



Universidad Nacional de Río Negro

Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría.

Trabajo Final de Carrera para cumplir con los requisitos finales para la obtención del título de Licenciado en Kinesiología y Fisiatría.

Título: Incidencia de la aplicación de Kinesio Taping sobre el rendimiento en sprint lineal y salto vertical en deportistas adultos sanos de deportes de situación. Una revisión sistemática.

Directora: Lic. Claudia Magra.

Autor: Luis Ducant.

Año: 2019.

Nota de aceptación de la directora del Trabajo Final de Carrera:

Por la presente nota, quien subscribe, certifica que el presente Trabajo Final de Carrera "Incidencia de la aplicación de Kinesio Taping sobre el rendimiento en sprint lineal y salto vertical en deportistas adultos sanos de deportes de situación. Una revisión sistemática" ha sido evaluado, estando en condiciones de poder presentarse para su posterior defensa ante un jurado.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Claudia Magra', written in a cursive style.

Lic. Claudia Magra.

Directora TFC

Agradecimientos:

Lo que ha constituido un singular y profundo orgullo y honor haber elaborado esta obra bajo su dirección, agradezco:

-A mi directora de Trabajo Final de Carrera Lic. Claudia Magra:

-Por aceptar dirigir el presente Trabajo Final de Carrera.

-Por su predisposición y apoyo en todo momento.

-Por ser una profesional que me ha infundado valores de inmensurable e incomparable valor personal y profesional.

-Por su continua confianza y motivación: manifestada tanto en la realización de esta obra como así también durante el tránsito en la Carrera de Grado.

-Por sus aportes de excelencia en la dirección del presente Trabajo Final de Carrera.

-A mis padres Carlos y María: quiénes me han educado y motivado hacia al aprendizaje constante y a la realización personal a partir del ejemplo cotidiano.

Resumen:

El presente Trabajo Final de Carrera, ha intentado conocer la incidencia existente según la bibliografía de los últimos 10 años de la aplicación de Kinesio Taping sobre el rendimiento en sprint lineal y salto vertical en deportistas adultos sanos de deportes de situación.

Esta revisión sistemática ha extraído evidencia bibliográfica desde el año 2009 hasta el mes de Septiembre del año 2019. Se han detallado tanto la estrategia de búsqueda como así también el planteamiento de los criterios de inclusión y de exclusión para el análisis cualitativo. La calidad metodológica de los estudios científicos se ha llevado a cabo mediante la escala de valoración PEDro.

Se han encontrado efectos significativos tras intervención con Kinesio Taping en sólo dos investigaciones, mientras que en los restantes estudios analizados cualitativamente no se han encontrado detrimentos ni aumentos con significancia en la manifestación vertical del salto. No existen estudios científicos de alta calidad metodológica que hayan intentado reconocer la incidencia o los efectos producidos por la aplicación de KT sobre el rendimiento en Sprint lineal.

La calidad metodológica de los ensayos que han investigado los efectos de la aplicación sobre la expresión vertical del salto ha sido baja.

Se han planteado líneas de investigación en relación a las distintas características de aplicación del Kinesio Taping y sus implicancias en las distintas manifestaciones del salto vertical y el sprint lineal.

Índice general:

<u>Resumen</u>	Página 4
<u>1. Introducción</u>	Páginas 8-10
<u>2. Problema de investigación</u>	Páginas 11-14
2.1. Problema.....	Página 11-12
2.2. Objetivos de investigación.....	Página 12
2.2.1 Objetivo general.....	Página 12
2.2.2 Objetivos específicos.....	Página 12
2.3. Justificación e importancia del problema.....	Páginas 13-14
<u>3. Marco teórico</u>	Páginas 15-37
3.1. Kinesio Taping.....	Páginas 15-28
3.1.1. Historia, conceptualización, caracterización del Kinesio Taping.....	Páginas 15-16
3.1.2 Efectos fisiológicos del Kinesio Taping.....	Páginas 16-23
3.1.3. Terminología específica de la aplicación de Kinesio Taping.....	Página 23
3.1.4. Clasificación de tensión del Kinesio Taping y su aplicabilidad según tejido target.....	Páginas 23-24
3.1.5. Tipos de aplicación del Kinesio Taping.....	Página 25-28
3.2. Salto vertical y sprint lineal.....	Páginas 28-34
3.2.1 Salto vertical.....	Páginas 28-32
3.2.2. Sprint lineal.....	Páginas 32-34
3.3. Deportes de situación o abiertos.....	Página 34
3.4. Sprint lineal, salto vertical en el marco de los deportes de situación.....	Página 35

3.5. Escala de evaluación PEDro.....	Páginas 36-37
4. Marco metodológico.....	Páginas 38-39
4.1. Tipo y diseño de investigación.....	Página 38
4.2. Estrategia de búsqueda de trabajos científicos.....	Página 38
4.3. Criterios de inclusión para análisis cualitativo.....	Página 39
4.4. Criterios de exclusión para análisis cualitativo.....	Página 39
4.5. Hipótesis de investigación.....	Página 39
5. Análisis y presentación de los resultados.....	Páginas 40-58
6. Discusión.....	Páginas 59-62
7. Conclusiones.....	Páginas 63-66
8. Referencias bibliográficas.....	Páginas 67-80

Índice de tablas, figuras y gráficos:

- Figura N°1. Efecto analgésico del KT.....Página 18
- Figura N°2. Efectos del KT en la piel.....Página 21
- Figura N°3. Técnica de KT en I.....Página 25
- Figura N°4. Técnica de KT en Y.....Página 26
- Figura N°5. Técnica KT en X..... Página 26
- Figura N°6. Técnica KT en estrella..... Página 27
- Figura N°7. Técnica KT en tela de araña..... Página 27
- Figura N°8. El método de ejecución del Squat Jump..... Página 29
- Figura N°9. El método de ejecución del Counter Movement Jump.... Página 30
- Figura N°10. Ejecución del Abalakov Jump..... Página 31
- Figura N°11. Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios científicos..... Página 40
- Tabla N°1. Análisis de calidad metodológica con escala PEDro.....Página 42
- Tabla N°2. Variables del salto vertical y sprint lineal evaluadas en los estudios seleccionados en la revisión sistemática..... Página 43
- Tabla N°3. Descripción de los ensayos clínicos aleatorizados incluidos en la revisión sistemática..... Páginas 44-45
- Tabla N°4: Resumen de estudios que han aplicado Kinesio Taping sobre el rendimiento en salto vertical..... Páginas 46-48
- Tabla N°5. Magnitudes de los incrementos encontrados en los saltos verticales evaluados tras aplicación de KT..... Página 51
- Tabla N°6. Comportamiento de la altura alcanzada en grupos con aplicación de KT y sin alteraciones significativas de la expresión vertical del salto testeado..... Páginas 57-58

1. Introducción:

El término de la terapia K-Taping o Kinesio Taping (KT) proviene de la palabra griega kinesis, que significa movimiento (Kumbrink, 2016).

Aunque la intencionalidad de ejercer influencia sobre la propiocepción, la función muscular y ligamentaria a través de receptores cutáneos, es anterior a la idea y creación del Kinesio Taping, este vendaje neuromuscular ha constituido y constituye actualmente un método terapéutico efectivo y con amplio espectro de aplicaciones en diversos ámbitos de la salud y el deporte (Kumbrink, 2016).

En relación al ámbito deportivo, la utilización del KT contempla y aborda, a través de sus múltiples y específicas características de aplicación, tanto a los procesos de rehabilitación de patologías asociadas a la práctica deportiva como así también a la optimización del rendimiento deportivo, siendo muy útil en multitud de deportes (Espejo & Apolo, 2011).

El sprint lineal, que presenta una estrecha correlación con el salto vertical con contramovimiento (Young, Hawken & McDonald, 1996; Hennessy & Kilty, 2001; Bret, Rahmani, Dufour, Messonnier & Lacour, 2002; Wisloff, Castagna, Helgerud, Jones & Hoff, 2004), constituye una habilidad fundamental en el rendimiento en múltiples deportes abiertos, más precisamente su primer fase o de aceleración inicial, debido a las características temporales de la expresión del sprint en el marco de este tipo de deportes (Kawamori, 2008).

El presente Trabajo Final de Carrera (TFC) constituye una revisión que ha procurado reconocer la incidencia de la aplicación de Kinesio Taping sobre el rendimiento en sprint lineal y salto vertical en deportistas adultos sanos de deportes de situación.

Desde el punto de vista metodológico, es una revisión sistemática, donde se han establecido criterios de inclusión y exclusión de estudios científicos y se ha planteado la hipótesis que la aplicación de KT incide sobre el rendimiento en sprint lineal y salto vertical en deportistas adultos sanos de deportes de situación.

Exceptuando los apartados N°1 (uno) Y N°8 (ocho), que han correspondido a la presente introducción y a las referencias bibliográficas, respectivamente, se han planteado 6 (seis) grandes apartados que, resumidamente, se han explicitado y desarrollado de la siguiente manera:

En el apartado número 2 se ha presentado el problema de investigación, también se ha determinado el objetivo general y los objetivos específicos. Para finalizar el planteamiento del problema, se ha establecido la justificación del presente TFC.

Posteriormente se encuentra el apartado N°3 que corresponde al Marco teórico: en él, se ha conceptualizado el dispositivo terapéutico Kinesio Taping y se ha hecho referencia a sus antecedentes históricos y características propias. Al mismo tiempo que se han explicado sus efectos fisiológicos, la terminología específica de su aplicación, junto la clasificación de las factibles tensiones aplicables y su relación con el tejido target, para, finalmente, explicitar sus tipos de aplicación.

En este mismo apartado, se ha conceptualizado el salto vertical y el sprint lineal y factores neuromusculares relacionados a posibles incidencias ocasionadas por la aplicación de KT, y detallado aspectos relacionados con estas dos variables en el marco de los deportes de situación.

En la parte final de este apartado, se ha detallado la escala de valoración de calidad metodológica PEDro.

El marco metodológico ha conformado el apartado número 4, donde se han explicitado: el tipo y diseño de investigación, la estrategia de búsqueda de trabajos científicos, los criterios de inclusión y exclusión para el análisis cualitativo y la hipótesis de investigación.

Mientras que en el apartado número 5 se han presentado los resultados obtenidos en la presente revisión sistemática, dónde, principalmente, se han explicitado: el diagrama y proceso de selección de estudios, el análisis de la calidad metodológica de los estudios, los efectos producidos por la intervención con KT en cada estudio analizado cualitativamente y tablas que resumen

características de los trabajos y magnitudes de efectos tanto significativos como no significativos.

Se ha planteado la discusión en el apartado número 6, donde se ha dado cuenta de la examinación, interpretación y contrastación de los resultados y las limitaciones del presente TFC. Mientras que el apartado número 7 ha correspondido a las conclusiones que se han establecido ante los hallazgos del TFC.

En los trabajos científicos analizados, se ha encontrado una gran heterogeneidad respecto tanto a las aplicaciones realizadas a esta población de deportistas como así también a los efectos producidos por estas, aunque particularmente no se han encontrado efectos deletéreos significativos post-aplicación de Kinesio Taping.

La calidad metodológica de los estudios que han investigado este tipo de vendaje ha sido baja. La incidencia de cualquier aplicación de Kinesio Taping sobre la expresión lineal del sprint es una línea a investigar.

Todos los estudios han presentado características de aplicación diferentes y, exceptuando uno de ellos (Anaya y Díaz, 2015), han evaluado un solo tipo de salto vertical. En este sentido, se han planteado otras líneas de investigación relacionadas con la necesidad de reconocer: el comportamiento del Índice de Elasticidad post-intervención con KT, las implicancias de distintos tipos de aplicaciones de KT en uno o más tipos de salto vertical, como así también más investigaciones de una misma aplicación sobre uno o más saltos verticales.

2. Problema de Investigación:

2.1. Problema:

El presente Trabajo Final de Carrera ha referido a la incidencia de la aplicación de kinesio Taping (KT) o vendaje neuromuscular, el cual constituye un vendaje elástico adhesivo inventado en Japón en los años 70 por el quiropráctico Kenzo Kase (Espejo & Apolo, 2011; Wilson & cols, 2016).

Según Kenzo Kase (2005): “El Kinesio Taping es una modalidad de tratamiento basada en el proceso natural de curación del cuerpo”, diseñado para prolongar los beneficios de la terapia manual por medio del abordaje de los tejidos blandos (Labrador-Cerrato, Ortega Sánchez-Diezma, Lanzas Melendo & Gutiérrez-Ortega, 2015).

En relación a los deportes de situación, podemos definirlos como aquellos en los que los jugadores o participantes deben reaccionar en un entorno dinámico, impredecible y de ritmo externo (Di Russo, F., Bultrini, A., Brunelli, S., Delussu, A., Polidori, L. & cols, 2010).

Por lo cual, los deportistas que practican este tipo de deportes suelen presentar más flexibilidad en la atención visual, la toma de decisiones y la ejecución de acciones respecto a aquellos deportistas que se desempeñan en deportes cerrados (Taddei, Bultrini, Spinelli & Di Russo, 2012).

En los últimos años, la cinta de Kinesio Taping se ha vuelto cada vez más popular tanto en la rehabilitación de lesiones musculoesqueléticas como en la reeducación neuromuscular (Merino-Marban, Rodriguez, E., Lopez-Fernandez & cols, 2011; Merino-Marban, Mayorga-Vega & Fernandez- Rodriguez, 2013; Kaya, Zinnuroglu & Tugcu, 2011). Asimismo, ha sido considerada una herramienta de interés para el incremento del rendimiento físico en deportistas, entre ellos los que practican deportes de situación (De Hoyo, Álvarez-Mesa, Sañudo, Carrasco & Domínguez, 2013).

Aunque existen estudios sobre KT que han indicado que puede ser clínicamente beneficioso, Morris, Jones, Ryan & Ryan (2013) sostienen que la baja calidad metodológica de los estudios y la inexistencia de una clara relación

causa efecto limita el uso de estos resultados durante la práctica clínica. En este sentido, Reneker & cols (2017) afirman que no ha habido una revisión sistemática que se focalice en la efectividad del KT sobre habilidades de asociadas al rendimiento deportivo.

Así, se ha planteado el siguiente interrogante en relación al problema de investigación:

¿Cuál es la incidencia de la aplicación de Kinesio Taping sobre el rendimiento en sprint lineal y salto vertical en deportistas adultos sanos de deportes de situación?

2.2. Objetivos de investigación:

2.2.1. Objetivo general:

-Conocer la incidencia existente según la bibliografía de los últimos 10 años de la aplicación de Kinesio Taping sobre el rendimiento en sprint lineal y salto vertical en deportistas adultos sanos de deportes de situación.

2.2.2. Objetivos específicos:

-Determinar los efectos de distintas aplicaciones de Kinesio Taping sobre el rendimiento en sprint lineal y salto vertical en deportistas adultos sanos de deportes de situación.

-Identificar la calidad metodológica de los estudios que han aplicado Kinesio Taping sobre el rendimiento en sprint lineal y salto vertical en deportistas adultos sanos de deportes de situación.

-Reconocer líneas de investigación relacionadas con la aplicación de Kinesio Taping en deportistas adultos sanos de deportes de situación.

2.2.3. Justificación e importancia del problema:

Resulta insoslayable destacar que al estado actual del tema de investigación en cuestión, no se reconoce un trabajo que se especifique sobre las respuestas obtenidas en el rendimiento deportivo tras la aplicación de KinesioTaping en las particularidades contextuales de los deportes abiertos o de situación.

Aunque en la bibliografía existen múltiples investigaciones que aluden a la aplicación de KinesioTaping, actualmente no existe una clara evidencia del efecto del KT sobre la función muscular (de Hoyo & cols, 2013; Schiffer, Möllinger, Sperlich & Memmert, 2015; Serra & cols, 2015), Alonso Martín & cols (2019), en su revisión sistemática publicada el presente año, sostienen que la evidencia sobre la aplicación del kinesiotape en sujetos sanos es contradictoria y el número de estudios con efectos significativos es limitado, por ello son necesarias más investigaciones científicas para determinar la efectividad de esta técnica.

En relación al Sprint lineal y su rendimiento en deportes abiertos, ciertos autores lo han destacado como uno de los pilares del rendimiento final de un deportista en este entorno deportivo, dependiente, en gran parte, de la excitabilidad y coordinación neuromuscular (Bishop & Girard, 2013).

Como se ha descrito más detalladamente en el marco teórico, mínimos detrimentos del rendimiento en el sprint lineal y salto vertical, en el contexto deportivo al cual se hace referencia, podría repercutir sobre el éxito deportivo en las instancias de confrontación. En este sentido, Wang & cols (2018), destacan y concluyen en su trabajo de revisión sistemática y metanálisis en relación a la aplicación del Kinesio Taping sobre el rendimiento funcional del tobillo, que en deportes profesionales en los que cada milímetro cuenta, una pequeña discrepancia en la altura del salto después aplicar la cinta de Kinesio Taping podría ser realmente significativo para un atleta para cambiar los resultados finales.

