



Universidad Abierta Interamericana

“LA ASIMETRÍA EN MIEMBROS
INFERIORES DE PATINADORAS DEL
CLUB SALTA PATÍN”

TESIS DE LICENCIATURA EDUCACIÓN
FÍSICA DE LA FACULTAD DE MOTRICIDAD
HUMANA Y DEPORTE

Autor: Prof. Jorge Leonardo Copa
Tutor: Mg. Enrique Piastrellini

Buenos - Argentina

-2023-2024-

Esta tesis tiene una dedicatoria especial,
a mis hijas que demuestran día a día la
motivación, entusiasmo y
sacrificio del deporte del Patín Artístico.

En el recorrido del
camino de un deportista, se
presentan aciertos, dificultades,
alegrías, tristezas, aprendizajes,
experiencias.
El logro de ser feliz
haciendo lo que nos gusta no
tiene palabras.

ÍNDICE

TEMA.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
JUSTIFICACION	5
HIPOTESIS	7
OBJETIVOS.....	9
OBJTETIVO GENERAL	9
OBJETIVOS ESPECIFICOS	9
MARCO TEORICO	9
ASIMETRIA	9
MEDICION DE ASIMETRIA	11
LESIONES DEPORTIVAS	13
DEPORTE PATIN ARTISTICO.....	15
DEFINICION DE EVALUACION.....	18
CONCEPTUALIZACION DEL PATIN.....	19
OTROS METODOS DE EVALUACION	24
ABORDAJE METODOLOGICO	27
PARTICIPANTES.....	27
TECNICA INSTRUMENTALES	28
PROCEDIMIENTO.....	32
ANALISIS ESTADISTICO	33
ANALISIS E INTERPRENTACION DEL MATERIAL.....	34
CONCLUSION.....	36
DISCUSION.....	37
BIBLIOGRAFIA.....	38
ANEXO	39

TEMA

“La asimetría en miembros inferiores de patinadoras del Club Salta Patín
Categoría amateur B y C.”

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante las competencias de carácter amateur en los Torneos Nacionales de patín artístico en edades entre los 10 a 17 años de categoría B y C, se pudo apreciar de manera directa mediante observación que las patinadoras del Club Salta Patín de Salta Capital, durante las series de competencia aproximadamente de 13 atletas observados, enfatizan sus técnicas generando la mayor cantidad de saltos y empujes en una pierna más que la otra, las deportistas realizaban en las coreografía con destrezas que generan fuerza predominante en una pierna sobre la otra.

El Patín artístico se caracteriza como una disciplina que requiere de capacidades como la fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad y explosividad. *Por lo tanto, es importante realizar un estudio para evaluar de manera precisa si se desarrolla algún nivel de asimetría de carácter significativo que llegue a la preocupación de los deportistas en el patín artístico debido al mayor uso de una pierna sobre la otra.*

Se conoce que en todas las personas que practican deportes se presenta la asimetría muscular (Fousekis et al., 2010), también denominadas desequilibrios neuromusculares entre pierna dominante y pierna no dominante (Newton et al., 2006). Estos desbalances se presentan en menor o mayor medida, siendo un parámetro importante conocer el grado para prevenir lesiones o mejora de la calidad física de las personas que realizan dichas disciplinas.

En el Patinaje artístico no se encuentran datos de evaluación de asimetría por lo cual sería de gran importancia el detectar que grado se presenta en los deportistas de esta disciplina siendo una información para los especialistas del área, profesores y preparadores físicos.

JUSTIFICACION

La propuesta de este proyecto de investigación es dar a conocer que, si se presenta la asimetría funcional con un grado superior al 10% en los miembros inferiores de las patinadoras artística del club Salta Patín, determinando un factor de riesgo que se evalúa a partir de la asimetría. Debido a que dicha información solo se encuentra en otros deportes y es importante brindar la información en esta disciplina deportiva como es el Deportes Patín artístico.

Se encuentra en la literatura de investigación el tema asimetría en otras disciplinas de rama femenina, por ello el motivo para realizar esta investigación de importancia fue llevar una recolección de datos y análisis de las deportistas a través de test físicos, los cuales permitan tener una información de gran objetividad para ser usados en los programas de prevención de lesión ya que hoy en día es un tema destacado en la preparación física.

Se pudo observar de manera directa que las patinadoras al momento de competencia suelen estimular en mayor cantidad de veces una pierna sobre la otra debido a que realizan coreografías repetidamente haciendo hincapié en saltos con una misma pierna; por lo tanto es importante conocer si es que se presenta algún grado de nivel elevado de asimetría que se va generando por el entrenamiento repetitivo dando uso preferente de una pierna sobre la otra, aumentando la posibilidad de lesión por la propia práctica deportiva en el sobre uso de mismo lado. Siendo clave este estudio para el cuidado de la salud deportiva.

Además, las asimetrías causadas por la práctica deportiva suelen estar asociadas generalmente a los deportes de equipo, lo cual esta investigación aporta datos sobre este

deporte que tiene características grupales e individuales. Por lo tanto, el patinaje artístico al tener disciplina individual y grupal se debe controlar mediante diferentes métodos esta problemática.

Es un tema de gran interés como se demostró en esta investigación, que la evaluación es importante durante el desarrollo cotidiano de la preparación de las deportistas relacionado con el riesgo de prevenir lesiones como detallan autores como Nadler et. Al (2001). Los conocimientos que brindan este estudio demuestran que en estas categorías de patinaje el nivel existe en lo que respecta a la asimetría, lo cual se puede determinar mediante los resultados generados de la evaluación (siendo de un nivel medio alto en asimetría).

Este proyecto genera aportes que pueden ser valiosos para los diferentes clubes o instituciones que practican este deporte. Contribuyen una herramienta que ofrece información fundamentados científicamente que debería tener los preparadores físicos y entrenadores.

HIPOTESIS

-Es importante realizar la evaluación de asimetrías funcional y considerarlo como un elemento a tener en cuenta en la preparación física del patín artístico.

-El nivel de asimetría funcional que se presenta las patinadoras puede ser considerado de carácter importante para la prevención de lesión.

-El nivel de asimetría que se presenta las patinadoras puede ser tenido en cuenta para una reprogramación de la preparación física en caso de presentarse un nivel alto de asimetría?

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Determinar el grado de asimetrías que se presentan en las Patinadoras del Club Salta Patín.

Objetivos específicos:

- Analizar los datos de las patinadoras de Salta Patín mediante diferentes Test y Evaluaciones.
- Medir el grado de asimetría funcional de las deportistas.
- Verificar en cual test determina mayores casos de asimetría funcional.

MARCO TEÓRICO

Las diferentes concepciones del tema a Investigar están extraídas de diversos estudios, y libros, páginas oficiales de los deportes que se relacionan con la temática expuesta. Es importante definir la terminología de asimetría, test, y el propio deporte en el cual se desarrollará la investigación.

Siendo un tema importante en el ambiente deportivo y de salud, para todo tipo de deporte que desarrolla una persona donde se presenta la asimetría de manera normal o con un grado diferente depende de gesto deportivo que realiza la persona. A nivel funcional y dinámico se ha estudiado la diferencia entre lado derecho e izquierdo en fuerza y elasticidad.

ASIMETRIA MUSCULAR:

La asimetría muscular es un factor de predicción de lesión, destacando entre ellos las asimetrías funcionales (Fousekis et al., 2010), también denominadas desequilibrios neuromusculares entre pierna dominante y pierna no dominante (Newton et al., 2006). Estudios recientes indican que el rendimiento deportivo se puede ver condicionado negativamente cuando existe una mayor asimetría neuromuscular entre miembros inferiores (Bishop et al., 2019; Bishop, Read, McCubbine, y Turner, 2018; Bishop, Turner, y Read, 2018).

Para algunos investigadores dicho desequilibrio puede afectar el desempeño físico o incrementar el índice de lesiones (Newton et al., 2006). La asimetría bilateral, definida como la diferencia entre el lado derecho y el izquierdo o bien entre el miembro dominante y el no dominante (Krzykata, 2010), ha sido parte de investigaciones en temas de rehabilitación

(Lanshammar et al., 2011; Thomeé et al., 2012). En el deporte se han realizado estudios con futbolistas (Kearns et al., 2001; Masuda et al., 2003; Impellizzeri et al., 2007; Fousekis et al., 2010; Sannicandro et al., 2012), basquetbolistas (Theoharopoulos et al., 2000; Edwards et al., 2012), judocas y luchadores (Drid et al., 2009; Stradijot et al., 2012), remeros (Longman et al., 2011), jugadores de hockey sobre pasto (Krzykata, 2010), golfistas (Dorado et al., 2002), jugadores de rugby (Stewart et al., 2009), o softbolistas (Newton et al., 2006) los cuales han tenido como objetivo comparar el lado dominante y el no dominante de los miembros. Dichas comparaciones han sido principalmente para determinar la asimetría bilateral en lo relativo a la masa, la densidad o la dimensión de los huesos (Dorado et al., 2002; Auerbach et al., 2006), equilibrio (Newton et al., 2006; Pizzigalli et al., 2011), la fuerza muscular (McCurdy y Langford, 2005; Drid et al., 2009), o la masa muscular (Dorado et al., 2002).

