceptos que necesite en esta etapa de formación universitaria y a los que me inspiraron para ser cada día mejor.

Índice de contenido

RESUMEN	i
ABSTRACT	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
CAPÍTULO I. ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 Introducción	1
1.2 Planteamiento del problema	2
1.3. Justificación	3
1.4. Objetivos	4
1.4.1. Objetivo general	4
1.4.2. Objetivos específicos	4
1.5. Metodología	5
1.5.1. Tipo de estudio	5
1.5.2. Población y muestra	5
1.5.3. Criterios de inclusión	6
1.5.4. Criterios de exclusión	6
1.6. Técnicas e instrumentos	6
1.6.1. Técnicas	6
1.6.2. Instrumentos	6
1.7. Plan de análisis de la información	7
1.8. Hipótesis	7
1.9. Variables	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	10
2.1. Patinaje	10

2.1.1. Modalidades del patinaje -----	10
2.1.2. Patinaje de velocidad-----	11
2.2. Musculatura de la cintura pélvica -----	13
2.2.1. Morfofisiología de la musculatura del core-----	13
2.3. Core-----	21
2.3.1. Efectos del entrenamiento del Core -----	22
2.3.2. Programa de ejercicios Core Stability -----	23
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN -----	33
3.1 Presentación de los resultados -----	33
CONCLUSIONES-----	39
RECOMENDACIONES -----	40
BIBLIOGRAFÍA -----	41
ANEXOS -----	49
Anexo 1. Cuestionario-----	49
Anexo 2. Solicitud de autorización de investigación -----	50
Anexo 3. Consentimiento informado-----	50
Anexo 4. Reloj Cronómetro -----	52
Anexo 5. Colchoneta -----	53
Anexo 6. Silbato o pito-----	54

Lista de tablas

Tabla 1. Clasificación de las pruebas de patinaje de velocidad.	13
Tabla 2. Calificación del test de abdominales en un minuto.....	25
Tabla 3. Calificación del test resistencia de los flexores del tronco.....	25
Tabla 4. Descripción de los ejercicios.....	29
Tabla 5. Operacionalización de las variables.....	8
Tabla 6. Distribución de patinadores de velocidad del Club Team Élite según sexo, Quito 2022.	33
Tabla 7. Distribución de patinadores de velocidad del Club Team Élite según sexo, Quito 2022.	33
Tabla 8. Distribución de test y postest de abdominales pre programa Core Stability en patinadores de velocidad del Club Team Élite, Quito 2022.	35
Tabla 9. Distribución de test y postest de planchas Cores Stability en patinadores de velocidad del Club Team Élite, Quito 2022.	36
Tabla 10. Distribución de la fuerza muscular antes y después del programa de entrenamiento Core Stability en patinadores de velocidad del Club Team Élite, Quito 2022.	37

Lista de gráficos

Gráfico 1. Distribución por tiempo de entrenamiento	34
---	----

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Clasificación de pruebas en el patinaje de velocidad.....	11
Ilustración 2. Músculo esquelético	15
Ilustración 3. Programa Core. Trote en el lugar	26
Ilustración 4. Programa Core. Rodilla al pecho	27
Ilustración 5. Programa Core. polichinelas.....	27
Ilustración 6. Programa Core. Taloneo	28

CAPÍTULO I. ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

El Patinaje de Velocidad forma parte de los deportes que se concentran en cumplir un recorrido en un lapso temporal corto o mínimo, se percibe dentro de los subtipos de prácticas direccionadas a conservar resistencia durante su ejecución a razón del tipo y el transcurso de la competición que efectúan. El deslizamiento superficial mediante la utilización de patines se considera como una acción cíclica en modos de pruebas de rapidez y consistencia, las cuales yacen en constante evolución (Castro, 2020). Su entrenamiento va encaminado al desarrollo de las condiciones físicas como la fuerza muscular, la intensidad, resistencia y flexibilidad a la par del nivel técnico-táctico con la finalidad de fortalecer la zona abdominal y lumbar para lograr una mayor estabilidad y potencia de los músculos de las caderas, glúteos, cuádriceps, isquiotibiales, las piernas y ambos pies (Castellanos, Moncada, & Mora, 2022).

Dentro de las modalidades del patinaje como práctica deportiva, sobresale la velocidad misma que necesita de un conjunto de habilidades como son el equilibrio y la fuerza muscular, por lo que es necesario la estabilidad y desarrollo de la musculatura lumbo-abdominal para lograr un correcto equilibrio del cuerpo e impedir lesiones durante las actividades de entrenamiento o en competencias (Chávez, Ortíz, Pachón, & Ramírez, 2022). En este sentido el CORE se constituye el componente central lumbopélvico; está conformado por músculos estabilizadores locales profundos, músculos estabilizadores globales y músculos movilizadores globales quienes, deben presentar la fuerza necesaria capaz de mantener la estabilidad de esta zona si se quieren evitar lesiones o mejorar el estado de salud en general mediante ejercicios de fortalecimiento encargadas de la ejecución de acciones relacionadas con la orientación, equilibrio, coordinación, reacción, ritmo, fuerza muscular (Choy, 2018).

El Core Stability, también conocido como estabilidad de la zona central del cuerpo, es utilizado en la medicina deportiva para garantizar una adecuada habilidad o destreza durante la práctica y en la prevención de lesiones (Verd, 2022). Puede ser modificable con entrenamiento o durante el proceso de rehabilitación, su aplicación permite determinar el estado de los componentes del Core ante la diversidad y complejidad de fuerzas en cuanto a la magnitud, dirección y duración de la actividad deportiva. Los beneficios a corto y plazo del fortalecimiento del Core son cada día más innegables, no obstante, los estudios

relacionados con programas de ejercicios como el Core Stability han sido poco investigado en nuestro medio (Arce & Rivera, 2017).

Por tal motivo se pretende determinar la fuerza muscular del núcleo central tras la aplicación de un programa de ejercicios “Core Stability” que permita conocer el estado de la fuerza muscular y de la fuerza abdominal en patinadores de velocidad antes y después de su ejecución. La importancia de esta investigación radica en la necesidad de explorar la fuerza muscular de los patinadores de velocidad mediante la aplicación de un programa de ejercicios “Core Stability”, a razón que dicha clase de actividad es poco estudiada por sus escasas evidencias en practicantes de patinaje de velocidad debido a su complejidad y falta de información. Por ello, realizar un estudio que analice un programa de ejercicios de Core en patinadores de velocidad permite determinar sus cambios sobre la fuerza muscular, pudiendo ser implementado en entrenamientos más funcionales, sobre todo, por la carencia de profesionales capacitados en estos ejercicios.

1.2 Planteamiento del problema

El patinaje de velocidad es una disciplina que ha incrementado el número de participantes convirtiéndolo en un deporte popular, que necesita resistencia para lo cual es necesario el acondicionamiento físico de los músculos que integran la zona lumbar y abdominal, fundamentales para cambiar de manera consecutiva el centro de gravedad manteniendo la velocidad y el sentido del equilibrio (García, Pinzón, & Pérez, 2020). El entrenamiento lumbo-abdominal establecidos en programas de preparación saludable accede a la ejecución de acciones de forma apropiada con un minúsculo peligro de traumatismos, mejor fisiología muscular causante del equilibrio estático y dinámico que condesciende el soporte de accionares extremas donde se implican el equilibrio y los movimientos anti gravitatorios (López, 2020)

En este sentido, las referencias halladas relatan mejor rendimiento deportivo concernientes con el equilibrio y la fuerza muscular cuando se le adiciona un programa de ejercicios Core a ajenos tipos de adiestramientos (Gazi, Cengizeñ, & Gunay, 2022). Por otra parte, en Colombia el estudio realizado por García et al., (2020) con el objetivo de determinar el efecto del ejercicio sobre el equilibrio en patinadores de carrera de 11 y 15 años mediante pruebas de límites de estabilidad donde los patinadores desplazaban su centro de gravedad hacia las fronteras de estos límites sin modificar su base de sustentación se encontraron modificaciones en la contracción muscular para vencer la

gravedad y mantener el balance postural a fin de evitar caídas o fatigas musculares, sin embargo, no se estudió la relación directa de los músculos del core con el equilibrio.

En Ecuador la práctica del patinaje de velocidad se encuentra respaldada por la Federación Ecuatoriana de Hockey y Patín, se realizan actividades y competencias a nivel local e inter clubes. Los pioneros de esta disciplina provienen de provincias como Pichincha, Guayas, Azuay, Chimborazo, Tungurahua y Pastaza. Sin embargo, este deporte cuenta con poca popularidad, además de que existe un déficit de materiales y entrenadores.

En relación a la problemática expuesta, las diferentes propuestas metodológicas relacionadas con el entrenamiento de la práctica del patinaje se enfocan, por lo general, en desarrollar capacidades funcionales sin tener en cuenta la coordinación y el equilibrio resultando la reducción de la base de apoyo durante el desplazamiento, mayor inestabilidad y lesiones. Por esta razón la presente investigación pretende a través de un programa de ejercicios evaluar la fuerza y estabilidad muscular de la zona abdominal mediante el test de abdominales y planchas, en patinadores de velocidad teniendo en cuenta la inexistencia de investigaciones y profesionales capacitados en relación a la utilización de estos ejercicios dentro de los programas de entrenamientos y de rehabilitación durante la preparación deportiva de patinadores de velocidad por lo cual, se pretende mejorar la fuerza muscular con la aplicación de un programa de ejercicios de core en patinadores de velocidad del Club Team Élite de Quito, Ecuador.

1.3. Justificación

La indagación sobre la aplicación de un programa de ejercicios de core en patinadores de velocidad del Club Team Élite que se pretende efectuar es justificable y requerido puesto que en el ámbito deportivo del patinaje es necesario el fortalecimiento de la musculatura abdominal y lumbar que ayuden al mejoramiento de la fuerza, coordinación, equilibrio y tiempo de reacción ante un determinado movimiento o un imprevisto durante los diferentes cambios de dirección en movimientos propios de esta práctica deportiva por lo que, el fortalecimiento de la musculatura central del cuerpo (Arequipa, 2021).

Por lo cual, a través de los programas de ejercicios del core se aportan excelentes beneficios en el rendimiento y prevención de lesiones de la columna vertebral, al aumentar la fuerza de los músculos abdominales y estabilizadores de tronco mediante varias las propuestas de entrenamiento entre las que se incluyen, materiales alternativos, superficies

inestables y diferentes ejercicios para fortalecer los músculos abdominales y la estabilidad del tronco dentro de los que se incluyen los abdominales y las planchas prono (Vázquez, 2022). La pesquisa a desarrollarse persigue compartir y forjar un programa y/o actividades, recursos y demás pautas para ejecutar un análisis durante esta investigación que examine (aplicando un pre y post test) los resultados sobre la fuerza muscular que tiene los ejercicios “Core Stability” en los músculos abdominales y estabilizadores de tronco, así como su asociación con el rendimiento y la prevención de lesiones en patinadores de velocidad durante la realización de varias actividades.