En síntesis, al estado actual de conocimiento, se ha establecido: no se encuentra claramente evidenciada la incidencia de la aplicación de KT sobre el rendimiento en las mencionadas manifestaciones del sprint y del salto en los

deportistas adultos sanos de deporte de situación. Así, la estrecha relación entre los efectos causados por la aplicación de esta técnica y su posible implicancia sobre la ya reconocida singular y crucial importancia que pueden presentar mínimos detrimentos o incrementos en el rendimiento en el sprint lineal y salto vertical en los deportes abiertos o de situación, han justificado la realización del presente Trabajo Final de Carrera.

3. Marco teórico.

3.1. Kinesio Taping.

3.1.1. Historia, conceptualización, caracterización del Kinesio Taping.

El Kinesio Taping (KT) o vendaje neuromuscular ha surgido en Japón en la década de 1970, inventado por el doctor Kenzo Kase, Licenciado en quiropráctica y acupuntura. Este Dr. ha desarrollado el vendaje Kinesio Tex, una cinta con una textura y elasticidad similar a la piel humana, que se adapta al contorno del músculo y permite la movilidad de forma natural. Ha sido diseñado para facilitar la recuperación natural del cuerpo brindando apoyo y estabilidad a músculos, tendones y ligamentos (Kase, Wallis & Kase, 2003).

Luego de su creación en la década mencionada, en 1990 ha sido introducido en ciertos países de Europa y ya en los años 2000 ha empezado a ser conocido este tipo de vendaje en España, debido a su utilización en el ámbito deportivo de alto nivel y la repercusión mediática de su uso por deportistas de reconocido prestigio. Desde ese momento, se ha producido un amplio y rápido desarrollo mundial de su aplicación (Espejo & Apolo, 2011), teniendo su auge en el ámbito deportivo en los Juegos Olímpicos de Beijing 2008 y Londres 2012 (Villota Chicaíza, 2014).

El mencionado dispositivo terapéutico ha introducido un nuevo concepto dentro de todos los sistemas de vendajes, ya sea en el rendimiento deportivo como así también en una gran cantidad de afecciones musculo-esqueléticas, en el campo de la medicina física y la rehabilitación (Villota Chicaíza, 2014).

Podemos caracterizarlo como un esparadrapo elástico constituido en un 100 % por una estructura trenzada de hilos de algodón, que incorpora una capa de pegamento llamado cyanoacrilato de uso médico que le confiere adhesividad. Esta capa de pegamento es antialérgica, no contiene látex e imita la huella dactilar para favorecer la transpiración y la elevación de la piel (Aguirre, 2010).

El KT no contiene medicamentos ni sustancias químicas; permite que la piel respire, es resistente al agua, es elástico en su forma longitudinal, pero no en

sentido transversal (Kase, Wallis & Kase, 2003; Kinesio Taping Association International, 2011). Viene fijada a un papel de soporte con un 10- 15% de tensión y se puede estirar hasta un 140%, dependiendo del efecto buscado (Yoshida & Kadanov, 2007; Added, Costa, Fukuda, De Freitas, Salomão, Monteiro & cols, 2013).

3.1.2. Efectos fisiológicos del Kinesio Taping.

El propio creador del Kinesio Taping ha propuesto los siguientes mecanismos producidos tras la aplicación del KT: aumento de la propiocepción, corrección de la función muscular al fortalecer los músculos debilitados, mejora de la circulación de la sangre y la linfa al eliminar el fluido tisular o el sangrado debajo de la piel al mover el músculo, corrección del funcionamiento muscular al fortalecer la debilidad muscular y disminución del dolor mediante supresión neurológica (Kase, Wallis & Kase, 2003).

Además, se ha hipotetizado que la estimulación aferente cutánea de la venda podría promover la excitabilidad de las unidades motoras reduciendo el umbral de las neuronas motoras (Kase, Wallis & Kase, 2003; Cai, Au, An & Cheung, 2016).

Por otro lado, en los efectos observados con el KT, no se puede descartar el efecto placebo (Mayberg & cols, 2002).

A continuación, más detalladamente, podemos mencionar que el KT genera:

-Un efecto analgésico:

Cuando el aparato osteomuscular es sometido a estiramientos, contracciones musculares por sobresolicitación, sobrecargas articulares y descompensaciones a lo largo del día, aparecen las contracturas, los espasmos, las restricciones del flujo sanguíneo y linfático, inflamaciones que en definitiva aumentan la presión intersticial, este aumento activa el estímulo sobre los nociceptores los cuales envían aferencias sensoriales dolorosas. Cuando se produce daño al tejido, se liberan o se sintetizan sustancias algogénicas en el mismo tejido lesionado, cuando estas se acumulan en cantidad suficiente,

activan los nociceptores o mantienen la excitación; unas activan directamente el nociceptor (bradiquinina, histamina, serotonina), otras no producen dolor por ellas mismas, sino que disminuyen el umbral de excitación del nociceptor (prostaglandinas PGE2 y PGI29) y otras alteran la microcirculación local (Paoletti, 2004).

El efecto analgésico del vendaje se da gracias a varios efectos sobre los tejidos afectados; en primer lugar, porque, al aplicar el vendaje, este forma elevaciones sobre la piel llamadas convoluciones lo cual disminuye la presión intersticial y, por ende, la estimulación de los nociceptores; pero este efecto también se debe a la activación del sistema de analgesia natural del organismo a través de las endorfinas y encefalinas que son los analgésicos más potentes que se conocen y sus propiedades se deben a que actúan como neuromoduladores inhibidores, al disminuir la producción de impulsos nerviosos que ascienden por las vías del dolor. El efecto de los nociceptores también se ve disminuido gracias a la normalización de la circulación sanguínea, en primer lugar, y su evacuación linfática posterior, porque los síntomas dolorosos e inflamatorios disminuyen al drenar la acumulación de mediadores inflamatorios de la región afectada como, la bradiquinina, histamina y prostaglandinas, mencionados anteriormente, que sensibilizan los mecanorreceptores y nociceptores haciéndolos hiperexcitables condición en la cual la mínima compresión de los tejidos estimula su input aferente lo que genera sensaciones dolorosas (Aguirre, 2010).

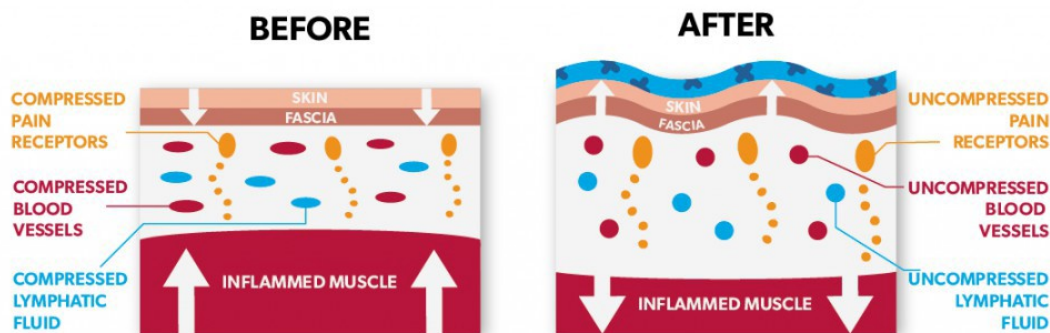
Por otra parte, las nuevas condiciones fisiológicas que genera el vendaje sobre las regiones afectadas propician los mecanismos curativos naturales del cuerpo, siendo este, como ya hemos mencionado, uno de los principios fundamentales del KT. El Kinesio Taping o VNM brinda una opción más simple actuando en el origen de las aferencias nociceptivas.

La técnica de 'aumento de espacio' es la indicada para el manejo del dolor, ya que su finalidad es producir una elevación de la piel junto con las fascias superficiales para generar los efectos anteriormente explicados. Es muy importante tener claro que cuando un paciente presenta dolor este síntoma debe ser atendido en prelación sobre otros, si el paciente presenta además

edema, esta técnica de aumento de espacio se puede combinar con la técnica linfática de la que hablaremos más adelante, ya que, como lo hemos dicho, las condiciones de edema incrementan las aferencias nociceptivas por aumento de la presión intersticial (Fernández, 2011).

En la siguiente figura se observa el efecto analgésico de la aplicación de Kinesio Taping:

Figura N°1. Efecto analgésico del KT (Espinosa Ramos & Olivares Jiménez, 2016).



-Un efecto circulatorio:

-En relación al desencadenamiento de un proceso de tipo inflamatorio, en él se producen cuatro eventos fisiológicos fundamentales: vasodilatación, incremento de la permeabilidad microvascular, activación y adhesión celulares, y coagulación. Las citocinas son los mensajeros fisiológicos de la respuesta inflamatoria junto con el proceso inflamatorio y el incremento de la permeabilidad microvascular se forma edema local lo cual presiona sobre los tejidos adyacentes (Sociedad Argentina de Terapia Intensiva, 2007).

Este aumento de presión trastorna la circulación sanguínea e impide la evacuación linfática, de modo que aumenta la presión en los nociceptores. El cuerpo entiende esto como dolor (Sijmonsma, 2007).

Pero la inflamación y el edema se pueden dar a consecuencia de un trauma, pero también pueden ocurrir por una infección o reacción autoinmune, el problema central en el caso del edema linfático se encuentra en la lámina subcutánea del tejido, generalmente hay un incremento en la circulación

sanguínea que el sistema linfático es incapaz de subsanar, el resultado será la acumulación de líquidos en el espacio extravascular y el aumento de la presión intersticial, este fenómeno inhibe la función de los vasos linfáticos y sanguíneos lo que incrementa el edema. Algo muy importante de resaltar aquí es que la fascia y los vasos linfáticos tienen una íntima relación entre sí, las fascias son el soporte del sistema nervioso, vascular y linfático, el sistema nervioso y el vascular son interdependientes del sistema fascial, posibilitan la circulación de retorno venoso y linfático, y poseen movimientos ininterrumpidos cuya frecuencia es de unos 8 a 12 periodos por minuto, dichas contracciones actúan como una bomba impelente que permite la circulación de los líquidos por lo que las restricciones o movimientos del tejido fascial pueden modificar el flujo circulatorio (Paoletti, 2004).

Cuando hay aumento de la presión intersticial los movimientos de la piel y las fascias se disminuyen, las fibras de elastina, reticulina y de colágeno también llamadas biopolímeros contenidas en la matriz fascial son capaces de retraerse debido a una presión superior a la fisiológica para la que su composición biomolecular ha sido concebida y de recuperar su longitud inicial si la presión del medio intersticial vuelve a ser fisiológica (Paoletti, 2004).

Por tanto, lo que se persigue con el vendaje neuromuscular es aumentar el espacio intersticial a través de la elevación de la piel, lo cual no solo permite un mejor tránsito sanguíneo y linfático sino que habilita al tejido fascial para que recupere su motilidad y función, la acción de movilizar la epidermis sobre la dermis genera un espacio que disminuye inmediatamente la presión, y se restablece la circulación sanguínea y la función de evacuación de exceso de líquidos y macromoléculas por parte del sistema linfático (Fernández, 2006).

En estrecha relación, la técnica linfática del vendaje neuromuscular, explicitada por Sijmonsma (2007), permite que se levante ligeramente la piel, esto hace que disminuya la presión sobre la dermis, al tiempo que la epidermis es retraída en dirección a la base del vendaje, influenciando sobre las bandas de fijación que permiten la apertura de las uniones intercelulares de los capilares linfáticos iniciales y la entrada de macromoléculas, células y agua.

-Un efecto neuromecánico:

El sistema muscular no solamente es responsable del movimiento corporal, sino que cumple un papel indispensable en el equilibrio global del organismo como promotor circulatorio tanto linfático como sanguíneo y al influir sobre la temperatura corporal (Paoletti, 2004).

El mencionado sistema es el motor de las articulaciones, pero, a su vez, es coordinado por la mecánica fascial. El sistema muscular puede funcionar gracias a las fascias, las articulaciones pueden mantener su estabilidad y función a través ellas, de hecho, la relación entre músculo y articulación se establece a través de tendones y aponeurosis que no son otra cosa que fascias, los ligamentos que estabilizan y protegen las articulaciones son densificaciones de las fascias. Las estrechas interconexiones entre el tejido celular subcutáneo con la epidermis y con las fascias musculares profundas se da a través de las fibras colágenas perpendiculares y diagonales que intercomunican las diferentes fascias entre sí (Williams, Whatman, Hume & Sheerin, 2012).

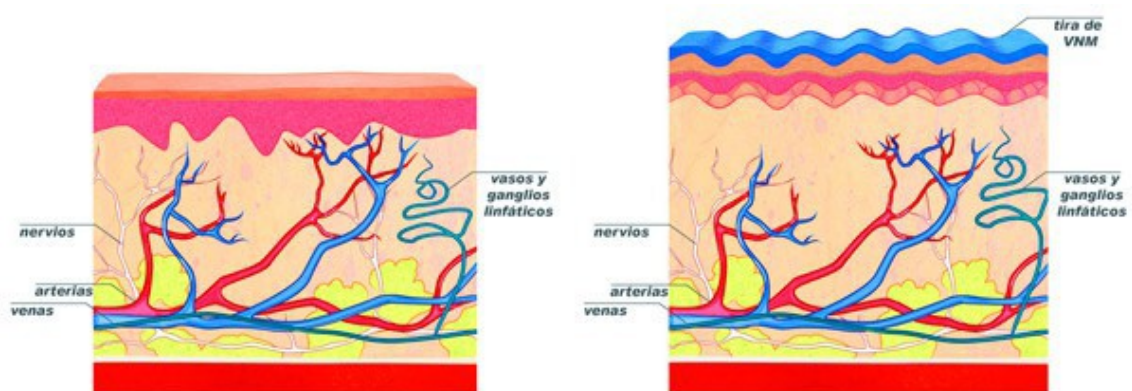
Todo el músculo está rodeado por vainas o fascias de tejido conjuntivo, el epimisio rodea el músculo y se extiende dentro del mismo formando el perimisio que divide el músculo en una serie de fascículos, cada uno de los cuales contiene varias fibras musculares. Dentro del fascículo, las fibras musculares están separadas unas de otras por el endomisio. Todos estos elementos, con proporciones variables de colágeno y fibras reticulares y elásticas, constituyen el componente elástico paralelo a las fibras musculares.

Así, el músculo entonces es considerado como una combinación de sus elementos elásticos y contráctiles, el componente elástico, por sus propiedades mecánicas, es similar a los resortes, es decir, para distenderlos hay que aplicar una fuerza (Guede, 2013), y el músculo entonces puede ser distendido; por lo que la tracción que genera el VNM sobre la piel, al retraerse hacia la base, hace que se produzca un deslizamiento entre las láminas cutáneas, especialmente entre la parte superficial del subcutis y el tejido celular subcutáneo, así se comunica esta tracción al músculo a través de las fascias; este estiramiento dado en las fibras diagonales y perpendiculares del tejido

celular subcutáneo activará sus mecanoreceptores los cuales inician un reflejo protector para evitar un estiramiento excesivo entre los tejidos.

Este reflejo protector hace que todos los tejidos bajo el subcutis también acompañen el movimiento de la piel. Por tanto, estando la epidermis retraída por el vendaje hacia el origen o inserción muscular, la posición de reposo neurogénico se logra cuando el tejido celular subcutáneo y la fascia muscular también se mueven en dirección a la base del vendaje, y estén en el origen o en la inserción del músculo. Este efecto neuromecánico está mediado por la inervación conjunta de la epidermis, la lámina subcutánea, la fascia y el músculo. El estímulo en la parte deslizante profunda (entre el subcutis y la fascia muscular) de deslizamiento en dirección a la base del esparadrapo, provoca un estímulo sobre el músculo de acortamiento o relajación (Montaño, 2013).

Figura N°2. Efectos del KT en la piel (Espinosa Ramos & Olivares Jiménez, 2016).



La capacidad de comunicación neuromecánica entre la piel y los músculos permite proveerles a estos un estado de alargamiento o acortamiento a través del VNM cuando este se retrae hacia la inserción o el origen del músculo, respectivamente. Este efecto se aplica para inhibir o facilitar un músculo y su utilidad terapéutica es muy amplia, ya que, a través de esto, se puede influir sobre el tono muscular, sobre los espasmos musculares, incrementar o disminuir el input del músculo durante un gesto motor lo cual puede mejorar la

fuerza muscular si el estímulo es facilitatorio o evitar la lesión de un músculo inhibiendo la sobredemanda del mismo, (Calero & Cañon, 2012).

Mientras que a nivel articular, se reconocen una gran variedad de receptores sensoriales que cumplen la función de informar al sistema nervioso central sobre estímulos mecánicos y cambios posturales producidos en el sistema músculo-esquelético. Este mecanismo permite que el sistema nervioso central coordine los movimientos con base en la información que recibe del exterior y, con la información que recibe de los propios órganos. Toda esta información es decodificada y convertida en patrones organizados que posteriormente responderán a la demanda mecánica inducida sobre los segmentos corporales, proporcionando así una respuesta de control y activación muscular (Thelen, Stoneman & Dauber, 2008).

De acuerdo a la distribución de los receptores, tenemos que en las capas superficiales de la cápsula articular, ligamentos cruzados, ligamentos colaterales y cruzados son numerosos los corpúsculos de Ruffini. En las capas profundas de la cápsula articular, los ligamentos cruzados y colaterales, almohadillas grasas intra y extrarticulares de la rodilla y en el menisco medial se encuentran corpúsculos de Pacini. Los discos de Merkel responden a la presión vertical pero no a desplazamientos laterales, los corpúsculos de Meissner son sensibles a los cambios rápidos de presión en áreas pequeñas de la piel, las terminaciones de Ruffini responden a la deformación de la piel y los corpúsculos de Pacini responden rápidamente a la deformación mecánica y la vibración. (Falabella, 2005).

