



# GRADO DE INFORMACION DE LOS KINESIOLOGOS SOBRE LA **TECARTERAPIA** EN LESIONES DEPORTIVAS Y SUS RESULTADOS

LAUTARO VICENTE

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

TUTOR: Lic. En kinesiología Pavese, Damián

PROFESORES: -Lic. Iglesias, Agustina

-Lic. Tonin, María Gisela

-Lic. Gaggini, María de los Ángeles

-Lic. Argento, Bianca

-Lic. García, Rocío Pilar



UNIVERSIDAD  
**FASTA**

2023

"La belleza de los finales es que nos dan la oportunidad de escribir nuevos comienzos."

Kristin Armstrong

**Agradecimientos:**

A mis padres, por haberme dado la oportunidad de estudiar la carrera universitaria y por su compañía incondicional.

A cada miembro de mi gran familia que me brindó palabras de aliento para seguir y por siempre creer en mí.

A mis amigos por el apoyo constante, la confianza y las distracciones para hacer todo más ameno.

A mis compañeros de estudio, que hicieron este proceso más divertido y fácil de llevar.

A cada persona que me acompañó aunque sea por un pequeño tramo de este largo camino, que hoy llega a su fin.

Y finalmente a cada docente que nos inculcó una parte de su amplio conocimiento, por su paciencia y por su compromiso por enseñar.

## **Resumen:**

La tecarterapia es la utilización de un dispositivo de terapia no invasiva, perteneciente al grupo de las ondas electromagnéticas, diatermia profunda específicamente, en la cual se produce un calentamiento corporal mediante corrientes alternas de alta frecuencia.

**Objetivo:** Analizar el grado de información sobre la utilización de tecarterapia en lesiones deportivas y acerca de los resultados de su aplicación que tienen los licenciados en kinesiología orientados a la atención deportiva en la ciudad de Mar del Plata durante el año 2023.

**Materiales y métodos:** El presente trabajo de investigación final es una tesina de tipo descriptiva, cuantitativa, no experimental. Es observacional y según la temporalidad que se investiga es de tipo transversal. Durante el mes de Julio del 2023 se encuestó a 20 Licenciados en Kinesiología sobre cuestiones relevantes a la aplicación y conocimiento de la tecarterapia.

**Resultados:** Según los datos recolectados mediante la encuesta analizamos que el 52,4% de los licenciados tienen menos de 5 años de experiencia como profesionales, el 100% conocía al dispositivo y el 85% sobre su aplicación en lesiones deportivas. En cuanto a su indicación de uso los resultados fueron variables ya que si bien todos los licenciados refieren conocer el dispositivo, no disponen de toda la información para su correcta utilización y aplicación en pos de una rehabilitación completa.

**Conclusión:** Es posible determinar que los licenciados en kinesiología cuentan con una incompleta información con respecto a su uso y resultados. Existen variadas respuestas en relación a la evidencia presente sobre los efectos logrados, lo mismo en cuanto a su espectro de utilidad, contraindicaciones de uso, radiofrecuencia emitida, entre otras.

**Palabras claves:** tecarterapia; lesiones deportivas; rehabilitación, fisioterapia; licenciados en kinesiología; información, deporte, radiofrecuencia.

**Abstract:**

The tecar therapy is the use of a non-invasive therapy device, belonging to the group of electromagnetic waves, specifically deep diathermy, in which body heating is achieved through high-frequency alternating currents.

**Objective:** To analyze the level of information regarding the use of tecar therapy in sports injuries and the results of its application among licensed kinesiologists focused on sports care in the city of Mar del Plata during the year 2023.

**Materials and Methods:** This final research work is a descriptive, quantitative, non-experimental thesis. It is observational, and in terms of temporality, it is cross-sectional. During the month of July 2023, 20 Licensed Kinesiologists were surveyed on relevant issues related to the application and knowledge of tecar therapy.

**Results:** According to the data collected through the survey, we found that 52.4% of the licensed professionals have less than 5 years of experience, 100% were familiar with the device, and 85% knew about its application in sports injuries. Regarding its intended use, the results were variable because, although all the licensed professionals claim to be familiar with the device, they do not have all the information for its correct use and application in order to achieve a complete rehabilitation.

**Conclusion:** It is possible to determine that licensed kinesiologists have incomplete information regarding its usage and results. There are diverse responses regarding the available evidence on the achieved effects, as well as its range of utility, contraindications, emitted radiofrequency, among others.

**Keywords:** tecar therapy; sports injuries; rehabilitation; physiotherapy; licensed kinesiologists; information; sports; radiofrequency.

**Índice:**

Introducción.....	6
Justificación.....	8
Problema y objetivos.....	11
Capítulo 1:	
Deportes, lesiones y factores de riesgo.....	12
Capítulo 2:	
Tecarterapia.....	23
Diseño metodológico.....	34
Análisis de datos.....	43
Conclusión.....	53
Bibliografía.....	56
Anexo.....	60



La importancia de la actividad física radica en que constituye un elemento clave para la longevidad y para una buena calidad de vida. Popularmente, se asocia al deporte con ser saludable y esta relación se encuentra avalada por el saber científico. La OMS busca promover la salud e incentivar la práctica cotidiana de actividad física de forma moderada o regular, para lograr una disminución del impacto de las enfermedades crónicas y malos hábitos para prevenir enfermedades no transmisibles (Pérez, 2014)<sup>1</sup>.

Asimismo, en el deporte se pueden producir imprevistos, como son las lesiones, que pueden ser causadas por diferentes factores, como son la edad, el sexo, el índice de masa corporal, la nutrición, el calentamiento entre otros. Dependiendo el tipo de lesión será el abordaje que el licenciado en kinesiología utilizara para lograr una rehabilitación óptima y posterior reinserción al deporte. El tratamiento, partiendo desde la lesión a tratar, tendrá la mirada puesta en la recuperación con un enfoque en la biomecánica corporal y el gesto deportivo correcto dependiendo de la disciplina que realice. Es decir, la rehabilitación de un esguince de tobillo no será igual en un futbolista que en un tenista (Espinoza, et al 2021)<sup>2</sup>.

La terapia a utilizar esta basada en los conocimientos académicos con los que cuenta el profesional, ya sean adquiridos durante el proceso universitario o posterior al mismo. Generalmente en cuanto a aparatos de fisioterapia se refiere, de los más utilizados por los profesionales son el magneto, ultra sonido, lámparas infrarrojas y electrodos. El dispositivo de tecarterapia no se encuentra fácilmente en los consultorios debido a su elevado precio, y a su todavía poco conocimiento en cuanto al ámbito de aplicación y los resultados posibles. Al ser un aparato que no se halla dentro de la nomina de la cátedra de fisioterapia a nivel universitario, el acceso a la información acerca del mismo deberá ser por cuenta del profesional. El licenciado debe indagar en su función, los diferentes tipos de modalidad, de intensidad, ámbito de aplicación, frecuencia de uso y estadios de la lesión. La tecarterapia con respecto al ambiente deportivo ha demostrado gran éxito en la aplicación sobre patologías agudas, subagudas y crónicas (Paciulli 2013)<sup>3</sup>.

Dependiendo la patología se optara por un modo o intensidad, y en combinación con los conocimientos del fisioterapeuta se pondrá en marcha el tratamiento a seguir, enfocando la rehabilitación en cumplir con los tiempos fisiológicos de recuperación y tiempo para la

---

<sup>1</sup> Este artículo se centra en el rol que desempeña la actividad física (AF) en la salud pública, destacando el papel en la prevención de la morbimortalidad producto de las enfermedades crónicas asociadas a la nutrición y muertes prematuras

<sup>2</sup> Se realiza la comparación de las diferencias biomecánicas entre jugadores profesionales y amateurs en el tiro libre para determinar los movimientos que permiten tener mayor efectividad en el elemento técnico por medio del software Kinovea.

<sup>3</sup> Tesis sobre el seguimiento de caso clínico sobre paciente con epicondilitis y los resultados tras la aplicación de un tratamiento mediante el uso de tecarterapia. El cual concluyo con la optima rehabilitación y posterior reinserción al deporte.

vuelta al campo ya que muchas veces según el nivel en que se desempeñe el deportista tendrá otras urgencias por cuestiones de necesidad.

**Problema:**

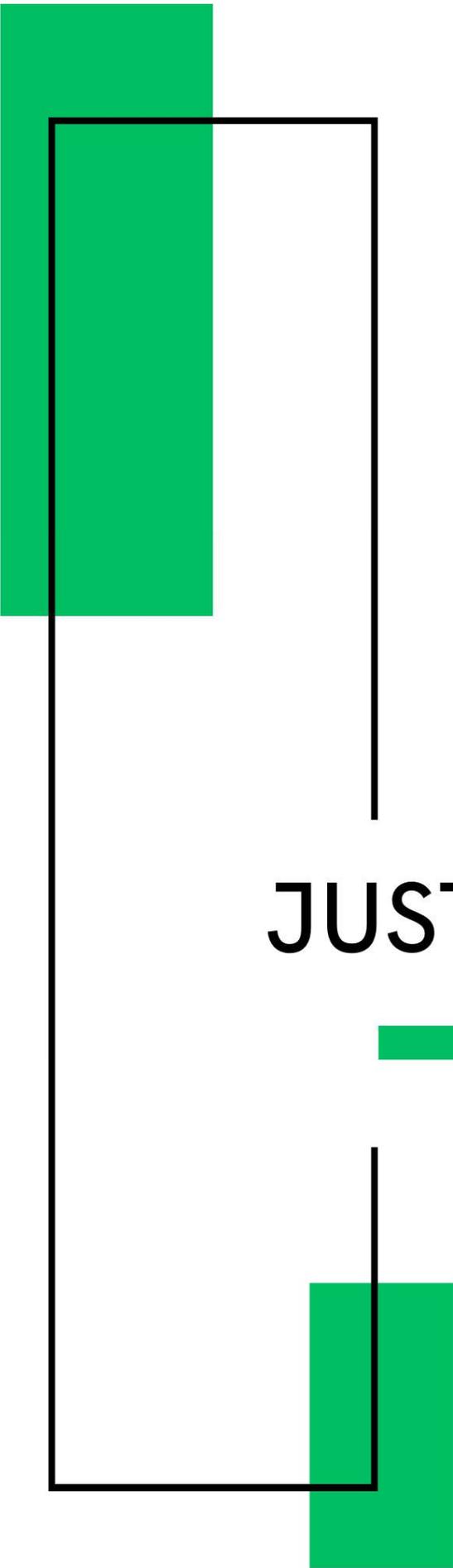
¿Cuál es el grado de información sobre la utilización de tecarterapia en lesiones deportivas y acerca de los resultados de su aplicación que tienen los licenciados en kinesiología orientados a la atención deportiva en la ciudad de Mar del Plata durante el año 2023?

**Objetivo general:**

Analizar el grado de información sobre la utilización de tecarterapia en lesiones deportivas y acerca de los resultados de su aplicación que tienen los licenciados en kinesiología orientados a la atención deportiva en la ciudad de Mar del Plata durante el año 2023.

**Objetivos específicos:**

- Conocer el grado de información sobre la utilización de tecarterapia en lesiones deportivas que tienen los kinesiólogos orientados a la atención deportiva.
- Determinar el grado de información acerca de los resultados de la aplicación del dispositivo de tecarterapia con el que cuentan los licenciados en kinesiología.
- Indagar sobre la fuente de información que tienen los licenciados en kinesiología con respecto a la tecarterapia.
- Establecer una relación entre la edad del licenciado y la utilización del dispositivo de fisioterapia.



# JUSTIFICACIÓN

La finalidad de este trabajo es analizar los conocimientos que tienen los licenciados en kinesiología acerca de la utilización de tecarterapia en lesiones que se producen durante la actividad deportiva y ayudar a tener mayor conocimiento sobre esta herramienta para lograr dirigir la rehabilitación con un amplio margen de opciones para los planes de tratamiento. Cualquier patología incorrectamente abordada, o tratada de manera incompleta puede convertirse en un problema crónico, aumentando los costos sanitarios necesarios para solucionarlo, afectando la calidad de vida de las personas y creando un espacio para la aparición de discapacidades (Ribeiro, et al 2018)<sup>4</sup>.

Existen diferentes factores de riesgo, a los cuales los deportistas están expuestos, que pueden llegar a producir una lesión, tales como lesiones previas, la indumentaria para la práctica deportiva, el índice de masa corporal, la duración del calentamiento, la flexibilidad y la resistencia aeróbica, entre muchos otros (Šiupšinskas et al. 2019)<sup>5</sup>.