A través de este trabajo se puede aclarar los aspectos relacionados con los cambios de movimientos y de velocidad que constantemente necesitan de la absorción y distribución de la fuerza de impacto por parte de estos músculos y así solventar los conocimientos al atleta durante la etapa de preparación en la cual ya debe contar con adecuadas adaptaciones morfofuncionales que le permitan obtener un rendimiento físico y muscular adecuado que le posibilite mejoras en el desempeño competitivo y prevenga el riesgo de lesiones.

Para ello, se requiere saber de la realidad problemática auténtica, un estudio evaluativo de las características desde el punto de vista de la medicina deportiva más que nada porque su conocimiento y práctica aún son insuficientes, razón por la cual se efectúa una diagnosis de lo necesario sobre el patinaje de velocidad para mejorar el desempeño y el progreso del deportista. La disertación busca constituir un adiestramiento íntegro en las instituciones educativas y/o de salud a partir de la distinción de los elementos vinculados a la utilización de ejercicios del core en atletas de patinaje de velocidad.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar los resultados alcanzados sobre la fuerza muscular mediante la aplicación de un programa de ejercicios “Core Stability” en patinadores de velocidad del Club Team Élite de Quito, Ecuador.

1.4.2. Objetivos específicos

- Caracterizar la muestra de estudio en cuanto a las variables: sexo, edad, tiempo de práctica de patinaje.

- Evaluar la resistencia de los extensores de tronco, la velocidad y la fuerza muscular mediante test de planchas y abdominales en un minuto.
- Aplicar un programa de ejercicios de Core en los patinadores de velocidad.
- Analizar los cambios obtenidos con la resistencia, la velocidad y la fuerza muscular de los extensores de tronco después de la realización de los ejercicios mediante la aplicación del pos-test.

1.5. Metodología

1.5.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo cuantitativo, cuasi-experimental, prospectivo, longitudinal.

Esta investigación es descriptivo cuantitativo debido a que los resultados tendrán un valor numérico, a partir de una medición inicial y final, obtenido con la aplicación del test.

Es cuasi-experimental porque se seleccionó el grupo de estudio, se aplicaron los test, antes y después de la intervención del programa de ejercicios “Core Stability” y se revaluaron los resultados alcanzados en cada participante.

Es un estudio prospectivo porque la investigación se realizó en patinadores de velocidad pertenecientes al Cub Team Élite durante el período marzo-mayo, 2022.

Finalmente, es un estudio longitudinal porque permitió a la investigadora observar y medir en un determinado lapso de tiempo, la estabilidad o modificaciones de las variables estudiadas

1.5.2. Población y muestra

La población del estudio estuvo conformada por todos los practicantes de patinaje de velocidad de patín profesional que asisten al Club “Team Élite” de la ciudad de Quito. Estos deportistas se encuentran inmersos en etapa de especialización deportiva cuyo objetivo es el rendimiento orientado en la modalidad de velocidad sobre ruedas para participación en competencias a nivel local y nacional. La muestra corresponde a 20 patinadores de velocidad activos, de ambos sexos, comprendidos entre 9 y 22 años, pertenecientes al Club “Team Élite” de la ciudad de Quito que cumplieron con los criterios de inclusión.

1.5.3. Criterios de inclusión

- Deportistas de patinaje de velocidad que pertenecen al Club “Team Élite”
- Deportistas de patinaje de velocidad que asistan al 70% de los entrenamientos durante el período marzo-mayo de 2022.
- Deportistas de patinaje de velocidad entre 10 y 22 años de patín profesional.
- Practicantes que acepten participar en el estudio previo a la firma del consentimiento informado.

1.5.4. Criterios de exclusión

- Patinadores que abandonen el estudio o la institución por causas personales o administrativas.
- Patinadores que se encuentren lesionados o en rehabilitación.

1.6. Técnicas e instrumentos

1.6.1. Técnicas

En el estudio fueron utilizadas como técnica de recolección de información una encuesta de recolección de datos (Anexo 1). Se comenzó a impartir el programa de Core diariamente en un lapso de duración total de ocho semanas y posteriormente a ello, a los dos meses se repitieron el test de abdominales en un minuto y el test de plancha frontal para examinar los resultados.

1.6.2. Instrumentos

Apoyado en el método, se estableció como instrumento un cuestionario dirigido a los patinadores de velocidad del Club “Team Élite” de la ciudad de Quito entre los meses de marzo a mayo del 2022, herramienta que está compuesta por dos secciones el primero se distribuyó el primer día mediante el cual se recogieron datos generales relacionados con la edad, sexo y tiempo practicando el patinaje de velocidad, mientras que la segunda sección evalúa la fuerza de los músculos abdominales y estabilidad del tronco para lo cual se utilizaron el test de abdominales en un minuto y el test de plancha frontal.

Para medir la fuerza de los músculos abdominales después de realizar los entrenamientos, en el cuestionario se indican unas categorías: excelente, bueno, medio, bajo y muy bajo. Para la estabilidad del tronco se el instrumento proporciona las opciones

de: deficiente, normal, bueno y excelente. De igual forma, mide la el nivel de dolor al realizar los ejercicios, por medio de la siguiente escala. sin dolor, poco dolor, dolor moderado, dolor fuerte, dolor muy fuerte y dolor externo.

Es necesario recalcar que se presidió a solicitar el consentimiento informado a los participantes que libremente contribuyan a la investigación, previa explicación y absolución de dudas por parte de éstos (Anexo 03).

1.7. Plan de análisis de la información

Por último, aplicando la información contenida y recopilada mediante los instrumentos de los deportistas, se ejecutará la tabulación de la misma, mediante gráficos, cuadros, para cada una de las variables en estudio, así como la miscelánea entre las mismas, para su análisis e interpretación. Con el fin de establecer la asociación de las variables, se efectuó un análisis mediante el programa SPSS (v-24) y los resultados por su parte fueron registrados, medidos y representados en forma de tablas en el programa Microsoft Office Excel.

1.8. Hipótesis

Ho: La aplicación de un programa de ejercicios de Core mejora la fuerza muscular en patinadores de velocidad del Club Team Élite de Quito.

H₁: La aplicación de un programa de ejercicios de Core no mejora la fuerza muscular en patinadores de velocidad del Club Team Élite de Quito.

1.9. Variables

Variable independiente: Programa de ejercicios "Core Stability"

Variable dependiente: Fuerza muscular

Tabla 1. Operacionalización de las variables.

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Definición operacional	Indicador	Instrumento	Escala
Edad	Tiempo vivido desde el nacimiento hasta el momento de la investigación			10-18 19-22	Cuestionario	Ordinal
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres		Identificación sexual del individuo	Masculino Femenino Otro		Nominal
Años de practica	Tiempo transcurrido desde el inicio de la práctica del patinaje de velocidad			1 a 3 años 4 a 5 años 6 a 8 años > 9 años		Ordinal
Fuerza abdominal	La fuerza abdominal es el potencial de sobrepasar una tenacidad a través de una contracción de la	Desarrollo muscular Resistencia	Ejercicio decúbito supino, con los pies y piernas juntas llevarlas a la flexión con la punta de los pies rectos	Excelente Mujeres ≥ 44 / Hombres ≥ 48 Bueno Mujeres 39-43 / Hombres 43-47 Medio	Cuestionario	Ordinal

	<p>musculatura en el área corpóreo localizado entre el tórax y la pelvis (Molina, 2020).</p>			<p>Mujeres 33-38 / Hombres 37-42</p> <p>Bajo</p> <p>Mujeres-29-32 / Hombres 33-36</p> <p>Muy bajo</p> <p>Mujeres- 0-28 / Hombres-0-32</p>		
<p>Estabilidad abdominal</p>	<p>Mantener los niveles requeridos de fuerza y resistencia, y ayudar a mantener el equilibrio y estabilización de la columna</p>	<p>Fuerza de los músculos del tronco</p>	<p>Ejercicio de estabilización en decúbito prono, también llamado puente o plancha frontal, que mide la capacidad de fuerza isométrica de los músculos del tronco.</p>	<p>Deficiente</p> <p>Hombres 0 a 60" /Mujeres 0 a 30"</p> <p>Normal</p> <p>Hombres 60"- 90" /Mujeres 30"-60"</p> <p>Bueno</p> <p>Hombres 90-120" / Mujeres 60-90"</p> <p>Excelente</p> <p>Hombres > 120" / Mujeres > 90"</p>		

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Patinaje

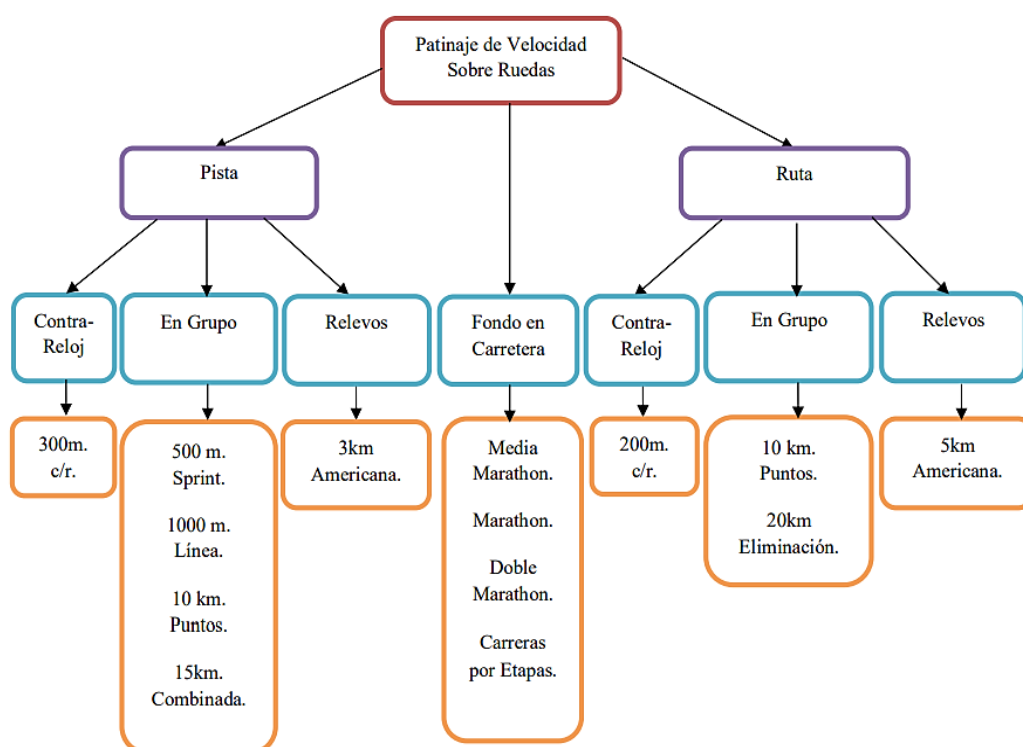
El patinaje es considerado una disciplina deportiva de resistencia y velocidad, caracterizada por el desarrollo muscular que le concede cumplir disímiles acciones relacionadas con el equilibrio y sostenimiento de la gravedad en diferentes planos (Esper, 2019). Atendiendo a ello, sus modalidades se basan en la velocidad, explosividad y resistencia; por lo cual requiere de capacidades físicas y de coordinación que le permita recorrer un espacio determinado en el menor tiempo posible. En tal medida los atletas deben poseer no solo preparación física, también técnica, física, táctica y psicológica (Blanco, 2019).