En relación a la estimulación de los mencionados receptores, la técnica mecánica aprovecha el componente osteo-ligamentoso por su importante papel transductor de información mecanorreceptiva y propioceptiva que se utiliza para tratar de corregir una posición articular defectuosa o estimular una determinada postura; en esta técnica se aplica con tensión entre 50%-75% realizando una presión hacia adentro y hacia donde queremos reorientar el movimiento articular, tratando de estimular a los propioceptores para

desencadenar respuestas en el sistema nervioso central que mejoren la posición y el movimiento articular.

Las técnicas de ligamento y tendón son técnicas de estímulo propioceptivo, trabajan con tensiones entre 75%-100% y 50%-75%, respectivamente; intentan brindar soporte a los ligamentos y tendones lesionados brindando una percepción de apoyo y estabilidad, estimulando los mecanorreceptores y todos los receptores de piel, fascias y músculos que se juntan suministrando abundante información al sistema nervioso que influye en la regulación del movimiento normal (Kase, Wallis & Kase, 2003)

Particularmente, la técnica de ligamento hace especial énfasis en que los ligamentos deben ser considerados no solo como estructuras mecánicas, sino también como activos comunicadores de la información sensorial (Fuhr, 2007).

3.1.3. Terminología específica de la aplicación de Kinesio Taping:

Partes segmentales del vendaje neuromuscular (Kase, Wallis & Kase, 2003):

-Anclaje: con 0% de tensión/estiramiento, es el inicio para la colocación del vendaje en la zona afectada.

-Base, cuerpo, recorrido, zona central o activa: es la porción principal o media del vendaje. Constituye el componente que ejerce la mayor función terapéutica para la región a tratarse con el KT.

-Extremos, final o cola: con 0% de tensión/estiramiento. Representa el extremo distal del Kinesio Taping.

3.1.4. Clasificación de tensión del Kinesio Taping y su aplicabilidad según tejido target:

Según Kase, Wallis & Kase (2003) las tensiones del KT se dividen en:

-Ausencia, ancla o extremo: 0% de tensión.

-Sin el papel o de fábrica: 10 a 15% de tensión.

-Leve: 15 a 25% de tensión.

-Moderado: 25 a 35% de tensión.

-Severo: 50 a 75% de tensión.

-Completo: 100% de tensión.

Los mismos autores sostienen que en relación a los tejidos target, estas tensiones son las aplicables:

-Corrección mecánica: 50 a 75% de tensión.

-Corrección de fascias: para fascia superficial 10 a 25% de tensión mientras que para abordar la fascia profunda 25 a 50% de tensión.

-Corrección de espacio: 10 a 35% de tensión.

-Corrección ligamentosa: 75 a 100% de tensión.

-Corrección tendinosa: 50 a 75% de tensión.

-Corrección funcional: >50% de tensión.

-Aplicación linfática: 0 a 20% de tensión.

-Aplicaciones musculares: 15 a 25% de tensión.

3.1.5. Tipos de aplicación del Kinesio Taping:

Existen las siguientes técnicas de aplicación de KT (Fernández, 2011):

-I-shape: caracterizada por situarse por encima del vientre muscular.

Figura N°3. Técnica de KT en I, (Espinosa Ramos & Olivares Jiménez, 2016).



-Y-shape: situada alrededor del vientre muscular.

Figura N°4. Técnica de KT en Y, (Espinosa Ramos & Olivares Jiménez, 2016).



-X-shape: desde el punto central alrededor del vientre muscular.

Figura N°5. Técnica KT en X, (Espinosa Ramos & Olivares Jiménez, 2016).



-Fork shape: ya sea en estrella, tela de araña, reja o tiras finas.

Figura N°6. Técnica KT en estrella, (Espinosa Ramos & Olivares Jiménez, 2016).



Figura N°7. Técnica KT en tela de araña, (Espinosa Ramos & Olivares Jiménez, 2016)



Otras técnicas de aplicación que podemos mencionar son (Kase, K., Wallis, J. & Kase, T., 2013):

-Red: dirigido a drenaje linfático (edema).

-Hueco en el Centro o Dónut (Donut Hole): para aumentar un determinado espacio.

-Cesta (Basket waeve).

-Estrella: Corrección de espacio en el centro.

3.2. Salto vertical y sprint lineal.

Son dos de las variables sobre las cuales se han determinado los efectos de la aplicación de Kinesio Taping, con lo cual se han detallado a continuación.

3.2.1. Salto vertical:

En relación a esta manifestación del salto, podemos destacar que la capacidad para ejecutar esta habilidad depende no sólo de la fuerza que es capaz de generar la musculatura de los miembros inferiores, concretamente de la musculatura extensora caderas, rodillas y tobillos (Padial, 1994), sino que también intervienen otros factores, tales como control motor, coordinación intramuscular, acción multiarticular, altos grados de potencia, buena técnica de ejecución (Saez Saez de Villarreal, 2004).

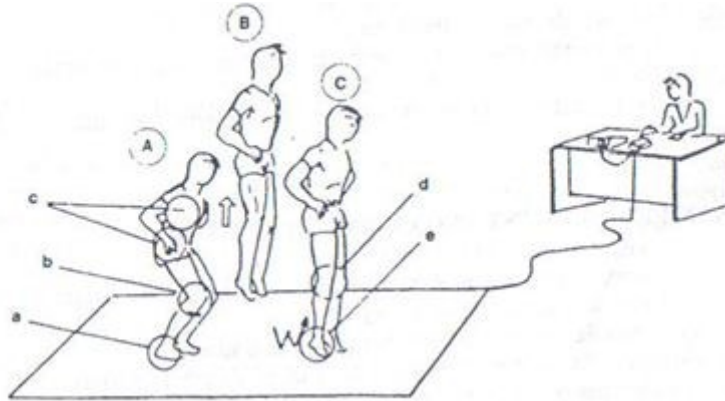
Las pruebas de salto vertical implican diferentes fenómenos neuromusculares que vinculan diferentes elementos como son el componente contráctil (CC) y los componentes elásticos en serie y en paralelo (CES, CEP) capaces de almacenar y reutilizar elevadas cantidades de energía (Cardona, 2002).

Desde hace muchos años (Bosco, Luhtanen & Komi, 1983; Vandewalle, Peres & Monod, 1987; Driss, Vandewalle & Monod, 1998; Ugarkovic, Matavulj, Kukolj & Jaric, 2002) es bien sabido que el salto vertical constituye un buen predictor de la potencia muscular, con lo cual algunas pruebas existentes para la valoración del salto en dirección vertical, junto con sus respectivos factores intervinientes de rendimiento son los siguientes (Bosco, 1994):

-Squat Jump, salto sin contramovimiento o SJ: esta prueba valora la fuerza explosiva sin reutilización de energía elástica ni aprovechamiento del reflejo miotático. Para llevarla a cabo, el sujeto debe efectuar un salto vertical partiendo de la posición de medio Squat (rodillas flexionadas a 90°), con el tronco recto y las manos en la cadera. El sujeto debe efectuar la prueba sin

emplear contramovimiento hacia abajo; el salto desde la posición “de parado”, que debe realizarse sin el auxilio de los brazos.

Figura N°8. El método de ejecución del Squat Jump (Bosco, 1994).



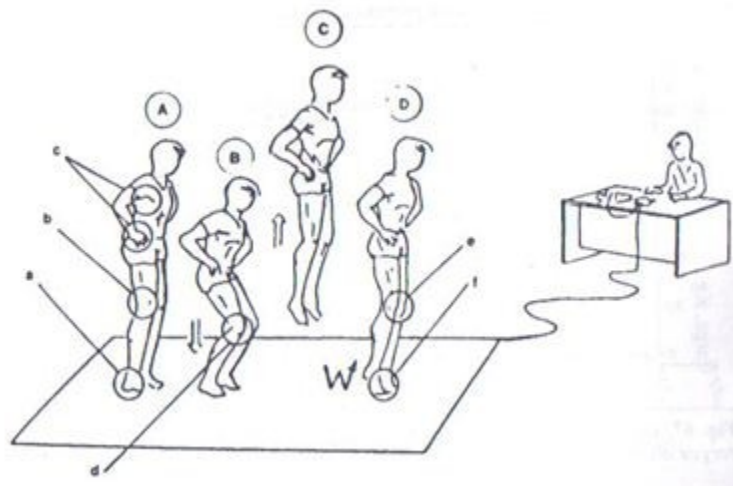
- a) Planta del pie en contacto con el tapiz,
- b) Ángulo de la rodilla 90° ,
- c) Manos en la cadera y tronco recto,
- d) Ángulo de la rodilla de 180° ,
- e) Caída con los pies hiperextendidos.

-Counter Movement Jump, salto sin contramovimiento o CMJ: valora la cualidad fuerza reactiva-elástico-explosiva de los miembros inferiores (Bosco, 1994). Para realizar esta valoración, el sujeto se dispone en posición erguida con las manos en la cadera, a continuación debe realizar un salto vertical después de un contramovimiento hacia abajo (las piernas deben llegar a flexionarse 90° en la articulación de la rodilla). Durante la acción de flexión el tronco debe permanecer lo más recto posible con el fin de evitar cualquier influencia del mismo en el resultado de la prestación de los miembros inferiores.

El método de ejecución del Counter Movement Jump (Bosco, 1994).

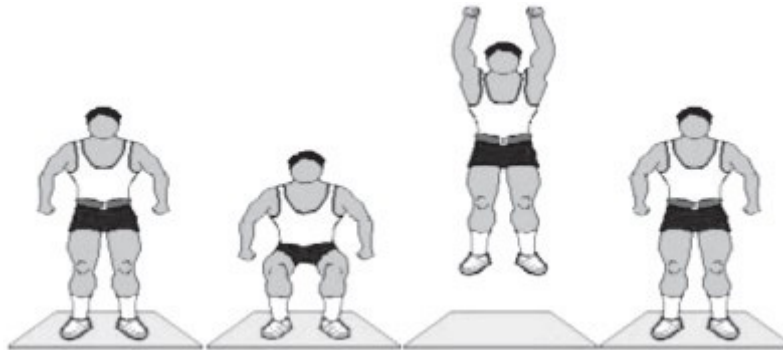
- a) Planta del pie en contacto con el tapiz,
- b) Ángulo de la rodilla de 180° ,
- c) Manos en la cadera y tronco recto,
- d) Contramovimiento hacia abajo rodilla 90° ,
- e) Ángulo de la rodilla de 180° ,
- f) Caída con los pies hiperextendidos.

Figura N°9. El método de ejecución del Counter Movement Jump (Bosco, 1994).



-Abalakov Jump, salto Abalakov o ABKJ: este salto, en relación a su ejecución, es similar al CMJ, pero se permite la libre utilización de los MMSS para realizar el impulso vertical (Vittori, 1990).

Figura N°10. Ejecución del Abalakow Jump (Delgado Floody, Osorio Poblete, Mancilla Fuentes & Jerez Mayorga, 2011).



Más allá de lo destacado por Anderson & Pandy (1993), quienes ya hace algunos años han manifestado que el Índice de Elasticidad (I.E.) es fundamental en deportes en los que la capacidad de salto juega un papel importante, a continuación se ha descrito la conceptualización de dos índices: de Elasticidad y de Utilización de Brazos; los cuales podrían estar supeditados a efectos producidos y relacionados con la aplicación de KT en los trabajos a analizar cualitativamente en el presente Trabajo Final de Carrera:

Índice de Elasticidad (I.E.):

Es la capacidad de almacenamiento y reutilización de la energía elástica (Aguado, 1999).

Bosco (1987) y Bobbert & Van-Ingen-Schenau (1988) han afirmado que el Índice de Elasticidad (I.E.) es la diferencia entre el Squat Jump o salto sin contramovimiento y el Counter Movement Jump o salto con contramovimiento, que da como resultado el índice de elasticidad, ya que lo que principalmente se discrimina es este factor, (Fórmula 1).

$$1) \text{ I.E.} = ((\text{CMJ} - \text{SJ}) \times 100) / \text{SJ}$$

En este sentido, Contreras, Vera Granados & Díaz Rojas (2006) han mencionado que el I.E. representa una medida de eficiencia mecánica que contribuye a la mejor utilización de la energía cinética (impulso) en la ejecución de un salto.

Índice de Utilización de Brazos (I.U.B.) (Garrido Chamorro, R., González Lorenzo, M., Expósito, I., Sirvent Belando, J. & García Vercher, M., 2012):

Es un indicador de referencia de la implicancia del impulso de los brazos en el rendimiento del salto vertical subsiguiente, corresponde a la diferencia entre las alturas logradas en el salto Abalakov y en el Counter Movement Jump (Fórmula 2):

$$2) \text{ I.U.B.} = (\text{ABKJ} - \text{CMJ}) / (\text{CMJ}) \times 100$$

Sprint lineal 3.2.2.:

Se ha definido al sprint lineal como la habilidad de correr a máxima velocidad o cerca de la máxima velocidad durante cortos períodos de tiempo (Alcaraz, 2009).

Resulta necesario explicitar que esta habilidad se expresa en varios deportes de situación en tiempos promedios inferiores a los 3 segundos de duración (Spencer, Bishop, Dawson & Goodman, 2005; Kawamori, 2008).

Por mencionar sólo algunos ejemplos, destacamos que el tiempo promedio del sprint es:

-De 2 a 3 segundos en Fútbol de elite (Barros, Valquer & Sant'Anna, 1999; Mohr, Krusturup & Bangsbo, 2003; Reilly, 2007).

-De 1,8 a 3,1 segundos en Hockey sobre hierba (Lothian, Farrally, 1994; Spencer, Lawrence, Rechichi, Bishop, Dawson & Goodman, 2002; Spencer, M., Lawrence, S., Rechichi, C., Bishop, D., Dawson, B. & Goodman, 2004).

-De 2,4 segundos en Fútbol Australiano (Dawson, Hopkinson, Appleby, Stewart & Roberts, 2004)

-De 1,8 a 2,9 segundos en investigaciones realizadas en Rugby (Docherty, Wenger & Neary, 1988; Duthie, Pyne & Hooper, 2005).

-Inferiores a 3 segundos en Básquetbol (Scalan, Dascombe & Reaburn, 2011).

Al establecer una relación entre las fases del sprint lineal y las duraciones temporales de éste en el entorno contextual específico de los deportes de situación, destacamos a la primera fase de esta habilidad (Crick, 2014a), la aceleración, como una fase crucial y la que más implicancia posee dentro de este contexto deportivo. Este mismo autor, subdivide a la fase de aceleración en dos sub-fases: aceleración inicial y transición, finalizando esta última sobre el paso número 10.

Entre las mencionadas subfases y, más precisamente, sobre el paso número 5 a 7 (Crick, 2014b) se encuentra el primer paso de punto de quiebre, reconociéndose el segundo paso de punto de quiebre o “breakpoint step” recién sobre el paso 14 a 17, para alcanzar luego la fase de velocidad máxima constante (Crick, 2014c; Nagahara, Matsubayashi, Matsuo & Zushi, 2014)

Aunque cada fase del sprint tiene variables cinemáticas y espacio-temporales específicas (Nagahara, Matsubayashi, Matsuo & Zushi, 2014) y cinemáticas externas (Nagahara, Mizutani & Matsuo, 2016; Nagahara, Mizutani, Matsuo, Kanehisa y Fukunaga, 2018), es imperioso destacar que la fase de aceleración, la que, como se ha mencionado, en mayor medida se manifiesta en el entorno deportivo mencionado, depende de la fuerza anteroposterior neta que genera el sprinter durante el contacto con el piso, lo que influye directamente en la aceleración del centro de masa (Rabita, Dorel, Slawinski, de Villarreal, Couturier, Samozino & Morin, 2015). También Weyand, Sternlight, Bellizi & Wright (2000), han encontrado una relación entre la fuerza de reacción contra el suelo y la velocidad de la carrera, dónde destaca a esta fuerza aplicada como limitante de la longitud de zancada en el sprint lineal.

Al respecto, Cross, Brughelli, Samozino & Morin (2017), han explicitado que en gestos deportivos multiarticulares, la fuerza de producción externa y la velocidad se ajustan a regresiones lineales. Por lo que la intersección de estas relaciones representa la máxima capacidad del sistema neuromuscular, donde el Kinesio Taping, como ya hemos mencionado, posee un efecto dependiente de las características de su aplicación en un determinado sujeto.

En el caso particular del sprint, se reconoce que esta habilidad depende de la capacidad de producir fuerza en un rango de velocidades en dirección

horizontal; donde resulta de gran relevancia la potencia máxima, es decir, el pico máximo de la curva fuerza-velocidad, generada por el sprintador (Morin & Samozino, 2016).

Pero como el rendimiento del sprint lineal, en el marco de los entornos variables de los deportes de situación, se encuentra también determinado por factores perceptivos y decisionales (Martín Acero & Lago Peña, 2007), se han presentado caracterizaciones específicas de este tipo de especialidades deportivas.