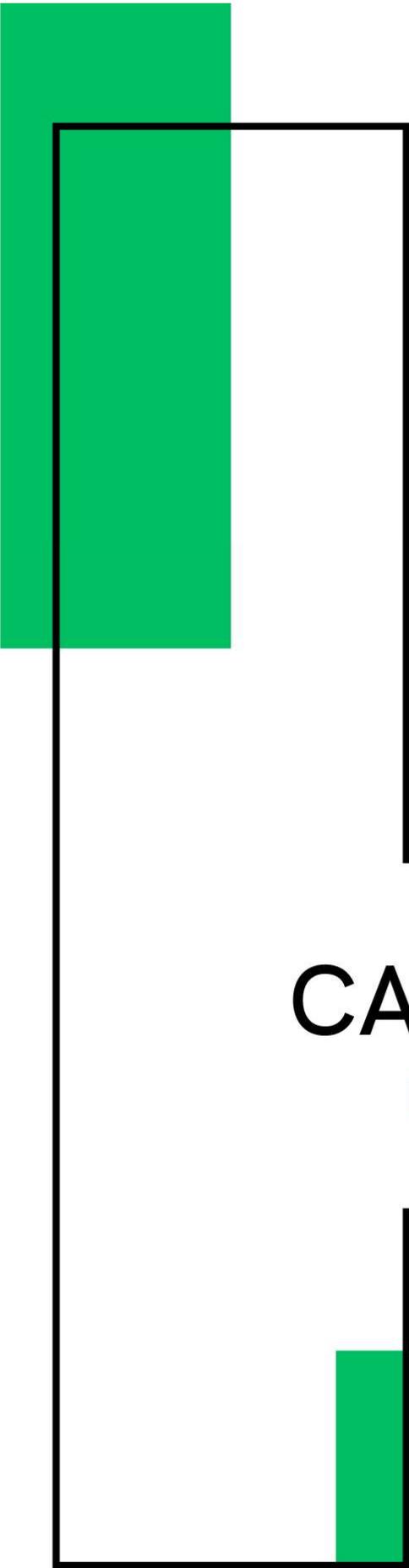
Una vez que se produce la lesión, es el médico quien deriva al paciente al consultorio kinesico. Allí el terapeuta será el encargado de elegir la manera de abordar la patología, dando un enfoque en la rehabilitación con la aplicación de fisioterapia como parte importante de la recuperación del paciente para la vuelta a la actividad deportiva (Paciulli, 2013).

Una de las tantas terapias basadas en aparatos fisioterapéuticos es la tecarterapia, que utiliza frecuencias entre 300 KHz y 1 MHz y es caracterizado como una energía de alta frecuencia no invasiva que despierta la capacidad natural del cuerpo para auto-regenerarse. Por lo tanto, promueve los procesos fisiológicos naturales del tejido, metabólicamente, transfiriendo energía sin introducir radiación del ambiente externo (Ribeiro, et al 2018).

---

<sup>4</sup> Integrantes del departamento de la facultad de ciencia y del departamento de la medicina física y la rehabilitación en Porto, Portugal.

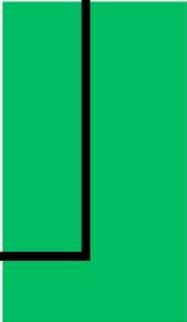
<sup>5</sup> Grupo de autores de varios estudios relacionados a las evaluaciones funcionales en el deporte exponen los factores de riesgo que potencian la aparición de una patología.



# CAPÍTULO I

---

DEPORTES, LESIONES Y  
FACTORES DE RIESGO



A la hora de elaborar una definición de deporte, debe hacerse de manera amplia y flexible, enfatizando sus elementos esenciales desde una perspectiva humana y un contexto social, pudiendo ser una actividad lúdica, física y mental, sujeta a reglas e instituciones que pueden ser de naturaleza recreativa o competitiva (Triviño, 2013)<sup>6</sup>.

Desde el campo de la medicina, se ha intentado demostrar la importancia de: la actividad física y deportiva en el mantenimiento de la salud y la mejora de la calidad de vida. El deporte sumado al entrenamiento físico beneficia a todas las partes de la persona y juega un papel importante como elemento de recuperación, prevención y bienestar (Avarez y Díaz, 2015)<sup>7</sup>.

Las diez actividades más realizadas en la República Argentina son caminar, correr, andar en bicicleta, fútbol, yoga, baile, musculación, un tipo de entrenamiento funcional, vóley y natación (Ministerio de turismo y deportes Argentina, 2021)<sup>8</sup>.

Se evidencia que físicamente, mejora las funciones motoras, el sistema musculoesquelético y el sistema inmunológico, activa el sistema hormonal y equilibra el organismo a través de la homeostasis y del sistema linfático sanguíneo, previniendo lesiones y enfermedades. Otro componente es el psicológico, estimula la producción de hormonas que mejoran el bienestar personal, aumentando la capacidad psicomotora del individuo y con ello el sentido de autonomía, lo que crea un mejor estado de ánimo. A nivel social, mejora las relaciones personales, las habilidades individuales, la confianza y la autoestima (Avarez y Díaz, 2015).

La actividad física está asociada con el riesgo de padecer ciertas lesiones agudas y crónicas. Una lesión deportiva se define como un evento durante el entrenamiento o competencia que resulta en una pérdida temporal o permanente de la función. Se presentan como los deportes más lesivos a crossfit, rugby, fútbol, artes marciales y running (Mejía Trejo, 2020)<sup>9</sup>.

El entrenamiento funcional se define como un deporte fitness caracterizado por movimientos de alta intensidad y corta duración basados en sistemas de acondicionamiento

---

<sup>6</sup> Triviño realiza una presentación de la situación actual de la Filosofía del Deporte en la discusión contemporánea. Tras un breve esbozo de la historia de la disciplina en el siglo XX, así como de los distintos enfoques metodológicos (externalismo, internalismo), hace un repaso de los principales problemas éticos que se plantean en el deporte.

<sup>7</sup> Artículo extraído de la revista *Salus*, donde el estudio se realizó con metodología de tipo documental, realizada a través de una exhaustiva revisión bibliográfica.

<sup>8</sup> Encuesta Nacional sobre actividad física y deporte, llevada a cabo por Ministerio de turismo y deportes Argentina, durante el año 2021, con el objetivo de la recolección de datos.

<sup>9</sup> Licenciada en Fisioterapia por la Universidad del Valle de México, Campus Chapultepec. Cuenta con diversas certificaciones, entre ellas una en ciencias aplicadas al deporte otorgada por el Comité Olímpico Mexicano.

corporal (Salvatierra, 2014)<sup>10</sup>. Las regiones frecuentemente más afectadas en esta disciplina son el hombro, la rodilla y la zona lumbar, con la prevalencia de lesiones tendinosas por sobre el resto (Toasa, 2019)<sup>11</sup>.

El rugby jugado por dos equipos de quince atletas cada uno, se juegan dos períodos de 40 minutos con un descanso de 10 minutos entre ellos. Cada equipo tiene dos grupos de ocho jugadores delanteros que componen el scrum y los siete jugadores restantes conocidos como los dos mediocampistas y cinco jugadores de tres cuartos de campo. Debido a que el rugby es un deporte de contacto, existe una alta incidencia de lesiones en los jugadores. Los eventos traumáticos más comunes son las colisiones con otros individuos o el suelo. Los 5 tipos de lesiones que se reiteran con mayor frecuencia en la práctica del rugby son las lesiones ligamentarias, los desgarros, las fracturas, las luxaciones y las contusiones/conmociones (Scaccia et al, 2017)<sup>12</sup>.

El fútbol es un deporte con alrededor de 400 millones de jugadores en 208 países. Es un deporte de contacto que requiere preparación física y alta intensidad. Conlleva el riesgo de lesiones tanto para los jugadores profesionales como para los aficionados, independientemente de su edad. Además de causar una gran pérdida financiera a la liga de fútbol, las lesiones provocan retiros de jugadores y una disminución del rendimiento del equipo tanto a nivel profesional como amateur (Sadigursky, et al. 2017)<sup>13</sup>.

En el fútbol, la mayoría de las lesiones ocurren en la mitad inferior del cuerpo, especialmente en la articulación de la rodilla, seguida del tobillo y la cadera. Los jugadores sufren mayoritariamente lesiones que incluyen distensiones en los isquiotibiales, aductores, esguinces, roturas ligamentosas y contusiones. La reducción de lesiones es clave para los clubes durante la temporada debido a las pérdidas económicas y de rendimiento, ya que con la presencia de muchas competiciones, mantenerse en forma es muy importante para que puedan hacer su trabajo en óptimas condiciones cada vez que pisan el campo, independientemente del momento de la temporada (Ramirez Manzanaro, 2019)<sup>14</sup>.

Las artes marciales, originalmente provenientes de Asia oriental, se definen como ejercicios corporales, de la mente y espíritu, que incluyen la autodefensa y la práctica del

---

<sup>10</sup> Fisioterapeuta y Graduado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte con el presente trabajo de fin de grado.

<sup>11</sup> Tesis fin de grado en Pontificia Universidad Católica del Ecuador con el objetivo determinar la prevalencia de lesiones musculo esqueléticas y su causa en deportistas de alto rendimiento (crossfit) de la ciudad de Quito, en el periodo 2019

<sup>12</sup> La Revista de la Asociación Argentina de Traumatología del Deporte presenta el artículo en pos de la prevención de lesiones en el rugby para contribuir en la reducción de lesiones en el deporte.

<sup>13</sup> La revisión sistemática de programas preventivos contra lesiones en futbolistas permite a los preparadores físicos y entrenadores mejorar la administración de sus entrenados.

<sup>14</sup> Trabajo fin de grado sobre la prevalencia, epidemiología y momento de lesiones en jugadores de fútbol en la Universidad Miguel Hernández de Elche.

boxeo. Existen alrededor de 200 disciplinas de artes marciales, en las que cada una además presenta diferentes escuelas o estilos, los cuales son diferentes entre sí, teniendo sus propias filosofías y dinámicas de entrenamiento. Lo que tienen en común estas artes son el compartir el objetivo de proteger y mantener fuera de peligro físico, al practicante (Bu et al., 2013)<sup>15</sup>. En estas disciplinas se observa mayor prevalencia de lesiones en el miembro inferior, generalmente de tipo distensión o esguince, luxaciones y traumatismos inflamatorios (García Isidoro, 2014)<sup>16</sup>.

Correr o “running” es una modalidad que se basa en la repetición cíclica de movimientos corporales, que se conciben en tres fases: apoyo-amortiguación, impulso, y suspensión (Doyel, 2015)<sup>17</sup>. La práctica del mismo reúne a individuos de diferentes rangos etarios, sexos y condiciones socio-económicas diversas, que se encuentran en ciudades para entrenar, planificar y elegir sus próximos maratones de acuerdo a grupos de entrenamiento organizados por clubes, cadenas de gimnasios, marcas deportivas, famosos ex-atletas o entrenadores recreativos, en un espíritu que fomente la inclusión y participación de todos (Hijos, 2018)<sup>18</sup>.

En los corredores se presenta como la lesión más común al síndrome de la cintilla iliotibial o también conocida como rodilla del corredor. Aun así, el total de tendinitis registradas significó un valor alto de prevalencia de las lesiones producidas en los corredores populares. Las lesiones musculares resultaron el segundo tipo de lesión más frecuente, seguidas por las lesiones de tipo ligamentoso, como distensiones o esguinces. En cuanto a lesiones óseas, no están tan presentes, pero cuando suceden la gran mayoría son periostitis tibiales, o fracturas por estrés (Conesa, 2013)<sup>19</sup>.

A la hora de encuadrar las lesiones según el tejido afectado, las musculoesqueléticas son aquellas en las que puede verse una alteración de ciertos tejidos del aparato locomotor como son los huesos, articulaciones, ligamentos, músculos, tendones, nervios y/o vasos sanguíneos (Mueller-Wohlfahrt, et al., 2013)<sup>20</sup>.

---

<sup>15</sup> Varios autores analizan los efectos de las artes marciales en relación al estado de salud, en China.

<sup>16</sup> Se describen y plantean diferencias entre las artes marciales Chinas y los otros deportes de lucha individual.

<sup>17</sup> Tesis para la licenciatura en kinesiología en la ciudad de Mar del Plata acerca de las lesiones frecuentes en atletas profesionales.

<sup>18</sup> Planteamiento de reconstrucción sobre los vínculos entre el atletismo y el running en Argentina, para establecer sus recíprocas influencias y tensiones, y analizar las representaciones que se construyen a partir de la práctica deportiva.

<sup>19</sup> Estudio para medir la incidencia de las lesiones deportivas en el corredor popular, se toma como muestra 100 corredores, representativa de la IV Edición de la Media Maratón de San Javier 2009.

<sup>20</sup> Artículo alemán que intenta proporcionar una terminología y una clasificación clara de las lesiones musculares con el fin de facilitar una comunicación eficaz entre los profesionales médicos y el desarrollo de una estrategia de tratamiento sistemático.

Generalmente las lesiones musculares resultan de dos mecanismos tales como distensión/estiramiento y traumatismo directo sobre el musculo. Pueden aparecer laceraciones musculares, pero no son tan frecuentes en la práctica deportiva. Muchas veces se producen lesiones musculares en consecuencia de un entrenamiento dificultoso y fuera de lo común. Las distensiones musculares se presentan principalmente por la realización de una fuerza excéntrica máxima, generando una mayor carga biomecánica a la cual el musculo puede tolerar. Se puede dar si la tolerancia muscular en relación al musculo se reduce o si en cambio la carga biomecánica es tan alta que el musculo no logra soportarla (Bahr, 2010)<sup>21</sup>.