Se sabe que la asimetría de las extremidades superiores es más pronunciada que la de las extremidades inferiores (Krzykata, 2012). Aunque biomecánicos y médicos suponen que existe dicha asimetría en la morfología y la **fuerza muscular tanto en las extremidades superiores como en las inferiores** (Tate et al., 2006). Kannus (citado por Krzykata, 2012) clasificó la asimetría bilateral en tres grupos; el primer grupo o normal incluye desequilibrios de fuerza menores del 10%; el segundo posiblemente patológico, con desequilibrios de fuerza entre 10-20% y, por último, el tercero, probablemente patológico con desequilibrios de fuerza mayores al 20%. Tanto la hipertrofia como el desequilibrio muscular regularmente son resultado de actividades asimétricas realizadas crónicamente, lo que puede conducir a una lesión por sobreuso (Stewart et al., 2009). Se debe tomar en cuenta que pequeñas diferencias entre el lado derecho e izquierdo resultan en grandes porcentajes de asimetría (Krzykata, 2010).

En el ámbito del deporte, parece que la asimetría entre extremidades puede ser un fenómeno natural que refleja las demandas del deporte (Hewit et al., 2012; Lake, Lander, y Smith, 2010). Así por ejemplo, el brazo dominante de un lanzador de béisbol o de un jugador de tenis tendrá una mayor masa muscular y fuerza en comparación con el brazo contralateral, y por lo tanto una asimetría funcional entre los miembros superiores (Hewit et al., 2012).

MEDICION DE ASIMETRIA:

El concepto de dirección de la asimetría hace referencia a que miembro puede ser dominante, por ejemplo, durante un test de salto. Por otro lado, podemos entender la magnitud, como la medida de intensidad de la asimetría que valoramos. Es importante manejar ambos conceptos, ya que la dirección (como de consistente es el resultado de que una misma pierna tenga valores mayores entre varias sesiones de test) puede llegar a ser tan variable como la magnitud. A la hora de valorar asimetrías tenemos que tener en cuenta varios puntos importantes. Un primer punto es que la asimetría es específica de la tarea (test) y variable que analicemos. Es decir, la asimetría puede variar si realizamos un single leg-counter-movement-jump (SLCMJ), salto ejecutado en un eje vertical, respecto a un Hop Test, salto realizado en un eje horizontal, o incluso si dentro de la misma, decidimos analizar una variable (pico de fuerza excéntrica) u otra (altura o distancia alcanzada).

Debemos conocer también, que la magnitud de la asimetría puede variar en gran medida en función del test. Por ejemplo, la asimetría será mayor en test de salto vertical, respecto a los de salto horizontal, por lo que los rangos óptimos deberán tener en cuenta el tipo de test realizado. Una vez elegido el test a utilizar, debemos tener en cuenta qué registro del test

utilizaremos, ya que la asimetría puede variar si escogemos el mejor intento, o si realizamos tres intentos y nos quedamos con la media de los tres intentos. Por último, definir con claridad del protocolo a utilizar y ejecutarlo siempre de la misma manera, como es el caso del uso libre o limitado del miembro inferior en tareas de salto vertical u horizontal. Bishop et al. resaltan como método más apropiado para calcular la asimetría el uso de la media de los intentos, ya que no hay diferencias inter-sesión cuando se utiliza esta metodología. Los mismos autores demuestran que tanto el SLCMJ, como el single leg-drop-jump (SLDJ) y el Squat isométrico unilateral, tienen una buena fiabilidad para el cálculo, tanto intra-sesión, como inter-sesión. Por lo tanto, podemos considerar estos test (siempre y cuando el protocolo no varíe) como test fiables para la valoración de la asimetría entre miembros. Sin embargo, recomiendan el counter movement jump (CMJ) por encima del drop jump (DJ), por tener este último un alto componente técnico y de aprendizaje, y por lo tanto, una mayor aunque ligera variabilidad.

Bilateral vs unilateral En el proceso de elección del test queremos utilizar, debemos valorar si queremos calcular una asimetría en un test bilateral (aunque con mediciones unilaterales), o un test unilateral, como podría ser el caso de un CMJ con plataformas de fuerza duales, o un SLCMJ respectivamente.

Es importante seleccionar los tipos de test como así también la fórmula a utilizar para calcular el nivel de asimetría. En la literatura encontramos diferentes cálculos y nomenclaturas, que van a condicionar el resultado, y en especial el análisis posterior si repetimos el test a lo largo del tiempo. La literatura denomina a ambos miembros como dominante/no dominante, fuerte/débil, izquierdo/derecho, y lesionado/no lesionado, y encontraremos fórmulas para test bilaterales o unilaterales que utilizarán diferentes nomenclaturas. Diferentes fórmulas utilizadas en la literatura para el cálculo de asimetrías.

Extraído de Bishop et al. En caso de que utilicemos fórmulas que identifiquen los datos como

miembro fuerte/débil (o máximo y mínimo), esto condicionará la interpretación en el post test que hagamos para comprobar si la asimetría ha mejorado o no. Pongamos un ejemplo. Si existe una asimetría en la que el miembro derecho es un 15% más fuerte y tras el entrenamiento la asimetría es del 10%, pero siendo en este caso el miembro izquierdo más fuerte, la fórmula que identifica el valor mayor respecto al mínimo solo mostrará una disminución de un 5% de asimetría de un miembro respecto a otro, siendo realmente un cambio de un 25% de asimetría en favor el miembro que previamente era más débil. Por lo que en este tipo de test y en comparación con los datos obtenidos en el análisis del CMJ, resaltan la fórmula Bilateral Asymmetry Index 1 (BAI1) como la más adecuada para el cálculo: $(\text{Miembro dominante} - \text{No dominante}) / (\text{Miembro dominante} + \text{No dominante}) * 100$. Si queremos calcular a partir de un test unilateral, los mismos autores recomiendan la fórmula Bilateral Strength Asymmetry (BSA): $[(\text{Miembro fuerte} - \text{miembro débil}) / \text{miembro fuerte} * 100]$ O el método de diferencia porcentual: $\text{Asimetrías miembros inferiores} [100 / (\text{valor máximo}) * (\text{valor mínimo}) * -1 + 100]$.

LESIONES DEPORTIVAS CLASIFICACION:

Las lesiones deportivas tienen una causa multifactorial que está enumerada en varias clasificaciones. Murphy, Connolly, y Beynnon (2003) diferencian los factores de riesgo en extrínsecos e intrínsecos al deportista. Los primeros hacen referencia a los elementos externos como son el equipamiento utilizado o las condiciones ambientales, mientras que los segundos hacen referencia a aquellos elementos propios del deportista como la edad, el sexo, la composición corporal o sus características anatómicas y capacidades físicas. Otro tipo de clasificación sería la que divide la lesión en 4 categorías: ambiental, anatómica, hormonal y neuromuscular; destacando esta última categoría como la más influenciada por el entrenamiento (Griffin y col., 2006). Dentro de los factores de riesgo neuromusculares

destacarían los desequilibrios neuromusculares entre pierna dominante (PD) y pierna no dominante (PND) (Fort-Vanmeerhaeghe, Romero-Rodriguez, Montalvo, y col., 2016). Asimismo, es importante destacar que los desequilibrios neuromusculares entre miembros inferiores suelen ser mayores en las deportistas femeninas (Fort-Vanmeerhaeghe, Gual, Romero-Rodriguez, y Unnitha, 2016). Estas diferencias entre extremidades pueden ser aún más determinantes en deportistas que han sufrido una lesión, facilitando la recidiva; por ejemplo en lesiones del ligamento cruzado anterior (Paterno y col., 2010) o del ligamento lateral externo del tobillo (Ross y Guskiewicz, 2004). Habitualmente la denominación de la PD y la PND se ha establecido de forma subjetiva según diversos criterios. Algunos autores la definen como la pierna con la que el sujeto manifiesta una mayor maestría para realizar habilidades básicas como disparos o controles de balón (Meylan y col., 2009; Miyaguchi y Demura, 2010; Theoharopoulos, Tsitskaris, Nikopoulou, y Tsaklis, 2000) o como la pierna con la que se inicia el movimiento de subir un escalón (Ceroni, Martin, Delhumeau, y Farpour-Lambert, 2012). Sin embargo, varios autores han apuntado que muchos sujetos no saltan más alto ni más lejos con la PD (FortVanmeerhaeghe, Montalvo, Sitjà-Rabert, Kiefer, y Myer, 2015; Schiltz y col., 2009; Stephens y col., 2007; Troule y Casamichana, 2016) y que este criterio no es suficientemente fiable para detectar diferencias en las capacidades neuromusculares (Rahnama y col., 2005; Schiltz y col., 2009; Stephens, Lawson, DeVoe, y Reiser, 2007). Por este motivo otro criterio de clasificación más preciso ha sido el que clasifica objetivamente la PD y la PND según la que obtiene un mayor rendimiento en las habilidades de saltos o cambios de dirección. Para evaluar los desequilibrios neuromusculares entre PD y PND, se utiliza el índice de asimetría (ASI) (Ceroni y col., 2012; Overmoyer y Reiser, 2013). Según las evidencias actuales, una diferencia entre miembros inferiores del 10-15% en el rendimiento en pruebas de fuerza isocinética y de salto vertical puede incrementar

el riesgo de lesión (Hewit, Cronin, y Hume, 2012; McElveen, Riemann, y Davies, 2010; Munro y Herrington, 2011).