3.3. Deportes abiertos o de situación:

Hernández Moreno (1993) analiza que la estructura que configura los deportes y determina su lógica interna y el desarrollo de la acción de juego, se puede dividir en dos:

- 1- La configuración de la estructura y el desarrollo de la acción dependen de la ejecución o acciones técnicas.
- 2- La configuración de la estructura y el desarrollo de la acción depende del comportamiento estratégico y las decisiones de los sujetos participantes junto con las características de cada deporte.

El mismo autor, orienta la primera de las perspectivas mencionadas hacia los deportes psicomotrices y la segunda hacia los deportes sociomotrices, pudiendo ser ambos deportes abiertos o de situación.

Con lo cual, se infiere los deportes de situación o abiertos poseen una lógica interna y situaciones contextuales particulares. A continuación, se ha explicitado como se manifiestan las variables en cuestión en el presente TFC (salto vertical y sprint lineal) en los entornos variables de este tipo de deportes.

3.4. Sprint lineal, salto vertical en el marco de los deportes de situación.

Ambas variables de la presente revisión sistemática, sprint lineal y salto vertical, poseen una fuerte relación entre ellas, siendo predictoras del rendimiento en el sprint ciertas variables analizadas en el salto vertical (Nesser & cols, 1996; Dowson & cols, 1998; Cronin & Hansen, 2005), al mismo tiempo que se correlacionan con el factor determinante por excelencia del rendimiento en deportes de conjunto: la capacidad de repetir sprints (Padilla & Lozada, 2013; Bishop & cols, 2011; Buchheit, Spencer & Ahmaidi, 2010; Girard, Mendez-Villanueva & Bishop, 2011).

Dentro de los deportes de situación o abiertos, se encuentran, aunque no de manera exclusiva, los deportes de equipo o conjunto, siendo disciplinas en las que se suceden acciones explosivas de corta duración con intervalos de descanso breves (Bishop, Girard & Mendez-Villanueva, 2011; Castagna & cols, 2007; San Román, Calleja-González, Castellano & Casamichana, 2010).

De particular importancia resulta lo que concluye Reilly (2003), quien menciona que los sprints son críticos para el resultado final de un partido en el marco de los deportes de conjunto, ya que estas acciones de alta intensidad se relacionan con las acciones claves en la determinación del resultado final de un partido, como lo son los movimientos de alta intensidad para obtener la posesión del balón en zonas críticas del campo de juego.

No sólo en los deportes de conjunto los sprints son de relevante importancia, en el tenis, deporte abierto, pero de carácter individual, es considerada la velocidad de aceleración la principal cualidad condicional que determina el rendimiento en este deporte (Suárez Rodríguez, 2012).

3.5. Escala de evaluación PEDro:

La escala de evaluación PEDro, es una escala de valoración que posee once ítems que evalúan la calidad metodológica de los estudios clínicos controlados aleatorios, la validez interna, la validez externa y la información estadística para su interpretación y análisis. Cada criterio es calificado como presente o ausente en la evaluación del estudio, el puntaje final es obtenido por la sumatoria de las respuestas positivas, siempre considerando que el ítem número 1 no se contabiliza para el resultado final de valoración (Elkins, Herbert, Moseley, Sherrington & Maher, 2010). En este sentido, Maher & cols (2003), en indican que es aceptable la fiabilidad del puntaje total de la escala de PEDro en la evaluación de ensayos clínicos aleatorizados.

A continuación, se presentan cada ítem con su respectivo criterio (Elkins, Herbert, Moseley, Sherrington & Maher, 2010):

- 1- Se especificaron los criterios de inclusión.
- 2- Los sujetos fueron asignados aleatoriamente a los grupos.
- 3- La asignación fue oculta.
- 4- Los grupos fueron similares al inicio con respecto a los pronósticos más importantes.
- 5- Todos los sujetos fueron cegados.
- 6- Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.
- 7- Todos los investigadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.
- 8- Se obtuvieron medidas de al menos un resultado clave de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a grupos.
- 9- Todos los sujetos para los que había medidas de resultado disponibles recibieron el tratamiento o la condición de control según lo asignado o, cuando este no fue el caso, los datos de al menos un resultado clave se analizaron por "intención de tratar".
- 10- Se informaron los resultados de las comparaciones estadísticas entre grupos para al menos un resultado clave.
- 11- El estudio proporciona medidas puntuales y medidas de variabilidad para al menos un resultado clave.

Respecto al puntaje final alcanzado por un estudio tras su evaluación, Moseley & cols (2002) indican que los estudios con una puntuación igual o mayor a 5 son calificados como de alta calidad metodológica y bajo riesgo de sesgo.

Mientras que Armijo & cols (2008), en su revisión sistemática sobre la validez de las escalas utilizadas específicamente en Fisioterapia para el análisis de la validez de estudios controlados aleatorios, destacan que la escala de PEDro es una herramienta útil para llevar a cabo dicha valoración metodológica para la investigación científica.

4. Marco metodológico:

4.1. Tipo y diseño de investigación.

El presente trabajo ha constituido una revisión sistemática, caracterizada por ser un estudio integrativo, retrospectivo, secundario. Siendo este tipo de revisiones una parte esencial de la medicina basada en la evidencia debido a su rigurosa metodología, identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica (Beltrán, 2005).

La calidad metodológica de los trabajos seleccionados se ha realizado mediante la Escala PEDro (Elkins, Herbert, Moseley, Sherrington & Maher, 2010).

Se han recolectado los estudios científicos que han estudiado la incidencia de la aplicación de KT sobre el rendimiento en salto vertical y sprint lineal, dónde se han excluido del análisis cualitativo aquellos estudios científicos de baja calidad metodológica.

4.2. Estrategia de búsqueda:

Se han planteado dos grandes descriptores en relación al presente trabajo: Kinesio Taping, rendimiento en salto vertical y sprint lineal.

Para la búsqueda de trabajos científicos:

-En la relación al término Kinesio Taping, en rastreo bibliográfico se han utilizado las palabras: Kinesio taping, kinesio taping, kinesiology tape, kinesio tape, kinesiotape, kinesiotaping, taping, kinesio tape, vendaje neuromuscular, kinesio-tape, kinesio taping, musculoskeletal tape, kinesio tap, KT.

-Mientras que, en relación al rendimiento en salto vertical y sprint lineal, se han utilizado los términos: rendimiento en salto vertical, rendimiento en sprint, salto vertical, sprint, sprint lineal, lineal sprint, vertical jump, sprint performance, jump performance, sporting performance, athletic performance.

Dichos descriptores o términos de búsqueda podrán ser relacionados mediante los conectores u operadores booleanos: "and" y "or".

4.3. Criterios de inclusión para análisis cualitativo:

- Tipo de estudios: Ensayos Clínicos Aleatorizados.
- Período de publicación: se seleccionaron artículos desde 2009 a 2019.
- Artículos que se encuentren en Medline, Google académico y NCBI hasta la finalización del mes de Septiembre de 2019.
- Idiomas: todos los que estuvieran en inglés y español.
- Tipo de participantes: deportistas adultos sanos que practiquen deportes abiertos o de situación.
- Calidad metodológica según la escala PEDro: estudios a partir de 5 sobre 10 puntos.

4.4. Criterios de exclusión para análisis cualitativo:

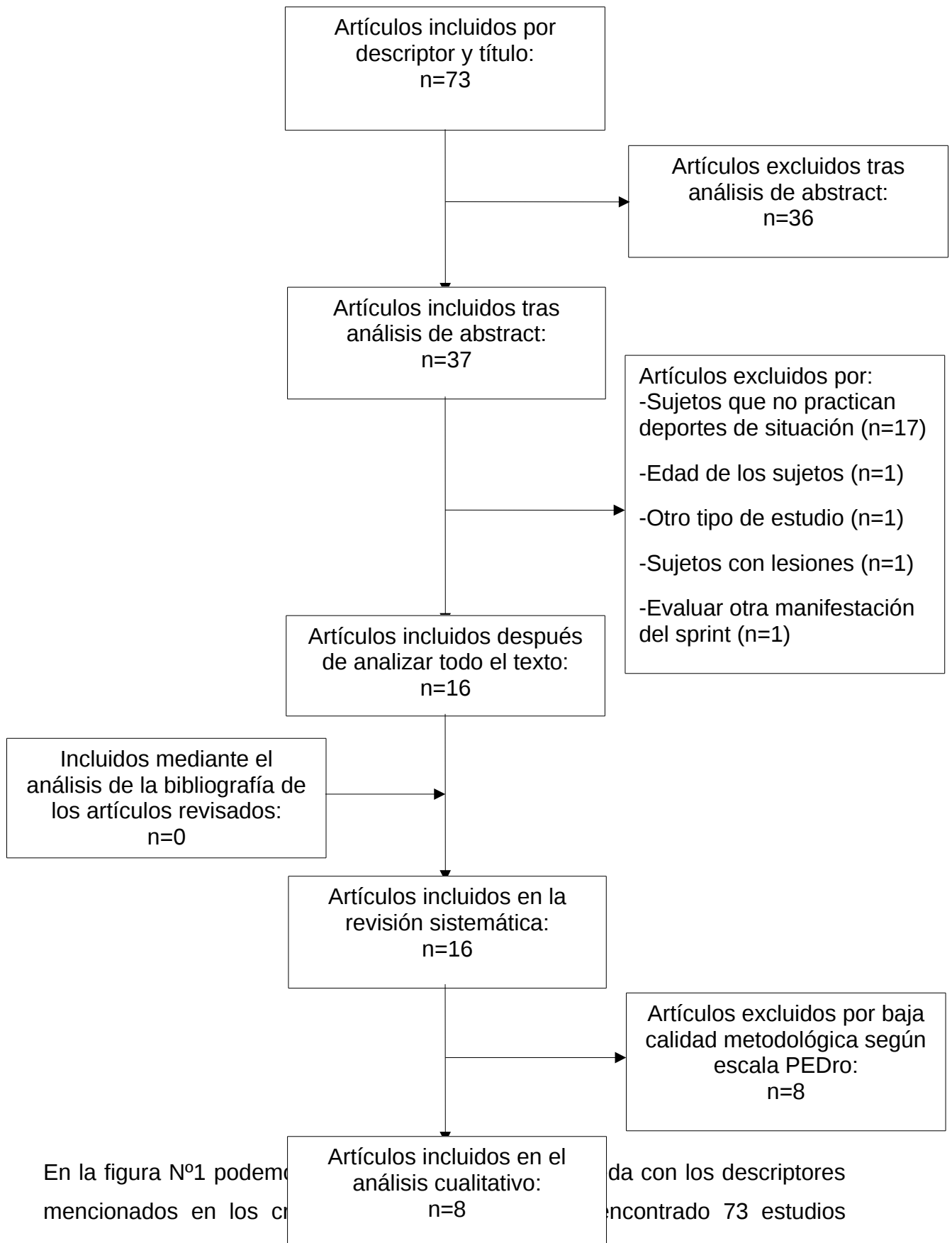
- Tipos de estudios: estudios que no sean Ensayos Clínicos Aleatorizados.
- Estudios publicados en una fecha anterior al año 2009.
- Idiomas que no sean español o inglés.
- Estudios que evaluaran deportistas de deportes de situación que no estuviesen sanos.
- Estudios con calidad metodológica según la escala PEDro menores de 5 sobre 10 puntos.

4.5. Hipótesis de investigación:

La aplicación de KT incide significativamente sobre el rendimiento en sprint lineal y salto vertical en deportistas adultos sanos de deportes de situación.

5. Análisis y presentación de los resultados:

Figura N°11. Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios científicos.



científicos por título y descriptor. De estos, 36 fueron excluidos tras análisis de abstract.

De los restantes 37 estudios, 21 fueron excluidos tras analizar todo el texto, por las razones que se detallan en la figura mencionada.

No se han encontrado artículos científicos que cumplan con los criterios de inclusión de la presente revisión sistemática en el análisis de la bibliografía detallada en los 16 trabajos científicos incluidos hasta ese momento.

Por lo que 16 de los 73 trabajos inicialmente encontrados en la búsqueda bibliográfica fueron evaluados metodológicamente a través de la escala de PEDro. A continuación, en la Tabla N°1 se muestra el mencionado análisis de calidad metodológica con la escala PEDro:

Tabla N°1. Análisis de calidad metodológica con escala PEDro (elaboración propia):

	Criterios escala PEDro:
--	-------------------------

Autores y año del estudio:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	T
Mostaghim, Jahromi, Rojhani & Salesi, (2016).	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	3
MacDowall, Sanzo & Zerpa, (2015).	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	3
Wohltman, (2015).	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	6
Strutzenberguer, Moore, Griffiths, Schwameder & Irwin, (2015).	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	4
Wyburn, (2015).	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	4
Méndez-Rebolledo, Ramírez-Campillo, Guzmán-Muñoz, Gatica-Rojas, Dabanch-Santis & Díaz Valenzuela, (2017).	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	4
An, Lee, Kim & Park, (2017).	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	5
Marcolin, Buriani, Giacomelli, Blow, Grigoletto & Gesi, (2017).	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	5
Cheung, Yau, Wong, Lau, So, Chan, Kwok, Poon & Yung, (2015).	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	7
Sykaras, Psarrianos & Lytras, (2018).	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	3
De Hoyo, Álvarez-Mesa, Borja Sañudo, Carrasco & Domínguez, (2013).	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	4
Mostert-Wentzel, Swart, Masenyetse, Sihlali, Cilliers, Clarke, Maritz, Prinsloo & Steenkamp, (2012).	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	9
Tsai, Chang, Chen, T. & Chen, H., (2012).	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	5
Nunes, Noronha, Cunha, Ruschel & Borges Jr., (2013).	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	8
Anaya & Díaz, (2015).	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	6
Brodgen & Greig, (2014).	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	3

Referencias:

-Signo +: presenta el correspondiente criterio.

-Signo -: no se presenta el correspondiente criterio.

-T: valoración numérica total.

Nótese en la tabla N°1 que el 50% de los trabajos analizados poseen una valoración total de 5 o más puntos. De modo que 8 de los 16 trabajos

evaluados han sido incluidos en el análisis cualitativo de la presente revisión sistemática.

El promedio de valoración de calidad metodológica de todos los estudios analizados fue de 4,93 puntos. La valoración máxima alcanzada fue de 9 puntos y la valoración mínima lograda por un estudio fue 3 puntos.

Sólo 8 de 16 estudios analizados posee una alta calidad metodológica, siendo el promedio de los ocho trabajos incluidos fue de 6,37 puntos.

Tabla N°2. Variables del salto vertical y sprint lineal evaluadas en los estudios seleccionados en la revisión sistemática (elaboración propia).

Autores y año del estudio:	Salto vertical.	Manifestación evaluada del salto vertical.	Sprint lineal	Manifestación evaluada del sprint lineal.
Wolhtman, (2015).	Si	ABKJ	No	-
An & cols, (2017).	Si	CMJ sucesivos en 30 segundos	No	-
Marcolin & cols, (2017).	Si	CMJ	No	-
Cheung & cols, (2015).	Si	CMJ	No	-
Mostert-Wentzel & cols, (2012).	Si	ABKJ	No	-
Tsai & cols, (2012).	Si	No especifica	No	-
Nunes & cols, (2013).	Si	CMJ Unipodal. MMII dominante.	No	-
Anaya & Díaz, (2015).	Si	SJ, CMJ y ABKJ	No	-

Podemos observar en la tabla N°2 que todos los estudios incluidos en la presente revisión han evaluado la incidencia de la aplicación de KT sobre el salto vertical.

Cinco de los ocho estudios han analizado el comportamiento del Counter Movement Jump (CMJ) o salto con contramovimiento. De estos cinco trabajos, uno sólo ha evaluado el CMJ unipodal.

Tres de los ocho estudios incluidos ellos han evaluado el Abalakov Jump (ABKJ) o salto Abalakov.

Sólo un estudio ha evaluado el Squat Jump (SJ) o salto sin contramovimiento. Mientras que un estudio, de Tsai & cols (2012), no ha explicitado la manifestación del salto vertical evaluada.

Nótese que ningún trabajo de los que se presentan en la tabla, que ha cumplido con los criterios de inclusión, ha estudiado el comportamiento del sprint lineal tras la aplicación de KT.

Tabla N°3. Descripción de los ensayos clínicos aleatorizados incluidos en la revisión sistemática (elaboración propia).