2.1.1. Modalidades del patinaje

En relación a sus modalidades (Ilustración 1.) se describe la práctica sobre hielo y en pista, en el primer caso el patín se le agrega una cuchilla fija o articulada con un eje en la parte delantera y un resorte que tiende a mantener una cierta separación entre el tacón de la bota y la cuchilla. Mientras que, en el segundo, el patín o clap se diferencia por solo poseer ruedas (entre 1 y 5 ruedas en parejas) situadas una a continuación de otra. Para la practica en pista existe un ancho aproximado de 4 metros con curvas regulares, localizadas bajo techo o descubierta, su superficie puede ser en línea recta o irregular con una a distancia recorrida entre 125 a 400 metros en dependencia del tipo de competición.

Ilustración 1.

Clasificación de pruebas en el patinaje de velocidad.



Nota: Tomado de Efectos de dos modelos de entrenamiento de fuerza sobre el salto vertical, el consumo máximo de oxígeno y la composición corporal, durante una temporada en jugadores jóvenes de fútbol atendiendo a la categoría y puesto específico; por Sáez (2020).

2.1.2. Patinaje de velocidad

El patinaje de velocidad demanda coordinación del dominio y movimiento del cuerpo sobre los patines ante la necesidad de demostrar estas habilidades antes el entrenador, jueces y público, por lo cual, la convergencia de acciones de impulsos se desarrolla por las extremidades inferiores bajo control de las extremidades superiores (brazos y manos) para abrirse paso sobre la pista, en dependencia de la edad del atleta, la distancia a recorrer y la modalidad competitiva (Garcés & Sailema, 2018).

Pinzón et al., (2017), efectuó una indagación experimental a 59 patinadores entre los 11 y 15 años divididos en 2 grupos de 29 deportistas (estudio y controles) determinaron los efectos de un programa de ejercicio físico propioceptivo sobre el equilibrio dinámico y estático utilizando el SRBT y el BESS test antes y después de realizar un entrenamiento

propioceptivo durante 12 semanas en el grupo estudio y calentamiento tradicional en los controles. Después de la realización de un programa de ejercicios propioceptivos exhiben un mejoramiento del equilibrio dinámico y estático según los valores encontrados en el pos test exteriorizando una relación proporcional entre el nivel de balance del equilibrio del atleta, el número de lesiones y los resultados deportivos a partir del entrenamiento.

Estas evidencias permiten considerar al patinaje de velocidad como un deporte cíclico condicionado a un rendimiento, así como a la ejecución de un patrón de movimiento específico y estereotipado que obedece a la técnica empleada. Dicho método consiste en conservar angulado el tronco para reducir la resistencia del aire, ello se logra deslizando la rodilla a un ángulo entre 90° y 110° ; también se demanda perseverar la otra pierna extendida perpendicularmente a la dirección del deslizamiento del patín durante el empuje (Sáez, 2020). A más de ello dentro de las exigencias de este deporte están una serie de adaptaciones del cuerpo a diferentes movimientos de ejemplar natural y antinatural, las cuales son caracterizadas por movimientos rápidos y de constante reacción (De Hoyos, García, Peña, Polo, & Mendinueta, 2017).

Se debe agregar que también se deber persistir el centro de gravedad mientras se realizan inclinaciones rápidas y asimétricas de las extremidades inferiores, paradas, cambios de direcciones, aceleraciones, desaceleraciones imprevistas y dependientes; determinada por una acción técnica específica. Por lo cual, el entrenamiento de la fuerza va a depender de las características morfológicas, bioquímicas y fisiológicas del atleta lo cual repercute en la flexibilidad, la resistencia, la coordinación y el equilibrio muscular a partir del entrenamiento dosificado por planos musculares, categorías, y sexo de los atletas (García & Suárez, 2019).

En este sentido autores como Prieto et al., (2019) consideran que el entrenamiento debe enfocarse en actividades que mejoren la psicomotricidad, adecuar la coordinación y la propiocepción del atleta para consolidar las diferentes técnicas deportivas. La aseveración anterior sugiere un esquema de trabajo físico basado en el entrenamiento de habilidades por ello, el entrenar la fuerza se ha constituido en la capacidad física fundamental realizado por los entrenadores deportivos para prevenir lesiones y perfeccionar las capacidades del deportista. No obstante, el equilibrio es la base indispensable para mantener el control corporal y disminuir las lesiones articulares y musculares mediante la integración neurosensorial central de tres sistemas: visual, propioceptivo y vestibular.

Los patinadores de velocidad pueden competir según la distancia a recorrer: carriles, contra reloj y por distancias, o según sus condiciones: carreras por puntos, por eliminación, combinadas, por equipos (eliminación y contra reloj), de relevo a la americana, de carriles y contra reloj individual. Cuando la carrera es por punto, cada determinado ciclo de vueltas realizadas se realiza una carrera de velocidad que otorga tres, dos y un punto a los primeros tres corredores que crucen la meta que otorga acumulación de puntos para el ganador de la carrera. La carrera por eliminación consiste en eliminar al deportista que cruce último la línea de meta, después de un número de vueltas pactadas pre-competencia (Garcés & Sailema, 2018).

Las carreras combinadas otorgan puntos a los primeros atletas que crucen la meta con la eliminación del último patinador, y las carreras de relevo consisten en relevarse cada integrante del equipo a partir de la salida individual de un miembro desde la línea de llegada de manera sucesiva, gana el equipo que termine primero su relevo (Garcés & Sailema, 2018). Según la distancia a recorrer pueden ser:

Tabla 2. Clasificación de las pruebas de patinaje de velocidad.

Prueba	Distancia (metros)
Carriles	100
Contra reloj individual	200
Corta distancia	500-1000
Medio fondo	3 000 – 5 000
De fondo	5 000 – 10 000 – 15 000
Gran fondo	42 000

Nota: Patinaje de velocidad: revisión sistemática por Blanco (2019).

2.2. Musculatura de la cintura pélvica

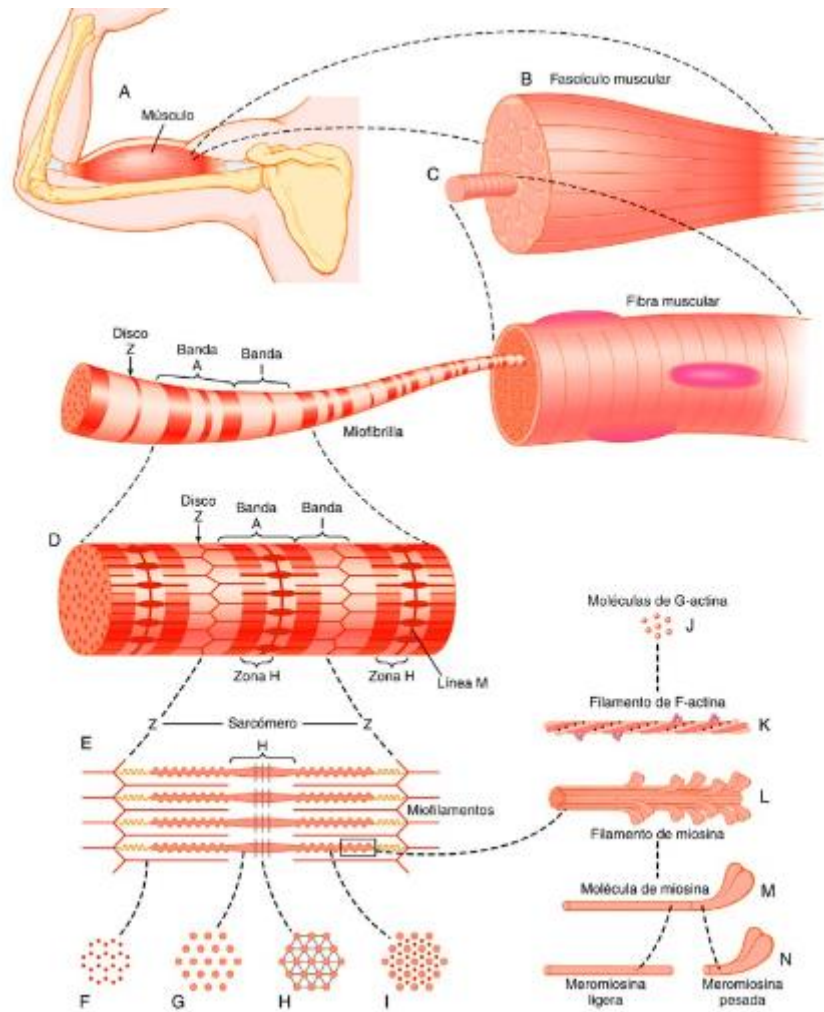
2.2.1. Morfofisiología de la musculatura del core

Un músculo esquelético se encuentra formado por células de tipo muscular esquelética que son células grandes (10-100µm), alargadas (100 cm), multinucleadas y acidófilas tejido conectivo que la recubre formando una envoltura denominada endomisio (Ilustración 1) a los fascículos (perimisio) y al epimisio continuándose con tejido fibroso que

forma los tendones mismos que componen el anclaje del músculo al hueso interviniente en la transmisión de la fuerza generada por las células musculares al esqueleto (Elsevier, 2019).

Ilustración 2.

Músculo esquelético



Fuente: Elsevier (2019).

El endomisio y el perimisio son estructuras altamente especializadas conectivo compuesta por colágeno tipo I y tipo III, contiene vasos sanguíneos y fibras nerviosas y el epimisio es un tejido conectivo denso formado por colágeno tipo I rodeando los fascículos del músculo. Al microscopio, se observan tres tipos de fibras musculares unidas por tejido conjuntivo: fibras tipo I u oxidativas lentas pequeñas de color rojo con abundantes mitocondrias mioglobina y complejos citocromos resistentes a la fatiga; las fibras tipo III o glucolíticas oxidativas rápidas, de color rosado con escasas mitocondrias y mioglobina con la capacidad de almacenar grandes cantidades de glucógeno (Molina, 2020; Latarjet, 2019).