Como afirma el autor Radice (2013):

‘Las lesiones del tendón, denominadas “tendinosis” son muy frecuentes en la práctica de deportistas de alto rendimiento y recreacionales. Están dentro de las patologías de sobreuso que representan cerca del 60% de las lesiones deportivas y se relacionan con una sobrecarga cíclica repetida. Estas lesiones se producen en general en el contexto de una práctica deportiva regular e intensa. Se manifiestan clínicamente con dolor progresivo en la zona afectada y limitación funcional. En la medida que la tendinosis avanza, el deportista afectado no puede entrenar en forma regular, disminuyendo su rendimiento y afectando sus capacidades<sup>22</sup>.

---

<sup>21</sup> Roald Bahr: Profesor de Medicina Deportiva autor del libro Lesiones deportivas. Considero apropiado citar información de este libro aunque sea del 2010 debido a su vigencia y relevancia en la actualidad.

<sup>22</sup> Artículo de la revista Médica Clínica de Las Condes. Lesiones tendinosas en medicina del deporte: Ciencias básicas aplicadas al tratamiento actual.

Imagen n°1: Anatomía normal y patológica de la cara posterior de la pierna.



Fuente: Extraído de <https://doctorvillanueva.com/tendinosis-y-tendinopatia-aquilea/>

Las lesiones de origen tendinoso se dan tanto de manera aguda o por exceso de uso. Al ubicarse de manera superficial, puede que un traumatismo o corte profundo produzca la sección del nervio. Las roturas tendinosas agudas se producen cuando la fuerza aplicada supera la tolerancia del tendón. Estas roturas se producen por generalmente en el contexto de una acción de fuerza de tipo excéntrico, como en el caso del tendón de Aquiles durante el arranque de una carrera de aceleración. Las roturas tendinosas pueden ser parciales o totales, habitualmente ocurren en el medio de la sustancia del tendón, pero también es posible observarlas en las uniones osteotendinosas o como fracturas por avulsión (Bahr, 2010).

Un tendón en buen estado se caracteriza por ser lustroso, nacarado y con una textura elástica y firme, en marcado contraste con un tendón que ha degenerado, el cual presenta una pérdida de textura, adquiere un tono grisáceo y muestra un aspecto frágil (Radice, 2013).

Las patologías tendinosas están más presentes en los deportistas de treinta a cincuenta años que participan en deportes explosivos y pueden ocurrir sin síntomas ni señales previas. Aunque un estudio más detallado revela que muchas veces el tendón presenta cambios degenerativos que predispondrían al deportista a una afectación de mayor gravedad. Los tendones son el tejido más susceptible de padecer lesiones por uso excesivo. Existen muchos términos para describir este tipo de afecciones como son tendinitis, tenosivitis, periostitis, bursitis, tenoperiostitis, siendo cada uno de estas alteración una inflamación del tejido que describe su nombre (Bahr, 2010).

Los ligamentos son elementos importantes para la estabilidad articular, la regulación de las trayectorias de movimiento y la propiocepción. Hay tres patrones principales de daño del ligamento como son un desgarro localizado en el cuerpo del ligamento, que le da una apariencia típica de "cabeza de mopa"; una avulsión ósea por debajo del nivel de entesis; y una rotura de la interfase ligamento-hueso. Al desgarro o el estiramiento excesivo de los ligamentos se le llama esguince. Dependiendo el caso, las lesiones ligamentarias deben tener resolución quirúrgica para obtener una reparación óptima, generalmente en situaciones donde no existe contacto entre los dos extremos del ligamento roto (Pico, Sanz, s.f)<sup>23</sup>.

Una luxación es el tipo de lesión traumática donde se produce la pérdida de estabilidad de la articulación, y se separan los contactos anatómicos (Portilla, Segarias y Arias 2020)<sup>24</sup>.

El hueso forma el tejido más estable del cuerpo humano y se van a clasificar según su forma en: largos, cortos, plano e irregulares. Los largos se encuentran en las extremidades y forman un sistema de palancas para la transmisión de las fuerzas musculares. Los huesos cortos cumplen la función principal de sostén y están formados de tejido óseo esponjoso. Los huesos planos, formados por dos finas capas externas y una intermedia de tejido esponjoso, siendo su función predominante la protección y superficie de inserción para los músculos. Y finalmente las piezas irregulares dependiendo su ubicación cumplirán determinadas funciones (Tortora y Derrickson, 2018)<sup>25</sup>

En lo que respecta a las lesiones óseas, fracturas predominantemente, la actividad deportiva, la edad, el nivel de rendimiento, entre otros factores serán los responsables de la aparición de las mismas (Weineck, 2013)<sup>26</sup>.

Se pueden diferenciar los tipos de fracturas según su causa en: traumatismo directo cuando hay impacto directo sobre un punto óseo, traumatismo indirecto donde la fractura se da a cierta distancia de la fuerza que la origina, fractura patológica por debilitamiento del hueso debido a alguna patología, fractura por fatiga o estrés en la cual se da por fuerzas que actúan sobre el hueso de forma reiterativa, aunque puedan ser de baja intensidad. En cambio, los tipos de fracturas según su trazo sobre el hueso se divide en, transversa,

---

<sup>23</sup> Capítulo de los autores Pico y Sanz, sobre los ligamentos, estructura y función.

<sup>24</sup> Artículo de la Revista científica: Recimundo, sobre la luxación de la articulación acromioclavicular donde se produce una rotura de las estructuras estabilizadoras de la articulación: los ligamentos acromioclaviculares y coracoclaviculares, y de la cápsula.

<sup>25</sup> Se presenta al cuerpo humano como una máquina con sus diferentes partes el cual en su conjunto logran el óptimo funcionamiento.

<sup>26</sup> Se analizan los fundamentos funcionales y anatómicos de la mayor parte de los deportes olímpicos de invierno y de verano, de esta manera se estudia la anatomía desde una relación directa con la práctica deportiva.

oblicua, en ala de mariposa, espiroidea, segmentaria, conminuta, parcelar, en tallo verde, impactada (Roza, 2018)<sup>27</sup>.

Imagen n°2: Diferentes tipos de fracturas según el trazo



Fuente: Extraído de <http://www.paolini.com.ar/cuales-los-tipos-fracturas/>

En ocasiones cuando un deportista regresa a la actividad, no significa necesariamente que esté completamente recuperado de su lesión. Es en este punto donde la fisioterapia deportiva cobra importancia y requiere un profundo conocimiento y habilidades técnicas. Por un lado, comprender la fisiopatología de los tejidos y los tiempos de cicatrización es esencial para acelerar la recuperación. Esto implica conocer las diferentes etapas de la fisiopatología del tendón, según lo expuesto en la teoría del continuum de Cook (Jill Cook, 2016), así como comprender cómo responden los tenocitos al estímulo mecánico (Jurado, 2017). Este conocimiento orienta el uso de técnicas como ejercicios excéntricos, isométricos o electroterapia (Jeremias et al., 2011; Word et al., 2010; Rees et al., 2008; Alfredson, H., 2010; Benito, E., 2016; Basas, 2018).

Se debe entender el comportamiento piezoeléctrico del tejido óseo y cómo generar cargas electronegativas y evitar las electropositivas para acelerar la remodelación ósea (Duarte, 2011), así como la necesidad de estimular la cicatrización mediante contracción concéntrica muscular en caso de una rotura del tejido. Por otro lado, un conocimiento sólido de la biomecánica articular es fundamental para aplicar técnicas de contención, como el vendaje funcional, con el fin de minimizar los riesgos asociados a la actividad deportiva con

<sup>27</sup> Clasificación de las fracturas óseas en las que se diferencian por el trazo y su causa.

una lesión. Esto incluye comprender cómo las deformidades como el varo anterior del pie o la hiperpronación afectan al tendón de Aquiles, conocer la dirección de las fibras rotas y el momento de máxima síntesis de colágeno para tomar decisiones informadas sobre el regreso a la actividad después de un esguince de ligamento, y comprender cómo la corrección de una movilidad inapropiada de la pelvis puede acelerar el tratamiento de una tendinopatía de inserción isquiotibial. Estos conocimientos son cruciales tanto para el tratamiento como para la prevención de lesiones en el deporte (Benito, 2019).<sup>28</sup>

En lo que compete a los factores de riesgo, es clave conocer las causas y mecanismos de lesiones propias de cada deporte que permita así diagramar y planificar la estrategia de trabajo para el abordaje de cada deportista. Como prevención lo ideal es la detección rápida de los posibles factores de riesgo del deportista. Dentro del rol del kinesiólogo se debe tratar de identificar los posibles factores lesivos que se incumben en su área, realizando pruebas y evaluaciones objetivas que identifiquen los posibles factores de riesgo (Flores y Torres, 2018)<sup>29</sup>.

Los factores intrínsecos están estrechamente relacionados con las características individuales del deportista. Estos factores se pueden dividir modificables, que pueden ser trabajados y mejorados; y los no modificables, que deben ser considerados pero no se pueden cambiar. La edad desempeña un papel importante en el aumento de lesiones deportivas, ya sea debido al desgaste, el crecimiento o la exposición al riesgo. Además, el género del atleta puede influir en la probabilidad de sufrir lesiones, dependiendo del deporte practicado. La altura del atleta, el peso, el índice de masa corporal y el porcentaje de grasa son factores que influyen en la salud deportiva. Un calentamiento inadecuado aumenta las posibilidades de sufrir lesiones, por lo que es esencial realizarlo de manera adecuada (De Hoyo et al., 2013)<sup>30</sup>.

Las lesiones previas aumentan las posibilidades de sufrir una recidiva, especialmente cuando se requiere que el atleta se recupere antes de tiempo y no logra una curación adecuada del tejido. La resistencia está estrechamente vinculada a la fatiga, ya que

---

<sup>28</sup> Artículo sobre la importancia de la fisiopatología y la biomecánica en el tratamiento de las lesiones deportivas que hace hincapié sobre lo necesaria que es la participación del fisioterapeuta para una correcta readaptación y posterior reinserción a la actividad deportiva.

<sup>29</sup> La Incidencia de lesiones en jugadores de rugby, según una tesis realizada Instituto Universitario de Gran Rosario, revela la alta tasa de afectaciones que genera el deporte y como lograr un abordaje mas holístico.

<sup>30</sup> La lesión aguda de la musculatura isquiotibial es una de las más frecuentes en el ámbito deportivo, presentando una alta incidencia e, incluso, una elevada tasa de recurrencia. Ambos fenómenos se han relacionado a menudo con la ineficacia de las estrategias utilizadas para prevenir la aparición de esta lesión, ya que éstas no tienen en consideración, en muchas de las ocasiones, el carácter multifacético de la lesión.

misma puede disminuir la capacidad de los músculos para proteger las articulaciones. La preferencia por un lado del cuerpo sobre el otro al golpear o apoyarse también puede influir en el riesgo de disfunción (Raya-Gonzalez y Estevez Rodriguez, 2016)<sup>31</sup>.

El nivel de fuerza de los músculos, junto con sus propiedades funcionales y su estabilización en las articulaciones bajo carga, son factores cruciales para prevenir lesiones deportivas. Es esencial mantener un equilibrio muscular adecuado, tanto bilateral, entre músculos agonistas y antagonistas, y en las áreas superior-inferior y anterior-posterior del cuerpo (Nuñez, 2020)

La flexibilidad desempeña un papel fundamental en la actividad deportiva, ya que la falta de ella aumenta el riesgo de lesiones. Los cambios en la estabilidad postural pueden estar relacionados con alteraciones en las estrategias de control neuromuscular, lo que puede contribuir a la prevención de lesiones (Raya-Gonzalez y Estevez Rodriguez, 2016)<sup>32</sup>.

La correcta hidratación y alimentación del deportista es de suma importancia para prevenir lesiones y para alcanzar un rendimiento físico adecuado. El estado psicológico del deportista, entrenamiento de la técnica correcta, buen control y ejecución de los movimientos para evitar de esta forma acciones de sobre-esfuerzo o sobre-uso y conocimiento de las lesiones, los atletas deberían entender que la naturaleza de la participación deportiva determina que en algún momento pueda ocurra una lesión y comprender el proceso de recuperación (Sarfatti, sf)<sup>33</sup>.

Los factores extrínsecos son aquellos que tienen que ver con el ambiente y con aspectos externos al deportista y que inciden en la aparición de lesiones. Uno de ellos, es la superficie de juego/terreno, debido a que los movimientos no serán los mismos en césped, arena, madera, entre otros. El calzado deportivo que se elija está caracterizado por el deporte, la forma del propio pie, el terreno y el objetivo. El momento de la temporada también es un factor importante, debido a la carga de entrenamiento, estrés, motivación, entre otras. El tipo de exposición también es determinante, ya que no es la misma exigencia durante un entrenamiento que durante una competición (Raya-Gonzalez y Estevez Rodriguez, 2016).

El factor climático debe tenerse en cuenta a la hora de realizar actividad física o deportiva, adaptando al fenómeno climático y a las diferentes temperaturas, ya sean altas o

---

<sup>31</sup> Importante destacar que la revisión sobre los factores de riesgo asociado a la aparición de lesiones en el fútbol, donde presentan las evidencias científicas que los hacen relevantes en el proceso de prevención de lesiones, fue utilizada en varias academias de fútbol.

<sup>32</sup> Importante destacar que la revisión sobre los factores de riesgo asociado a la aparición de lesiones en el fútbol, donde presentan las evidencias científicas que los hacen relevantes en el proceso de prevención de lesiones, fue utilizada en varias academias de fútbol.