Estudio. Autores y año:	Valoración escala PEDro:	Objetivo del estudio:	Diseño del estudio:	Características de los sujetos:
Wolhtman, (2015).	6	Determinar los efectos de la cinta KT para mejorar el rendimiento deportivo, en relación al salto vertical y rendimiento en sprint con cambio de dirección.	E.C.A. Grupo placebo, grupo KT y grupo control.	11 Jugadoras de Básquetbol de entre 19 y 22 años; talla: 172,5±5,74; peso: 67,09±9,57 kg; BMI: 22,5±2,55.
An y cols, (2017).	5	Evaluar los efectos del Kinesio Taping en el rendimiento de lactato sanguíneo y saltos después de un protocolo de fatiga.	ECA. Grupo experimental y grupo control.	11 jugadores de Voleibol masculinos de élite; Edad: 21.64 ± 1.5 años; talla: 187.64 ± 8.07 cm; peso: 80.01 ± 8.83 kg, 12.66 ± 2.08% de grasa corporal.
Marcolin & cols, (2017).	6	Verificar si la cinta neuromuscular (NMT) en las articulaciones del tobillo y la rodilla podría afectar los parámetros cinemáticos y	E.C.A. Un solo grupo. Testeo con y sin KT.	14 jugadores de Básquetbol. Edad promedio: 24 años. Peso promedio: 81±10 kg; talla promedio: 184±8 cm.

		cinéticos del salto.		
Cheung & cols, (2015).	7	Evaluar los efectos del KT sobre el rendimiento funcional.	E.C.A. Cruzado. Doble cegado.	30 jugadores de Voleibol. Edad: 17 ± 2.6 años; altura: $1,68 \pm 0,07$ m; masa corporal: $57,1 \pm 7,6$ kg; 12 hombres, 18 mujeres
Mostert-Wentzel & cols, (2012).	9	Determinar el efecto a corto plazo de la cinta de kinesio en el poder explosivo del glúteo máximo de los atletas masculinos, comparando un patrón de aplicación recomendado con un placebo.	E.C.A. Doble cegado. Grupo experimental (n=30) y grupo placebo (n=30).	60 atletas universitarios practicantes de: Rugby, Atletismo, Cricket, Gimnasia, Fútbol, Balonmano y otros. Sujetos de entre 18 y 28 años de edad.
Tsai & cols, (2012).	5	Identificar los efectos de la aplicación de Kinesio Taping y de Sport Taping en jugadores de Básquetbol sobre actividades funcionales.	E.C.A. Grupo control (n=5), grupo con aplicación de Taping (n=6) y grupo con aplicación de KT (n=6).	17 jugadores de Básquetbol (11 mujeres y 6 varones). Edades promedio: Grupo control: 19,5 años. Grupo ST: 20,2 años. Grupo KT: 19,7 años.
Nunes & cols, (2013).	8	Verificar el efecto de Kinesio Taping aplicado al tríceps sural con el objetivo de mejorar el rendimiento muscular durante el salto vertical, el salto horizontal y el equilibrio dinámico	E.C.A. Cruzado. Doble cegado.	20 atletas universitarios (9 hombres y 11 mujeres) (Atletismo, Voleibol, Balonmano y Fútbol). Edad promedio: 22.3 ± 3.3 años; talla promedio: 174 ± 8 cm y BMI: $67,8 \pm 10,1$ kg.
Anaya & Díaz, (2015).	6	Evaluar el efecto del KT aplicado en el cuádriceps sobre la capacidad de salto vertical en deportistas sanos.	E.C.A. Experimental. Un grupo testeado con KT con tensión y el otro con KT sin tensión.	24 jugadores de Voleibol. Grupo con KT con tensión: 12 voleibolistas (21.3 ± 3.4 años, 75.6 ± 13.9 Kg),. Grupo con KT sin tensión: 12 voleibolistas (20.5 ± 2.9 años, 71.8 ± 6.8 Kg).

En la tabla N°3 podemos observar que ha encontrado a 11 (once) sujetos como valor mínimo de muestra y a 60 (sesenta) sujetos como el valor muestral más alto. La media del tamaño muestral ha sido de 23,37 sujetos.

De los ocho estudios con igual o mayor valoración a cinco puntos en la evaluación con la escala PEDro, sólo dos han realizado un cegado sobre los sujetos que participaron del estudio.

El 50% de los estudios han utilizado, exclusivamente jugadores de Voleibol. Siendo practicantes de este el deporte de situación sobre los cuales más estudios se han llevado a cabo.

Sólo el 25% de los trabajos científicos seleccionados ha utilizado deportistas de más de un deporte.

El estudio perteneciente a An & cols (2017), es el único que ha hecho referencia a los efectos de la aplicación de KT sobre el rendimiento en salto vertical tras inducción previa de fatiga.

Tabla N°4: resumen de estudios que han aplicado Kinesio Taping sobre el rendimiento en salto vertical (elaboración propia).

Estudio. Autores y año:	Sujetos:	Grupos de testeo:	Salto Vertical evaluado:	Aplicación de KT:	Conclusiones:
Wolhtman, (2015).	Jugadoras de Basquetbol.	Tres grupos: con KT, placebo T y sin KT (NT).	ABKJ	Aplicación en "Y" con tensión 25% sobre gastrocnemios de ambos MMII.	La cinta KT no fue un tratamiento efectivo para mejorar el rendimiento deportivo en relación a la altura de salto vertical.
An & cols, (2017).	Jugadores de Voleibol de elite.	Dos grupos: grupo experimental (con KT) y grupo control (sin KT).	CMJ sucesivos en 30 segundos	Aplicación en "I" y en "Y" sobre recto femoral, vasto medial, vasto lateral, isquiosurales y gastrocnemios.	La aplicación de KT mejoró significativamente el rendimiento de salto después de un protocolo de fatiga.

Marcolin & cols, (2017).	Jugadores de Basquetbol.	Dos grupos: con NMT y sin NMT.	CMJ	Aplicación sobre rodillas y tobillos de NeuroMuscularTaping según Blow (2012).	La aplicación de NMT en rodillas y tobillos no mostró diferencias estadísticas y significativas en el rendimiento en el salto vertical.
Cheung & cols, (2015).	Jugadores de Voleibol.	Tres grupos: sin KT, KT de facilitación y Sham KT.	CMJ	Aplicación de facilitación con tensión 75% sobre cuádriceps y gastrocnemios de ambos MMII.	KT no mejora el rendimiento.
Mostert-Wentzel & cols, (2012).	Deportistas universitario s.	Dos grupos: con KT y sin KT.	ABKJ	Grupo A: Aplicación bilateral sobre glúteo mayor en "Y": 50-75% de tensión sobre la cresta ilíaca y 75-100% de tensión sobre la base sacra. Grupo B: placebo. Aplicación en "I" de dos tiras sin tensión con un ancho de 2,5 cm y una longitud de 20 cm en el centro del músculo glúteo mayor.	Se encontraron aumentos significativos en el salto vertical en ambos grupos.
Tsai & cols, (2012).	11 Jugadoras y 6 jugadores de Basquetbol.	Tres grupos: con KT, con ST y control sin KT.	No especifica .	Aplicación sobre gastrocnemios, peroneo lateral largo y tibial anterior en miembro inferior dominante.	No se encontraron diferencias significativas en el salto vertical tras aplicación

					de KT.
Nunes & cols, (2013).	Atletas universitario s.	Dos grupos: Con KT con tensión y con KT sin tensión (placebo).	CMJ Unipodal. MMII dominant e.	Aplicación de facilitación con tensión 50% sobre gastrocnemios de ambos MMII.	No se encontraron incrementos significativos en el salto vertical con aplicación de KT.
Anaya & Díaz, (2015).	Jugadores de Voleibol.	Dos grupos: con KT con tensión y con KT sin tensión.	SJ, CMJ y ABKJ	Aplicación de facilitación con tensión 35% en "Y" sobre cuádriceps.	La técnica KT no mejora el desempeño del salto en voleibolistas sanos.

Podemos apreciar en la tabla N°4 que las tensiones que han sido utilizadas en los estudios varían entre el 25 y 100 por ciento.

Cinco de los ocho trabajos explicitan claramente que han utilizado una aplicación de facilitación.

Los grupos musculares sobre los cuales más se ha aplicado la cinta KT han sido los gastrocnemios. En segundo lugar, el músculo cuádriceps.

No se han hallado en ningún trabajo científico evaluado cualitativamente incrementos significativos en la valoración de los saltos SJ y ABKJ post aplicación de KT.

Se han encontrado dos investigaciones que han encontrado incrementos significativos en la altura alcanzada en el salto vertical:

Uno de ellos es el realizado por An & cols (2017), denominado "Efectos de Kinesio Taping en el rendimiento de salto y el lactato sanguíneo en atletas de voleibol masculino de élite", donde la altura alcanzada en el CMJ se ha incrementado significativamente tras la aplicación de KT, con la singularidad de que esta aplicación y evaluación de la expresión vertical del salto ha sido después de la inducción de fatiga sobre los 11 voleibolistas participantes del estudio. En relación a la prueba de significancia, se ha utilizado un valor alpha $p=0.05$.

En este trabajo se ha dividido aleatoriamente a los sujetos en dos grupos: un grupo control (sin KT) y un grupo experimental (con KT). Todos los participantes realizaron CMJ sucesivos durante 30 segundos 5 minutos después de ser inducidos a fatiga neuromuscular con la prueba Wingate de 30 segundos.

La aplicación en "I" en recto femoral, vasto medial y vasto lateral y en "Y" en isquiritales y en gastrocnemios,

Los autores han descrito que la altura máxima alcanzada ($p=0.005$) y la altura promedio de los saltos realizados durante los 30 segundos de CMJ continuos ($p=0.013$) se ha incrementado significativamente. Siendo 8,94% mayor el promedio de la altura máxima alcanzada con Kinesio Taping respecto a sin su aplicación y 10,69% mayor la altura promedio de los saltos con contramovimientos continuos en 30 segundos.

Particularmente, en este estudio no se han descrito las tensiones aplicadas, tampoco la localización de los anclajes del Kinesio Taping.

-Mientras que al restante trabajo al que se hace referencia es al de Mostert-Wentzel, Swart, Masenyetse, Sihlali, Cilliers, Clarke, Maritz, Prinsloo & Steenkamp (2012). Cabe destacar, que precisamente este estudio es el que, tras la evaluación con la escala PEDro, ha presentado una mayor calidad metodológica, con valoración numérica total 9 puntos

Estos autores en su Ensayo Clínico con doble cegado, han dividido equitativamente a los 60 sujetos participantes del estudio en dos grupos:

-Grupo A: con aplicación de Kinesio Taping con aplicación bilateral sobre glúteo mayor en "Y": 50-75% de tensión sobre la cresta ilíaca y 75-100% de tensión sobre la base sacra.

-Grupo B: placebo. Aplicación en "I" de dos tiras sin tensión con un ancho de 2,5 cm y una longitud de 20 cm en el centro del músculo glúteo mayor.

Y han encontrado, para el grupo A, un incremento estadísticamente significativo de 1,74 cm (68.26 cm pre-intervención, 70.00 cm post-intervención) en el promedio de la altura alcanzada en el ABKJ inmediatamente después de la intervención y también un aumento significativo de 2,84 cm de la misma variable (68.26 cm pre-intervención, 71.10 cm 30 minutos post-intervención) luego de 30 minutos de la colocación del KT. Al mismo tiempo que los Desvíos Stándard (DS) han disminuido: siendo 6,1 en la evaluación pre-aplicación, 6,05 inmediatamente post-aplicación y 5,24 en la evaluación 30 minutos después de la aplicación de KT.

Singularmente, ha sido similar el comportamiento del ABKJ en el grupo B, con un aumento de 1,15 cm inmediatamente post-aplicación y de 1,86cm 30 minutos post-aplicación, respecto a los valores iniciales pre-aplicación.

Resulta interesante destacar que ambos grupos han aumentado la altura del salto vertical. Los autores destacan como mecanismos responsables de tales efectos que la cinta de KT ha producido una fuerza de tracción, provocando un cambio en la carga de estiramiento, la presión y la fuerza de corte, lo que ha desencadenado la activación de los mecanorreceptores en el tejido blando subdérmico y la fascia. Luego, el sistema nervioso central ha integrado la entrada sensorial y modulado la activación del motor gamma, lo que a su vez ha conducido a un aumento del tono muscular.

Mientras que para dar una respuesta a lo acontecido en el grupo B (placebo), los investigadores han especulado que esta aplicación ha activado los mecanorreceptores centrales en el área de superficie más grande del músculo glúteo mayor, y que podría estimular de manera similar los mecanorreceptores a lo largo de los límites del músculo, al igual que la aplicación realizada en el grupo A.

Podemos reconocer un comportamiento más homogéneo del grupo A respecto a la valoración del salto vertical tras la realización del ABKJ 30 minutos después de la aplicación de KT.

Este comportamiento del DS no se ha producido en el grupo B. Siendo mayor el grado de dispersión en la evaluación realizada en este grupo 30 minutos después de la aplicación de KT.

Han utilizado un valor alpha de $p=0.05$. Los intervalos de confianza han sido del 95%.

Tabla N°5. Magnitudes de los incrementos significativos encontrados en los saltos verticales evaluados tras aplicación de KT (elaboración propia).

Autores y año del estudio:	Cantidad de sujetos en grupo con KT.	Tipo de salto vertical evaluado	Porcentaje de aumento de la altura alcanzada	Valores pre y post aplicación de KT
An & cols, (2017).	n=11	CMJ	8,94%	Pre: 31,6 cm Post:34,7 cm
Mostert- Wentzel & cols, (2012).	n=30	ABKJ	4%	Pre:68,26 cm Post:71,1 cm

De los 8 Ensayos Clínicos Aleatorizados calificados con una alta calidad metodológica, 6 de ellos no han encontrado aumentos significativos en el rendimiento en el salto vertical luego de la aplicación de KT.

Wolhtman (2015), en su investigación ha aplicado el Kinesio Taping en “Y” con tensión 25% sobre gastrocnemios de ambos MMII con anclaje sobre talón, en 11 jugadoras de Básquetbol, ha evaluado el salto Abalakow en los tres grupos conformados: con KT, placebo (con Athletic T o AT) y sin KT. Todas las jugadoras han sido testeadas en las tres condiciones mencionadas recientemente.

Se ha reconocido que el anclaje del KT ha sido distalmente sobre el tobillo, rodeando el tendón de Aquiles y luego se ha dividido en Y para su aplicación en la pierna.

Aunque el salto máximo alcanzado por una jugadora fue 23,5 cm, con aplicación de KT, el promedio de la altura alcanzada en centímetros en el ABKJ para el grupo KT ha sido el menor de los tres grupos y con mayor grado de dispersión: $19,09 \pm 1,99$ vs $19,27 \pm 1,58$ del grupo AT y $19,63 \pm 1,39$ del grupo control. El promedio de este grupo respecto a la altura alcanzada en el mencionado salto ha correspondido al mayor valor.

Con lo cual, la mencionada investigadora ha concluido que el Kinesio Taping no ha sido un tratamiento efectivo para la mejora de la expresión vertical del salto en jugadoras de Básquetbol, ya que no han existido diferencias significativas entre los tres tratamientos.

Marcolin, Buriani, Giacomelli, Blow, Grigoletto & Gesi (2017), no han encontrado diferencias significativas en el rendimiento del CMJ, tras la aplicación de NeuroMuscular Taping sobre rodillas y tobillos en 11 jugadores de Básquetbol.

La aplicación realizada ha sido la siguiente: con la rodilla flexionada a 90 grados, se ha aplicado una cinta (25 cm de largo y 2.5 cm de ancho) sobre el margen inferior de la rótula por 1 cm y sigue su margen medial y lateral. El nivel de tensión de la cinta ha correspondido al 25% de la tensión máxima permitida. Una segunda cinta con forma de Y (30 cm de largo y 5 cm de ancho) se ha fijado proximalmente en el centro del muslo con las dos colas siguiendo los márgenes lateral y medial de la rótula y distalmente en la tuberosidad tibial. Durante su aplicación, la rodilla se ha flexionado a 110 grados y no se ha aplicado tensión. Se han colocado otras dos cintas (25 cm de largo y 2.5 cm de ancho) respectivamente a lo largo de los ligamentos medial y lateral de la rodilla con un nivel de tensión del 25% con el sujeto parado.

Se ha pegado una cinta con forma de X en cada tobillo comenzando desde una posición neutral (ángulo de 90° entre el pie y la caña). Dos colas rodeaban el

maléolo medial y dos colas del maléolo lateral. Su longitud ha sido de aproximadamente 20 cm y su ancho de 2,5 cm. El nivel de tensión ha sido del 50%. Se ha aplicado una segunda cinta de 5 cm de ancho anterior desde los dedos hasta la mitad de la longitud de la tibia con un nivel de tensión del 25%. Finalmente, se ha fijado una cinta de 5 cm de ancho debajo del talón y se ha aplicado con un nivel de tensión del 50% a lo largo del tendón de Aquiles.

Los investigadores han encontrado un detrimento no significativo de 0,02 cm tras la aplicación de NMT: 49,84 cm sin NMT y 49,82 cm con NMT.

Por otro lado, Cheung & cols (2015), en su estudio con doble cegado, con 30 jugadores de Vóleybol. Éstos, han sido testeados bajando tres condiciones, separadas por siete días: sin KT, con sham KT (placebo) y tras la aplicación de KT con técnica de facilitación con tensión 75% sobre los músculos cuádriceps y gastrocnemios de los dos MMII.

Los resultados han sido los siguientes:

-El promedio de altura alcanzada en el CMJ ha sido de $33,5 \pm 8,42$ tras aplicación de KT, $32,79 \pm 8,46$ en grupo placebo y de $33,21 \pm 8,05$ en el grupo sin aplicación. Aunque tras la aplicación de KT, el promedio mencionado ha aumentado, este no se ha correspondido a un incremento significativo: entre los tres grupos, los valores alpha encontrados entre los grupos han sido: $p=0.241$ y $p=0.134$ entre las alturas máximas alcanzadas en los CMJ y entre el pico de potencia del salto, respectivamente. Los valores de altura alcanzada se han expresado en centímetros.