Según su localización, en la parte anterior, se encuentran los músculos abdominales, en la posterior se localizan los espinales y glúteos; en la porción superior el diafragma y en la inferior el piso pélvico, en los laterales el erector de la espina, el latísimo

del dorso, el cuadrado lumbar, los oblicuos externos y el recto del abdomen. El resto de los músculos: transverso del abdomen, oblicuos internos, multifidos, rotadores y el psoas mayor se consideran estabilizadores locales (Calvo & Gómez, 2017). Por lo que se refiere a los músculos que se ejercitan durante el Core abdominal están (Latarjet, 2019):

- **Oblicuo externo:**

- Localización: parte lateral del abdomen.
- Anatomía: músculo par, ancho, irregularmente cuadrilátero, constituido por una porción carnosa y otra aponeurótica.
- Origen: en la cara externa de la V y XII costillas.
- Inserción: en la línea alba y en la vaina del músculo recto.
- Acción: desciende el tórax, flexiona y gira el tronco.

- **Oblicuo interno.**

- Localización: por debajo del oblicuo mayor.
- Anatomía: músculo par, ancho, aplanado, constituido por fascículos carnosos y aponeurosis.
- Origen: cresta ilíaca, en el ligamento inguinal, fascia toraco-lumbar.
- Inserción: desde la X a XII costilla vaina del músculo recto del abdomen.
- Acción: disminuye la capacidad del abdomen, descenso de las costillas y flexión ventral y lateral del tórax.

- **Transverso del abdomen.**

- Localización: por debajo del músculo oblicuo menor.
- Anatomía: músculo par y cuadrilátero.
- Origen: desde VII a XII costillas, aponeurosis toraco-lumbar. Ligamento inguinal y cresta ilíaca.
- Inserción: en la vaina del músculo recto del abdomen.
- Acción: espirador y compresor de las vísceras del abdomen

- **Cuadrado lumbar.**

- Localización: a cada lado de la columna lumbar, en el espacio entre las últimas costillas y la cresta iliaca.
- Anatomía: músculo par, aplanado, cuadrilátero.
- Origen: en la cresta iliaca y apófisis transversas de las vértebras lumbares.

- Inserción: en el borde inferior de la XII costilla y vértice de las apófisis transversas de las vértebras lumbares.
- Acción: fija la última costilla durante la respiración y participa en menor grado en la flexión lateral
-
- **Recto del Abdomen.**
- Localización: a lo largo de la pared abdominal, desde el pubis hasta la parte inferior del tórax, inmediatamente por fuera de la línea alba.
- Anatomía: músculo par, largo, aplanado; interrumpido por tres o cuatro intersecciones aponeuróticas.
- Origen: en los cartílagos de la V a VII costillas.
- Inserción: en la cresta y sínfisis del pubis.
- Acción: flexiona el tronco, lleva el tórax abajo y eleva la pelvi

Se debe agregar que los músculos de tipo estriado esquelético tienen la propiedad de contraerse de manera voluntaria que al microscopio presentan las siguientes características (Latarjet, 2019):

- **Situación:** pueden situarse superficialmente, también llamado cutáneo y de manera profunda, estos últimos se encuentran insertos en los huesos o adherido a órganos como ojos, lengua, faringe y ano.
- **Número, peso y color:** Los aproximadamente 500 músculos que presenta el organismo humano son de color rojo y un peso en conjunto que no rebasa la mitad del peso total del cuerpo.
- **Por su forma:** son clasificados en largos, anchos, cortos y anulares.
- **Inserción** por su origen puede ser carnosa, tendinosa, tendinomusculares y arcadas fibrosas, mientras la inserción terminal es en los tendones.
- **Vascularización:** es irrigada por una o varias arterias propias dispuestas en sentido de las fibras musculares. En dependencia de las necesidades energéticas desarrollará una menor o mayor red venosa y numerosos vasos linfáticos.
- **Fascias o aponeurosis:** son capas en forma de vainas o membrana fibrosa que envuelven los músculos con la función de proteger el tejido durante la contracción.
- **Vainas:** son de dos tipos, la fibrosa están insertadas en el hueso rodeando uno o más tendones y las de tipo sinovial son estructuras serosas que revisten los túneles osteofibrosos.

2.2.1.2. Fuerza muscular

La fuerza muscular, pensada desde la física, es considerada una propiedad de los músculos para precipitar su desplazamiento iniciado y sincronizado mediante procesos eléctricos (Esper, 2019). Otros autores hacen referencia a la fuerza como la capacidad que presenta el músculo o grupo de músculos para generar contracciones musculares, en tal sentido, son la resistencia, fuerza, velocidad y flexibilidad las peculiaridades que mantienen o vencen la resistencia exterior (Sánchez & Vásquez, 2020). Estas evidencias, permiten afirmar que la fuerza muscular clasifica como un componente importante de la aptitud muscular al considerarse como la posibilidad del músculo para contraerse generándose por grupos en dependencia del movimiento, de ahí que sea un predictor de independencia, movilidad y estado de salud del individuo de diferentes edades (Ocampo & Ramírez, 2018).

A) Tipos de fuerza muscular

Para lograr los objetivos en el campo deportivo es importante conocer las siguientes terminologías (Falces, 2020):

- **Fuerza Aplicada:** surge de la interacción entre fuerzas internas y externas a consecuencia de la acción muscular sobre las resistencias externas.
- **Fuerza Máxima:** máxima actividad voluntaria necesaria para dosificar las cargas durante el entrenamiento físico.
- **Fuerza Absoluta:** máxima fuerza ejercida por el músculo realizado de forma involuntaria
- **Fuerza Relativa:** es el cociente entre la máxima fuerza ejercida y el peso corporal del individuo.
- **Fuerza Explosiva:** resultado obtenido de la relación entre fuerza producida y tiempo utilizado.

B) Tono muscular

Es definido como la resistencia ante una determinada fuerza externa cuando el músculo se halla en relajación voluntaria o como incremento de la fuerza como respuesta a los cambios de longitud del músculo por lo cuál, es considerado como grado de contracción fisiológica. En este sentido la contractilidad se puede considerar de tipo isométrica o estática cuando se tensa el músculo sin modificarse su longitud e isotónica cuando el músculo se acorta (Sánchez I. , 2021). Según la contracción muscular y el

movimiento, la fuerza se clasifica en isométrico cuando no produce movimiento y en isotónica cuando el movimiento se produce partir de dos tipos diferentes de contracción, en este sentido Herrera y Ruiz (2021) señalan los tipos de contracción concéntrica o dinámica cuando la contracción se dirige hacia dentro y el músculo se acorta y la de tipo excéntrica al realizarse hacia afuera mientras se fomenta el desarrollo y crecimiento longitudinal del músculo.

De manera general, la evaluación de la fuerza muscular puede realizarse de forma isométrica, isotónica e isocinética, a través de instrumentos o pruebas de desempeño físico. Dentro de aquellos se destaca con mayor frecuencia la utilización del dinamómetro, un instrumento de fácil utilización que permite medir la fuerza muscular isométrica para los músculos de las extremidades superior e inferior en personas de 5 a 80 años, por ello es considerado un instrumento validado y confiable debido a la gran cantidad de estudios que demuestran su utilidad evaluadora de la fuerza muscular (Negro, et al., 2020). Por último, la fuerza isométrica, se emplea desde el siglo pasado por su facilidad de ejecución y bajo gasto energético. Entre los métodos más frecuentemente utilizados se encuentra el dinamómetro isocinético para evaluar articulaciones como la cadera, la rodilla, el codo y el hombro (Ushiyama, Kurobe, & Momose, 2017).

2.2.1.3. Equilibrio corporal

La palabra equilibrio procede del latín *aequilibrium*, se considera una capacidad del innata al ser humano que le permite mantener una postura estable al oponerse y vencer la fuerza de gravedad producto de la compensación y anulación de fuerzas por lo cual el cuerpo puede mantenerse en equilibrio por sí solo, con otro cuerpo u objeto en una posición considerada contralada y/o estabilizada para lo cual precisa de ajustes dinámicos de la actividad muscular y de la posición articular que a la par mantienen y controlan el centro de gravedad dentro de la base de apoyo del cuerpo ante la intervención de factores de desestabilización motora (Sánchez & Vásquez, 2020, p. 14).

En relación con estas aseveraciones el equilibrio en el ámbito deportivo constituye una capacidad de coordinación entre la percepción y la fuerza muscular que permite el control del cuerpo en el espacio con posibilidad de recuperación tras un determinado factor desequilibrante, de ahí que se subdivide en estático para adoptar una postura anti gravitatorio sin realizar movimientos y dinámico para mantener una postura adecuada

cuando existe desplazamiento (Cardona & Buitrago, 2018; Cordero, Cuesta, Torres, & Labrador, 2020).

Guamá & Arévalo (2020) efectuaron una pesquisa descriptiva para valorar el equilibrio en 14 deportistas y 32 infantes estacionarios entre 9 y 15 años con privación auditiva. A los colaboradores se les destinó una encuesta a los progenitores y el BESS test de forma filmográfica en la exploración de una cuantía imparcial. Exhibiendo una distribución de los infantes con una media estándar del 14,7; los infantes que efectuaban algún deporte exteriorizaron una media de 10,35, y aquellos estáticos un 16,59. La disertación finalizó con que los infantes en constante ejercicio y/o prácticas deportivas cursan con un sobresaliente equilibrio, mientras que los que no, manifestaron mayor desequilibrio conforme más sea su grado del perjuicio auditivo.

En el estudio realizado por Ozinga et al., (2018) evaluaron el equilibrio en 2, 162 mujeres y 4, 600 hombres deportistas de entre 5 y 23 años, como parte de los exámenes pretemporada, con el objetivo de determinar los valores normativos específicos de edad y sexo para el BESS en atletas jóvenes, de secundaria y universitarios. Los resultados permitieron conocer la presencia del mayor número de errores durante la postura con una sola pierna sobre cualquier tipo de superficie, fueron los varones jóvenes quienes mostraron la mayor cantidad de errores lo cual puede deberse a inmadurez de la función sensoriomotora, factores antropométricos y psicológicos por lo que la utilidad del Bess test estratificado por sexo y edad debe incluir información clínica complementaria que eviten errores en la toma de decisiones.

Para esta investigación, se considera el equilibrio como la integración sensoriomotora que garantiza el mantenimiento y control de la postura y el equilibrio mediante asociaciones con los sistemas visual, propioceptivo, vestibular y el propio control neuromuscular puede estar influenciada por factores como el sobrepeso y la obesidad al encontrarse su asociación con alteraciones de los receptores del área cortical somatosensorial a consecuencia la reducción de la discriminación de la percepción somatosensorial (Lara, et al., 2018).