DEPORTE PATIN ARTISTICO:

Orígenes del patín artístico: desde los primeros patines hasta las federaciones Desde el registro de los primeros patines pasaron 154 años hasta la conformación de la federación que regula el deporte a nivel mundial. Esto revela que se trató de un largo y complejo proceso, donde además de los avances tecnológicos y la estabilización del número de practicantes, debieron articularse intereses y necesidades comunes. Las primeras apariciones de los patines se dieron de maneras discontinuas y atravesadas por diferentes contextos y actores Su origen se dio asociado directamente con la música, dado que fue un luthier, de Bélgica, el primero en crear elementos que se asemejan a lo que hoy conocemos como patines sobre ruedas. Joseph Merlín, en 1770 exhibió un par de patines con ruedas metálicas dispuestas en línea junto a sus instrumentos musicales en Londres. Esto no le bastó, los estrenó en un baile de disfraces celebrado en Carlisle-House, Soho Square, en el centro de esa ciudad. La presentación poco tuvo de exitosa, Joseph con un violín y sus patines carentes de dirección y control de velocidad, terminó chocando con un espejo lujoso del importante salón de baile. Además de lastimarse y romper su violín, esta accidentada presentación recluyó a los patines, los que estuvieron que esperar veinte años para reaparecer. En este caso fue de la mano de un herrero parisino que construyó unos patines sobre ruedas a los que llamó “patín-a-terre”. El siguiente registro de la utilización de patines sobre ruedas fue en Berlín, en el estreno del ballet "Der Maler oder die Wintervergnügungen" ("El artista o Placeres invernales") en el año 1818. Lejos de ser los protagonistas del espectáculo se recurrió a ellos como último recurso. La puesta en 6 escena había sido preparada para patines sobre hielo, pero como no fue posible

montar un escenario con esas características, se utilizaron patines de ruedas. Un año después M. Petitbled en Francia, presentó la primera patente de un patín sobre ruedas. Con ruedas de metal, madera o marfil, dispuestas de manera fija en una base de madera y con correas para sujetarlos a los pies, estos patines tenían un único tamaño y dirección. El siguiente modelo patentado fue el “Rolito”, en 1823 en Londres. Este consistió en un aparato para ser adosado a los zapatos, botas u otro elemento que cubría el pie con el propósito de desplazarse por necesidad o placer. Robert John Tyers fue el creador de este nuevo modelo, que con cinco ruedas fijas en línea atrajo la atención de una gran cantidad de público y generó la producción de modelos que, además de patentados, fueron superando a los anteriores. En 1863 se produjo un vuelco en el mundo del patín, dando lugar en poco tiempo a lo que más tarde se conocería como el patín artístico sobre ruedas. En Estados Unidos James Plimpton colocó un par de ruedas adelante y otro paralelo detrás, logrando la disposición de los actuales patines. Pero lo más novedoso y superador de los modelos anteriores fue la utilización de suspensiones de goma por encima de las ruedas, pudiendo pivotear independientemente de la montura. Esto posibilitó la realización de curvas y con ello abrió el camino para el desarrollo de la técnica del patín artístico. Las mejoras mecánicas en los patines fueron una constante, al poco tiempo los rodamientos de acero fueron reemplazados por rulemanes de aguja que permitían una mejor rodadura que los anteriores. Recién en 1902 se presentaron los rulemanes a bolillas. Estos adelantos facilitaban el aprendizaje del patinaje y acrecentaba en gran escala el número de adeptos. Las pistas de patín se convirtieron en espacios de encuentros y reunión. En Inglaterra y Estados Unidos se promovió la creación de nuevas y enormes pistas de patinaje.

En Chicago, por ejemplo, una pista con el nombre de Casino Rink fue abierta en 1884 y fue escenario para partidos de polo (sobre patines), carreras y baile sobre patines. El patinaje permaneció popular hasta la Primera Guerra Mundial, luego de la cual, el cine, el baile y el

automóvil capturaron la atracción del público y otra vez, el patín sobre ruedas declinó en atención, pero nunca pasó al olvido completamente. Federaciones: desde las primeras organizaciones hasta la actualidad. Se presume que Plimpton- quien había patentado el primer par de patines en línea- habría fundado la primera asociación de patín sobre ruedas de Estados Unidos. A él se le atribuyó las primeras competencias de habilidad y desarrollo un sistema de 'categorías' de patín. Sin embargo, la primera federación deportiva se conformó en Suiza recién en 1924. Su nombre fue Federation International du Patinage a Roulotte (FIPR) (Federación Internacional de Patinaje de Ruedas) y se formó como una organización deportiva internacional. Esta fue quien primero llevó a cabo las competencias de hockey sobre ruedas entre las pocas federaciones nacionales que se dedicaban de manera informal a las competencias de Europa occidental. En cuanto al patín artístico sobre ruedas, recién en 1947 tuvo su primer campeonato del mundo. El patinaje artístico fue la última de las disciplinas que constituían la FIPR en ese momento en realizar su campeonato del mundo. Fue en Washington en 1947, mientras que el patinaje de velocidad lo hizo en 1937 en Italia, y el hockey en 1936 en Alemania.⁸ A mediados de 1960 la FIPR pasó a llamarse "International Roller Skating Federation" (FIRS) y en el año 2000 adquirió el nombre que mantiene hasta la actualidad "International Roller Sports Federation" (FIRS). Esta ejerce jurisdicción sobre todas las disciplinas de deportes sobre ruedas, incluyendo al patinaje artístico, patinaje de velocidad, hockey en línea, hockey sobre cuatro ruedas (rink hockey), patinaje de descenso (inlinedownhill), rollerderby, inlinefreestyle, inlinealpine slalom, skateboarding. Es oficialmente reconocida por el Comité Olímpico Internacional (COI), la Asociación General de Federaciones Internacionales Deportivas (GAISF), la Asociación Internacional Juegos Mundiales (IWGA) y la Asociación Panamericana de Deportes (PASO). A nivel nacional, apadrinada por la FIRS, la Confederación Argentina de Patín (CAP) es la encargada de regular el deporte en el país. Esta Asociación Civil constituida por las Federaciones y/o

Asociaciones Provinciales afiliadas dirige al deporte en sus cuatro ramas: carrera, hockey, hockey en línea y artístico. A lo largo del país cuenta con 22 entidades afiliadas entre las que se encuentran federaciones de todas las provincias argentinas que nuclea a su vez a asociaciones regionales involucrando alrededor de 10000 deportistas. A través del Comité Nacional de Patinaje Artístico, el máximo órgano nacional del deporte. En la actualidad, establece como principal objetivo el progreso y desarrollo de los deportes sobre patines de ruedas, para lo que apadrina Federaciones, Asociaciones o Confederaciones en cada país. Dichas organizaciones deben cumplir requisitos como la realización de un campeonato nacional, la participación al menos cada tres años del Campeonato del Mundo, la entrega de balances, cuotas de afiliación, informes sobre actividades anuales, entre otros. A cambio de esto ellas le imprimen al deporte un carácter de legitimidad que supone el respaldo de una organización internacional competitivo sobre ruedas, la CAP preside y promueve las actividades de Patinaje Artístico sobre ruedas que tengan lugar en todo el país manteniendo las normas del deporte.

DEFINICIONES DE EVALUACIÓN:

“Acto de comparar una medida con un estándar y emitir un juicio basado en la comparación” (Mager, 1975: 20).

“Apreciación o juicio en cuanto a la calidad o valor de un objeto” (Nevo, 1983: 124).

Concepto Un test es, según Yela (1980) es “una situación problemática, previamente dispuesta y estudiada, a la que el sujeto ha de responder siguiendo ciertas instrucciones y de cuyas respuestas se estima, por comparación con las respuestas de un grupo normativo (o un criterio), la calidad, índole o grado de algún aspecto de su personalidad”.

CONCEPTUALIZACIÓN DEL PATINAJE ARTÍSTICO SOBRE RUEDAS

El patinaje artístico sobre ruedas es una adaptación del patinaje artístico sobre hielo, sus saltos, etc. Son idénticos a excepción de la velocidad, las vueltas en el aire las posibilidades que tiene el hielo en cuanto a pasos y deslizamiento. Dado que en rueda el rozamiento es mayor y lo dificulta, pero puede efectuarlo todo ello con adecuación al medio y buen gusto.

Es un deporte de arte y precisión donde fusionan con técnica deportivas como la gimnasia y atletismo, la música, la coreografía, el teatro la interpretación mímica y baile, se practica individual, por pareja y grupos tanto femenino como masculino. Es una suma de mucha técnica y sensibilidad.

Una preparación física adecuada a la técnica de este deporte es fundamental obtener óptimos resultados con un mínimo de esfuerzo y tiempo.