<sup>33</sup> Revista de la Asociación de Kinesiología del Deporte sobre la prevención de lesiones en el deporte, con el objetivo de identificar los diferentes factores que influyen en la práctica deportiva.

bajas. Las normas y reglas de juego están diseñadas para aplicarse a todos los niveles del deporte, aunque se permiten ciertas modificaciones para grupos como juniors, seniors o mujeres y debe existir un estricto cumplimiento del reglamento deportivo, evitando conductas y gestos antideportivos. La importancia de la equipación deportiva radica en la protección que ofrece al que la utiliza, y lógicamente cada deporte tendrá sus prendas específicas (Sarfatti, sf).

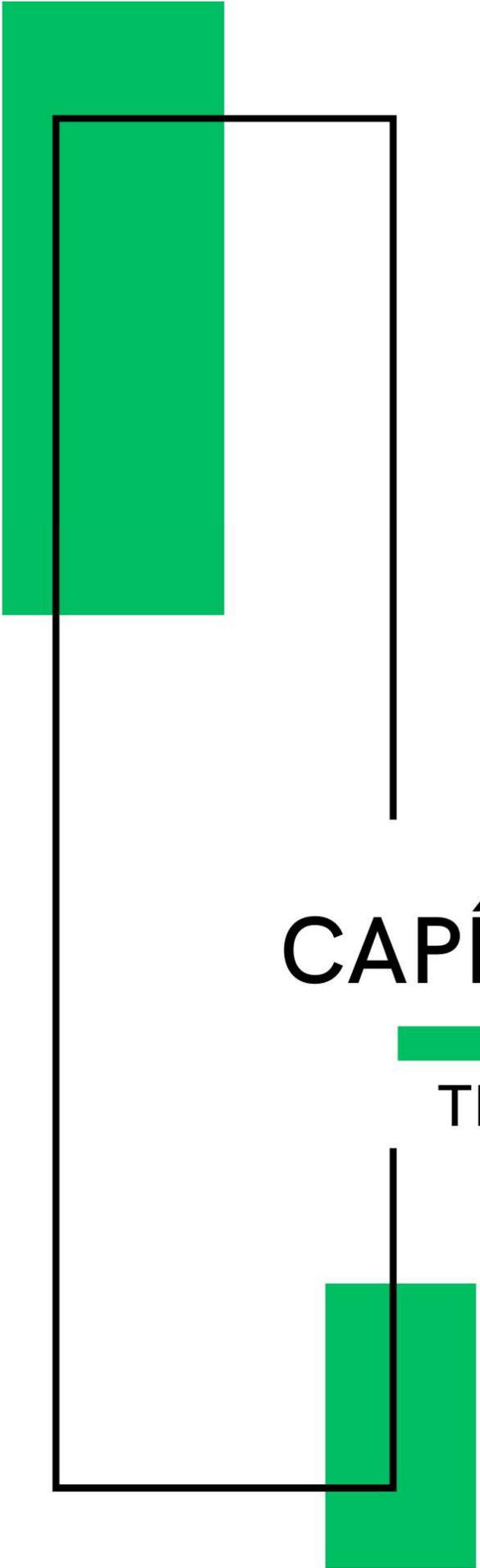
A nivel deportivo, la kinesiología estudia la relación del cuerpo humano con el ejercicio físico. El rol del profesional es entender la relación de un proceso de preparación física en alto rendimiento con factores como nutrición, recuperación y entrenamiento para alcanzar el máximo potencial del deportista y llevarlo al éxito deportivo. La fisioterapia se encarga de realizar atención a deportistas con lesiones a nivel osteomuscular y neuromuscular, realizar programas de prevención de lesiones, entrenamiento de cualidades físicas para el retorno a la práctica deportiva, programas de recuperación después de la realización de ejercicio físico de alta intensidad (De Hoyo et al., 2013).

La fisioterapia se ha convertido en una disciplina crucial en las ciencias de la salud, especialmente en el ámbito deportivo. Trabaja en colaboración con otros profesionales de la salud en equipos deportivos para asegurar que los atletas mantengan una buena salud y estén en condiciones óptimas para futuras competencias. En los equipos deportivos, la fisioterapia se integra con la preparación física para crear circuitos funcionales que previenen lesiones, incorporando aspectos como coordinación, propiocepción, equilibrio, fortalecimiento del núcleo, fuerza en diferentes direcciones, resistencia y potencia en el movimiento corporal humano (Nuñez, 2020).

Estos circuitos han demostrado reducir significativamente las lesiones deportivas en los equipos, se pueden realizar dos veces por semana por un periodo de duración de 20 minutos a través de ejercicios funcionales de movimiento utilizando elementos como bancos, bases inestables, maquina de fuerza, bandas elásticas. Adicionalmente, trabajan los elementos centrales y periféricos del movimiento corporal humano obteniendo un balance a nivel articular, muscular, biomecánico y sensorial (Mantilla, 2018)<sup>34</sup>.

---

<sup>34</sup> En fisioterapia, se usan estrategias para mantener la salud del deportista en su más alto nivel y entre las estrategias más utilizadas se encuentran prevención de lesiones, entrenamiento funcional, recuperación funcional enfocados en objetivos específicos del deportista. Rol del kinesiólogo.

A decorative graphic on the left side of the page consists of a black outline forming a large, irregular shape. It has a vertical line on the left, a horizontal line at the top, a vertical line on the right, and a horizontal line at the bottom. Three solid green rectangular blocks are placed around this outline: one at the top left, one at the bottom right, and one horizontal bar to the right of the text.

# CAPÍTULO II

## TECARTERAPIA

A finales del siglo XVIII se distinguen las primeras aportaciones con base científica acerca de la utilidad, técnicas y beneficios que se podían emplear con la electroterapia, por lo que éste campo comienza a tener relevancia en el ámbito de la salud ya que se comienza a sustentar en aportes científicos, abriendo paso a la electroterapia moderna (Sanchez Gonzalez, 2018)<sup>35</sup>.

Citando al autor Rodriguez Martin (2014):

‘La electroterapia, por definición, consiste en la aplicación de energía electromagnética al organismo (de diferentes formas), con el fin de producir sobre él reacciones biológicas y fisiológicas, las cuales serán aprovechadas para mejorar los distintos tejidos cuando se encuentran sometidos a enfermedad o alteraciones metabólicas de las células que componen dichos tejidos, que a su vez forman el organismo vivo humano y animal en general. El comportamiento eléctrico del organismo humano presenta una serie de características y propiedades que todo fisioterapeuta debe conocer para poder trabajar con un mínimo de coherencia cuando aplica cualquiera de las «corrientes» que habitualmente ofrecen los distintos equipos y dispositivos destinados a tratamientos<sup>36</sup>.

Los agentes físicos utilizados en fisioterapia se pueden analizar y clasificar en formas de energía o tipo de materiales que se utilizan para restaurar la funcionalidad o rehabilitar las alteraciones existentes. Los diferentes agentes electrofísicos poseen características en común, aportan energía que a nivel molecular y celular modifican los procesos biológicos. Estimulan al organismo del paciente y logran así una reacción biológica como respuesta, la cual es muy importante conocer antes de aplicar el agente. Brindan un apoyo general de los mecanismos fisiológicos de adaptación, reparación y defensa del organismo de manera paralela (Cabello, et al 2022)<sup>37</sup>.

Los agentes de electroterapia más convencionales, frecuentemente utilizados y de los cuales se tiene más información son el magneto que genera campos electromagnéticos, el ultrasonido que emite ondas sonoras de alta frecuencia de 0,8 a 3 Mhz, la lámpara infrarroja que irradian calor mediante energía electromagnética, la terapia laser que aplica

---

<sup>35</sup> Esta terapia ha sufrido una evolución muy grande a lo largo de los años, pasando de no tener base científica alguna a ser un tratamiento de fisioterapia básico para la recuperación de todo tipo de lesiones. Este auge es debido a la efectividad y a los buenos resultados obtenidos en diversos ámbitos, pero siendo el más destacable a nivel deportivo.

<sup>36</sup> El libro *Prácticas de electroterapia en fisioterapia* brinda un amplio abanico de lo que es la aplicación de agentes físicos sobre el organismo, los tipos que existen, sus efectos (beneficios y contraindicaciones).

<sup>37</sup> *Electroterapia práctica: Avances en investigación clínica*, da información sobre la puesta en actividad de la electroterapia y sus efectos.

energía del espectro electromagnético para favorecer actividad bioquímica y metabólica (Rodríguez Martín, 2014).

Los agentes pueden influir, por diferentes vías, sobre un determinado proceso biológico y fisiológico. La acción biológica y fisiológica producto de la aplicación de un agente electrofísico puede no ser de manera inmediata y precisar de un tiempo mínimo para que aparezcan los efectos terapéuticos. Considerar en procesos agudos la complementariedad con otros agentes físicos o de otra naturaleza. Al inicio del tratamiento con un agente fisioterapéutico, pueden suceder molestias o aumentar los síntomas del proceso patológico. Situación que debe obligar a tener en cuenta las características personales del paciente, la indicación del agente empleado y la dosis aplicada (Cabello, et al 2022).

Es posible encontrar a la tecarterapia como transferencia de energía capacitiva y resistiva (TECAR), por sus siglas en inglés como transferencia eléctrica resistiva capacitiva (CRET), o por su espectro de radiofrecuencia (RF 448 kHz). La misma consiste en una terapia no invasiva, perteneciente al grupo de las ondas electromagnéticas, diatermia profunda específicamente, en la cual se produce un calentamiento corporal mediante corrientes alternas de alta frecuencia (Ribeiro, et al 2018).

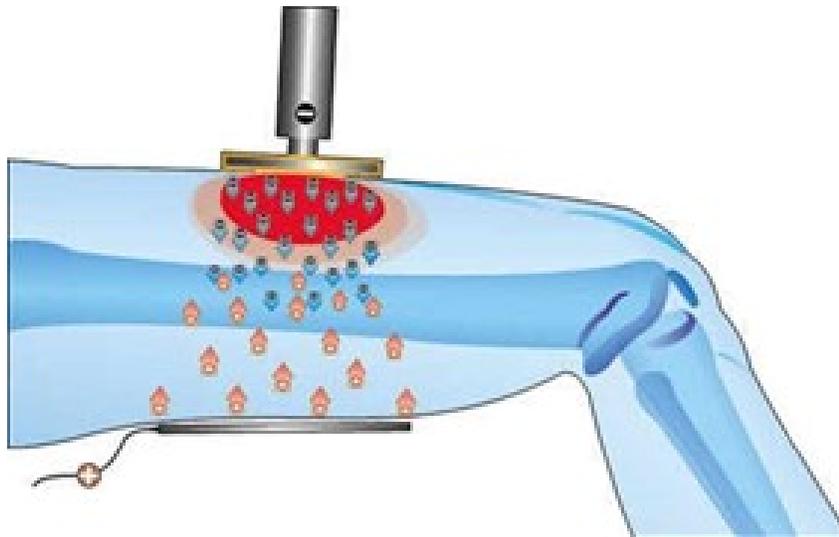
Sus orígenes se remontan al año 1983, cuando en Barcelona el Dr. Calvet funda INDIBA, dando lugar al desarrollo del campo de la radiofrecuencia más que nada en el campo de la estética, arribando a la fisioterapia recién cuatro años más tarde. Posteriormente, la marca española continúa investigando y desarrollando nuevos equipos orientados en la aplicación de corrientes eléctricas de alta frecuencia sobre tejidos biológicos. En el año 1987, se elaboró un nuevo método de tratamiento dirigido al sector de la medicina deportiva y la rehabilitación (Tranquilli, et al, sf).

En principio surge como una terapia manual basada en una tecnología novedosa que permitía el tratamiento de disfunciones, desde el interior de los tejidos. Esto generaba una importante disminución de los tiempos fisiológicos de recuperación en comparación de otras terapias médicas del momento. Fueron las federaciones deportivas quienes comenzaron a introducir la terapia en sus tratamientos. Con el paso de los años su adopción se fue incrementando de manera considerable. Actualmente existen varias marcas que venden los equipos con esta tecnología, como son Winback Medical, Human Tecar, entre otras. (Paciulli, 2013).

El dispositivo TECAR genera un efecto endotérmico que depende de la potencia aplicada y de la impedancia de los diferentes tejidos durante el paso de la corriente. La frecuencia que se utiliza es significativamente menor que la producida por la diatermia de onda corta (27 MHz) (que puede causar contracciones musculares), hipertermia (454 MHz) y

terapia de radar (2,5 GHz). En cambio, TECAR utiliza corrientes con una frecuencia que puede variar entre 0,45 a 0,6 MHz. El uso de una frecuencia que se aproxima a la resonancia del propio cuerpo provoca un efecto térmico por absorción de energía (Ribeiro, et al 2018).