Tsai & cols, (2012), con el mínimo valor necesario en relación a la calidad metodológica necesaria para cumplir los criterios de inclusión de análisis cualitativo del presente TFC, y, llamativamente, sin mencionar:

- el tipo de salto o manifestación del salto vertical evaluado/a,
- las características de la aplicación del KT.

Tras investigar la aplicación de este último en 11 jugadoras y 6 jugadores de Basquetbol no han encontrado diferencias significativas en el rendimiento en el salto vertical.

Luego de aplicar KT sobre los músculos gastrocnemios, peroneo lateral largo y tibial anterior en el miembro inferior dominante, el promedio grupal tras tal aplicación ha aumentado en 0.8 cm con respecto al mismo grupo sin tal intervención. El grupo ha manifestado un comportamiento menos disperso, nótese la disminución del 29,14% en el DS.

Valores mensurados: Grupo KT (n=6): pre-KT:39.8±12.7 y post-KT: 40.6±9.0

Aunque los autores han mencionado que la aplicación de KT podría mejorar el rendimiento del salto vertical, también han destacado que la escasez de la muestra ha constituido una limitación considerable del estudio.

Al mismo tiempo, se puede reconocer un valor alpha de $p=0.434$, con lo cual se ha establecido claramente la no significancia de los incrementos encontrados.

Los investigadores brasileiros Nunes & cols, (2013), en su investigación con doble cegado, en 20 atletas universitarios dentro de los cuales se han encontrado deportistas de distintos deportes de situación, tras aplicar Kinesio Taping con una aplicación de facilitación con tensión 50% sobre gastrocnemios de ambos MMII. El anclaje ha sido 4 cm por debajo de la línea poplíteica y el final o extremo 3cm por debajo de la tuberosidad posterior del calcáneo

No se han encontrado diferencias significativas en relación a la altura del salto entre el grupo KT y el grupo control ($p=0.14$).

No se han detallado los valores alcanzados por los deportistas involucrados en el estudio, pero los autores han mencionado que se ha incrementado la fuerza excéntrica del músculo cuádriceps en el grupo KT respecto a los otros grupos; aunque, este efecto de KT sólo se ha evaluado con un dinamómetro isocinético, que, se entiende, no se corresponde con el comportamiento neuromuscular del ciclo de estiramiento-acortamiento de un salto vertical

Al mismo tiempo que han concluido los autores que el KT no resulta una estrategia para aumentar el rendimiento en el salto vertical.

Por último, el estudio de Anaya & Díaz (2015), ha sido el único trabajo que ha evaluado más de un tipo o manifestación del salto vertical tras intervención con Kinesio Taping, han aplicado la cinta con técnica de facilitación con tensión 35% en "Y" sobre el músculo cuádriceps.

Las investigadoras han conformado dos grupos de 12 (n) deportistas practicantes de Voleibol, donde en los dos grupos se ha aplicado KT, pero en uno de ellos ha sido con tensión (la mencionada en el párrafo anterior) y en el otro grupo de deportistas se ha colocado en el mismo sitio pero sin tensión, dónde los efectos de la colocación de esta cinta se han ajustado por el porcentaje de coordinación y elasticidad, edad e Índice de Masa Corporal.

Se ha mencionado con valor estadístico la Mediana (Me).

Como bien se ha mencionado, este trabajo correspondiente a las mencionadas investigadoras colombianas ha sido el único que ha testeado más de un tipo de salto vertical, con lo cual, de manera exclusiva, ha sido el que ha permitido reconocer los Índice de Elasticidad e Índice de Utilización de Brazos en ambos grupos, con y sin tensión tras intervención con Kinesio Taping:

Me SJ: 43,7 cm placebo vs 43,8 cm con KT con tensión.

Me CMJ: 45,2 cm placebo vs 45,9 cm con KT con tensión.

Me ABKJ: 56,8 cm placebo vs 48,7 cm con KT con tensión.

En este caso, podemos observar un mayor Índice de Elasticidad en el grupo de Kinesio Taping con tensión:

I.E. grupo KT sin tensión= $((45,2 - 43,7) \times 100) / 43,7 = 3,43$

I.E. grupo KT con tensión: $((45,9 - 43,8) \times 100) / 43,8 = 4,79$

Como bien se ha mencionado, los valores que esta investigación aporta es la Mediana de los grupos. Al tomar como referencia este valor estadístico, nótese que el I.E. es 28,4% en el grupo KT con tensión.

En relación al Índice de Utilización de Brazos (I.U.B.), se ha manifestado de la siguiente manera en ambos grupos:

$$\text{I.U.B. grupo KT sin tensión} = ((56,8 - 45,2) \times 100) / 45,2 = 25,66$$

$$\text{I.U.B. grupo KT con tensión} = ((48,7 - 45,9) \times 100) / 45,9 = 6,1$$

Se puede observar una gran diferencia, del 76,23 %, del I.U.B. entre ambos grupos.

Es importante resaltar, en el último estudio analizado, que los valores de rendimiento de los saltos evaluados y, consecuentemente, de los valores relacionados a los respectivos índices han correspondido a la Mediana del grupo al cual se ha aplicado KT sin (placebo) y con tensión.

Aunque no se han encontrado alteraciones significativas para ninguno de los saltos. Se han presentado a continuación los valores de significancia obtenidos:

Para el SJ: $p=0.299$

Para el CMJ: $p=0.418$

Para el ABKJ: $p=0.729$

Con lo cual, las mencionadas investigadoras han concluido que cuando el KT se aplica con las características que se han descrito, no aumenta significativamente ninguna de las expresiones verticales del salto, ya sean con o sin contramovimiento y con o sin utilización de los MMSS para realizar el impulso.

En la siguiente tabla se puede observar un resumen del rendimiento del salto vertical evaluado en aquellos estudios que no han recabado aumentos significativos de la expresión vertical de salto post aplicación de KT.

Tabla N°6. Comportamiento de la altura alcanzada en grupos con aplicación de KT y sin alteraciones significativas de la expresión vertical del salto testeado (elaboración propia).

Autores y año del estudio:	Cantidad de sujetos en grupo con KT.	Tipo de salto evaluado:	Comportamiento del salto vertical testeado con respecto a grupo control y/o al mismo grupo sin KT.	Porcentaje de aumento o disminución de la altura alcanzada	Valores alcanzados pre y post aplicación de KT o valor alpha obtenidos entre grupos con KT y sin KT.
Wolhrtman, (2015).	n=11	ABKJ	Disminución no significativa	En el promedio grupal: 2,75%	19,09 cm con KT vs 19,63 cm sin KT.
Marcolin & cols, (2017).	n=11	CMJ	Disminución no significativa	En el promedio grupal: 0.05%	49,84 cm sin NMT vs 49,82 cm con KT
Cheung & cols	n=30	CMJ	Incremento no significativo	En el promedio	33,5 cm con KT vs 33,21

(2015),				grupal: 0,87%	cm sin KT
Tsai & cols, (2012).	n=6	No especifica .	Incremento no significativo	En el promedio grupal: 1,97%	pre-KT:39.8±12.7 cm vs post-KT: 40.6±9.0 cm
Nunes & cols, (2013).	n=20	CMJ Unipodal. Miembro inferior dominante.	Incremento no significativo.	No se especifica.	p=0.14 entre el grupo KT y el grupo control.
Anaya & Díaz, (2015).	n=12	SJ, CMJ y ABKJ.	Sin diferencias significativas para ninguno de los saltos.	Valores referenciales de la mediana del grupo KT con tensión: SJ: 43,8 cm, CMJ: 45,9 cm. ABKJ: 48,7 cm.	Para SJ: p=0,299 Para CMJ: p=0,418 Para ABKJ: p=0,729

Nótese en la tabla número 6 que en los trabajos científicos en los cuales no se han encontrado aumentos significativos en el salto vertical, no se han detectado efectos deletéreos significativos en el rendimiento en este tipo de salto y sus distintas manifestaciones.

6. Discusión:

Aunque muchas investigaciones han evaluado ciertos parámetros de fuerza post-aplicación de KT, los estudios previos son, en términos cuantitativos, escasos en relación a la determinación de los efectos de la aplicación de KT sobre la población a la que alude el presente Trabajo Final de Carrera.

Los efectos significativos encontrados en los estudios de Mostert-Wentzel & cols, (2012) y de An & cols (2017), podrían ser explicados desde un incremento en el input de los grupos musculares sobre los cuales fue aplicado el KT durante salto, lo cual, se sabe, puede mejorar la fuerza muscular (Calero & Cañon, 2012). Aunque en el primero de los dos estudios mencionados, se ha notado el aumento significativo en el rendimiento en el ABKJ en ambos grupos, lo que estaría en correspondencia con una mayor calidad técnica en la ejecución del salto Abalakov en las sucesivas instancias de testeo.

Al mismo tiempo, en varios estudios se ha mencionado y concluido que la aplicación de KT ha facilitado el disparo de motoneuronas y el reclutamiento de fibras musculares (Slupik, Dwornik, Bialoszewski, & Zych, 2007; Chen, Hong, Lin, & Chen, 2008; Hsu, Chen, Lin, Wang & Shih, 2009; Lin, Hung, & Yang, 2011; Paoloni & cols, 2011; Briem, Eythörðsdóttir, Magnúsdóttir, Pálmarsson, Rúnarsdóttir, & Sveinsson, 2011).

En consonancia con esto, estas implicaciones generadas por el KT impactarían sobre factores neurales determinantes del salto vertical (De Rose, 2009),

siendo, como ya sido mencionado por múltiples autores, la altura del salto un buen predictor de la potencia muscular (Jiménez-Reyes & cols, 2011). Sin embargo, no han correspondido con varios de los resultados aquí obtenidos, los cuales no han presentado variaciones significativas en el salto vertical post-intervención.

Tsai y cols, como bien se ha mencionado, no han especificado el tipo de salto o manifestación del salto vertical evaluado/a, tampoco las características de la aplicación del KT. Con lo cual, la ausencia de efectos significativos recabados no podría explicarse desde la inexistencia de incidencia del KT sobre el salto vertical, ya que, son muy diversos y específicos los efectos fisiológicos de cada aplicación del KT y dependen de la técnica y características propias de la intervención realizada (Kase, Wallis & Kase, 2003; Kumbrink, 2016).

Otros de los resultados obtenidos por los trabajos científicos analizados en la presente revisión sistemática, sin significancia sobre el salto vertical, podrían ser explicados por la técnica de aplicación. Dónde se ha podido reconocer:

-En el estudio de Marcolin & cols (2017), han utilizado forma de aplicación denominada NeuroMuscularTaping, en la que se intenta facilitar en pacientes con falta de coordinación. Los autores han mencionado que sus positivos antecedentes de aplicación han sido en pacientes con síndrome de Ehlers/Danlos y con Parálisis Cerebral. Por lo que hacer una correspondencia con esta población de deportistas no tendría la misma tendencia. Tampoco las características de su aplicación se han correspondido con un factible aumento de la excitabilidad neuromuscular.

-En la investigación de Wolhtman (2015), se utilizado una aplicación dónde el anclaje ha sido distal, sobre el talón, lo que sabemos constituye una aplicación de inhibición o detonificante, lo que claramente no desencadenaría un efecto excitatorio sobre el grupo muscular target (Kase, Wallis & Kase, 2003; Kumbrink, 2016).

-En el estudio de Nunes & cols (2013), en la cual los mismos autores han calificado de facilitación, han utilizado una tensión del 50%, con lo que no se

corresponde con una aplicación de estimulación o facilitante, la cual utiliza tensiones no superiores al 25% (Kase, Wallis & Kase, 2003; Kumbrink, 2016).

-Lo mismo ha acontecido en el estudio de Cheung y cols (2015), quienes han realizado una intervención de facilitación con tensión 75%.

Mientras que, en la investigación de Anaya y Díaz, particularmente, el principal valor estadístico tenido en cuenta ha sido la Mediana del grupo, esto es, en este caso, el valor más alto respecto a la altura alcanzada por un deportista del grupo, lo que no sería un verdadero indicador de los efectos del KT sobre la totalidad del grupo sometido a la intervención con este tipo de vendaje.

También, los valores obtenidos y la significancia entre estos han sido ajustados por edad, porcentaje de coordinación y elasticidad e IMC. Con lo que se ha de inferir, que los valores en altura alcanzados para los saltos medidos: SJ, CMJ y ABKJ, se han ajustado a otras variables donde no tendría un efecto directo el KT. Al mismo tiempo, el IMC no es un índice que denote o especifique porcentaje de cada tejido corporal. Por lo que se han denotado varias limitaciones en la interpretación de los resultados alcanzados.

Una limitación de este TFC ha constituido el hecho que, entre los estudios analizados cualitativamente, no se hayan repetido las características de aplicación, tampoco ha existido coincidencia entre determinada intervención con KT y el testeo de una misma manifestación vertical del salto y, menos aún, una misma aplicación, sobre un mismo grupo muscular y la evaluación sobre un mismo tipo de salto vertical.

Con lo cual se ha visto imposibilitada una factible comparación entre resultados obtenidos tras la aplicación de este vendaje neuromuscular con una misma caracterización.

Otra limitación del presente TFC radica en que no se han explicitado con claridad, en la mayoría de los trabajos científicos, los valores de fuerza ni la potencia específica de los saltos generados; tan sólo Nunes & cols (2013) han evaluado la fuerza generada en el ciclo estiramiento-acortamiento y al respecto han encontrado que la fuerza excéntrica producida por los cuádriceps para el grupo KT ha aumentado, pero no ha sido así en la fase concéntrica.

Dónde los mismos autores han destacado que las características de una evaluación isocinética puede no corresponder o representar el rendimiento en un salto vertical, ya que estos no se producen a una velocidad única y constante.

De hecho, tampoco son homogéneos los resultados encontrados en variables relacionadas con la fuerza tras intervención con KT tras evaluar con dinamometría isocinética, ya que Aktas & Baltaci (2011) han encontrado que con una aplicación de facilitación ha mejorado significativamente el pico de torque isocinético en los extensores de la rodilla, mientras que Fu & cols (2007) no han encontrado alteraciones significativas en la fuerza isocinética del recto anterior en atletas con la aplicación inmediata y 12 horas después.

Es de destacar, en absolutamente todos los estudios analizados, que en relación a los acondicionamientos iniciales, llamados en ciertos estudios en inglés "Warm Up" o "Warming Up", se ha podido reconocer una marcada falta de especificación respecto a la estructuración de este momento previo e inmediato al testeo. Donde es claro, pueden desencadenarse efectos positivos o negativos sobre el salto vertical ulterior. No se han mencionado las características o componentes de carga de los estiramientos realizados, tampoco de los desplazamientos realizados.

En este sentido, podemos destacar que uno de los factores neurales determinantes del salto vertical es, la pre-activación (De Rose, 2009), ya que produce el stiffness adecuado previo al alargamiento muscular (López-Calbet y cols, 1995). Esta es producida por tres mecanismos: la liberación de energía elástica adicional, la interacción entre el alargamiento de las estructuras tendinosas y las fibras musculares, y por último la potenciación del material contráctil (Ettema y cols, 1990) y que, no exclusivamente, son dependientes y altamente específicos de los componentes de carga de las ciertas acciones realizadas durante el acondicionamiento inicial (Bishop, 2005) y su estructuración temporal (Murphy & cols, 2010).

7. Conclusiones:

Del año 2009 a la actualidad, es escasa la bibliografía que ha abordado las implicancias de la aplicación de Kinesio Taping en la población demarcada en el presente TFC. Al mismo tiempo, pueden reconocerse en trabajos analizados en la presente revisión sistemática: errores conceptuales respecto a los tipos de salto vertical evaluados, también ausencia de mención de los valores alcanzados por los saltos en los deportistas testeados, falta de explicitación del salto vertical evaluado, ausencia en el planteamiento de las características de aplicación de KT.

Por otro lado, los estudios analizados presentan una profunda inespecificidad en aspectos cruciales respecto a la expresión vertical del salto, tales como, previo a la evaluación de los saltos, cuantos menos, una tangible generalizabilidad en el planteamiento de los acondicionamientos iniciales, tanto para deportistas testeados con KT como para aquellos que no han sido intervenidos con este dispositivo terapéutico. Lo que, como es bien sabido, puede ocasionar tanto efectos positivos como deletéreos realmente significativos ulteriormente en el rendimiento de saltabilidad.

A continuación, se exponen las conclusiones derivadas del objetivo general y los objetivos específicos establecidos en el presente Trabajo Final de Carrera:

Objetivo general:

-En la bibliografía de los últimos diez años no existe estudio científico de alta calidad metodológica que haya intentado reconocer la incidencia o los efectos producidos por la aplicación de KT sobre el rendimiento en Sprint lineal en deportistas adultos sanos de deportes de situación.

-Se han conocido sólo dos trabajos que han manifestado incidencia significativa en el rendimiento en salto vertical y han correspondido a:

-El estudio de Mostert-Wentzel & cols, (2012), quienes en 30 deportistas universitarios, con aplicación bilateral sobre glúteo mayor en "Y": 50-75% de tensión sobre la cresta ilíaca y 75-100% de tensión sobre la base sacra frente al Grupo B: placebo. Aplicación en "I" de dos tiras sin tensión con un ancho de 2,5 cm y una longitud de 20 cm en el centro del músculo glúteo mayor. Han encontrado un incremento del 4% en el ABKJ (pre=68,26cm vs post=71,1 cm).