El organismo responde a dos clases de equilibrio: estático y dinámico (Donoso, Maukén, & Novoa, 2019):

- **Equilibrio estático:** es considerada la facultad que presenta el cuerpo humano para poder lograr una posición determinada en equilibrio, que

permite oponerse a la fuerza de gravedad sin desplazarse. Cordero, et al.,(2020) la considera como un proceso o capacidad perceptivo-motor necesario para el control de una postura opuesta a la gravedad y una información sensorial externa y propioceptiva. Por tanto, la capacidad de individuo para mantener la posición en dependencia de cada situación. En resumen, el equilibrio estático se presenta cuando el centro de gravedad del cuerpo humano se encuentra dentro del área donde se localizan los puntos de apoyo permitiendo realizar ajustes anti gravitatorios (Villalobos, et al., 2020).

- **Equilibrio dinámico:** esta habilidad, permite la estabilidad del cuerpo en una posición firme durante la realización de diferentes desplazamientos en contra de la gravedad lo cual permite el desplazamiento de un lado a otro y durante el desplazamiento de un lado a otro, en forma de equilibrio-desequilibrio, lo cual evita su caída y permite apoyar un pie u otro ante una determinada acción, por lo cual es interpretado como el desplazamiento del centro de gravedad durante la realización del movimiento en relación del cuerpo y los reflejos interconectados durante una determinada postura según la información sensorial percibida, en todo caso este equilibrio es el resultado sumatorio de la fuerza para mantener el cuerpo estable mientras realiza los movimientos (Cordero, Cuesta, Torres, & Labrador, 2020).

Mientras que se puede agrupar en 4 clases (Donoso, Maukén, & Novoa, 2019):

- **Estable:** cuando permite al cuerpo volver a su posición original luego de un desplazamiento.
- **Inestable:** el cuerpo se aleja de su posición inicial
- **Indiferente:** el cuerpo siempre queda en equilibrio en cualquier posición.
- **Hiperestable:** el cuerpo siempre regresa a su posición inicial.

2.3. Core

Los ejercicios Cores son diseñados para mantener un acondicionamiento óptimo de los músculos del tronco, por lo que son considerados parte necesaria del plan de entrenamiento de todo deportista, tanto amateur como de élite debido a su capacidad de mejorar el rendimiento físico y, de prevenir o tratar diferentes lesiones. En general, los

programas que entrenan la musculatura lumboabdominal mejoran del rendimiento deportivo y evitan la ocurrencia de lesiones; incrementan el desarrollo muscular, resistencia, fuerza y capacidad de estabilización del tronco (Calvo & Gómez, 2017).

El Core es considerado un una parte importante del cuerpo humano donde se destaca el los músculos lumbo-abdominales anteriores y posteriores incluyendo los músculos erectores de la columna, multífidos, los glúteos posteriores y los integrantes de la cintura cadera lo que hace que tenga músculos internos y otros externos, de tal manera que externamente se encuentran los de mayor tamaño: recto abdominal, oblicuos, de la espalda, glúteo mayor, dorsal ancho, cuadrado lumbar y psoas cuya función es la de resistir y producir movimientos, por su parte el Core interno son un conjunto de músculos en forma de cilindro en los que se encuentran: multífido, transverso del abdomen, diafragma y los músculos del piso pélvico para proteger la columna al proporcionar presión intraabdominal (Arequipa, 2021).

En resumen, el Core es considerado el núcleo de estabilidad pélvico lumbar compuesto por un grupo importante de músculos con la función de generar y transferir la fuerza necesaria desde el segmento superior al inferior equilibrando los patrones neuromotrices durante la aceleración, desaceleración y estabilidad pélvico lumbar. Su funcionamiento se basa en un correcto equilibrio de longitud, fuerza y patrones neuromotrices de todas las cadenas cinéticas que permitirán una eficiente aceleración, deceleración y estabilización del tronco durante los movimientos generando y transfiriendo la fuerza necesaria desde los segmentos mayores a los pequeños del cuerpo durante las actividades y movimientos (Arequipa, 2021; Calvo & Gómez, 2017).

2.3.1. Efectos del entrenamiento del Core

El entrenamiento del Core produce una serie de beneficios para cualquier persona, en el caso de los atletas estos se encuentran relacionados con la mejora del rendimiento mientras se reducen factores de riesgo que pueden producir lesiones, al mismo tiempo es capaz de optimizar la estabilidad, aumentar la fuerza muscular, desarrollar la independencia funcional y educir los episodios de dolor e incapacidad funcional (Pinzón, 2017).

Los investigadores consultados reportan un beneficio entre las personas que acostumbran a montar bicicleta, en estas personas la estabilidad de los músculos del core brindan mejor estabilidad del tronco y alineación de las extremidades inferiores, con ello, disminuye la fatiga muscular y el dolor lumbar y aumenta la resistencia y la fuerza de la

espalda y de los músculos abdominales inferiores. Por otro lado, la activación del músculo transversal abdominal también incrementa la fuerza del tronco y la resistencia muscular permitiendo la bipedestación por un periodo de tiempo mayor (Calvo & Gómez, 2017).

Jarrín, et al., (2020) consideran que el entrenamiento de los músculos que conforman el core: a) protegen los músculos abdominales implicados en el movimiento e incrementa la transmisión de fuerza hacia y desde las extremidades; b) mejor equilibrio y estabilidad a consecuencia de la coordinación entre el tren superior e inferior; c) evita lesiones y permite la sincronía de movimientos, optimiza la función respiratoria; d) favorece la distribución del peso gracias a la reducción de tejido graso abdominal, e) mejor control neuromuscular, estabilización y alineación de la columna vertebral, las costillas y la pelvis, aumentando la fuerza dinámica y estática.

2.3.2. Programa de ejercicios Core Stability

Los programas de Core Stability son un grupo de ejercicios realizados durante el entrenamiento del Core que aumentan la fuerza muscular mediante la activación del músculo transversal del abdomen y los músculos lumbares para mejorar el equilibrio del cuerpo en relación a la gravedad por ello, han de tenerse en cuenta el objetivo del entrenamiento que permita un correcto aprendizaje, conciencia y perfección de los diferentes movimientos si se desea lograr un adecuado control y estabilidad de esta parte del cuerpo. Para entrenar la musculatura abdominal se deben realizar ejercicios con ángulos de aproximadamente 26 grados en la búsqueda de una mejor tensión de estos músculos (Arce & Rivera, 2017; Jarrín, Barrera, & Díaz, 2020).

Los ejercicios de entrenamiento basados en Core Stability deben realizarse para fortalecer las unidades del CORE con ello, neutralizar el desequilibrio de las cadenas musculares mientras se mejora la fuerza de estos músculos basados en diferentes acciones musculares para obtener resultados satisfactorios. Dadas estas evidencias, el entrenamiento del CORE tiene el objetivo fundamental de aumentar la fuerza muscular y estabilizar el raquis lumbar para lograr el funcionamiento muscular de manera óptima, para ello se deben realizar ejercicios introductorios, analíticos e integrativos funcionales orientados al rendimiento deportivo, laboral o simplemente a la vida diaria (Arce & Rivera, 2017).

2.3.2.1. Test de abdominales en un minuto (Fuerza resistencia flexores del tronco)

Se ejecuta con el sujeto en decúbito supino, con los pies y piernas juntas llevarlas a la flexión con la punta de los pies rectos. Los brazos cruzados en el pecho. El deportista debe sujetarse de los pies para realizar el ejercicio, de la mejor manera. Desarrollo del ejercicio: en la posición inicial, el sujeto se traslada a la posición de sentado hasta tocar las rodillas con los codos e inmediatamente se regresa a la posición anterior. El ejercicio se repite durante un minuto, con la mejor técnica y de manera rápida se cuenta todas abdominales que el deportista logre hacer en un minuto. Se da por terminado si no se cumplen con las acciones antes descritas (Juan, Barbado, López, & Vera, 2014).

Tabla 3. Calificación del test de abdominales en un minuto.

Variable	Mujeres (Repeticiones)	Hombres (Repeticiones)
Excelente	≥ 40	≥ 48
Bueno	39-43	43-47
Medio	33-38	37-42
Bajo	29-32	33-36
Muy bajo	0-28	0-32

Nota: Área Curricular: Educación Física Mujeres Varones. Condición física elaborado por León & Marras (2021).

2.3.2.2. Test de plancha frontal (plancha en prono)

El cuerpo se mantiene recto en posición de plancha, apoyando los antebrazos, alineando las piernas extendidas con la columna y manteniendo la cadera en posición neutral. Los brazos en ángulo de 90° en la articulación del codo. Sus resultados se miden de acuerdo al tiempo que el atleta puede mantener esta posición. El ejercicio concluye cuando hay un descenso de la cadera o se acentúa la curva lumbar (Juan, Barbado, López, & Vera, 2014).

Tabla 4. Calificación del test resistencia de los flexores del tronco

Variable	Deficiente	Normal	Bueno	Excelente
Hombres	0 a 60 seg	60-90 seg	90-120 seg	>120 seg
Mujeres	0 a 30 seg	30- 60 seg	60 -90 seg	>90 seg

Nota: Entrenamiento Muscular del Core en deportistas del Club de Baloncesto de la Universidad Técnica del Norte, elaborado por Molina (2020).

2.3.2.3. Constitución de la sesión de entrenamiento

Primero se realizará un calentamiento de toda la zona que se va a trabajar durante aproximadamente 10 minutos para preparar los músculos y elevar la temperatura del

cuerpo a fin de lograr un buen funcionamiento que las articulaciones y músculos mientras se evitan posibles lesiones.

- Trote en el lugar.
- Rodillas al pecho.
- Polichinelas.
- Taloneo

Los ejercicios se realizan de manera individualmente, inicialmente cada uno tendrá una duración de 45 seg y se irá aumentando de manera progresiva hasta lograr que cada uno sea realizado ininterrumpidamente por espacio de un minuto.

Ilustración 3.

Programa Core. Trote en el lugar



Fuente: Datos de investigación

Realizado por: Rodríguez Angélica

Ilustración 4.

Programa Core. Rodilla al pecho



Fuente: Datos de investigación

Realizado por: Rodríguez Angélica

Ilustración 5.

Programa Core. polichinelas



Fuente: Datos de investigación

Realizado por: Rodríguez Angélica

Ilustración 6.

Programa Core. Taloneo











Fuente: Datos de investigación

Realizado por: Rodríguez Angélica

Después de la fase de calentamiento se comienzan a realizar el programa de ejercicios de Core Stability durante 8 semanas. Estos ejercicios permiten conservar las curvaturas fisiológicas del raquis cuando sea sometido a fuerzas internas o externas que ponen a prueba su estabilidad.

Tabla 5. Descripción de los ejercicios

Ejercicio	Descripción	Representación
Plancha de rodillas con brazos flexionados.	Acostado boca abajo apoyado con las rodillas y los codos sostener el cuerpo	
Plancha de rodilla con brazos rectos.	Acostado con el cuerpo recto sostener de las rodillas, de los pies y con brazos extendidos por 45 segundos.	
Plancha sin apoyo.	Acostarse boca abajo y sostener el cuerpo con el abdomen contraído por 45 segundos	
Plancha lateral de rodillas derecha.	Colocarse del lado derecho con el apoyo del antebrazo aguantando el peso de todo el cuerpo con las rodillas flexionadas, por 45 segundos.	