Imagen n°3: Efecto dérmico de la aplicación de tecarterapia



Fuente: extraído de <https://fisiolabacademy.com/2021/08/13/tecarterapia-para-la-fisioterapia-dermatofuncional/>

En estudios analizados para la revisión bibliográfica realizada por el autor Tomchak, Leonardo, se demuestra evidencia de que las corrientes y campos eléctricos o magnéticos pueden influir en los procesos proliferativos que participan en la regeneración de tejidos. Por medio a la resistividad eléctrica de los tejidos, las corrientes CRET pueden inducir aumento de la temperatura en los órganos específicos, generando en la sangre circulante disipar el calor hacia las zonas adyacentes. Al contrario de otros tratamientos térmicos el CRET no produce efectos adversos como quemaduras dérmicas y/o edema. Se describe también la aceleración de la recuperación de una lesión, junto con los procesos antiinflamatorios, analgésicos y recuperación de la función muscular (Tomchak, 2015)<sup>38</sup>.

El agente de electroterapia TECAR posee un electrodo móvil el cual es controlado por el terapeuta, que trata la parte afectada por la patología, y un electrodo fijo que se encuentra en contacto con la piel del paciente, sirviendo de conductor. Tiene la capacidad de uso a bajos niveles de energía, y es posible explorar la interacción electromagnética de los tejidos con poco o ningún efecto térmico. Permite el tratamiento de enfermedades

<sup>38</sup> Durante el siguiente estudio transversal experimental sobre los efectos de tecarterapia en puntos gatillo se observa la aplicación en casos y sus respectivos resultados.

también en fases agudas y subagudas, sin provocar un aumento del proceso inflamatorio que se produce por un aumento de la temperatura tisular (Paciulli, 2013).

Existen dos modos de transferencia de carga eléctrica: modo capacitivo y modo resistivo. Las reacciones que produce el sistema capacitivo se centran en los tejidos con gran cantidad de electrolitos, como los tejidos blandos y los músculos, a diferencia del modo resistivo que se centra en los tejidos más grandes y resistentes como los tendones, los huesos y las articulaciones (Ribeiro, 2017).

Con estas dos modalidades de transferencia de energía, la terapia permite un aumento de la vasodilatación, oxigenación, hipertermia e incremento de la micro circulación. Los efectos fisiológicos de este ascenso de energía son la disminución de los espasmos y contracturas musculares como consecuencia de la actividad, vasodilatación con hiperemia, contribuyendo al suministro de oxígeno y aceleración de la reabsorción hemorrágica, activación de reacciones metabólicas mayores y aumento de la capacidad (Ribeiro, et al 2018).

En cuanto a la duración del tratamiento y al número de aplicaciones de la radiofrecuencia 448 kHz existe gran variabilidad, desde un máximo de dos sesiones al día de 30 minutos ó 20 minutos, hasta un mínimo de dos sesiones semanales o tres sesiones puntuales de tratamiento. Siendo lo más habitual un tratamiento de 20 minutos dos veces a la semana (Toquero Baron, 2020)<sup>39</sup>.

Las ventajas de los efectos nombrados previamente son permitir una mayor aceleración del proceso de reconstrucción de diversas estructuras como articulaciones, músculos, tejidos y células, favorecer y acelerar la cicatrización, aliviar el dolor muscular y articular, bloquear los impulsos nerviosos de forma duradera, aumentar el rango de movimiento y mejorar la circulación. Está contraindicado su uso en embarazos, personas con marcapasos y sensibilidad a altas temperaturas. La tecarterapia ofrece un equilibrio entre la habilidad manual del terapeuta y la energía especial que proporciona esta tecnología, por ende entrega a terapeutas y pacientes resultados cada vez más satisfactorios (Ribeiro, et al 2018).

El estudio de Vall demostró la eficacia de la tecarterapia INDIBA en la rehabilitación de lesiones músculo-esqueléticas en deportistas. Se observó una disminución del dolor, mejora en la movilidad funcional y reducción del tiempo de recuperación en 60 deportistas con una edad promedio de 24 años. La tecarterapia fue más efectiva en lesiones agudas

---

<sup>39</sup> Trabajo de fin de grado de tipo revisión bibliográfica donde analiza la eficacia de la tecarterapia/cret, con el objetivo de realizar la medición de ciertas variables se utilizaron escalas, test, cuestionarios e índices como Escala Visual Analógica (EVA), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Timed Up and Go test (TUG), Lesquene, NDI (Neck Disability Index), Medical Research Council (MRC), Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE) y Steinbroker.

(85,7%) que en crónicas (47,0%). Además, el género del paciente influyó en las lesiones crónicas pero no en las agudas. En general, la tecarterapia INDIBA mostró ser más eficaz en los músculos que en los ligamentos, pero ambos tipos de lesiones tuvieron buenas perspectivas de mejora. (Vall, 2012)<sup>40</sup>.

La revisión de Toquero Baron (2020) evaluó tratamientos fisioterapéuticos en patologías musculoesqueléticas con múltiples variables, incluyendo dolor, movilidad, funcionalidad, y más. Se destacó la reducción del dolor y mejora funcional. En lesiones musculares, el seguimiento ecográfico mostró reducción de hematoma y edema, con disminución del tamaño de la lesión. La eficacia subjetiva fue positiva en el 83% de los casos, aumentando con más sesiones. Terapia combinada de ultrasonido, ondas de choque y CRET redujo tamaño de tendones engrosados. (Toquero Baron, 2020).

El estudio de Adua (2016) incluyó a 535 deportistas tratados con INDIBA entre 2008 y 2010, con edades de 9 a 86 años. Hubo 246 mujeres y 289 hombres, con 484 lesiones agudas y 51 crónicas. Los resultados mostraron que 364 pacientes mejoraron significativamente en movilidad y actividad, mientras que 108 tuvieron resultados normales, 43 malos y 20 sin evaluación final. Todos realizaron 15-20 sesiones de tecarterapia con terapia manual. En resumen, el estudio destacó la utilidad de la tecarterapia para acelerar la rehabilitación, sin necesidad de mucho tiempo de uso diario. Fue más eficaz en patologías en tejidos blandos y en lesiones agudas y subagudas.<sup>41</sup>.

Las lesiones musculares son una categoría de traumatismos deportivos con una alta frecuencia en muchos deportes. Una de las lesiones más frecuentes involucra las generadas por distensión de los isquiotibiales. Los autores compararon el empleo de dos tipos diferentes de dispositivos. Los sujetos de la investigación se estructuraron en dos grupos iguales, ambos siguieron un plan terapéutico durante aproximadamente dos semanas. El Grupo A recibió Terapia TECAR, mientras que el Grupo B recibió Terapia INDIBA. Ambos recibieron tratamientos de 15-30 minutos, que incluyeron ejercicios activos progresivos, estiramientos y ejercicios esporádicos, así como crioterapia a -2 grados. Las dos demostraron mejoras significativas en el dolor y la funcionalidad. (Iacob, et al., 2021)<sup>42</sup>.

El siguiente estudio analizado e investigado por Visconti tiene por objeto evaluar la eficacia y las posibles ventajas del uso de la radiofrecuencia a 448 kHz con modulación

---

<sup>40</sup> Congreso donde se expuso la aplicación de la RF 448 kHz, en España.

<sup>41</sup> Se establecieron tres criterios de evaluación sobre la mejora del estado general de salud: - EVA: Escala de dolor (0-10). Movilidad y actividad normal es de 0 a 2 (bien), movilidad y actividad limitada es de 2 a 5 (media/normal) e importante limitación de la movilidad y de la actividad es más de 5 (malo). - Movilidad: Nivel de recuperación (de 1 a 5). - Actividad: Nivel para volver a realizar actividad (de 1 a 5).

<sup>42</sup> Análisis del estudio sobre la lesión de isquiotibiales y la aplicación de la terapia tecar como método rehabilitador.

continua. Se trataron pacientes afectados de fascitis plantar, la cual es una patología inflamatoria de la membrana o fascia que envuelve los músculos de la planta del pie y se manifiesta con dolor en el talón en la zona de inserción de la misma, en fase crónica con dolor presente de 1 a 6 meses. La mayor ventaja en el uso de la modulación continua ha sido el rápido efecto analgésico y la reducción del dolor en las primeras cuatro sesiones, los pacientes retomaron sus actividades de manera gradual después de la cuarta o quinta sesión con una considerable reducción de la EVA (Visconti, sf)<sup>43</sup>.

La lumbalgia es causa de discapacidad en el 11-12% de la población, manifestándose en el 60-80% de las personas a lo largo de su vida. Las estrategias de tratamiento ampliamente utilizadas para el dolor de espalda incluyen el ejercicio, la terapia manual y el uso de aparatos de electroterapia (Aguilera y Herrera, 2013).

El ejercicio es el elemento básico del plan de rehabilitación del dolor de espalda crónico para alcanzar los objetivos terapéuticos. La terapia manual implica el uso de las manos para aplicar una fuerza con fines rehabilitadores. Este estudio presenta algunas evidencias sobre la importancia de abordar las estrategias de rehabilitación utilizando TECAR y terapia manual sin excluirse entre sí. La implementación de un protocolo que combine ambas terapias puede ser una opción de tratamiento eficaz para los dolores lumbares agudos con la posibilidad de ser utilizado en una estrategia de rehabilitación a largo plazo (Iacob y Panto, 2020)<sup>44</sup>.

---

<sup>43</sup> Estudio experimental de la marca INDIBA sobre los efectos de la aplicación del agente físico sobre la patología fascitis plantar. La muestra estaba compuesta por 3 mujeres y 5 hombres, de edades comprendidas entre los 38 y 64 años

<sup>44</sup> Según la duración del dolor de espalda se clasifica en 3 tipos: dolor lumbar agudo, subagudo y crónico. El dolor lumbar agudo es repentino, dura menos de 6 semanas y ocurre con el período mínimo de 6 meses sin dolor lumbar. El dolor lumbar subagudo es repentino, dura entre 6 semanas y 3 meses y ocurre con un período mínimo de 6 meses sin dolor lumbar. Los casos de dolor lumbar crónico son episódicos dentro de un período de 6 meses con una duración de más de 3 meses

Imagen n°4: Terapia tecar para tratamiento de lumbalgia



Fuente: extraído de <https://www.winback.com/es/experience/tratamiento-del-lumbago-con-tecarterapia-winback/>

El dispositivo CRMR (Capacitive Resistive Monopolar Radiofrequency) se usa en el tratamiento de problemas musculoesqueléticos y ha demostrado beneficios en la saturación de hemoglobina y respuestas inmunológicas. Un estudio investigó su uso en lesiones de hombro, como las relacionadas con el bádminton, y encontró mejoras en la elasticidad del tendón del supraespinoso después de un programa de tres semanas de tratamiento. Estas mejoras persistieron durante una semana. Se requieren más investigaciones para entender los efectos a corto, mediano y largo plazo, incluyendo aspectos neuroendocrinos e inmunológicos (Navarro-Ledesma y Gonzalez-Muñoz, 2021)<sup>45</sup>.

El estudio a cargo de Sorrentino y colaboradores analizó datos de una revisión sistemática y encontró evidencia que respalda la efectividad de la Terapia Tecar a largo plazo para tratar el dolor de rodilla. La creación de una escala que proporciona una herramienta precisa para evaluar los resultados de esta terapia. Los terapeutas deben saber cuándo continuar o interrumpir el tratamiento de Terapia Tecar, especialmente si no se observan mejoras en el dolor o en la condición del paciente. Para ello, se ha comparado el

<sup>45</sup> Los participantes debían tener entre 18 y 64 años, ser jugadores de bádminton sanos y no tener dolor ni lesiones en el hombro en el último año. Un número final de 38 participantes se inscribió en el grupo experimental y de control, ambos con 19 participantes, y así se completó la evaluación inicial. Los participantes fueron seleccionados aleatoriamente para recibir un tratamiento de hipertermia o un placebo.

funcionamiento normal y anormal del sistema musculoesquelético. Sin embargo, la falta de información sobre el rango de movimiento normal en personas sanas de diferentes edades dificulta esta evaluación (Sorrentino, et al 2022).<sup>46</sup>

---

<sup>46</sup> Revisión sistemática con el objetivo de evaluar la efectividad de la utilización de tecarterapia en lo que respecta al dolor de rodilla. Se concluyó que si bien se observan beneficios, es necesario continuar investigando. Esta escala incluye mediciones del rango de movimiento de la rodilla, lo que es crucial para guiar el tratamiento de manera efectiva y restaurar la movilidad articular



# DISEÑO METODOLÓGICO



El presente trabajo de investigación final es una tesina de tipo descriptiva, ya que se detallan situaciones, características y aspectos relacionados al grado de información de los licenciados en kinesiología sobre la tecarterapia y su aplicación en lesiones deportivas. Es de tipo no experimental debido a que se realizan sin la manipulación directa de las variables. Es observacional porque se tienen en cuenta los fenómenos tal y como se dan en su contexto normal y luego se analizan, sin ninguna intervención. Según la temporalidad que se investiga es de tipo transversal al ser una recolección de datos que se dan en un solo momento en el tiempo. Y es de tipo cuantitativo porque se fijan las variables de forma previa, buscando ser objetivo al responder el interrogante de grado de información que tienen los licenciados en kinesiología.

**Población:** todos los licenciados en kinesiología orientados a la atención deportiva en la ciudad de Mar del Plata.

**Muestra:** 20 licenciados en kinesiología que estén orientados a la atención deportiva en la ciudad de Mar del Plata.

**Unidad de análisis:** cada uno de los licenciados en kinesiología que estén orientados a la atención deportiva en la ciudad de Mar del Plata.