DEPORTE	CARACTERISTICAS
PATINAJE ARTISTICO	• Caracterizada por la existencia de muchos elementos técnicos. • Alto grado coordinativo. • Especificidad de las modalidades. (Figuras, libre, pareja de alto, pareja de danza, grupos show y grupos de precisión). • Se busca la perfección técnica, porque la técnica es su único fin. • Las piernas son el único punto de apoyo principal, y los brazos para mejorarla coordinación. • Versatilidad de la técnica. • Deporte acíclico. • Adaptación del hombre a un objeto extraño. • Movimientos Antinaturales

Tomado: Sebastián en: Blázquez 1999. Modificado a la modalidad de patinaje artístico. Por: Juan Fernando Carmona Vásquez (13-11-2007)

SALTOS Y FIGURAS DEL PATINAJE SOBRE RUEDAS

Vamos a mencionar lo más los saltos y figuras más sencillas del patinaje libre. Primero empezamos con los saltos:

Los saltos sobre ruedas son básicamente los mismos que sobre hielo, pero en algunos casos cambia el nombre (y por eso me cuesta tanto aprenderme los del hielo. Y de igual forma que en el hielo, la mayoría pueden ser simples, dobles o triples.

Los saltos están parcialmente determinados por el filo (interno (presión en el dedo gordo del pie) o externo (presión en el dedo pequeño del pie) y el pie de despegue, que puede ser el mismo o no que el pie de aterrizaje. Una distinción adicional es el uso del tacón del patín libre para impulsar el salto (como, salto picado).

Así pues, los saltos se clasifican en saltos picados o saltos de filo. En la mayoría de los saltos el despegue se realiza patinando hacia atrás, con la excepción del axel, y todos ellos deben aterrizar sobre un pie.

A parte de estos saltos, también existe el Salto inglés o Salto de vals, y es el mismo salto que el Axel pero con sólo media rotación. Es de los primeros saltos que se enseñan a los patinadores principiantes. Además, en patinaje sobre ruedas hay un salto que se utiliza mucho más que en el hielo, el Turen.

Podemos ver saltos simples y en estos otros saltos dobles y triples, más difíciles: En segundo lugar, unas piruetas y giros. Podemos encontrar un gran número de giros y piruetas, pero uno de ellos son:

Giros “senior”: Las piruetas son casi las mismas que en el hielo y se conocen con nombres similares y, como en el hielo, se pueden hacer “solas” o combinadas. Y en general, se pueden distinguir entre los giros o espirales camel (con la pierna elevada y estirada, modo ángel) o los giros sentados (pirueta baja). Ejemplos: Camel invertido o “lay over”, Camel talón, Brokenankle (“tobillo roto”).

En patinaje sobre ruedas se marca mucho la salida de las piruetas, como la salida que tienen los saltos. A los “treses” previos a las piruetas (que en ruedas son necesarios para poder coger la velocidad y empuje suficientes) también se les llama “desplazado”, y las piruetas con “desplazado” se pueden llamar “piruetas desplazadas”, para diferenciarlas de las piruetas sin desplazamiento (las más simples).

Giros “Simples”: las piruetas más simples también tienen una “entrada”. Las que requieren más velocidad tienen los desplazados. En los siguientes vídeos podéis observar la entrada de las piruetas. Siempre es la misma, y es la media luna atrás que se realiza previamente a la rotación del giro. En esta serie de vídeos denominan “presentación” a la salida de las piruetas.

Por último, las figuras, equilibrios y pasos del patinaje en general y que a veces se ven en competición senior, pero que mayormente son elementos simples, que se aprenden al principio Figura 1. Pero, aunque se aprenden al principio, son estos movimientos y equilibrios se usan en cualquier tipo de competición ya que sirven para unir cada elemento (saltos, giros) y hace mucho más vistosa la actuación.

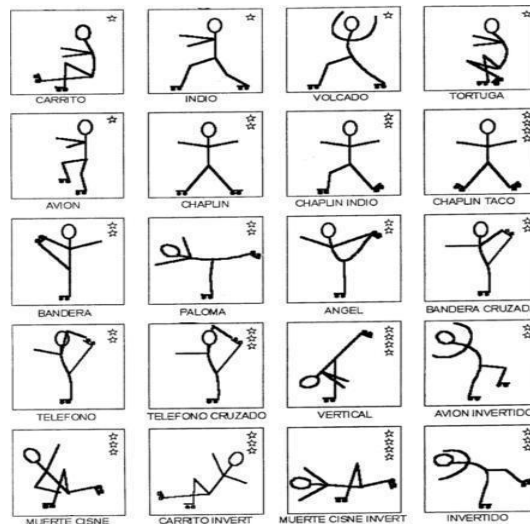


Figura 1

El patinaje artístico sobre ruedas se divide en las siguientes disciplinas competitivas (estas se realizan con **patines de cuatro ruedas** generalmente):

Figuras: consiste en realizar un trazado circular sobre el patín, intercalando ciertos giros y maniobras (Fig. 2). La figura se realiza dos o tres veces sobre cada pie y se valora la precisión y la consistencia en el trazado. Las figuras pueden ser simples o combinadas. Hombres y mujeres compiten separadamente en figuras.



Figura 2

Patinaje libre: consiste en un programa corto y un programa largo. En el programa corto se deben realizar seis elementos obligatorios: saltos (simples, dobles o triples), según la

categoría, giros (piruetas de múltiples rotaciones en diferentes posturas y sobre diferentes ruedas) y trabajo de pies.

En el programa largo el número máximo de elementos de un tipo no está regulado siempre y cuando no se repitan. Se debe incluir un cierto número de giros y saltos. El mérito técnico, valorando la variedad y dificultad de los elementos, y la impresión artística es lo mas importante en la puntuación.

Danza: La danza por parejas consta de dos danzas obligatorias, una danza original, en la que los patinadores realizan pasos de su elección, y una danza libre. Para las danzas obligatorias y originales se utilizan ritmos tradicionales de baile de salón, como el vals, foxtrot, tango, paso doble, marcha, etc. En este segmento de la competición es importante ejecutar los pasos correctamente y al ritmo marcado por el *tempo* de la música. La música de la danza libre debe tener un ritmo bien definido.

Parejas: Las parejas realizan un programa corto y un programa largo (Fig. 3). Hay elementos obligatorios del programa corto un largo por separado pero lo más importante es que los dos patinadores deben realizar el mismo salto lado a lado y ciertos movimientos



Figura 3

Precisión: Los grupos de patinaje de precisión cuentan entre 12 y 24 miembros que patinan en formación, (Fig.4). En esta categoría no se permiten saltos ni giros con más de una

rotación ni elevaciones. La originalidad y la dificultad de las formaciones y el unísono de los patinadores al efectuarlas son factores importantes para obtener una puntuación alta.



Figura 4

Show: Se realizan dos competiciones diferentes de patinaje de *show*, una para grupos grandes (16-30 patinadores) y otra para grupos pequeños (6-12 patinadores). En los programas se puntúa en primer lugar el contenido, reflejando la dificultad y el diseño del programa y la técnica del grupo, y en segundo lugar la presentación, por la expresividad, la interpretación y el uso del vestuario y maquillaje para reflejar el tema de la música.

Otros métodos para evaluar asimetría uso de Evaluación

APP My JUMP 2 para celulares

Mobile Lab: MyJump 2

Una herramienta que cabe dentro del auténtico ordenador portátil que es cualquier teléfono.

Dentro de todos los aspectos que podemos medir y nos permite transformar nuestro smartphone en un auténtico laboratorio al acceso de la mayoría de los entrenadores como es myJump 2.

La medición de la altura de salto ha sido considera desde hace años como un indicador fiable de diferentes manifestaciones de la fuerza o la coordinación, existiendo diferentes test

que se usan en todo el mundo a diario o siendo una de las pruebas más habituales en cualquier proceso de selección para profesiones en las que el estado de forma es un valor importante.

Hasta ahora las forma de medir dicho salto han ido desde métodos más sencillos y con más margen de error, como son las famosas marcas de tiza en la pared o los implementos con palillos, hasta las plataformas de salto en sus diferentes variedades que midiendo el tiempo de vuelo nos dan la altura de salto con simples cálculos matemáticos.

Siguiendo este principio de medir el tiempo de vuelo han aparecido otros métodos que haciendo uso de cámaras y aplicaciones nos permiten conocer el mismo dato, y es ahí donde podemos encontrar la app objeto de este artículo, que además es fruto del trabajo de desarrolladores e investigadores españoles encabezados por Carlos Balsalobre presenta las siguientes características:

- Bajo costo
- Plataforma: Sólo para iOSACTUALIZACIÓN: Desde diciembre de 2017 ya disponible para Android.
- Web: http://www.carlos-balsalobre.com/index_sp.html#MyJump
- Observaciones: Necesario un dispositivo que grabe a 240fps (iPhone 6 o superior).
- Material extra para el test además del móvil y la App: Cinta métrica para medir a nuestro deportista. Barra y discos para hacer el perfil Fuerza-Velocidad.

Si tuviéramos que destacar las mayores virtudes del uso de myJump frente a otros métodos como las plataformas de salto serían las siguientes:

- Precio más asequible (si se posee un iPhone o un iPad, aunque para el uso de plataformas también se necesita un PC)

- Facilidad de uso
- Gran portabilidad y posibilidad de usar en diferentes superficies
- Ha sido validado con otros medios (1)

Como aspectos a negativos o a mejorar frente a otras opciones podríamos destacar el manejo de datos o la fiabilidad, ya que pese a estar validado necesita de un teléfono con un alto número de frames por segundo (FPS) y de un pequeño entrenamiento del evaluador, aunque se muestra altamente confiable (2).