<p>Plancha lateral de rodillas izquierda.</p>	<p>Colocarse del lado izquierdo con el apoyo del antebrazo aguantando el peso de todo el cuerpo con las rodillas flexionadas por 45 segundos</p>	
<p>Plancha con dinámica.</p>	<p>Realiza una plancha, flexiona y extiende las rodillas sin mover la punta de los pies del piso por 45 segundos</p>	
<p>Plancha con pies recogidos.</p>	<p>Realiza una plancha, flexiona y extiende las rodillas sin mover la punta de los pies del piso por 45 segundos</p>	
<p>Plancha más extensión de cadera.</p>	<p>Alternar el pie hacia atrás con la contracción abdominal, evitar ante versión de la pelvis.</p>	

<p>Plancha invertida con levantamiento de la pierna izquierda y derecha.</p>	<p>Sentado en el piso con piernas extendidas y manos debajo de los hombros, los dedos hacia la cadera, levantar la cadera del piso con la pierna izquierda manteniendo el cuerpo recto y con la contracción abdominal.</p>	
<p>Abdomen en plancha con el pie recogido alternando de pie.</p>	<p>Se estira el pie hacia atrás y se vuelve a flexionar sin encorvar la columna y con el abdomen contraído</p>	
<p>Plancha tocando el hombro.</p>	<p>En este ejercicio trabajamos el equilibrio y la fuerza del Core, no se mueven las caderas de un lado a otro solo se debe mover la mano y activar el cuadrado lumbar.</p>	

<p>Plancha alternando rodillas.</p>	<p>Se trabaja el equilibrio, la coordinación y la fuerza de los mus los abdominales, se mueven alternativamente las rodillas hacia adelante manteniendo el equilibrio</p>	 <p>The image shows a person in a blue and white athletic outfit performing a plank exercise on a red mat. They are in a quadrupedal position with their hands on the floor and one knee raised towards their chest, alternating between sides. The background is a plain wall and a window.</p>
-------------------------------------	---	--

Fuente: Datos de investigación

Realizado por: Rodríguez Angélica

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Presentación de los resultados

Tabla 6. *Distribución de patinadores de velocidad del Club Team Élite según sexo, Quito 2022.*

Sexo	Frecuencia	Porcentaje (%)
M	6	30
F	14	70
Total	20	100

Fuente: Datos de investigación

Elaborado por: Rodríguez, Angélica

El sexo de mayor predominio en los deportistas practicantes de patinaje de velocidad durante el período de estudio correspondió al femenino con un 70% sobre el masculino que fue del 30%.

Discusión: En relación con los resultados exteriorizados, destaca la predominancia de las deportistas mujeres ante la cantidad de hombres que integraron la investigación. A más de ello, dichos autores análogamente sobresaltan que los participantes llevan practicando patinaje de velocidad por un lapso temporal considerable (el primero con una media de 10 años y el segundo con 13), tal como lo expuesto en el estudio al predominan un rango de experiencia entre 4 y 5 años. Lo cual puede estar relacionado con el tipo de deporte donde las habilidades deben ser exploradas y perfeccionadas desde edades tempranas para lograr resultados satisfactorios, a mediano y largo plazo.

Tabla 7. *Distribución de patinadores de velocidad del Club Team Élite según la edad, Quito 2022.*

Edad	Frecuencia	Porcentaje (%)
10-18	19	95
19-22	1	5

Total	20	100
-------	----	-----

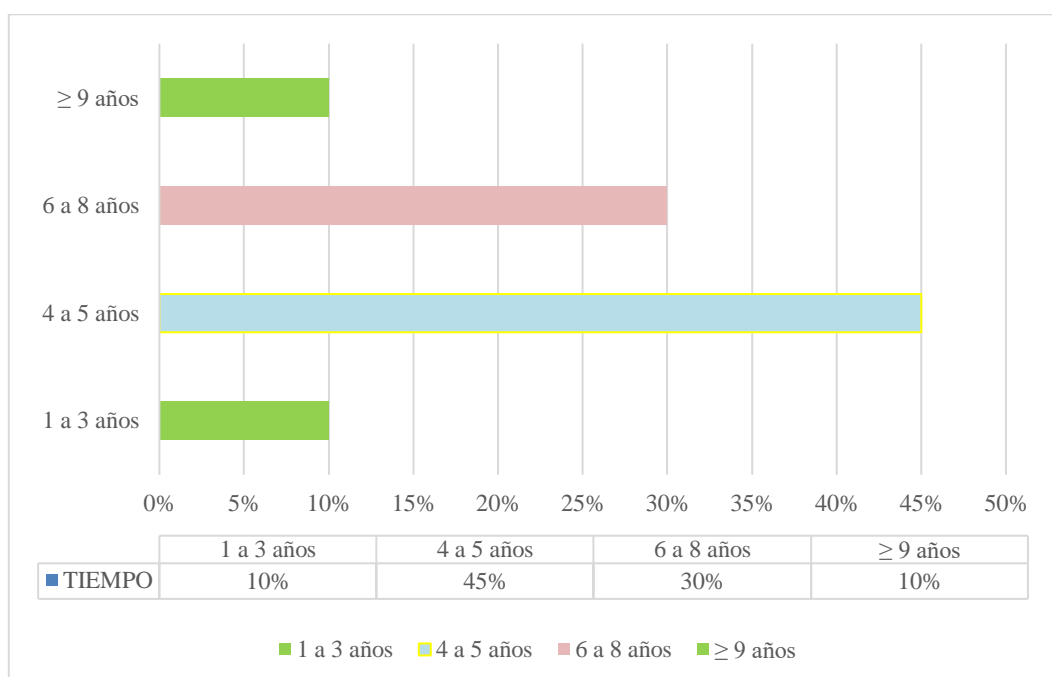
Fuente: Datos de investigación

Elaborado por: Rodríguez, Angélica

El grupo etario 10-18 (95%) seguido del grupo etario 19-22 (5%) fueron los mayoritarios, por lo que se concluye que la mayoría de los practicantes de patinaje de velocidad son niños y adolescentes.

Gráfico 1.

Distribución por tiempo de entrenamiento



Fuente: Datos de investigación

Elaborado por: Rodríguez, Angélica

El 45% de los participantes lleva practicando patinaje de velocidad entre 4 y 5 años; el 30% entre 6 y 8 años. Los patinadores con un tiempo de práctica entre los 3 años y más de 9 años representan el 10% respectivamente de la muestra.

Discusión: El hecho de que las edades entre los 10 a 18 años incidieran en el estudio implica que la mayoría de los practicantes de patinaje de velocidad son niños y adolescentes, esta notable diferencia en el sexo y predominancia de jóvenes en la práctica de este deporte es semejante a lo que reportan otros estudios como el de García, et al., (2020) y Chávez, et al., (2022).

Tabla 8. *Distribución de test de abdominales pre y post programa Core Stability en patinadores de velocidad del Club Team Élite, Quito 2022.*

Abdominales	Antes			Después		
	M	F	T (%)	M	F	T (%)
Excelente					1	5
Bueno		2	10	1	2	15
Medio	1	4	25	3	4	35
Bajo	2		10	1	1	10
Muy bajo	3	8	55	1	6	35
Total	6	14	100	6	14	100

Fuente: Datos de investigación

Elaborado por: Rodríguez, Angélica

Al realizar la primera prueba de evaluación del Core correspondiente a la resistencia de los extensores de tronco mediante el pretest de abdominales, el 55% de los patinadores presentaron una categoría de tipo muy bajo, el 25% con categoría medio y el 20% restante medio entre bueno y bajo con un 10% respectivamente. En el post el 35% de los patinadores de velocidad presentaron resultados considerados como medios o muy bueno; el 5% es considerado excelente y el 15% es bueno.

Discusión: Al evaluar la fuerza y estabilidad muscular de la zona abdominal mediante la primera prueba, direccionada a la resistencia de los extensores de tronco, se distinguió que los patinadores presentaron una categoría de tipo muy bajo, mientras que posterior a la aplicación del programa ya acrecentó a rangos medios de aguante. También se han narrado investigaciones como la de Calvo y Gómez (2017) quienes, a semejanza de los resultados logrados, exteriorizan que el entrenamiento del Core favorece el desarrollo físico y motor del deportista al permitir una mejor estabilidad y control postural eficaz durante la realización de diferentes movimientos. En tal sentido, Pinzón (2017) secunda la importancia de la activación del Core activando el sistema de estabilización de los sistemas nervioso y osteomioarticular a través del entrenamiento, dependiendo de la edad, género, tipo de deporte y nivel de entrenamiento a que se somete la región lumbopélvico mostrando los beneficios de un programa de entrenamiento de 8 semanas sobre la fuerza de los músculos abdominales que componen el Core.

Tabla 9. Distribución de test y postest de planchas Cores Stability en patinadores de velocidad del Club Team Élite, Quito 2022.

Planchas	Antes			Después		
	M	F	T (%)	M	F	T (%)
Deficiente	1	1	10	1		5
Normal	2	2	20		1	5
Bueno	1	6	35	1	1	10
Excelente	2	5	35	4	12	80
Total	6	14	100	6	14	100

Fuente: Datos de investigación

Elaborado por: Rodríguez, Angélica

Al realizar la evaluación del Core correspondiente al test de planchas pre programa, el 35% de los patinadores de velocidad presentaron un desempeño entre bueno y excelente respectivamente, el 20% fue normal y un 10% deficiente. Después del programa de ejercicios y aplicar nuevamente test de planchas muestran una variabilidad de desempeño distribuido en un 80% como excelente, un 10% como óptimo o bueno, y finalmente un 5% que exhibe un deficiente desempeño físico.

Discusión: La valoración del test de planchas a los patinadores de velocidad presentó un desempeño entre bueno y excelente desde el comienzo, el mismo que se acentuó y rectificó subsiguientemente al programa de ejercicios compartido. Molina (2020) por el contrario, dicho autor discurre con lo conseguido en la pesquisa, puesto que sus pruebas con el test de planchas exhibieron una deficiencia inicial de resistencia, las mismas que ascendieron a rango buenos posterior al entrenamiento.

Tabla 10. Distribución de la fuerza muscular antes y después del programa de entrenamiento Core Stability en patinadores de velocidad del Club Team Élite, Quito 2022.