**Tipo de muestreo:** no probabilístico por conveniencia es decir que los elementos no dependen de la probabilidad.

**Listado de variables:**

- Edad
- Antigüedad en el ejercicio profesional
- Orientación kinésica
- Percepción de la importancia del dispositivo
- Tipo de lesiones deportivas en las que se indica
- Frecuencia de emisión
- Fuente de información
- Factores de riesgo observados
- Criterio de indicación de la terapia
- Contraindicaciones de uso

VARIABLE	D.CONCEPTUAL	D.OPERACIONAL
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Tiempo que han vivido los licenciados en kinesiología en la ciudad de Mar del Plata

		contando desde su nacimiento. Estos datos se recolectarán a partir de una encuesta online, por medio de una pregunta a completar.
Antigüedad en el ejercicio profesional	Hace referencia a la cantidad de años que el licenciado en kinesiología se encuentra ejerciendo la profesión.	Años ejerciendo la profesión por parte del licenciado en kinesiología en la ciudad de Mar del Plata. Dato que se obtiene mediante la encuesta online a través de una pregunta de multiple opción.
Orientación kinésica	Refiere al tipo de orientación dentro de la kinesiología a la cual se dedica el profesional.	Tipo de orientación elegida por el licenciado. Pudiendo ser deportiva, estética, respiratoria, traumatológica, pediátrica, entre otras. Recolección mediante pregunta de opción múltiple a través de encuesta online.
Percepción de la importancia del dispositivo	Consideración de la importancia de la utilización del aparato de fisioterapia.	Hace referencia a la consideración de la importancia de la utilización del aparato de fisioterapia como parte relevante de un tratamiento rehabilitador. Dato que se obtiene mediante la encuesta online a través de una

		pregunta de respuesta breve.
Grado de conocimiento del dispositivo TECAR	Se refiere a la información con la que cuenta el licenciado en kinesiología sobre la utilización del dispositivo de Tecarterapia.	Hace referencia a la información con la que cuenta sobre la utilización del dispositivo de Tecarterapia los licenciados en kinesiología en la ciudad de Mar del Plata durante el año 2023. Recolección mediante pregunta de opción múltiple a través de encuesta online.
Tipos de lesiones deportivas en la que se indica	Refiere a los tipos de daños que ocurren en el cuerpo de manera mas frecuente. Es un término general que se refiere al daño causado por accidentes, caídas, golpes, movimientos no funcionales durante la actividad deportiva.	Tipos de daños que ocurren en el cuerpo de manera mas frecuente en el ámbito deportivo. Estos datos se recolectaran en base a la encuesta online, donde se indagará en tipo de lesiones utilizarían el agente fisioterapéutico.
Criterio de indicación de la terapia	Cualquier tipo de instrucción que se da para poder llevar a cabo una acción determinada.	Refiere a las indicaciones que el licenciado en kinesiología conoce a la hora de aplicar el tratamiento. Dato recolectado mediante encuesta online a través de pregunta multiple opción.
Contraindicaciones de uso	Cualquier factor (como un	Factores que se consideran motivos para

	<p>síntoma o afección ) que se considera un motivo para que una persona no reciba un tratamiento o procedimiento particular porque quizás sean dañinos.</p>	<p>que una persona no reciba el tratamiento de tecarterapia, por parte de los kinesiólogos en la ciudad de mar del plata en 2023. Respuesta que se obtiene a través de encuesta online con una pregunta de opción multiple.</p>
Fuente de información	<p>Refiere al origen de acceso a la información sobre algo determinado.</p>	<p>Origen de acceso a la información sobre la tecarterapia que tuvieron los licenciados en kinesiología en la ciudad de Mar del Plata durante el 2023. Dato que se obtiene mediante la encuesta online a través de una pregunta de multiple opción.</p>
Frecuencia de emisión	<p>Hace referencia a la radiofrecuencia emitida por el dispositivo de tecarterapia.</p>	<p>Refiere a la radiofrecuencia emitida por el dispositivo de tecarterapia que utilizan los licenciados en kinesiología en la ciudad de Mar del Plata durante el 2023. Dato que se obtiene mediante la encuesta online a través de una pregunta de multiple opción.</p>

### **Consentimiento informado:**

Mi nombre es Lautaro Vicente, me encuentro realizando el Trabajo Integrador Final de la Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría en la Universidad FASTA de la ciudad de Mar del Plata. El mismo tiene como objetivo evaluar el grado de información sobre la utilización de tecarterapia en lesiones deportivas y acerca de los resultados de su aplicación que tienen los licenciados en kinesiología orientados a la atención deportiva en la ciudad de Mar del Plata durante el año 2023.

Por esta razón, se le solicita su autorización para participar en este estudio, que consiste en el registro de algunos datos personales, la respuesta a diversas preguntas y cuestionarios sobre la temática en cuestión.

La participación en el estudio no trae consigo ningún riesgo para su persona ni tampoco una remuneración de ningún tipo. Lo invitamos a participar de forma voluntaria y libre de la presente encuesta. Usted es libre de negarse a participar o decidir retirarse en cualquier momento de la investigación y no recibir ninguna amonestación o coerción.

Los datos que usted aporte serán confidenciales, serán tratados salvaguardando su identidad y cualquier dato que pueda relacionarlo con su persona. Todo el proceso es de secreto estadístico. A su vez, se le informará que el estudio puede ser publicado en eventos académicos, revistas científicas, para participar de congresos, disertaciones y otros de rigor científico.

Cualquier inquietud puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [lautarovicente1@gmail.com](mailto:lautarovicente1@gmail.com).

Habiendo sido informado/a, habiendo leído y comprendido los puntos que en el presente consentimiento informado se le explicaron, habiendo aclarado todas sus dudas y estando conforme con las respuestas obtenidas. Si usted completa la encuesta es porque da su consentimiento informado. Gracias.

### **Encuesta:**

- 1) ¿Cuánto tiempo de antigüedad en el ejercicio de la profesión de kinesiólogo tiene?
  - a) Menos de 5 años
  - b) Entre 5 y 20 años
  - c) Más de 20 años
  
- 2) ¿Cuál es su edad? Respuesta numérica.
  - a) ...
  
- 3) ¿Cuál es su orientación kinesica?

- a) Deportiva
  - b) Estética
  - c) Pediátrica
  - d) Respiratoria
  - e) Geriátrica
  - f) Otra:
- 4) ¿Tiene usted conocimiento acerca de la terapia TECAR?
- a) Si
  - b) No
- 5) ¿Donde se informó acerca de la existencia de la tecarterapia?
- a) Universidad
  - b) Papers científicos
  - c) Colegas
  - d) Redes sociales
  - e) No la conozco
  - f) Otra
- 6) ¿Conoce los resultados de la aplicación de tecarterapia en lesiones deportivas?
- a) Si
  - b) No
- 7) ¿Cuál cree que es la radiofrecuencia que utiliza?
- a) 5 MHz
  - b) 0,45 MHz
  - c) 27 MHz
  - d) 500 MHz
  - e) No conoce / no responde.
- 8) ¿Cuál es el principal efecto que genera esta terapia en el paciente?
- a) Contracción muscular
  - b) Frio localizado
  - c) Dolor
  - d) Calor tisular
  - e) No conoce / no responde.

9) ¿Es posible aplicar más de una vez en una misma sesión la tecarterapia?

- a) Si, depende de la patología
- b) No, bajo ninguna circunstancia
- c) Otra

10) En que tipos de lesiones deportivas utilizaría la tecarterapia:

- a) Tendinosas
- b) Musculares
- c) Oseas
- d) Ligamentosas
- e) Todas
- f) Ninguna
- g) Otra:
- h) No conoce / No responde

11) ¿Cree que es conveniente contar con un dispositivo TECAR en su establecimiento para la rehabilitación? Si/No ¿Por qué? Respuesta breve

- a) Si. (¿Por qué?)
- b) No. (¿Por qué?)

12) Seleccione la opción que considere como contraindicación absoluta para la aplicación de tecarterapia:

- a) Presencia de marcapasos
- b) Úlceras
- c) Embarazo
- d) Desgarros
- e) Tumor
- f) Diabetes
- g) Hipertensión

13) Según sus conocimientos, indique la efectividad que tiene la aplicación de tecarterapia en:

	No efectiva	Poco efectiva	Moderadamente efectiva	Efectiva	Muy efectiva
Reducción del tiempo de					

recuperación					
Disminución del dolor					
Hipertermia					
Vasodilatación					
Reabsorción hemorrágica					
Mejora la cicatrización					
Vasoconstrictor					

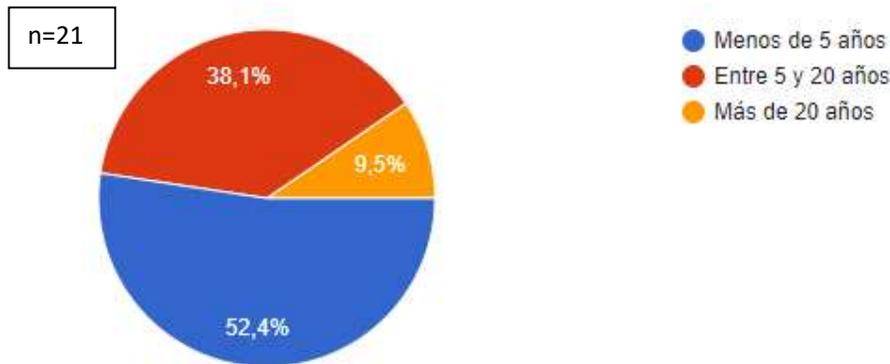
Link del cuestionario: <https://forms.gle/D3HPSDjfn1ZRFLTF9>

A decorative graphic consisting of a black outline that forms a large, irregular shape. It has a vertical line on the left, a horizontal line at the top, a vertical line on the right, and a horizontal line at the bottom. There are three green rectangular blocks: one at the top left, one at the bottom right, and one horizontal bar below the text.

# ANÁLISIS DE DATOS

A continuación, se observan los gráficos y datos obtenidos a través de la encuesta realizada a los licenciados en kinesiología en la ciudad de Mar del Plata, durante el año 2023. Con el objetivo de evaluar el grado de información sobre la utilización de tecarterapia en lesiones deportivas y acerca de los resultados de su aplicación.

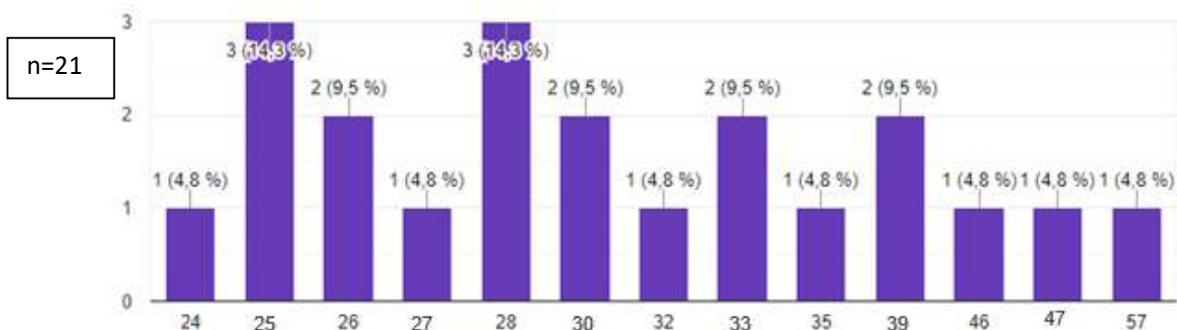
**Grafico 1:** Años de antigüedad en el ejercicio de la profesión.



Fuente: elaboración propia a través de datos obtenidos mediante los resultados de la investigación.

Según los datos obtenidos mediante la encuesta, se puede determinar que el 52,4% de los licenciados de la población encuestada tienen menos de 5 años en actividad. En segundo lugar, con el 38,1% se encuentran ejerciendo hace 5 y 20 años. Y finalmente solo el 9,5% cuentan con más de 20 años en la profesión de licenciado en kinesiología.

**Grafico 2:** Edad.

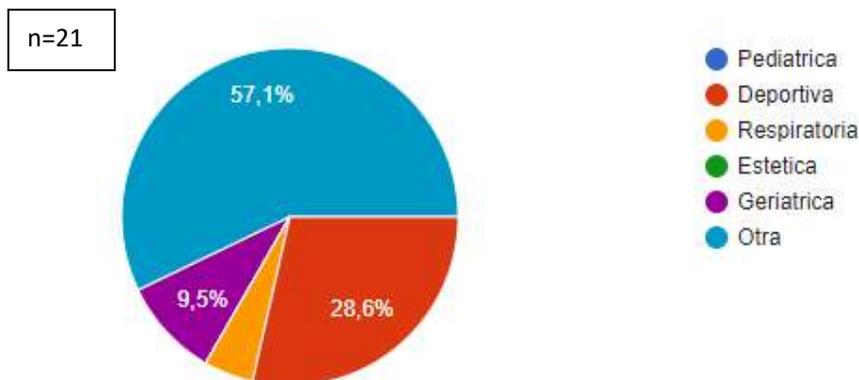


Fuente: elaboración propia a través de datos obtenidos mediante los resultados de la investigación.