Lo primero que haremos será introducir los datos de nuestro deportista, y además del peso y la altura necesitaremos dos datos para calcular el perfil fuerza velocidad: la altura de la cadera a 90° y la longitud de la pierna desde la cadera hasta la punta del pie con el tobillo extendido como muestra la (Fig.5). Que será la posición del cuerpo cuando despegamos del suelo después de un salto.



Figura 5

Con esos datos la aplicación nos permite realizar diferentes test que describiremos a continuación, aunque todos partirán de realizar una medición de salto con nuestro teléfono:

- Test de saltos verticales
- Test de salto horizontal (novedad desde hace unos meses)
- Perfil de Fuerza-Velocidad
- Test de asimetría

ABORDAJE METODOLOGICO

La presente investigación aporta información si se presenta algún grado de asimetría en el deporte patín artístico, para deportistas amateur de la ciudad de salta capital de las Categoría C y D. Es importante indagar y evaluar mediante diferentes test, para conocer e interpretar todos los datos que servirán para el desarrollo de la investigación y para comparación de datos.

Este estudio está basado en una Investigación de tipo transversal descriptiva cuantitativa ya que en su proceso permite comparar los datos obtenidos y realizar su análisis a través de diversas fuentes información precisa. El mismo proceso se lleva a cabo con el uso de herramientas estadísticas y matemáticas con el propósito de cuantificar el problema de investigación. Se trata de predecir, comprobar y establecer relaciones y obtener resultado.

Se destaca que la investigación del presente estudio se caracteriza a través de las siguientes instancias metodológicas (Hernández Sampieri, 2004), de carácter descriptivas y explicativa debido a que se abordará información cuantitativa descriptiva y comparativamente respecto si se presenta asimetría en qué grado en los deportistas de dicho club. Buscando si existen parámetros que puedan incidir o afectar en un futuro en cada patinadora.

PARTICIPANTES

El total de la muestra establecida fue de 12 Patinadoras de sexo femenino con un promedio de 13 años de edad las categorías B y C. Todas las patinadoras entrenaban 4 veces por

semana (aproximadamente con un total de 3 horas por cada sesión). No se pudo evaluar a 01 patinadora por encontrarse preparando para las competencias durante los meses de noviembre (Nacional clasificadas por el regional).

Se tomo como parámetro para la evaluación si el deportista presentaba alguna lesión dolor o enfermedad al momento de la ejecución de las pruebas que impidieran realizarlas en su máximo rendimiento. Con una aceptación voluntaria de los mismos para dicha investigación.

Siendo aprobado por la directora Entrenadora del club quien dio su consentimiento para su prosecución.

TECNICA INSTRUMENTALES

La investigación se realizó en el horario de inicio de entrenamiento aproximadamente (19 horas), de la sesión diaria de entrenamiento. Se acordó con la entrenadora de no haber realizado trabajos de sobrecarga o algún entrenamiento que cause un exceso de fatiga en los miembros inferiores el día anterior de la evaluación.

Se realizó un calentamiento estandarizado de 15 minutos (movilidad articular, elongaciones estáticas, balísticas y dinámicas, carrera continua leve y de moderada intensidad, desplazamientos, cambios de velocidad incrementales hasta llevar a un nivel de alta intensidad) realizados previo al inicio del test. La ejecución de los test se realizó en la pista de patín cubierta de aproximadamente (50x35 m) recubierta por piso de mosaico. Se le pidió a los evaluados que antes de los diversos test se hayan hidratado de manera normal (sin

excederse) como un día normal antes del inicio de los entrenamientos recalcando que no hayan consumido comida en exceso por lo menos 2 horas antes.

Modalidad de los Test: Para mantener la fiabilidad de los test en relación al protocolo y que se estableció en patinadores de 4 ruedas de jockey se procuró mantener dichos protocolos en cuanto a los tiempos y la modalidad de evaluación.

Los test seleccionados tienen con mayor efectividad para la valoración de la asimetría, así también una mayor practicidad y sin costos altos.

Se realizaron tres repeticiones con cada extremidad inferior en cada test, primero con la descrita subjetivamente como dominante y luego con la no dominante. No se repitió ningún intento con la misma pierna sin respetar un descanso de 30 segundos. La Pierna Dominante (PD) fue descrita de forma subjetiva como la pierna con la que patean la pelota de fútbol.

El tiempo de recuperación entre test fue de 2-3 minutos. Cuando el deportista realizaba alguna repetición considerada nula, se repetía de nuevo la prueba hasta que se realizara correctamente, respetando la recuperación pertinente.

Para el análisis de datos se escogió el promedio de los tres intentos realizados con cada test. El orden de los test y de los participantes fue aleatorio.

Salto unilateral con contra movimiento (SLCJ) La capacidad de salto vertical unilateral de los participantes se avaluó mediante el test de salto unilateral con contra movimiento, denominado en lengua anglosajona “Single Leg Counter movement Jump”(SLCJ), y

siguiendo a los autores Meylan y col., (2009). Se calculó el tiempo de vuelo según el protocolo de Bosco (de Blas, Padullés, López del Amo, y GuerraBalic, 2012) con una plataforma de contactos (Axon Jump, Argentina). En este test se indicó a los deportistas que realizaran un salto vertical con una pierna tras un rápido contra-movimiento hacia abajo (Fig.6). Durante la acción de flexión de rodillas y cadera, el tronco debía permanecer lo más recto posible para evitar cualquier posible influencia del mismo en el rendimiento de los miembros inferiores. También se les indicó que aterrizaran simultáneamente con ambos pies. El test se consideró correcto si las manos permanecían en las caderas durante todo el movimiento y el equilibrio se mantuvo durante al menos tres segundos después del aterrizaje a una pierna. Estas tareas han demostrado tener una fiabilidad excelente (Hewit y col., 2012; Maulder y Cronin, 2005; Meylan y col., 2009)



Figura 6. Test del Single leg Counter Movement Jump.

Batería de saltos unilaterales horizontales Consiste en una batería de test de saltos horizontales unilaterales, también denominados en lengua anglosajona “Hop test”, para calcular la asimetría entre extremidades inferiores (Noyes y col., 1991). En la presente

investigación se han realizado los siguientes tres test (Fig. 7) que han demostrado ser los más fiables y válidos dentro del conjunto de pruebas de los Hop Test (Logerstedt, Snyder-Mackler, Ritter, Axe, y Godges, 2010; Reid, Birmingham, Stratford, Alcock, y Giffin, 2007). Single Hop test: consiste en hacer un salto partiendo de un apoyo monopodal y caer con la misma pierna que se realiza el impulso. Se cuantifica la distancia alcanzada. Triple Hop test: consiste en enlazar tres saltos sobre el mismo apoyo, partiendo desde un contacto monopodal y finalizando los tres saltos sobre la misma pierna. Se cuantifica la distancia alcanzada. Crossover Hop test: igual que en el triple hop test, deben enlazarse tres saltos con idéntica dinámica de inicio y finalización, pero cada uno de los apoyos se realiza a un lado de una línea. Se cuantifica la distancia alcanzada. Para los tres test, se indicó a los sujetos que debían colocar las manos sobre las caderas y que la posición de aterrizaje debía mantenerse durante 2-3 segundos, sin pérdida de equilibrio ni realizar movimientos adicionales que implicasen a la extremidad libre. La distancia fue medida en centímetros desde la línea de batida hasta el talón en la posición final. Los tres test han demostrado una buena fiabilidad en el test-retest en adultos jóvenes sanos (Munro y Herrington, 2011).

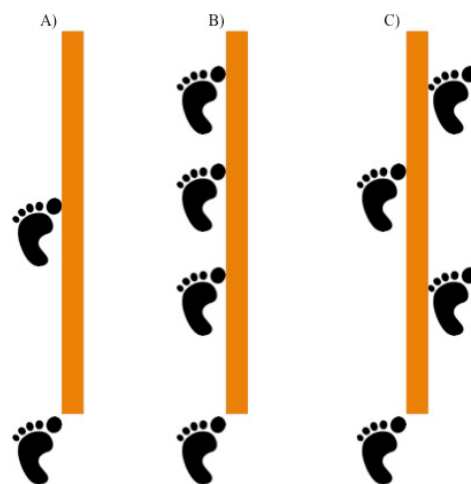


Figura 7. Batería Hop Test. A) Single Hop Test, B) Triple Hop Test, C) Crossover Hop Test.

Cambio de dirección

Cambio de dirección (COD). El tiempo empleado en ejecutar el COD test fue calculado con el software KINOVEA. Se indicó a las patinadoras que debían recorrer 5 metros lo más rápidamente posible, pivotar con una pierna y volver a recorrer 5 metros hasta la posición inicial (Fig. 8). Este test, se realizó primeramente pivotante con una pierna y luego pivotante con la otra. Para considerar la ejecución válida, el sujeto debe pisar la línea. Se realizó como a los jugadores de hockey y siguiendo las recomendaciones de Arboix-Alió, Aguilera-Castells, y Ferrándiz Bernal (2017), con los patines puesto. (Cabe destacar que el test realizado por el autor se lo realizó con fotocélula).