-La investigación de An & cols, (2017), quienes tras aplicarle KT en "I" en recto femoral, vasto medial y vasto lateral y en "Y" en isquiosurales y en gastrocnemios, han detallado que el promedio de altura alcanzada en el CMJ durante la evaluación tras intervención con KT se ha incrementado un 8,94%: de 31,6 cm pre-KT a 34,7 cm post-KT, siendo significativo ($p=0.005$), con la singularidad de que esta aplicación y evaluación de la expresión vertical del salto ha sido después de la inducción de fatiga en los 11 voleibolistas sometidos al estudio. Es necesario destacar que en este estudio no se han descrito las tensiones aplicadas, tampoco la localización de los anclajes del Kinesio Taping.

Mientras que se ha constatado, en los estudios analizados en el presente TFC, que no existe aplicación de KT que haya ocasionado efectos negativos o detrimentos significativos en el rendimiento en salto vertical post-intervención. El escaso número de trabajos que han cumplido los requisitos de inclusión de análisis cualitativo de este TFC y, al mismo tiempo, los sólo dos trabajos, con diferenciadas características respecto a la aplicación de KT y el tipo de salto vertical evaluado, no permiten ratificar la hipótesis de investigación establecida.

Objetivos específicos:

-Se han determinado los siguientes efectos según aplicación realizada (se menciona el número de sujetos con aplicación KT con tensión, véase en la tabla N° 6):

- Aplicación en “Y” con tensión 25% sobre gastrocnemios de ambos MMII y anclaje sobre talón, disminución del 2,75%, no significativa en ABKJ sobre 11 jugadoras de Voleibol (Wolhtman, 2015).

-Aplicación sobre tobillos y rodillas de NeuroMuscularTaping, con aplicación: en las rodillas, aplicación en “I” con tensión 25%, con anclaje 1 cm por inferior a la rótula, en “Y” anclado en el centro del muslo y distalmente en la tuberosidad tibial sin tensión, otras dos cintas colocadas a lo largo de los ligamentos medial y lateral de la rodilla con tensión del 25%; en tobillos, aplicación en “X” con tensión 50%, donde dos colas rodeaban el maléolo medial y otras dos el maléolo lateral, otra cinta anterior desde los dedos hasta la mitad de la longitud de la tibia con tensión 50% y una última cinta debajo del talón con un nivel de tensión del 50% a lo largo del tendón de Aquiles. Se ha producido una disminución del 0,05% no significativa en CMJ sobre 14 jugadores de Básquetbol. (Marcolin & cols, 2017).

-Aplicación de facilitación con tensión 75% sobre cuádriceps y gastrocnemios de ambos MMII, incremento del 0,87% no significativo sobre 30 jugadores de Voleibol (Cheung & cols, 2015).

-Aplicación sobre gastrocnemios, peroneo lateral largo y tibial anterior en miembro inferior dominante, incremento del 1,97% no significativo sobre 6 jugadores de Basquetbol (Tsai & cols, 2012).

-Aplicación de facilitación con tensión 50% sobre gastrocnemios de ambos MMII, incremento no significativo en 20 atletas universitarios (Nunes & cols, 2013).

-Aplicación de facilitación con tensión 35% en “Y” sobre cuádriceps de ambos MMII, sin diferencias significativas tanto para el SJ ($p=0,299$), para el CMJ

($p=0,418$) como para el ABKJ ($p=0,729$) sobre 12 jugadores de Voleibol (Anaya & Díaz, 2015).

-Se ha identificado que la calidad metodológica de los estudios que han aludido a la incidencia de la aplicación de Kinesio Taping sobre el rendimiento en salto vertical y sprint lineal en deportistas adultos sanos de deportes de situación en los últimos diez años ha sido baja: De los 16 (dieciseis) investigaciones que han involucrado a una determinada aplicación de Kinesio Taping es dicha población de deportistas, se ha encontrado que el promedio de la calidad metodológica de los mismos ha sido de 4,37 puntos; donde sólo 8 de estos estudios científicos analizados, el 50 por ciento, ha cumplido criterios de alta calidad metodológica y bajo riesgo de sesgo.

-Se han reconocido las siguientes líneas de investigación:

-Tan sólo existe una investigación que ha investigado la incidencia de la aplicación de Kinesio Taping sobre más de un tipo de salto vertical. Con lo cual, se reconoce que investigar, ya sea una o más características de aplicación de Kinesio Taping en más de un salto vertical constituiría una importante línea de investigación a llevar a cabo, para poder reconocer sobre qué tipo de salto posee incidencia determinada aplicación de KT y con la posibilidad de discriminar el comportamiento de los índices de Elasticidad de los saltos tras la aplicación de este vendaje.

-También, y en estrecha concordancia con la línea de investigación anterior, se reconocen que se necesita más investigaciones respecto un mismo tipo de aplicación y su implicancia sobre uno o más expresiones verticales del salto y, claramente, de igual forma sobre el sprint lineal.

-No se encuentra investigada la incidencia de ningún tipo de aplicación de Kinesio Taping sobre el rendimiento en sprint lineal en deportistas adultos sanos de deportes de situación, siendo necesario y relevante reconocer los efectos que las distintas intervenciones realizadas con este vendaje

neuromuscular puedan generar sobre factores neuromusculares determinantes del sprint lineal y su contextualización en los entornos abiertos de los deportes de situación, dónde, principalmente, su primer fase, constituye un aspecto esencial en el rendimiento de estos deportistas.

8. Bibliografía:

-Added, M., Costa, L., Fukuda, T., de Freitas, D., Salomão, E., Monteiro, R. & cols. (2013). Efficacy of adding the kinesio taping method to guideline-endorsed conventional physiotherapy in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomised controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*;14(1):301.

-Aguado, X., Grande, I. & López, J. (1999). *Consideraciones sobre conceptos y clasificaciones de la fuerza muscular desde el punto de vista mecánico en Biomecánica de la fuerza muscular y su valoración. Análisis cinético de la marcha, natación, gimnasia rítmica, bádminton y ejercicios de musculación*. Investigación en ciencias del deporte. Ministerio de Educación y Cultura, Consejo Superior de Deportes. Madrid. Número 211999 pág8-26.

-Aguirre T. (2010). *Kinesiology Taping. Teoría y práctica*. Andoain: Biocorp Europa.

-Aktas, G. & Baltaci, G. (2011). Does kinesiotaping increase knee muscles strength and functional performance?. *Isokinetics Ex Sci*; 19(3): 149-55. <http://dx.doi.org/10.3233/IES-2011-0408>.

-Alcaraz, P., Elvira, J. & Palao, J. (2009). Características y efectos de los métodos resistidos en el sprint. *CCD 12*, Año 5, Volumen 4, Murcia 2009, Págs. 179 a 187, ISSN: 1696-5043.

-Alonso Martín, A., Blanco, R. & Justo Cousiño, L. (2019). Efectos del kinesiotape sobre el tono y la fuerza muscular. Revisión sistemática. Vol. V, nº. 1; p. 151-171, enero 2019. A Coruña. España ISSN 2386-8333.

- An, B., Lee, S., Kim, S. & Park, D. (2017). Kinesio Taping and Jumping Performance in Volleyball Athletes. *Exercise Science* Vol.26, No.1, February 2017: 69-76, <https://doi.org/10.15857/ksep.2017.26.1.69>.
- Anaya, M. & Díaz, I. (2015). Efecto del kinesiotaping con y sin tensión aplicado en cuádriceps sobre la capacidad de salto en deportistas. *Rev. Fac. Cienc. Salud UDES*; 2(1):31-5. <http://dx.doi.org/10.20320/rfcsudes.v2i1.306>.
- Armijo, S., Gazzi, L., Caroline, I., Fuentes, J., Stanton, T. & Magee, D. (2008). Scales to Assess the Quality of Randomized Controlled Trials: A Systematic Review. *Physical Therapy*; 88:156-175.
- Barros, T., Valquer, W. & Sant'Anna, M. (1999). High intensity motion pattern analysis of Brazilian elite soccer players in different positional roles. *Med Sci Sports Exerc*; 31 (5).
- Beltrán, O. (2005). Revisiones sistemáticas de la literatura. *Rev. Colombiana de Gastroenterología* / 20 (1): 60-69.
- Bishop, D. Warm up II: performance changes following active warm up and how to structure the warm up. *Sports Medicine*, 33(7), pp. 483-498.
- Bishop, D., Girard, O. & Mendez-Villanueva, A. (2011). Repeated-Sprint Ability — Part II. *Sports Medicine*, 41(9), 741-756. DOI:10.2165/11590560-000000000-00000.
- Bishop, D. & Girard, O. (2013). Determinants of team-sport performance: implications for altitude training by team-sport athletes. *Br J Sports Med*;47:i17–i21. DOI: 10.1136/bjsports-2013-092950
- Blow, D. (2012). *NeuroMuscular Taping: From Theory to Practice*. Milano: Ediciones ermes.
- Bobbert, M. & Van-Ingen-Schenau, G. (1988). "Coordination in vertical jumping». *Journal Biomechanics*".
- Bosco, C., Luhtanen, P. & Komi, P. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *Eur. J. App. Physiol.* 50:273-282.
- Bosco, C. (1987). "Mechanical delay and recoil of elastic energy in slow and types of human skeletal muscles". *Biomechanics, X-B*, Vol 6B, pp. 979-984.

-Bosco, C. (1994). *La Valoración de la Fuerza con el test de Bosco*. Barcelona, Paidotribo.

-Bret, C., Rahmani, A., Dufour, A., Messonnier, L. & Lacour, J. (2002). Leg strength and stiffness as ability factors in 100m sprint running. *J Sports Med Phys Fitness*. Sep; 42(3): 274-81.

-Briem, K., Eythörsdóttir, H., Magnúsdóttir, R.G., Pálmarrsson, R., Rúnarsdóttir, T., & Sveinsson, T. (2011). Effects of kinesio tape compared with nonelastic sports tape and the untaped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes. *The Journal of Orthopaedics and Sports Physical Therapy*, 41(5):328-335.

-Brodgen, C & Greigg, M. (2014). The influence of kinesiology tape on a functional demanding eversion sprint in healthy male soccer players. *J Athl Enhancement* 3:4 DOI:10.4172/2324-9080.1000156.

-Buchheit, M., Spencer, M., & Ahmaidi, S. (2010). Reliability, Usefulness, and Validity of a Repeated Sprint and Jump Ability Test. *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 5(1), 3-17.

-Cai, C., Au, I., An, W. & Cheung, R. (2016). Facilitatory and inhibitory effects of Kinesio tape: Fact or fad? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(2), 109-112. DOI:10.1016/j.jsams.2015.01.010.

-Calero, P. y Cañon, G., (2012). Efectos del vendaje neuromuscular: Una revisión bibliográfica.; *Rev. Cienc. Salud*; 10(2): 273-284.

-Cardona, O. (2002). *Caracterización de los componentes contráctil y elástico del músculo esquelético de los miembros inferiores, mediante el salto vertical, en algunos deportes de potencia, de sexo masculino del departamento de Antioquia*. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.

-Castagna, C., Manzi, V., D'Ottavio, S., Annino, G., Padua, E., & Bishop, D. (2007). Relation between maximal aerobic power and the ability to repeat sprints in young basketball players. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(4), 1172-1176. DOI:10.1519/R-20376.1

-Chen, P., Hong, W., Lin, C., & Chen, W. (2008). Biomechanics effects of Kinesio Taping for persons with patellofemoral pain syndrome during stair

climbing. 4th Kuala Lumpur International Conference on Biomedical Engineering 2008 IFMBE Proceedings, Volume 21, Part 3, 395-397.

-Cheung, R., Yau, O., Wong, K., Lau, P., So, A., Chan, N., Kwok, C., Poon, K. & Yung, P. (2015). Kinesiology tape does not promote vertical jumping performance: A deceptive crossover trial. *Manual Therapy* (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2015.06.001>.

-Contreras, D., Vera Granados, O. Díaz Rojas, G. (2006). Análisis del índice de elasticidad y fuerza reactiva, bajo el concepto de longitudes y masas segmentales de los miembros inferiores. *Lecturas, Educación Física y Deportes. Revista Digital*, 11 (96).

-Crick, T. (2014a). Understanding the performance profiles of sprint events [PDF]. Retrieved from <http://ucoach.com/>

-Crick, T. (2014b). The drive phase. [PDF]. Retrieved from <http://ucoach.com/>

-Crick, T. (2014c). The transition, max velocity and speed maintenance phases. [PDF]. Retrieved from <http://ucoach.com/>

-Cronin, J. & Hansen, K. (2005). Strength and Power Predictors of Sports Speed. *Journal of Strength and Conditioning Research* ; 19(2): 349-357.

-Cross, M., Brughelli, M., Samozino, P. & Morin, J. (2017). Methods of power-force-velocity profiling during sprint running: A narrative review. *Sports Med.*; 47(7):1255±69. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0653-3> PMID: 27896682.

-Dawson, B., Hopkinson, R., Appleby, B., Stewart, G. & Roberts, G. (2004). Comparison of training activities and game demands in the Australian Football League. *J Sci Med Sport*; 7 (3): 292-301

-De Hoyo, M., Álvarez-Mesa, A., Sañudo, B., Carrasco, L. & Domínguez, S. (2013). Immediate effect of Kinesio Taping on muscle response in young elite soccer players. *Journal of Sport Rehabilitation*, 22(1), 53-58. DOI: 10.1123/jsr.22.1.53.

-De Rose, L. (2009). Bases neurofisiológicas de la contracción pliométrica. *VIII Congreso Argentino y III Latinoamericano de Educación Física y Ciencias*.

- Delgado Floody, P., Osorio Poblete, A., Mancilla Fuentes, R. & Jerez Mayorga, D. (2011). Análisis del desarrollo de la fuerza reactiva y saltabilidad, en basquetbolistas que realizan un programa de entrenamiento polimétrico. *Revista Motricidad y Persona*; N°10; 33-44.
- Di Russo, F., Bultrini, A., Brunelli, S., Delussu, A., Polidori, L. & cols. (2010). Benefits of Sports Participation for Executive Function in Disabled Athletes. *Journal of Neurotrauma* 27: 2309–2319.
- Docherty, D., Wenger, H. & Neary, P. (1988). Time-motion analysis related to the physiological demands of rugby. *J Hum Mov Stud*; 14: 269-77
- Dowson, M., Nevill, M., Lakomy, A., Nevill, A. & Hazeldine, R. (1998) Modeling the relationship between isokinetic muscle strength and sprint running performance. *J. Sports Sci.*, 16, 257-265.
- Driss, T., Vandewalle, H. & Monod, H. (1998). Maximal power and force velocity relationships during cycling and cranking exercises in volleyball players: correlation with vertical jump test. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 37:175-181.
- Duthie, G., Pyne, D., Hooper, S. (2005). Time motion analysis of 2001 and decrement and a loss of muscle purine nucleotides 2002 Super 12 Rugby. *J Sports Sci*; 23 (5): 523-30.
- Elkins, M. R., Herbert, R. D., Moseley, A. M., Sherrington, C. & Maher, C. (2010). Rating the quality of trials in systematic reviews of physical therapy interventions. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, 21(3), 20-26.
- Espejo, L. & Apolo, M. (2011). Revisión bibliográfica de la efectividad del kinesiotaping. *Rehabilitación*, 45(2), 148-158. DOI: 10.1016/j.rh.2011.02.002
- Espinosa Ramos, E. & Olivares Jiménez, A. (2016). El vendaje neuromuscular en patologías de la región anterior del pie. *Podoscopio: [Revista del Colegio de Podólogos de la Comunidad de Madrid]*, ISSN 0212-7393, N° 70, págs. 1567-1583.
- Ettema, G., Van Soest, A. & Huijing, P. (1990). The role of series elastic structures in prestretch-induced work enhancement during isotonic and isokinetic contractions. *Journal Experimental Biology*. Nov; 154:121-36.

- Falabella, R., Victoria, J., Barona, M. & Domínguez, L. (2005). Dermatología. Bogotá: Colección para Investigaciones Biológicas.
- Fernández, J. (2006). Fisiología Linfática. Errores de Interpretación. Patologías del Sistema Linfático. Fisiopatología Actual. En El Sistema Linfático. Historia, iconografía e implicaciones fisioterapéuticas. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Fernández, J. (2011). Vendajes neuromusculares. E.U. de fisioterapia. Disponible en: (<http://www.uclm.es/profesorado/jmfernandez/Alumnos/Tecnicas%20Especiales/Vendaje%20Neuromuscular%2013%20alumnos.pdf>).
- Fu, T., Wong, A., Pei, Y., Wu, K., Chou, S. & Lin, Y. (2008). Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes-a pilot study. *J Sci Med Sport*.;11(2):198-201. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2007.02.011>.
- Fuhr, A. (2007). Activator Methods Chiropractic Technique. Missouri: Mosby Elsevier.
- Garrido Chamorro, R., González Lorenzo, M., Expósito, I., Sirvent Belando, J. & García Vercher, M. (2012). Valores del Test de Bosco en Función del Deporte. PubliCE. <https://g-se.com/valores-del-test-de-bosco-en-funcion-del-deporte-500-sa-T57cfb2715112d>.
- Girard, O., Mendez-Villanueva, A., & Bishop, D. (2011). Repeated-Sprint Ability — Part I: Factors Contributing to Fatigue. *Sports Medicine*, 41(8), 673-694. DOI:10.2165/11590550-000000000-00000
- Guede, F. (2013). Biomecánica de músculo. Disponible en: (http://www.fcs.uner.edu.ar/libros/archivos/articulos/biomecanica_del_musculo.pdf).
- Hennessy, L & Kilty, M. (2001). Relationship of the stretch-shortening cycle to sprint performance in trained female athletes. *J. Strength Cond. Res.* 15(3): 326-331.
- Hernández Moreno, J. (1993). *Fundamentos del deporte: análisis de las estructuras del juego deportivo*. INDE. Barcelona.
- Hsu, Y., Chen, W., Lin, H., Wang, W., & Shih, Y. (2009). The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with

shoulder impingement syndrome. *Journal of Electromyographic and Kinesiology*,19:1092–1099.