Fuerza Muscular	INICIAL		FINAL	
	Frecuencia	Porciento	Frecuencia	Porciento
Excelente			1	5
Bueno	2	10	3	15
Medio	5	25	7	35
Bajo	2	10	2	10
Muy bajo	11	55	7	35
Total	20	100	20	100

Fuente: Datos de investigación

Elaborado por: Rodríguez, Angélica

Tenemos en conclusión que la fuerza muscular fue muy bajo y medio en el 55% y 25% de los patinadores de velocidad perteneciente al Club Team Élite antes de realizar los ejercicios de Core Stability, después de transcurridos dos meses de entrenamiento los patinadores evolucionaron a un 5% en la categoría excelente, a 15% de bueno y medio al 35%. Es notable también que aquellos participantes que exhibieron una fuerza muscular baja de forma inicial disminuyeron durante la evaluación posterior (o final) a un 35%.

Discusión: Simultáneamente cuando se evaluó de forma inicial la fuerza muscular fue muy bajo y medio a diferencia de lo dilucidado después de los ejercicios transmitidos a los patinadores de velocidad del Club Team Élite ya que su fortaleza muscular incremento a rangos excelentes. Molina (2020) concuerda con lo obtenido al exhibir como conclusión en su investigación una muy baja fuerza muscular en sus deportistas participantes, no obstante, la misma dicha fuerza muscular aumenta después del entrenamiento a un grado considerado como buenos y excelentes. Aquello es respaldado por Torres, et al., (2018) direccionó su indagación a jóvenes universitarios en la misma que exteriorizó una mejora de la fuerza muscular después de finalizar el ciclo de entrenamiento por lo cual, se puede corroborar que el despliega presenta beneficios. Cardona y Herrera (2019) aportan similares logros en su investigación, pero con una ejecución del programa de ejercicios menor, solo de 4 semanas y direccionado a oficinistas.

Esto sin lugar a dudas, revela el beneficio al desarrollo motriz de los practicantes velocistas en colectivo, más que nada al incrementar su magnitud de dominio de los movimientos imprescindibles para alcanzar la excelencia deportiva al mismo tiempo que se evitan lesiones frecuentes en dicha región anatómica. Por consiguiente, los hallazgos han permitido comprobar la hipótesis puesto que se evidenció efectos satisfactorios logrados con el programa de ejercicios Core Stability en el fortalecimiento del complejo muscular lumboabdominal en practicantes de patinaje de velocidad, sobre todo, porque no son utilizados durante las secciones de entrenamientos y traducida en un mejor control y resistencia de estos músculos.

CONCLUSIONES

- Se realizó una evaluación final después de ocho semanas de entrenamiento se pudo constatar que el Core de los patinadores al aplicar el test de planchas fue de excelente, bueno y medio del 68% reduciéndose a un 30% los considerados muy bajos, por su parte la fuerza muscular del abdomen medido con el test de abdominales pasó de un 35% a un 80% de excelencia. Estos resultados indicaron que el programa de entrenamiento mejora la fuerza y resistencia muscular.
- En la investigación el género predominante fue el femenino (70%). El grupo etario 10-18 años (95%) y el tiempo de practica de patinaje de velocidad de 4 a 5 años.
- La evaluación inicial determinó que la mayoría de los deportistas tienen una categoría tipo bajo o muy bajo (65%) en el test de planchas deficiente y normal (30%), bueno y excelente (75%) por lo que se aplicó un programa de entrenamiento Core Stability.
- La aplicación del programa se realizó satisfactoriamente, no se reportaron lesiones o efectos adversos durante la realización de los ejercicios indicados.
- Luego de la aplicación del programa se observaron cambios favorables, hubo un incremento en la fuerza muscular y la resistencia , lo cual indica que hubo un desarrollo motriz en los deportistas

RECOMENDACIONES

Los resultados expuestos demuestran la importancia del programa de ejercicios Core Stability para fortalecer el Core en practicantes de patinaje de velocidad, al mismo tiempo hacerlo extensivo a otro deporte donde la velocidad y la resistencia sean necesarios.

Socializar los resultados alcanzados en este estudio con los entrenadores de los participantes a fin de ponderar la importancia del Core durante el entrenamiento frecuente de los atletas.

Realizar nuevas investigaciones donde se le realice seguimiento en el tiempo adicionándose otras variables de interés y hacer comparaciones con otras disciplinas deportivas.

BIBLIOGRAFÍA

- Arce, G., & Rivera, J. (2017). Principales causas biomecánicas de la Lumbalgia Mecánica en Deportistas y posible intervención fisioterapéutica basada en ejercicios terapéuticos. *Rev Ter*, 11(2), 7-14. Retrieved from <https://www.revistaterapeutica.net/index.php/RT/article/view/59>
- Arequipa, M. (2021). *Efectos de la estabilidad del Core en deportistas*. [Tesis de Pregrado; Universidad Nacional del Chimborazo], Reponsorio Institucional unach, Chimborazo. Ecuador. Retrieved from <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8651/1/7.-Mateo%20Nicolas%20A.%282022%29%20Efectos%20de%20la%20estabilidad%20del%20Core%20en%20deportistas%28Tesis%20de%20grado%29Universidad%20Nacional%20de%20Chimborazo.pdf>
- Blanco, H. (2019, Junio). Patinaje de velocidad: revisión sistemática. *Revista Edu-fisica*, 11(23), 143-153. Retrieved from <http://revistas.ut.edu.co/index.php/edufisica>
- Boron, W., & Boulpaep, E. (2018). *Fisiología médica* (3 ed.). Elsevier.
- Calvo, A., & Gómez, E. (2017). Los ejercicios del core como opción terapéutica para el manejo de dolor de espalda baja. *Rev. Sal Uninorte*, 33(2), 259-67. Retrieved from <https://www.redalyc.org/journal/817/81753189018/html/>
- Cardona, F., & Buitrago, J. (2018). Confiabilidad de los test que miden las capacidades coordinativas en deportes acíclicos. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 5(1), 51-66. doi:<https://doi.org/10.31910/rdafd.v5.n1.2019.1126>
- Cardona, L., & Herrera, M. (2019). *Efectos de un Programa de Entrenamiento de Resistencia en Core en oficinistas entre 25-30 años*. [Tesis de pregrado,

Universidad Técnica del Norte], Repositorio institucional udca, Ibarra. Ecuador.
Retrieved from <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/2738/1>

Castellanos, V., Moncada, C., & Mora, J. (2022). *Efectos de un plan pedagógico de actividades propioceptivas para la mejora*. [Tesis de Pregrado, Universidad Cundinamarca], Reonsorio Institucional ucundinamarca. Retrieved from <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/4144/EFFECTO~3.PDF?sequence=1&isAllowed=y>

Castro, J. (14 de enero de 2020). *La historia del patinaje de velocidad*. Obtenido de AMX: <https://olimpicos.clarosports.com/lausanne-2020/noticias/que-es-el-patinaje-de-velocidad-reglas-historia-y-como-practicarlo-1225/>

Chávez, J., Ortíz, V., Pachón, J., & Ramírez, J. (2022). *Propuesta didáctica para mejora del fundamento técnico del Spagatta en patinadores a partir de la fuerza y la flexibilidad*. [tesis de pregrado, Uiversidad Pedagógica Nacional, Repositorio Institucional UPN. Obtenido de <http://repositorio.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/17614>

Chavez, J., Panchón, j., Ramírez, J., & Ortiz, V. (2022). *Propuesta didáctica para mejora del fundamento técnico del Ságatta en patinadores a partir de la fuerza y la flexibilidad*. [Tesis de Pregrado; Universidad Pedagógica], Reponsprio Institucional edu, Bogotá. Obtenido de <http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/17614/PROPUESTA%20DID%c3%81CTICA%20PARA%20MEJORA.pdf?sequence=7&isAllowed=y>

Choy, S. (2018). Métodos de Ejercicio o Entrenamiento. *Universidad Rafael*, 36-47. Retrieved from https://issuu.com/emi_interiano95/docs/revista.pdftrm/36

- Cordero, Y., Cuesta, L., Torres, M., & Labrador, G. (2020). El desarrollo de la capacidad coordinativa equilibrio en atletas de lucha greco, categorías iniciales. *Podium (Pinar Río)*, 15(3), 577-594.
- De Hoyos, A., García, K., Peña, M., Polo, R., & Mendinueta, M. (2017). Alteraciones posturales y lesiones osteomusculares en trabajadores que practican fútbol: reporte de casos y revisión de la literatura. *Elsevier*, 54(59), 47-54. Retrieved from https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/2952/Cap_4_Alteraciones_Postulares.pdf?sequence=8&isAllowed=y
- Donoso, S., Maukén, V., & Novoa, I. (2019, Septiembre). Dependencia visual en otoneurología: Consideraciones clínicas para la rehabilitación vestibular. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello*, 79(3), 374-380. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162019000300374>
- Elsevier. (2019, diciembre 30). *Organización del músculo esquelético: las fibras*. Retrieved from Elsevier: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/edu-organizacion-del-musculo-esqueletico-las-fibras>
- Esper, P. (2019, Agosto 12). *Teoría y métodos de alto rendimiento deportivo*. Retrieved from <https://g-se.com/fuerza-muscular-bp-657cfb26d5ce2b>
- Falces, M. (2020). *Efectos de dos modelos de entrenamiento de fuerza sobre el salto vertical, el consumo máximo de oxígeno y la composición corporal, durante una temporada en jugadores jóvenes de fútbol atendiendo a la categoría y puesto específico*. [Tesis doctoral; Universidad Pablo de Olavide], Repositorio institucional RIO. Retrieved from <https://rio.upo.es/xmlui/bitstream/handle/10433/9433/falces-prieto-tesis-20-21.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Garcés, S., & Sailema, F. (2018). *La coordinación motriz en el patinaje artístico sobre ruedas en los niños de 5 a 10 años de edad de la Ciudadela Presidencial*. [Tesis de Pregrado, Universidad Técnica de Ambato], Reponsoario Institucional uta, Ambato. Retrieved from <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/28631>
- García, K., Pinzón, S., & Pérez, J. (2020). Effect of Proprioceptive Exercise on Balance in Youth Race Skaters. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(10), 1-15. Retrieved from <http://cdeporte.rediris.es/revista/inpress/artefecto1395.pdf>
- García, O., & Suárez, M. (2019). La fuerza, concepciones y entrenamiento dentro del deporte moderno / The force conceptions and training inside of the modern sport. *Universidad & ciencia*, 8(1), 203-213. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8315684>
- Gazi, Z., Cengizeñ, E., & Gunay, M. (2022, Julio/Agosto). Core vs plyometric training effects on dynamic balance in young male soccer player. *Rev Bras Med Esporte*, 28(4), 326-330. Retrieved from DOI: http://dx.doi.org/10.1590/1517-8692202228042021_0048
- Guamán, B., & Arévalo, E. (2020). *Evaluación del equilibrio en deportistas y niños sedentarios de 9 a 15 años de edad con pérdida auditiva que acuden a la Unidad Educativa Especializada para Sordos "Miguel Moreno Espinosa" (UEESMME) en el periodo octubre 2019 – febrero 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad central del Ecuador], Repositorio digital UCE, Quito.
- Hall, J., & Hall, M. (2021). *Guyton & Hall. Tratado de fisiología médica* (14 ed.). Elsevier.
- Herrera, I., García, T., & Ruiz, Y. (2021). La fase excéntrica-concéntrica y el índice de fuerza reactiva en el salto con contra movimiento en voleibolistas/The eccentric-

concentric phase and the index of strength reactivates in the jump with counter movement in volleyball players. *PODIUM*, 16(2), 408-422. Retrieved from <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1036>

Jarrín, W., Barrera, A., & Díaz, A. (2020). *Investigación bibliográfica basada en ejercicios del core para la intervención*. [Tesis de Pregrado; Universidad Central del Ecuador], Reponsoario Institucional uce, Quito. Retrieved from <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/21146>

Juan, C., Barbado, D., López, A., & Vera, F. (2014). Test de campo para valorar la resistencia de los músculos del tronco. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 117(3), Apunts. Educación Física y Deportes. Obtenido de <https://www.raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/download/280885/368549>

Lara, S., Graup, S., De Souza, R., Teixeira, L., Farias, A., Alves, G., & Leiria, V. (2018). Association between postural balance and anthropometric indexes in elementary schoolchildren. *Revista Paulista de Pediatria*, 36(1), 59. doi:<https://doi.org/10.1590/1984-0462/;2018;36;1;00011>

Latarjet, R. (2019). Anatomía humana. Editorial médica panamericana.