Según los datos recolectados se observa que dentro de la muestra hay un 4,8% de kinesiólogos de 24 años, 14,3% de 25, 9,5% de 26, 4,8% de 27, 14,3% de 28, 9,5% de 30,

4,8% de 32, 9,5% de 33, 4,8% de 35, 9,5% de 39, 4,8% de 46, 4,8% de 47 y 4,8% de 57 años.

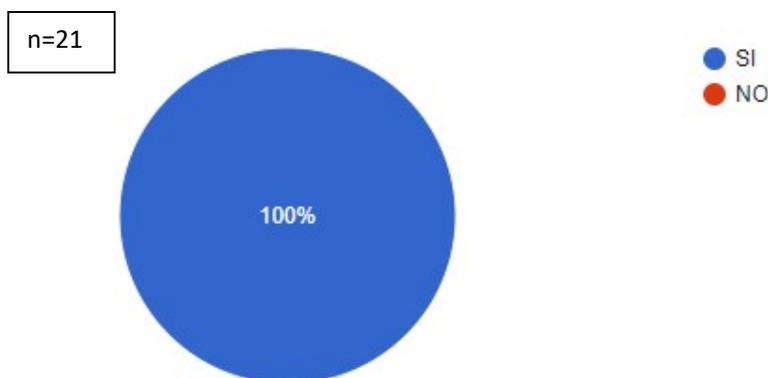
**Grafico 3:** Orientación kinesica.



Fuente: elaboración propia a través de datos obtenidos mediante los resultados de la investigación.

Según los datos resultantes del interrogante sobre la orientación kinesica es posible determinar que un 4,8% de los kinesiólogos están orientados a la kinesiólogía respiratoria, 9,5% orientados a la rama geriátrica, 28,6% orientados a la parte deportiva y finalmente el 57,1% de los licenciados en kinesiólogía están orientados a otra área.

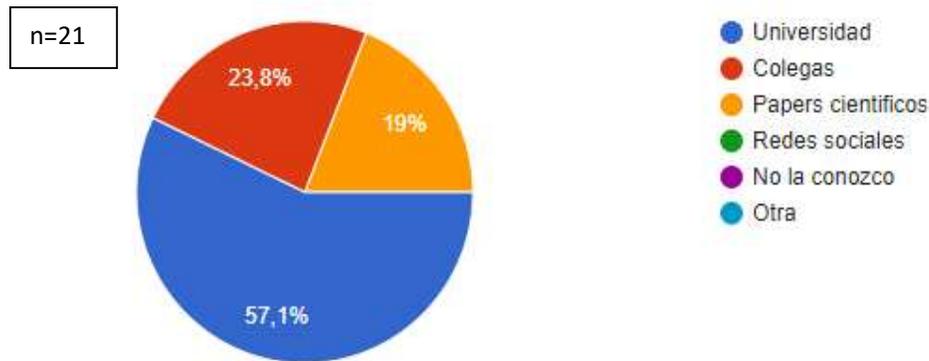
**Grafico 4:** Conocimiento acerca de la terapia TECAR



Fuente: elaboración propia a través de datos obtenidos mediante los resultados de la investigación.

Basandonos en la investigación se observa que el total, es decir el 100% de los licenciados en kinesiólogía encuestados, tienen conocimiento acerca de la terapia mediante el dispositivo TECAR.

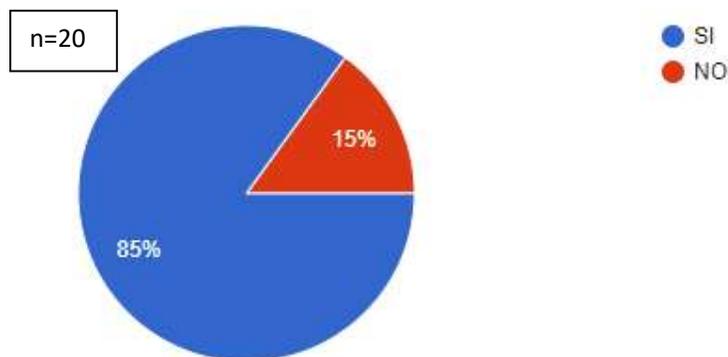
**Grafico 5:** Fuente de informacion acerca de la terapia.



Fuente: elaboración propia a través de datos obtenidos mediante los resultados de la investigación.

Se determina según la información recolectada que el 57,1% de los licenciados en kinesiología refieren haber conocido la terapia TECAR en la universidad, 23,8% lo hicieron a través de colegas, mientras que 19% se informaron mediante papers científicos.

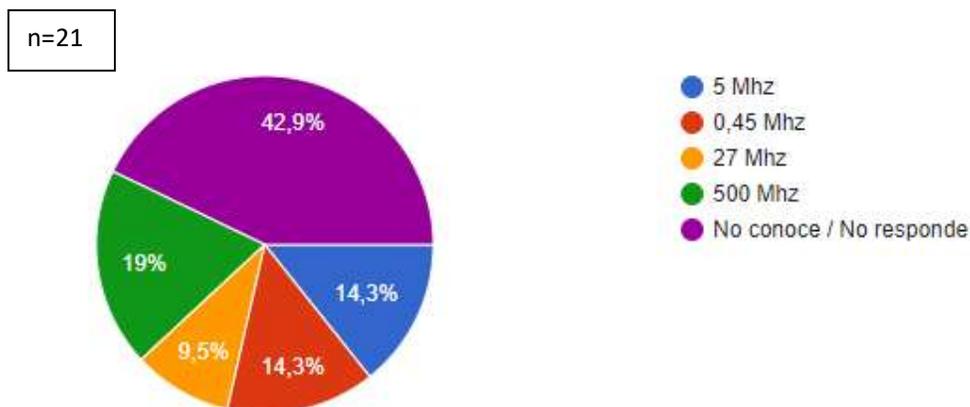
**Grafico 6:** Conocimiento de los resultados en lesiones deportivas.



Fuente: elaboración propia a través de datos obtenidos mediante los resultados de la investigación.

Según la encuesta se logra definir que 85% de los licenciados en kinesiología refiere que conocen los resultados de la tecarterapia en lesiones deportivas, mientras que el 15% no cuentan con esta informacion.

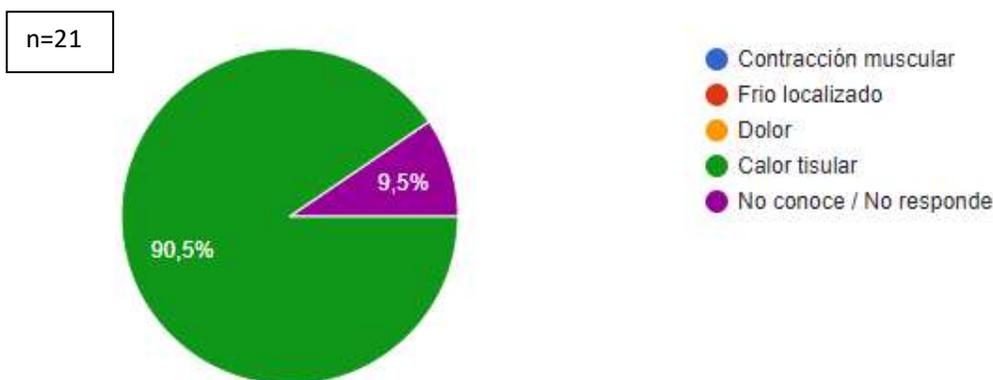
**Grafico 7:** Frecuencia de emisión reconocida por los kinesiólogos.



Fuente: elaboración propia a través de datos obtenidos mediante los resultados de la investigación.

Dado los resultados de la encuesta se puede afirmar que el 42,9% de los licenciados no conoce / no responde sobre la frecuencia que emite el dispositivo TECAR, 19% respondieron 500 Mhz, 14,3% respondieron que emite 0,45 Mhz, otro 14,3% respondieron 5 Mhz, y 9,5% que la radiofrecuencia es de 27 Mhz.

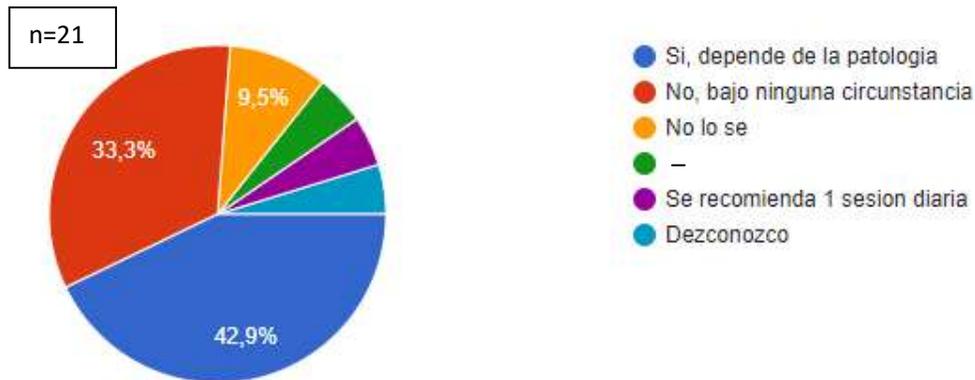
**Grafico 8:** Efecto principal de la tecarterapia.



Fuente: elaboración propia a través de datos obtenidos mediante los resultados de la investigación.

La información que se obtiene en el interrogante sobre cuál es el principal efecto de la tecarterapia arroja que el 90,5% de licenciados en kinesiólogía responden correctamente que es calor tisular, mientras que solo 9,5% responden no conocer.

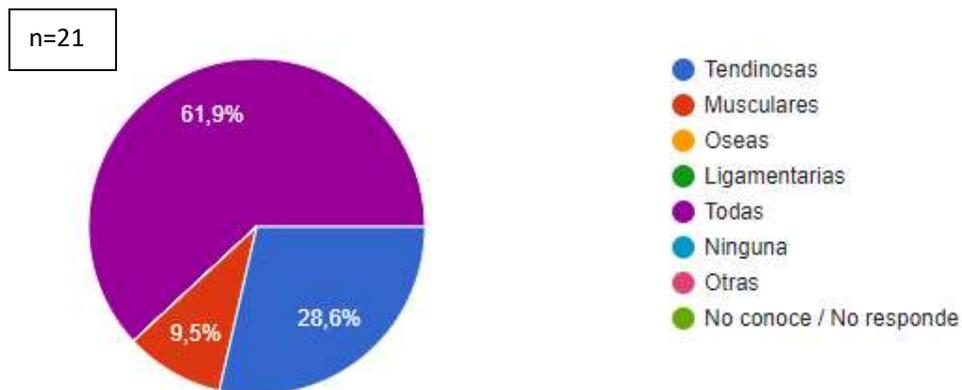
**Grafico 9:** Frecuencia de aplicación reconocida por los kinesiólogos.



Fuente: elaboración propia a través de datos obtenidos mediante los resultados de la investigación.

Según el interrogante en cuanto a si es posible aplicar más de una vez en una misma sesión tecarterapia, 42,5% de los licenciados en kinesiólogía respondieron que si, dependiendo de la patologia. El 33,3% respondió que no, bajo ninguna circunstancia. El 9,5% contestó que no lo saben. Un 4,8% respondió que se recomienda una dosis diaria, otro 4,8% que desconcia. Y finalmente un 4,8% no especificó su respuesta.

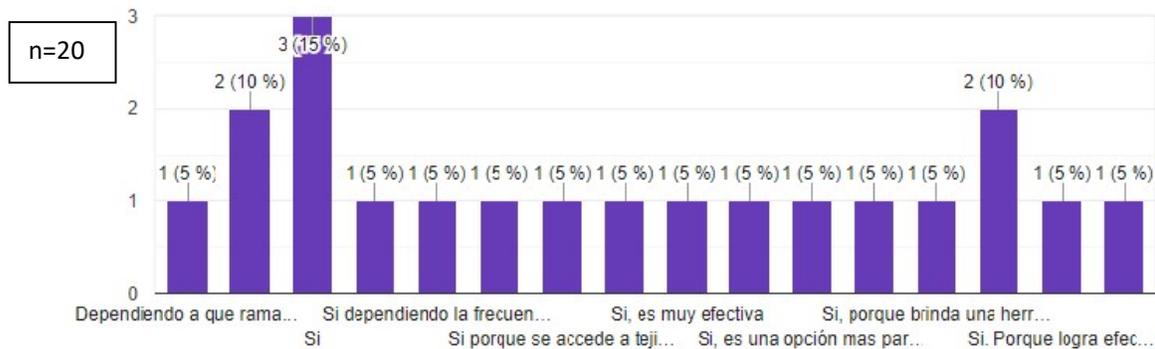
**Grafico 10:** Criterio de uso referido por los kinesiólogos.



Fuente: elaboración propia a través de datos obtenidos mediante los resultados de la investigación.

En cuanto al criterio de uso del dispositivo TECAR, 61,9% de licenciados en kinesiólogía respondieron que lo utilizarían en todas las patologías presentes, 28,6% contestaron que en patologías tendinosas, mientras que el 9,5% colocaron su respuesta en patologías musculares.