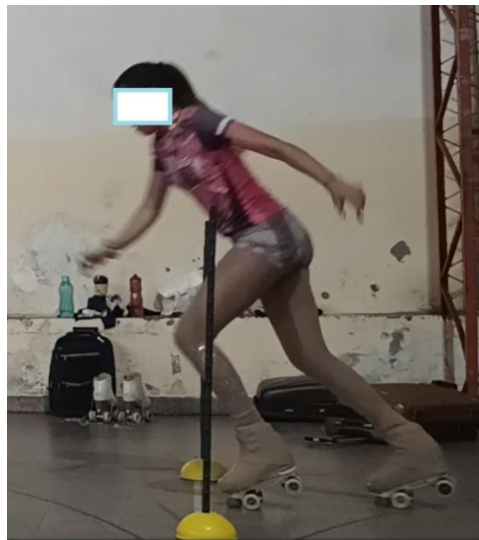


Figura 8 Cambio de Dirección (COD)

PROCEDIMIENTO

Se realizó un estudio transversal para comparar el rendimiento unilateral en un grupo de deportistas de patinaje artístico de 4 ruedas. Las patinadoras ($n=12$) se dividieron en 3 subgrupos (Grupo1, $n=7$), (Grupo 2, $n=2$) y (Grupo 3, $n=3$) realizándose el estudio, cada grupo en días diferentes.

No se pudo evaluar a una sola patinadora por encontrarse preparándose para un torneo nacional. La distribución de estos en los dos grupos fue aleatoria entre los grupos uno y dos y el grupo 3 por preparación para el torneo se lo evaluó en otro momento de entrenamiento. Se comenzó realizando los test de salto (Batería “Hop Test”, y SLCJ).

Seguidamente el COD, test que se lo realizó con filmación con celular Motorola G72 (fps60) y utilización del software KINOVEA (KINOVEA. (s.f.). El mismo fue obtenido de <https://www.kinovea.org/>), manteniendo el protocolo y midiendo el tiempo de cada pierna (PD-PN).

Entre cada test se establecieron 2 minutos de recuperación, para evitar la fatiga.

Se comparó la altura de salto vertical unilateral de miembros inferiores, la distancia de salto horizontal unilateral y el tiempo obtenido en el COD test. Se analizó el ASI y secundariamente se valoró si la PD asumía un mayor registro en comparación con la no dominante en las distintas variables dependientes estudiadas.

ANALISIS ESTADISTICO

Se utilizaron métodos estadísticos descriptivos para calcular los promedios y desviaciones estándar de las variables. También se realizaron evaluaciones de las medidas de tendencia central y desviación estándar de las diversas muestras. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS (Versión 27 IBM SPSS Statistics Ed. 64 bit). Tabla N°2. Como así también los datos fueron tabulados en el programa Excel de Microsoft Office Plus versión 2016.

Para determinar el nivel de asimetría entra los miembros se comparó la pierna de mayor rendimiento (PD) con la que tuvo un menor rendimiento (PND) y se calculó el ASI (simetría)

con la fórmula (Carpes, Mota y Faria, 2010) $ASI = (PIERNA\ DOMINANTE - PIERNA\ NO\ DOMINANTE / PIERNA\ DOMINANTE) \times 100$.

ANALISIS E INTERPRETACION DE LA MATERIA RELEVADA

En las mediciones se encontraron asimetría en todos los resultados de los diferentes test. Los valores más altos se destacaron en el SLCJ con un mayor porcentaje de más del 58% de asimetría. En el single Hop test se observa un 25% de asimetría. En el triple Hop test y Crossover test un 17% de asimetría. Cabe destacar que a partir del 10% es considerado con indicador de posibles lesiones. (Graf. 1)

En la tabla 1 se detalla la Media, Mediana, Moda, Desviación Estándar, Mínimo y Máximo de las diferentes variables podemos observar como dato importante la Desviación Estándar: en el Single Hop Test es de 5,158, Triple Hop Test 4,97, Crossover Test 4,58, SLCJ 14,11 como más alta y el de COD 2,98 siendo el más bajo.

Otra valoración que se tiene en cuenta que a mayores años de práctica en el patinaje artístico incrementa el nivel de asimetría también (Ver tabla 1 mínimo-maximo comparación años y test).



Gráfico N°1 Porcentajes de Test de Asimetría

		EDAD	AÑOS DEPORTIVOS	SINGLE HOP TEST	TRIPLE HOP TEST	CROSSOVER TEST	SLCJ	COD
N	Válido	12	12	12	12	12	12	12
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media		12,83	5,67	7,17	5,00	5,50	17,58	4,17
Mediana		13,00	6,00	6,00	3,00	4,00	13,00	3,00
Moda		12 ^a	4 ^a	1 ^a	1	2	32	3
Desviación		1,801	1,723	5,184	4,973	4,583	14,113	2,980
Varianza		3,242	2,970	26,879	24,727	21,000	199,174	8,879
Mínimo		10	3	1	1	0	0	0
Máximo		16	9	18	15	15	45	11

Tabla 1 Análisis Estadístico

También se pudo comparar los diferentes test mediante un gráfico de dispersión como sobrepasa el 10% a través del SLCJ y el Single Hop Test, fluctuando ambos con mayor preponderancia sobre los otros test. (Grafico N°2)

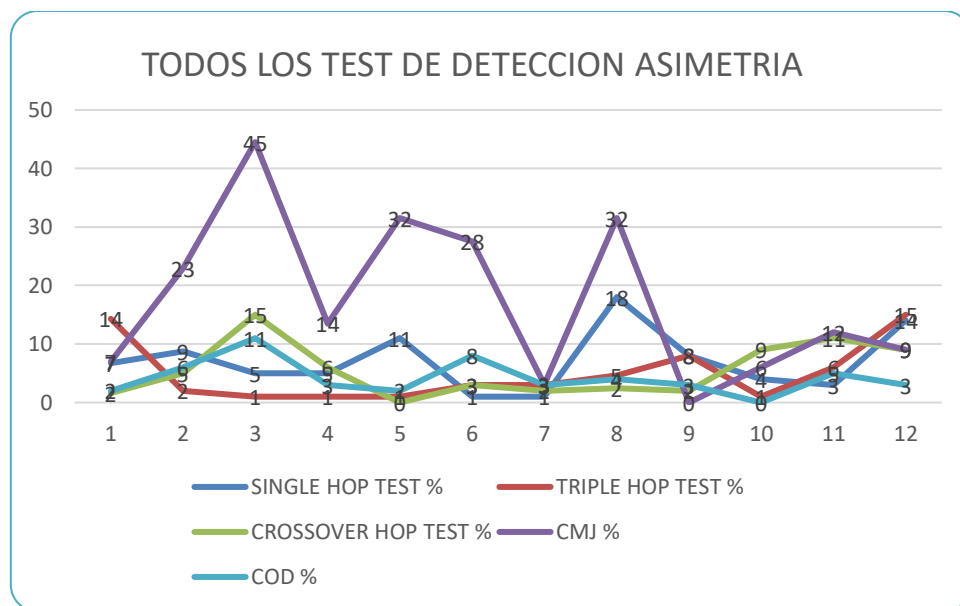


Gráfico N° 2 Cuadro comparativo de los Test.

CONCLUSIONES

A partir de esta investigación podemos dar cuenta que los valores presentados mediante los diferentes test realizados y comparando la diferencia entre la pierna dominante y la no dominante demuestran como resultados diferentes niveles de asimetría. Se reflejo un porcentaje de 58% de asimetría como máximo lo cual es una medida posible de causa de lesión como destacan algunos de los autores. Además, se puede afirmar que se presenta en mayor nivel de deportistas femeninas como nombraron Fort-Vanmeerhaeghe, Gual, Romero-Rodriguez, y Unnitha, 2016. Por lo tanto, es importante el realizar las evaluaciones para detección de asimetría. Para mantener y bajar los niveles conocidos a través de la preparación física. Debido a que el test que se destacó niveles altos de asimetría fue el SLCJ de salto en contra movimiento unipodal, debería ser tomado como un test esencial para evaluar asimetría en este tipo de deporte por las características que tienen al saltar los patinadores en la media de este test fue de 17,58 con una varianza 14,13 y el de single hop test con media de 7,17 y varianza de 5,184. Además, a través del análisis estadístico se observó que a mayor año de experiencia en el deporte se presenta también una correlación de mayor indicie de asimetría.

DISCUSION

-Se podría analizar que el test de SLCJ que está determinado por un salto vertical, debería ser evaluado como prueba principal ya que las patinadoras suelen ejecutar saltos en forma vertical con mayor preponderancia que los saltos en forma horizontal, por lo cual el índice de asimetría se vio reflejado en esta prueba más que en las otras.

-También podemos aclarar que, al tomar determinada prueba, hay una mayor práctica de una pierna sobre la otra (PD) que sería la que produce una mayor altura.

-Se podría saber también si estos indicios elevados se da por falta de preparación física de manera unilateral para la corrección de los mismos. Por lo tanto, son pruebas de importancia.

-Para un próximo estudio se debería de correlacionar una preparación física con trabajos unipodales de fuerza para corroborar la mejora de la asimetría.

-El preparador físico o entrenador debe tener en su mano información periódicamente el control individual de si cada patinador presenta o no un grado elevado de asimetría.