León, P., & Marras, I. (2021). *Área Curricular: Educación Física Mujeres Varones. Condición física*. [Trabajo de clase, Escuela Secundaria España], Escuela Secundaria España. Retrieved from <https://educacion.sanjuan.edu.ar/mesj/LinkClick.aspx?fileticket=ViyCZSrXrVI%3D&tabid=678&mid=1743>

López, S. (2020). *Efecto de un programa de entrenamiento isométrico basado en el "Core training" sobre la estabilidad estática y dinámica en deportistas del proyecto de canotaje para la juventud, Muzambinho, Brasil*. [Tesis de pregrado, Universidad de

Ciencias Aplicadas y Ambientales], Repositorio Institucional UDCA. Obtenido de <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/2905>

Molina, E. (2020). *Entrenamiento Muscular del Core en deportistas del Club de Baloncesto de la Universidad Técnica del Norte*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte], Reponsorio institucional UTN. Retrieved from <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/10458/2/06%20TEF%20316%20TRABAJO%20GRADO.pdf>

Negro, D., Cuervo, N., Ramírez, D., Rodríguez, L., Sánchez, A., & Serrano, M. (2020). Evaluación de la fuerza muscular en niños: una revisión de la literatura. *Arch Med (Manizales)*, 20(2), 449-460. doi:<https://doi.org/10.30554/archmed.20.2.3482>

Ocampo, N., & Ramírez, J. (2018). El efecto de los programas de fuerza muscular sobre la capacidad funcional. *Revista de La Facultad de Medicina*, 66(3), 399-410. doi:<http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v66n3/0120-0011-rfmun-66-03-399.pdf>

Ozinga, S., Linder, S., Koop, M., Dey, T., Figler, R., Russman, A., . . . Alberts, J. (2018). Normative performance on the balance error scoring system by youth, high school, and collegiate athletes. *Journal of Athletic Training*, 53(7), 636–645. doi:<https://doi.org/10.4085/1062-6050-129-17>

Pinzón, I. (2017). Core: Revisión de la literatura, evaluación y abordaje desde la perspectiva fisioterapeuta. *Rev. ODEP*, 4(1), 7-21. Retrieved from <https://www.revistaobservatoriodeldeporte.cl/index.php/odep/article/view/178>

Prieto, L., Giraldo, A., & Salas, M. (2019). Programa de entrenamiento propioceptivo y su importancia en las capacidades coordinativas en fútbol femenino. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 5(2), 120–141. doi:<https://doi.org/10.31910/rdafd.v5.n2.2019.1262>

- Roberts, T., Eng, C., Sleboda, D., Holt, N., Brainerd, E., Stover, K., . . . Azizi, E. (2019). The Multi-Scale, Three-Dimensional Nature of Skeletal Muscle Contraction. *Physiology*, 34(1), 402-408. doi:<https://journals.physiology.org/doi/epdf/10.1152/physiol.00023.2019>
- Sáez, E. (2020). *Efectos de dos modelos de entrenamiento de fuerza sobre el salto vertical, el consumo máximo de oxígeno y la composición corporal, durante una temporada en jugadores jóvenes de fútbol atendiendo a la categoría y puesto específico*. [Tesis Doctoral, Universidad Pablo de Olavide], Reponsoario Institucional upo, Barcelona. España. Retrieved from <https://rio.upo.es/xmlui/bitstream/handle/10433/9433/falces-prieto-tesis-20-21.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez, E., & Vásquez, V. (2020, Diciembre). Resultados de valoración del equilibrio y riesgo de caídas en población adulta. *Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica.*, 4(12), 13-19. Retrieved from https://www.ecorfan.org/taiwan/research_journals/Fisioterapia/vol4num12/Revista_de_Fisioterapia_y_Tecnologia_Medica_V4_N12_3.pdf
- Sánchez, I. (2021). *Estrés térmico y fuerza muscular*. [Tesis Doctoral, Universidad de Extremadura], Reponsoario Institucional teseo, Extremadura. España. Retrieved from <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=rNRbhS0WYDU%3D>
- Torres, M., Galeano, E., Rodríguez, A., & Vidarte, J. (2018). Effects of a physical training program on the strength and flexibility of university students. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 13(5), 310-16. Retrieved from

https://www.revhipertension.com/rlh_5_2018/efecto_de_un%20programa_de_entrenamiento.pdf

Ushiyama, N., Kurobe, Y., & Momose, K. (2017). Validity of maximal isometric knee extension strength measurements obtained via belt-stabilized hand-held dynamometry in healthy adults. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(11), 1987-1992. doi:<https://doi.org/10.1589/JPTS.29.1987>

Vázquez, P. (2022). *Mejora de la condición física del core como medida preventiva de lesiones de rodilla en deportistas adultos: revisión bibliográfica*. [Tesis pregrado, Universitas Miguel Hernández], Repositorio Institucional UMH. Obtenido de <http://dspace.umh.es/handle/11000/28148>

Verd, A. (2022). *Propuesta de intervención para la comparación entre hombres y mujeres de ejercicios de Core Stability estáticos y dinámicos*. [Tesis de pregrado, Universitas Miguel Hernández], Repositorio Institucional UMH. Obtenido de <http://dspace.umh.es/handle/11000/28882>

Villalobos, C., Rivera, J., Ramos, A., Cervantes, M., López, S., & Hernández, R. (2020). Métodos de evaluación del equilibrio estático y dinámico en niños de 8 a 12 años. *Reto*, 36, 793-801. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7243351.pdf>.

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario

Título: “Aplicación de un programa de ejercicios de core en patinadores de velocidad del Club “Team Elite” de Quito, Ecuador para mejorar la fuerza muscular”

Edad: ____ años

Sexo: Femenino ____ . Masculino: ____

Tiempo de práctica: Años: ____ Meses: ____

Fuerza de los músculos abdominales:

- a. Excelente: ____
- b. Bueno: ____
- c. Medio: ____
- d. Bajo: ____
- e. Muy bajo: ____

Estabilidad del Tronco.

- a. Deficiente: ____
- b. Normal: ____
- c. Bueno: ____
- d. Excelente: ____

Dolor:

- a. Sin dolor: ____
- b. Poco dolor: ____
- c. Dolor moderado: ____
- d. Dolor fuerte: ____
- e. Dolor muy fuerte: ____
- f. Dolor externo: ____

Anexo 2. Solicitud de autorización de investigación

Quito, -- de febrero de 2022

Sr.
Gerente del Club Team Élite
En su despacho

Reciba un cordial saludo, a la vez que le auguramos éxitos en su vida profesional tanto como personal. Es muy grato dirigirnos a UD., con el fin de solicitarle de la manera más comedida, permitirme realizar el trabajo final de investigación en la institución que usted dirige, para así acceder a graduarme, siendo el tema a desarrollarse: Aplicación de un programa de ejercicios de Core en patinadores de velocidad del Club de patinaje de velocidad para mejorar la fuerza muscular

Quien solicita esta petición es estudiante del último año de la carrera de Licenciada en Fisioterapia, que se encuentra realizando este ejercicio como último paso para graduarse. Para este objetivo estaré dentro del Club durante un tiempo máximo de cuatro meses; necesitando interrelacionarme con los practicantes de patinaje de velocidad como parte de la investigación. Este estudio no representa daño para los atletas, tampoco tiene costo alguno para la institución.

Conocedor de su alto espíritu de colaboración le expreso mi más sincero agradecimiento por su favorable acogida.

Atentamente.
Angélica María Rodríguez López
CI:

Anexo 3. Consentimiento informado

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Yo, Angélica María Rodríguez López, estudiante de la carrera de Licenciatura en Fisioterapia de la Pontificia Universidad Católica de Ecuador, me dirijo a usted para informarle que estoy realizando una investigación en la cual se pretende Determinar la fuerza muscular de los músculos abdominales tras la aplicación de un programa de ejercicios "Core Stability" en patinadores de velocidad del Club Team Élite de Quito Ecuador durante el período marzo -mayo de 2022.

Para la investigación se aplicará un test de ejercicios de fuerza muscular del núcleo central tras la aplicación de un programa de ejercicios "Core Stability" sobre la fuerza

muscular del núcleo central. Esta investigación, no presentarán riesgos, ni causarán daño físico o psicológico para usted ni para su familia; tampoco tendrá costo alguno.

Además, su participación es voluntaria, usted está en libre elección de decidir si desea participar en el estudio sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Por lo cual, puede retirarse del estudio cuando usted lo desee. Los datos serán resguardados con total confidencialidad, bajo ningún concepto serán divulgados y se usarán única y exclusivamente para tareas de investigación.

Si presenta alguna duda puede comunicarse con al número telefónico: xxxxxxxx. Desde ya le agradezco su participación.

Con el presente documento hago conocer que he sido informado/a de los detalles del estudio que se pretende llevar y de mi participación.

Yo entiendo que mi hijo/a va a ser sometido a una caracterización y participará en una investigación relacionada con la eficacia de la fuerza muscular del núcleo central tras la aplicación de un programa de ejercicios "Core Stability". Sé que esta investigación no presenta ningún riesgo, ni causarán daño físico o psicológico para mi o para mi hijo. También comprendo que no tengo que gastar ningún dinero ni recibiré remuneración alguna.

Yo _____, con cédula de identidad: _____ libremente y sin ninguna presión, acepto participar en este estudio. Estoy de acuerdo con la información que he recibido.

Firma:

Fecha:

CI:

Anexo 4. Reloj Cronómetro



minutos.

Anexo 5. Colchoneta



Anexo 6. Silbato o pito