-Jiménez-Reyes, P., Cuadrado-Peñañiel, V. & González-Badillo, J. (2011) Análisis de variables medidas en salto vertical relacionadas con el rendimiento deportivo y su aplicación al entrenamiento. *Cultura, Ciencia y Deporte*. Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=163022532005>> ISSN 1696-5043.

-Kase, K., Wallis, J. & Kase, T. (2003). *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method*. Tokyo: Ken Ikai.

-Kase, K. (2005). *Illustrated kinesio taping*. Tokyo: Ken'i-Kai.

-Kawamori, N. (2008). Sprint acceleration performance in team sports: biomechanical characteristics and training methods. Retrieved from <https://ro.ecu.edu.au/theses/224>

-Kaya, E., Zinnuroglu, M. & Tugcu, I. (2011). Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clin Rheumatol.*;30(2):201– 207. PubMed DOI:10.1007/s10067-010-1475-6

-Kinesio Taping Association International. (2011). *KT1: Fundamental concepts of the kinesio taping method-KT2: Advanced concepts and cocepts and corrective techniques of the kinesio taping method*. Albuquerque: Kinesio IP.LLC.

-Kumbrink, B. (2016). *La guía ilustrada del K-Taping*. Paidotribo. ISBN: 9788499105147.

-Labrador-Cerrato, A., Ortega Sánchez-Diezma, P., Lanzas Melendo, G. & Gutiérrez-Ortega, C. (2015). Efectos del vendaje neuromuscular sobre la flexibilidad del raquis lumbar. *Sanidad Militar*, 71(1), 15-21. DOI: 10.4321/s1887-85712015000100003.

-Lin, J., Hung, C., & Yang, P. (2011). The effects of scapular taping on electromyographic muscle activity and proprioception feedback in healthy shoulders. *Journal of Orthopedics Research*, 29: 53- 57.

-Lothian, F., Farrally, M. (1994). A time-motion analysis of women's hockey. *J Hum Mov Stud*; 26: 255-65.

-López-Calbet, J.A.; Arteaga, R.; Chavaren, J.;Dorado, C. (1995): "Comportamiento mecánico del músculo durante el ciclo estiramiento-acortamiento. Factores neuromusculares" en Archivos de Medicina del Deporte, en: García, D., Herrero, J.A. y De PAZ, J.A. (2003): Metodología del Entrenamiento Pliométrico en web: Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte n°12.

-MacDowall, I., Sanzo, P. & Zerpa, C. (2015). The Effect of Kinesio Taping on Vertical Jump Height and Muscle Electromyography Activity of the Gastrocnemius and Soleus in Varsity Athletes. *International Journal of Sports Science 2015*, 5(4): 162-170 DOI: 10.5923/j.sports.20150504.08.

-Maher, C., Sherrington, C., Herbert, R., Moseley, A. & Elkins, M. (2003). Reliability of PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials. *Physical Therapy*; 83(8):713-21.

-Marcolin, G., Buriani, A., Giacomelli, A.,Blow, D., Grigoletto, D. & Gesi, M. (2017). Neuromuscular taping application in counter movement jump: biomechanical insight in a group of healthy basketball players. *Eur J Transl Myol* 27 (2): 130-135.

-Martín Acero,R. & Lago Peña, C. (2007). Conferencia virtual Introducción al Entrenamiento de Velocidad en Deportes de Conjunto. Segunda Edición Curso Virtual en Entrenamiento enDeportes de Conjunto. Grupo Sobreentrenamiento.

-Mayberg, H. S., Silva, J. A., Brannan, S. K., Tekell, J. L., Mahurin, R. K., McGinnis, S., & Jerabek, P. A. (2002). The functional neuroanatomy of the placebo effect. *American Journal of Psychiatry*, 159(5), 728-737. DOI: 10.1176/appi.ajp.159.5.728

-Mendez-Rebolledo, G., Ramirez-Campillo, R., Guzman-Muñoz, E., Gatica-Rojas, V., Dabanch-Santis, A. & Diaz-Valenzuela, F. (2017). Short-term Effects of Kinesio Taping on Muscle Recruitment Order During a Vertical Jump: A Pilot Study. *Journal of Sport Rehabilitation. Human Kinetics, Inc.*

- Merino-Marban, R., Rodriguez, E., Lopez-Fernandez, I. & cols. (2011). The acute effect of kinesio taping on hamstring extensibility in university students. *J Phys Educ Sport*;11(2):23–27.
- Merino-Marban, R., Mayorga-Vega, D. & Fernandez- Rodriguez, E. (2013). Effect of kinesio tape application on calf pain and ankle range of motion in duathletes. *J Hum Kinet*;37(1):129–135. PubMed DOI:10.2478/hukin-2013-0033.
- Mohr, M., Krstrup, P., Bangsbo, J. (2003). Match performance of high standard soccer players with special reference to development test exercise: effect of recovery duration. *Int J Sports Med of fatigue. J Sports Sci*; 21: 519-28.
- Montaño, P. (2013). Vendaje neuromuscular. Bases neurofisiológicas. Disponible en (<http://www.aevnm.com/docs/VNMBasesNeurofisiologica%5B1%5D.pdf>)
- Morin, J. & Samozino, P. (2016). Interpreting power-force-velocity profiles for individualized and specific training. *Int J Sports Physiol Perform.*; 11(2):267±72. Epub 2015/12/24. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0638> PMID: 26694658.
- Morris, D., Jones, D., Ryan, H., & Ryan, C. G. (2013). The clinical effects of Kinesio® Tex taping: A systematic review. *Physiotherapy Theory and Practice*, 29(4), 259-270. doi:10.3109/09593985.2012.731675.
- Moseley, A., Herbert, R., Sherrington, C. & Maher, C. (2002). Evidence for physiotherapy practice: a survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Aust J Physiotherapy*; 48:43-9.
- Mostaghim, N., Jahromi, K., Rojhani, Z. & Salesi, M. (2016). The Effect of Quadriceps Femoris Muscle Kinesio Taping On Physical Fitness Indices In Non-Injured Athletes. *J Sports Med Phys Fitness. Rivista di Medicina, Traumatologia e Psicologia dello Sport pISSN 0022-4707 - eISSN 1827-1928*.
- Mostert-Wentzel, K., Swart, J., Masenyetse, L., Sihlali, B., Cilliers, R., Clarke, L., Maritz, J., Prinsloo, E. & Steenkamp, L. (2012). Effect of kinesio taping on explosive muscle power of gluteus maximus of male athletes. *SAJSM*. Vol. 24 No. 3; 75-80. DOI:10.7196/SAJSM.261.
- Murphy, J., Alkanani, T., Di Santo, M. & Behm, D. (2010). Aerobic activity before and following short-duration static stretching improves range of motion

and performance vs a traditional warm-up. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism-October*. 35: 679–690.

-Nagahara, R., Matsubayashi, T., Matsuo, A., & Zushi, K. (2014). Kinematics of transition during human accelerated sprinting. *Biology Open*, 3, 689–699. DOI:10.1242/bio.20148284.

-Nagahara, R., Mizutani, M., & Matsuo, A. (2016). Ground reaction force of the first transition during accelerated sprinting: A pilot study. In M. Ae, Y. Enomoto, N. Fujii & H. Takagi (Eds.), *Proceedings of the 34th International Society of Biomechanics in Sports conference* (pp. 859–862). Tsukuba, Japan.

-Nagahara, R., Mizutani, M., Matsuo, A., Kanehisa, H., & Fukunaga, T. (2018). Association of sprint performance with ground reaction forces during acceleration and maximal speed phases in a single sprint. *Journal of Applied Biomechanics*, 34, 104–110. doi:10.1123/jab.2016-0356.

-Nesser, T., Latin, R., Berg, K. & E. Prentice. (1996) Physiological determinants of 40-meter sprint performance in young male athletes. *J. Strength Cond. Res.* 10:263-67.

-Norton, K., Schwerdt, S. & Craig, N. (2001). Player movement and game structure in the Australian Football League. In: AFL Research and Development Program Report. Melbourne: Australian, Football League.

-Nunes, G., De Noronha, M., Cunha, H., Ruschel, C. & Borges Jr., N. (2013). Effect of Kinesio Taping on Jumping and Balance in athletes: a crossover randomized controlled trial. *Journal of Strength and Conditioning Research 2013 National Strength and Conditioning Association*.-Volume 27| Number 11| November | 3183-3189.

-Padial, P (1994). *Influencia de la reducción del tiempo de apoyo en la eficacia de la aplicación de la fuerza explosiva. Su entrenamiento*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

-Padilla, J. & Lozada, J.L. (2013). Relación de la capacidad de sprints repetidos con manifestaciones de la potencia muscular de los miembros inferiores,

potencia aeróbica y parámetros antropométricos en jugadores jóvenes de fútbol. *Journal of Sport and Health Research*. 5(2):179-192.

-Paoletti, S. (2004). El papel de los tejidos en la mecánica humana. 3.^a ed. Barcelona: Editorial Paidotribo.

-Paoloni, M., Bernetti, A., Fratocchi, G., Mangone, M., Parrinello, L., & Cooper, M. & cols. (2011). Kinesio taping applied to lumbar muscles influences clinical and electromyographic characteristics in chronic low back pain patients. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 47: 1-8.

-Rabita, G., Dorel, S., Slawinski, J., de Villarreal, E., Couturier, A., Samozino, P., & Morin, J. (2015). Sprint mechanics in world-class athletes: A new insight into the limits of human locomotion. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25, 583–594. DOI:10.1111/sms.12389

-Reilly, T. (2003). Motion analysis and psysiological demands. Science and Soccer Second Edition.

-Reilly, T. (2007). Science of training. soccer. London: Routledge.

-Reneker, J., Latham, L., McGlawn, R. & Reneker, M. (2017). Effectiveness of kinesiology tape on sports performance abilities in athletes: A systematic review. *Physical Therapy in Sport* 31 (2018) 83-98. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2017.10.001>

-Saez Saez de Villarreal (2004). Variables determinantes del salto vertical. *Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 70 - Marzo de 2004.* : <https://www.researchgate.net/publication/28068199>.

-San Román, J., Calleja-González, J., Castellano, J., & Casamichana, D. (2010). Analysis of jumping capacity before, during and after competition in international junior basketball players. RICYDE. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 6(21), 311-321. DOI:10.5232/ricyde2010.02105

-Scalan, A., Dascombe, B. & Reaburn, P. (2011). A comparison of the activity demands of elite and subelite Australian men's basketball competition. *Journal of Sports Sciences*, August; 29(11): 1153–1160.

- Schiffer, T., Möllinger, A., Sperlich, B., & Memmert, D. (2015). Kinesio Taping and jump performance in elite female track and field athletes. *Journal of Sport Rehabilitation*, 24(1), 47-50. DOI: 10.1123/jsr.2013-0111.
- Serra, M. V. G. B., Vieira, E. R., Brunt, D., Goethel, M. F., Gonçalves, M. & Quemelo, P. R. V. (2015). Kinesio Taping effects on knee extension force among soccer players. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 19(2), 152-158. DOI: 10.1590/bjpt-rbf.2014.0075.
- Sijmonsma, J. (2007). Manual de TNM. Cascais: Aneid Press.
- Sociedad Argentina de Terapia Intensiva. (2007). Terapia intensiva. 4.^a ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Slupik, A., Dwornik, M., Bialoszewski, D., & Zych, E. (2007). Effect of Kinesio Taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. [Abstract] *Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja*, 9: 644-651.
- Spencer, M., Lawrence, S., Rechichi, C., Bishop, D., Dawson, B. & Goodman, C. (2002). Time-motion analysis of elite field hockey during several games in succession: a tournament scenario [abstract]. *J Sci Med Sport*; 5 (4): 33.
- Spencer, M., Lawrence, S., Rechichi, C., Bishop, D., Dawson, B. & Goodman, C. (2004). Time-motion analysis of elite field-hockey: special reference to repeated-sprint activity. *J Sports Sci*; 22: 843-50.
- Spencer, M. Bishop, D., Dawson, B. & Goodman, C. (2005). Physiological and Metabolic Responses of Repeated-Sprint Activities Specific to Field-Based Team Sports. *Sports Med*; 35 (12): 1025-1044.
- Strutzenberguer, G., Moore, J., Griffiths, H., Schwameder, H. & Irwin, G. (2015). Effects of gluteal kinesio-taping on performance with respect to fatigue in rugby players. *European Journal of Sport Science*. DOI: 10.1080/17461391.2015.1004372.
- Suárez Rodríguez, D. (2012). Factores de la Formación y Preparación Global del Tenista desde un Enfoque Psicológico. *Rev Entren Deport*. 26 (4). <https://g-se.com/factores-de-la-formacion-y-preparacion-global-del-tenista-desde-un-enfoque-psicologico-1535-sa-i57cfb27225243>
- Sykaras, E., Psarrianos, P. & Lytras, D. (2018). The effect of ankle prophylactic bracing and taping in healthy basketball players performance during Lay-up.

Journal of Physical Education and Sport ® (JPES), 18 Supplement issue 2, Art 146, pp. 988 – 994. DOI:10.7752/jpes.2018.s2146

-Taddei, F., Bultrini, A., Spinelli, D. & Di Russo, F. (2012). Neural Correlates of Attentional and Executive Processing in Middle-Aged Fencers. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 44: 1057–1066.

-Thelen, M., Stoneman, P. & Dauber, J. (2008). The Clinical Efficacy of Kinesio Tape for Shoulder Pain: A Randomized, Double Blinded, Clinical Trial. *J Orthop Sports Phys Ther.*;38(7):389-395, DOI: 10.2519/jospt.2008.2791

-Tsai, C., Chang, H., Chen, T. & Chen, H. (2012). Comparison of Kinesio Taping and Sports Taping in functional activities for collegiate Basketball players: a pilot study. *30th Annual Conference of Biomechanics in Sports – Melbourne.*

-Ugarkovic, D., Matavulj, D., Kukolj, M. & Jaric, S. (2002). Standard Anthropometric, Body Composition, and Strength Variables as Predictors of Jumping Performance in Elite Junior Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, pp. 4.

-Vandewalle, H., Peres, G. & Monod, H. (1987). Standard anaerobic exercise tests. *Sports Med* 4, 268-289.

-Villota Chicaíza, X. (2014). Vendaje neuromuscular: Efectos neurofisiológicos y el papel de las fascias. *Rev Cienc Salud*; 12(2): 253-69. DOI: dx.doi.org/10.12804/revsalud12.2.2014.08.

-Vittori, C. (1990). El entrenamiento de la fuerza para el sprint. *Revista de Entrenamiento Deportivo (R.E.D.)*, 4 (3): 2-8.

-Wang, Y., Gu, Y., Chen, J., Luo, W., He, W., Han, Z. & Tian, J. (2018). Kinesio taping is superior to other taping methods in ankle functional performance improvement: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.*;32(11):1472-1481. DOI: 10.1177/0269215518780443.

-Weyand, P., Sternlight, D., Bellizzi, M. & Wright, S. (2000). Faster top running speeds are achieved with greater ground forces not more rapid leg movements. *J. Appl. Physiol.* 89:1991-1999.

- Williams, S., Whatman, C., Hume, P. & Sheerin. (2012). Kinesiotaping in treatment and prevention of sports injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness. *Sports Med.* Feb 1;42(2):153-64. DOI: 10.2165/11594960.
- Wisloff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R. & Hoff, J. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *Br J Sports Med.*; 38(3): 285-8.
- Wilson, V., Douris, P., Fukuroku, T., Kuzniewski, M., Dias, J. & Figueiredo, P. (2016). The immediate and long-term effects of kinesiotape on balance and functional performance. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 11(2), 247-253.
- Wolhtman, H. (2015). The Effects of Kinesio Tape on Sports Performance: Vertical Jump and Shuttle Run Performance in Women's College Basketball Players. *Masters Theses*. 2374. <https://thekeep.eiu.edu/theses/2374>.
- Wyburn, S. (2015). *The Effect of Kinesiology Taping on Jump Height in Male Rugby Players*. Degree of Bachelor of Science (Honours). Cardiff Scholl of Sport. Cardiff Metropolitan University.
- Yoshida, A. & Kahanov, L. (2007). The effect of kinesio taping on lower trunk range of motions. *Research in Sports Medicine*;15(2):103-12.
- Young, W., Hawken, M. & Mcdonald, L. (1996). Relationships between speed, agility and strength qualities in Australian Rules football. *Strength Cond. Coach.* 4:3-6.7