BIBLIOGRAFIA

Alió, J. A., Castells, J. A., Rey-Abella, F., & Vanmeerhaeghe, A. F. (2018). Asimetrías neuromusculares entre miembros inferiores en jugadores de hockey sobre patines. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 14(54), 358-373.

Arboix Alió, J., & Aguilera-Castells, J. (2021). Comparación entre criterios de pierna dominante y pierna fuerte en hockey sobre patines. *Journal of Sport and Health Research*, 2021, Vol. 13, Núm. 1.

Calderón González, J. C., Morales Galvis, J. S., & Riaño Reyes, A. (2021). Factores de riesgo predictores de la asimetría de miembros inferiores en jugadores de deportes de conjunto: fútbol.

Mainer, E. P. (2020). *Evaluación del rendimiento físico y asimetrías funcionales en jugadoras de fútbol adolescentes* (Doctoral dissertation, Universidad de Zaragoza).

Castaño Zapata, A. E., Bonilla García, A., & Burbano Melo, P. A. (2021). Factores de riesgo predictores de la asimetría de miembros inferiores en jugadores de deportes de conjunto: voleibol.

Valeiras, J. A. A. (2015). *Formación deportiva en patinaje artístico*. Wanceulen SL.

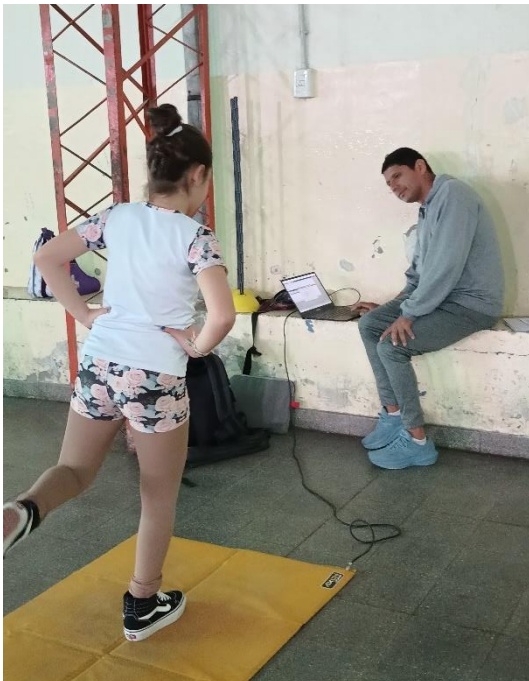
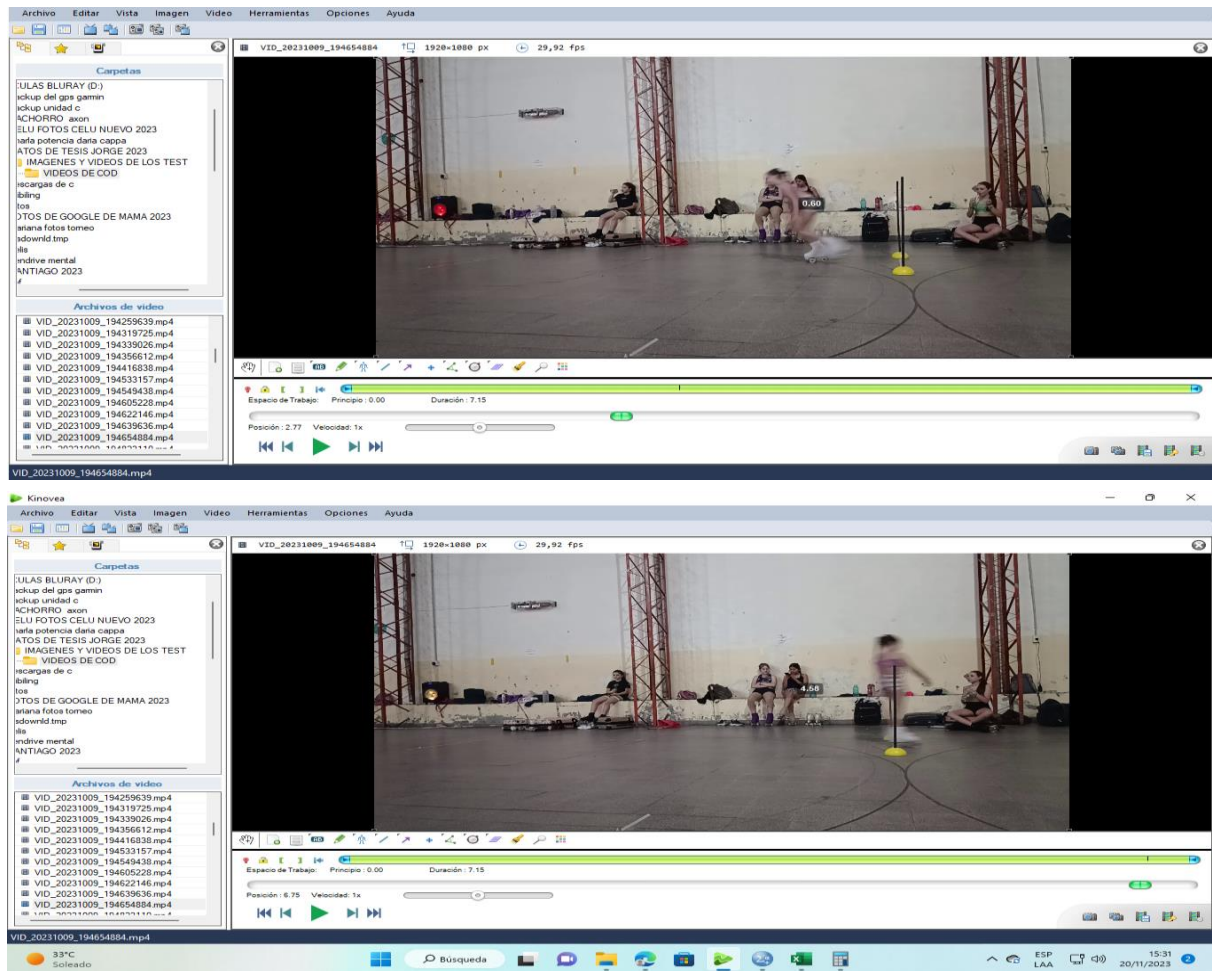
Molejón, A. (2013, November). Patín artístico sobre ruedas en la ciudad de La Plata. In *VII Jornadas de Sociología de la Universidad Nacional de La Plata. "Argentina en el escenario latinoamericano actual: debates desde las ciencias sociales"*(La Plata).

Sánchez-Elejalde, D. P. (2021). Patinaje artístico. Paula Osorio Cuéllar, un nuevo talento. *Catálogo editorial*, 27-30.

Sánchez, C. (24 de enero de 2020). *Bibliografía*. Normas APA (7ma edición). <https://normas-apa.org/bibliografia/>

Confederación Argentina de Patinaje artístico <https://capatinoficial.com/patinaje-artistico>

ANEXO



DATOS			HOP TEST (Saltos Unilaterales)					
			SINGLE HOP TEST		TRIPLE HOP TEST		CROSSOVER HOP TEST	
			ASIMETRÍA EN DERECHA	MIEMBROS INFERIORES IZQUIERDA	EN PATÍN ARTÍSTICO DERECHA	EN PATÍN ARTÍSTICO IZQUIERDA	P. DERECHA	P. IZQUIERDA
			CM	CM	CM	CM	CM	CM
NOMBRE Y APELLIDO	EDAD	P. DOMINANTE						
ARIANA COPA	15	izquierda	126	129	405	459	396	411
			118	130	409	477	421	438
			128	140	418	502	433	422
PROMEDIO			124	133	411	479	417	424
QUIMEY ORTIZ	16	derecha	134	143	421	447	420	439
			127	143	442	440	418	430
			126	138	502	447	389	420
PROMEDIO			129	141	455	445	409	430
DELFINA LLANOS	12	derecha	135	132	413	454	350	391
			141	131	460	472	305	391
			139	132	465	431	355	412
PROMEDIO			138	132	446	452	337	398
SOL MAGADAN	12	derecha	135	132	413	454	350	342
			141	131	460	472	338	396
			139	132	465	431	375	387
PROMEDIO			138	132	446	452	354	375
BERNARDITA AGÜERO	10	derecha	112	140	386	400	253	275
			133	141	404	388	287	260
			129	137	395	411	302	306
PROMEDIO			125	139	395	400	281	280
VALENTINA TORREJON		derecha	125	106	378	406	295	370
			124	130	422	405	360	294
			113	122	447	400	364	324
PROMEDIO			121	119	416	404	340	329
ZOE MIJALCHUK	14	derecha	114	126	358	377	344	383
			117	117	377	384	388	365
			134	127	378	386	377	380
PROMEDIO			122	123	371	382	370	376
AMBAR FRANCUILLI	13	derecha	102	124	339	348	332	296
			114	116	298	377	322	350
			122	100	330	346	324	332
PROMEDIO			113	113	322	357	326	326
MARTINEZ MIKA	13	derecha	124	111	399	360	337	327
			130	119	391	382	352	340
			131	124	425	372	373	370

PROMEDIO			128	118	405	371	354	346
Tatiana	13	izquierda	122	117	400	373	361	335
			117	128	422	415	370	305
			120	130	410	434	389	374
PROMEDIO			120	125	411	407	373	338
MARTINA DOTTORI	12		95	104	309	299	229	250
			108	94	313	299	219	254
			98	95	330	298	226	252
PROMEDIO			100	98	317	299	225	252
FRANCISCA DOTTORI	10		72	90	240	240	176	216
			77	91	426	272	222	234
			78	83	240	257	240	248
PROMEDIO			76	88	302	256	213	233

SALTO EN CONTRAMOVIMIENTO		COD		RESULTADOS DE ASIMETRIA SEGÚN EL TEST				
SLCJ		CAMBIO DE DIRECCION		ASI				
P. DERECHA	P. IZQUIERDA	ASIMETRIA EN MIEMBROS INFERIORES EN PATIN ARTISTICO		ASIMETRIA EN MIEMBROS INFERIORES EN PATIN ARTISTICO			SLCJ	COD
		P. DERECHA	P. IZQUIERDA	SINGLE HOP TEST	TRIPLE HOP TEST	CROSSOVER HOP TEST		
CM	CM	MILIS.	MILIS.					
15,8	13,2	3780	3980					
11,9	11,9	3940	4110					
16,7	22,9	4040	3920					
14,8	16,0	3920	4003	7	14	2	7	2
11,9	15,2	4040	4010					
12,6	15,9	4380	3940					
10,2	13,9	4340	4090					
11,6	15,0	4253	4013	9	2	5	23	6
12,6	18,0	4040	4080					
11,9	26,4	4340	3980					
11,9	21,2	4140	3040					
12,1	21,9	4173	3700	5	1	15	45	11
11,9	14,5	4650	4210					
11,9	15,2	4280	4210					
13,9	13,9	4180	4240					
12,6	14,5	4370	4220	5	1	6	14	3
9,0	10,7	4510	4440					
9,0	13,2	4340	4550					
10,2	17,3	4510	4580					
9,4	13,7	4453	4523	11	1	0	32	2
14,5	18,0	4010	4310					
12,6	14,5	3840	4240					
9,0	17,3	3880	4140					
12,0	16,6	3910	4230	1	3	3	28	8
18,0	20,4	4010	4310					
18,0	19,6	4210	4210					
18,8	16,6	4110	4240					
18,3	18,9	4110	4253	1	3	2	3	3
15,2	8,5	4440	4750					
13,9	12,6	4410	4510					
13,9	14,5	4240	4430					
14,3	11,9	4363	4563	0	10	0	17	4
10,7	11,9	3910	3980					
14,5	14,5	4040	4140					
13,2	11,3	4040	4280					
12,8	12,6	3997	4133	8	8	2	0	3

11,3	11,3	4340	4110					
9,0	6,2	4240	4410					
9,6	10,7	4310	4310					
10,0	9,4	4297	4277	4	1	9	6	0
11,9	9,0	4510	4480					
12,6	10,7	4180	4780					
11,3	11,9	4540	4610					
11,9	10,5	4410	4623	3	6	11	12	5
11,3	9,0	4480	4650					
9,0	10,2	4540	4550					
9,6	8,1	4950	4400					
10,0	9,1	4657	4533	14	15	9	9	3

SINGLE HOP DER		SINGLE HOP IZQ	
Media	125,931034	Media	127,5172414
Error típico	1,81600102	Error típico	2,006529176
Mediana	126	Mediana	130
Moda	126	Moda	132
Desviación estándar	9,77946476	Desviación estándar	10,8054903
Varianza de la muestra	95,637931	Varianza de la muestra	116,7586207
	-		-
Curtosis	0,26147785	Curtosis	0,316402214
	-		-
Coefficiente de asimetría	0,39323911	Coefficiente de asimetría	0,723269616
Rango	39	Rango	43
Mínimo	102	Mínimo	100
Máximo	141	Máximo	143
Suma	3652	Suma	3698
Cuenta	29	Cuenta	29

TRIPLE HOP DER.		TRIPLE HOP IZQ.	
Media	407,6551724	Media	414,3448276
Error típico	8,134835973	Error típico	7,776476443
Mediana	409	Mediana	406
Moda	413	Moda	447
Desviación estándar	43,80743239	Desviación estándar	41,87760726
Varianza de la muestra	1919,091133	Varianza de la muestra	1753,73399
	-		-
Curtosis	0,638150483	Curtosis	0,883228319

	-		
Coefficiente de asimetría	0,324733377	Coefficiente de asimetría	0,250494402
Rango	204	Rango	156
Mínimo	298	Mínimo	346
Máximo	502	Máximo	502
Suma	11822	Suma	12016
Cuenta	29	Cuenta	29

<i>CROSS DER</i>		<i>CROSS IZQ</i>	
Media	354,862069	Media	361,7586207
Error típico	7,95952262	Error típico	9,365413676
Mediana	355	Mediana	370
Moda	350	Moda	391
Desviación estándar	42,8633411	Desviación estándar	50,43429613
Varianza de la muestra	1837,26601	Varianza de la muestra	2543,618227
	-		-
Curtosis	0,012672045	Curtosis	0,884585805
	-	Coefficiente de	
Coefficiente de asimetría	0,231212241	asimetría	-0,242841
Rango	180	Rango	179
Mínimo	253	Mínimo	260
Máximo	433	Máximo	439
Suma	10291	Suma	10491
Cuenta	29	Cuenta	29

<i>SLCJ DER</i>		<i>SLCJ IZQ</i>	
Media	12,89655172	Media	4256,11111
Error típico	0,511288403	Error típico	52,1388223
Mediana	12,6	Mediana	4240
Moda	11,9	Moda	3980
Desviación estándar	2,753372317	Desviación estándar	312,832934
Varianza de la muestra	7,581059113	Varianza de la muestra	97864,4444
	-		-
Curtosis	0,301014154	Curtosis	5,3813401
Coefficiente de		Coefficiente de	-
asimetría	0,510993111	asimetría	1,44789132
Rango	9,8	Rango	1740
Mínimo	9	Mínimo	3040
Máximo	18,8	Máximo	4780
Suma	374	Suma	153220
Cuenta	29	Cuenta	36

NOMBRE Y APELLIDO	EDAD	Años en el Deporte	P. DOMINANTE	SINGLE HOP TEST %	SIM/ASI SINGLE
ARIANA COPA	15	7	izquierda	7	ASI/BAJO RIESGO
QUIMEY ORTIZ	16	5	derecha	9	ASI/BAJO RIESGO
DELFINA LLANOS	12	6	derecha	5	ASI/BAJO RIESGO
SOL MAGADAN	12	6	derecha	5	ASI/BAJO RIESGO
BERNARDITA AGÜERO	10	7	derecha	11	ASI/RIESGO
VALENTINA TORREJON	14	9	derecha	1	ASI/BAJO RIESGO
ZOE MIJALCHUK	14	7	derecha	1	ASI/BAJO RIESGO
AMBAR	13	4	derecha	18	ASI/RIESGO
MIKA MARTINEZ	13	4	derecha	8	ASI/BAJO RIESGO
TATIANA REYES	13	4	izquierda	4	ASI/BAJO RIESGO
MARTINA DOTTORI	12	6	derecha	3	ASI/BAJO RIESGO
FRANCISC DOTTORI	10	3	derecha	14	ASI/RIESGO

TRIPLE HOP TEST %	SIM/ASI TRIPLE	CROSSOVER HOP TEST %	SIM/ASI CROSS
14	ASI/RIESGO	2	ASI/BAJO RIESGO
2	ASI/BAJO RIESGO	5	ASI/BAJO RIESGO
1	ASI/BAJO RIESGO	15	ASI/RIESGO
1	ASI/BAJO RIESGO	6	ASI/BAJO RIESGO
1	ASI/BAJO RIESGO	0	ASI/BAJO RIESGO
3	ASI/BAJO RIESGO	3	ASI/BAJO RIESGO
3	ASI/BAJO RIESGO	2	ASI/BAJO RIESGO
5	ASI/BAJO RIESGO	2	ASI/BAJO RIESGO
8	ASI/BAJO RIESGO	2	ASI/BAJO RIESGO
1	ASI/BAJO RIESGO	9	ASI/BAJO RIESGO
6	ASI/BAJO RIESGO	11	ASI/RIESGO
15	ASI/RIESGO	9	ASI/BAJO RIESGO

SLCMJ %	SIM/ASI SLCMJ	COD %	SIM/ASI COD
7	ASI/BAJO RIESGO	2	ASI/BAJO RIESGO
23	ASI/RIESGO	6	ASI/BAJO RIESGO
45	ASI/RIESGO	11	ASI/RIESGO
14	ASI/RIESGO	3	ASI/BAJO RIESGO
32	ASI/RIESGO	2	ASI/BAJO RIESGO
28	ASI/RIESGO	8	ASI/BAJO RIESGO
3	ASI/BAJO RIESGO	3	ASI/BAJO RIESGO
32	ASI/RIESGO	4	ASI/BAJO RIESGO
0	ASI/BAJO RIESGO	3	ASI/BAJO RIESGO
6	ASI/BAJO RIESGO	0	ASI/BAJO RIESGO
12	ASI/RIESGO	5	ASI/BAJO RIESGO
9	ASI/BAJO RIESGO	3	ASI/BAJO RIESGO