**Grafico 11:** Percepción de la importancia del dispositivo TECAR.



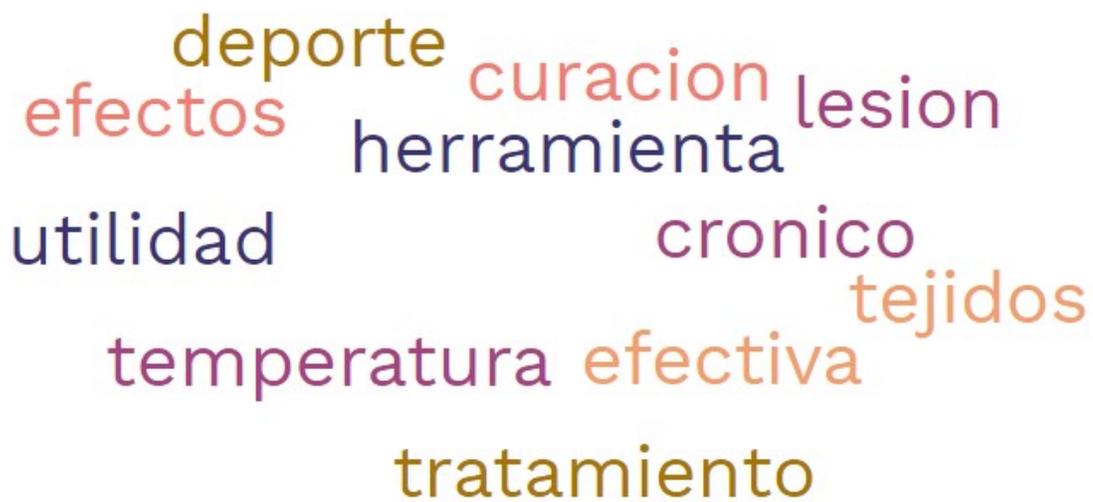
Fuente: elaboración propia a través de datos obtenidos mediante los resultados de la investigación.

Si es importante porque marca una gran diferencia en el tratamiento de lesiones crónicas como las tendinopatías	
Si creo que es conveniente, me resulta de mucha utilidad en procesos crónicos o de mala cicatrización para poder trabajar con el tejido afectado con mayor aporte de sangre, mejor perfusión tisular y un aumento de temperatura para trabajar un tejido menos rígido	
Si porque se accede a tejidos profundos, algo que con otros agentes físicos no se puede lograr.	
Si dependiendo la frecuencia de las patologías que lo ameritan	
Si, es muy efectiva	
Si. Porque logra efectos difíciles de conseguir con otro agente físico	
Si, acelera el proceso de curación	
Si. Ya que siempre tenemos algún paciente que practica algún deporte con alguna lesión que la tecarterapia puede ayudar	
Si, es una opción más para aportar en tratamientos que sean necesarios	
Sí, porque brinda una herramienta más a la hora del abordaje	n=12
Si, permite llegar a tejidos más profundos	
Dependiendo a que rama de la kinesiología me dedique	

Según la pregunta sobre si consideran necesario contar con un dispositivo TECAR en el establecimiento, cinco de los kinesiólogos respondieron que si y dos respondieron que no, sin justificar ninguna de las opciones. Luego otro respondió que depende a que rama de la kinesiología se dedique. El resto de las respuestas fueron afirmativas y justificadas, uno contestó que si cree que es conveniente ya que le resulta de mucha utilidad para trabajar con procesos crónicos y de mala cicatrización. Otro indicó que si, depende de la frecuencia

de las patologías que lo ameritan. Una respuesta fue que si es importante porque marca una gran diferencia en el tratamiento de lesiones crónicas como las tendinopatias. Dos respuestas fueron que le permite llegar a tejidos profundos a los cuales con otros agentes no logra acceder. Una afirmación indico que acelera en proceso de curación, otra que es muy efectiva. También se respondió que logra efectos que con otro agente no se consigue. Otra que ayuda a trabajar lesiones en el ámbito deportivo. Dos optaron por contestar que es una herramienta útil, y finalmente otro indico que aporta una opción más al tratamiento.

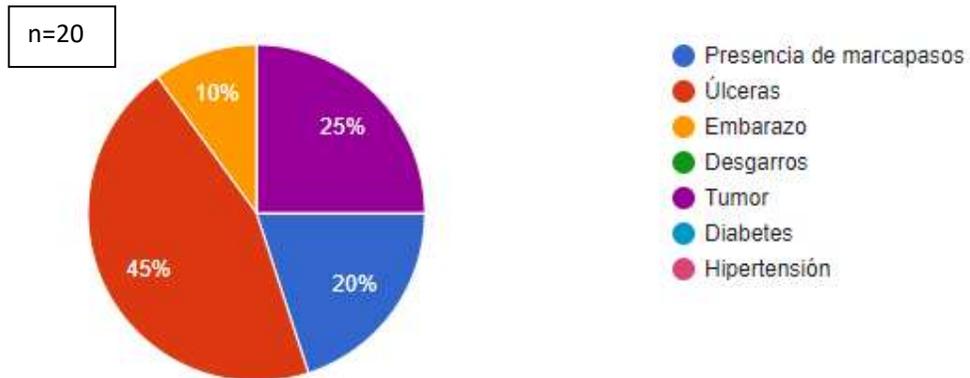
**Grafico 11b:** Percepción de la importancia del dispositivo de TECAR.



Fuente: elaboración propia

Mediante este grafico destacamos las palabras utilizadas por los licenciados en cuanto a la percepción de la importancia del dispositivo de tecar.

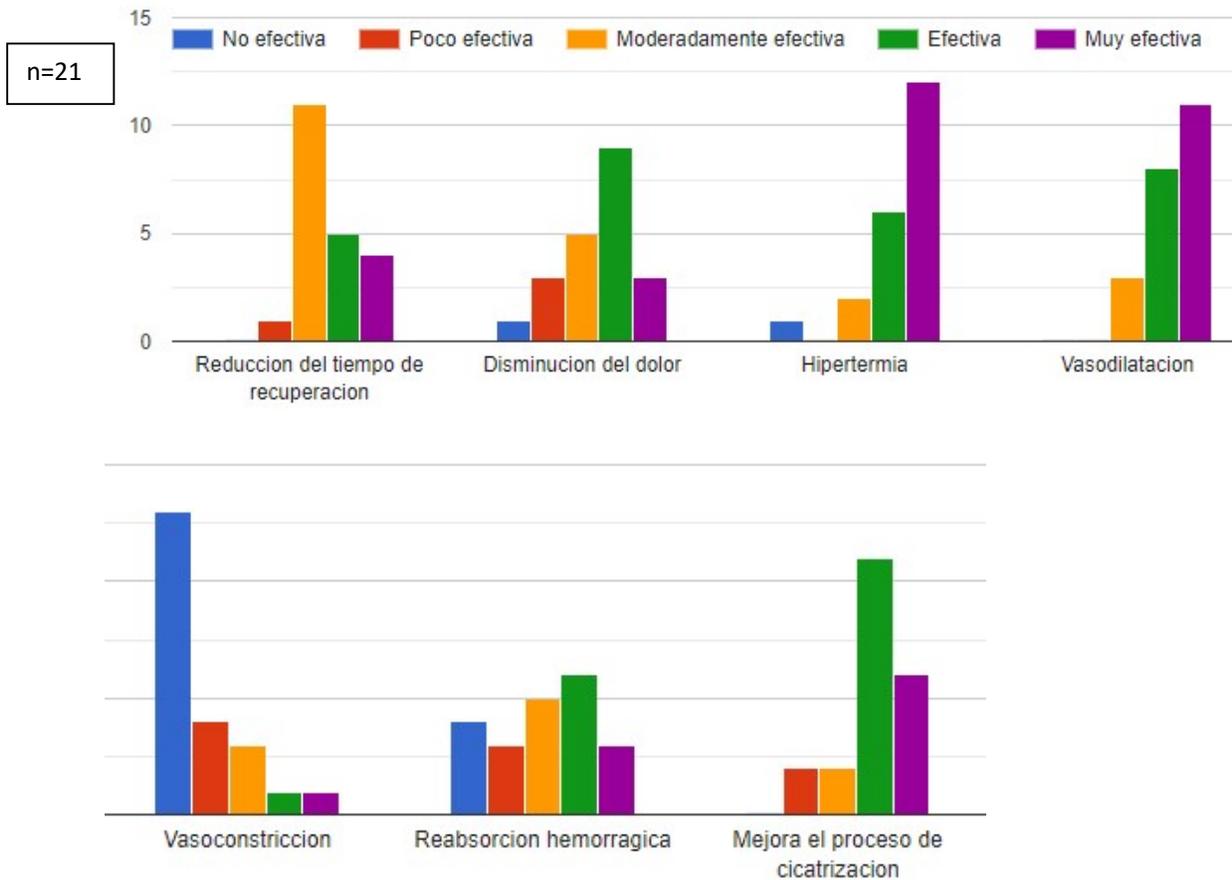
**Grafico 12:** Contraindicación referidas para el uso de TECAR.



Fuente: elaboración propia a través de datos obtenidos mediante los resultados de la investigación.

Al plantear el interrogante de cuál considera contraindicación absoluta para la aplicación de TECAR, se obtiene que el 45% eligieron la opción úlceras, 25% la opción tumor, 20% la opción presencia de marcapasos y por ultimo 10% eligieron la opción embarazo.

**Grafico 13:** Efectividad reconocida de la tecarterapia.



Fuente: elaboración propia a través de datos obtenidos mediante los resultados de la investigación.

A la hora de responder sobre la efectividad de la tecarterapia según el conocimiento de los licenciados en kinesiología se analiza que:

En cuanto a la reducción del tiempo de recuperación, once lo consideraron moderadamente efectiva, cinco efectiva, cuatro muy efectiva y solo uno poco efectiva.

En la disminución del dolor, nueve profesionales la consideraron efectiva, cinco moderadamente efectiva, tres muy efectiva, otros tres poco efectiva y uno la considero no efectiva.

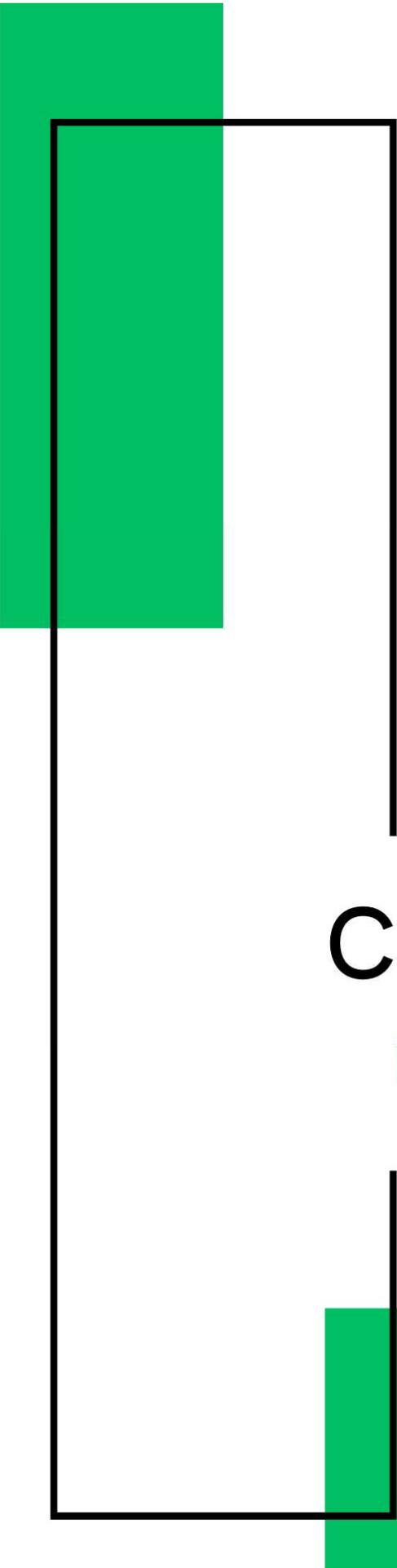
En la hipertermia doce encuestados marcaron la opción muy efectiva, seis efectiva, dos moderadamente efectiva y solo uno marco no efectiva.

Con respecto a la vasodilatación once la consideraron muy efectiva, ocho efectiva y tres moderadamente efectiva.

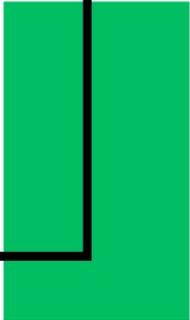
Por el contrario en la vasoconstricción, trece la consideraron no efectiva, cuatro poco efectiva, tres moderadamente efectiva, uno efectiva y uno muy efectiva.

En el interrogante reabsorción hemorrágica se evidencio que seis la consideraron efectiva, cinco moderadamente efectiva, cuatro no efectiva, tres poco efectiva y otros tres muy efectiva.

Por último en cuanto a mejorar el proceso de cicatrización, once la consideraron efectiva, seis muy efectiva, dos moderadamente efectiva y otros dos poco efectiva.



# CONCLUSIÓN



La finalidad de este trabajo de investigación fue analizar el grado de información sobre la utilización de tecarterapia en lesiones deportivas y acerca de los resultados de su aplicación que tienen los licenciados en kinesiología orientados a la atención deportiva en la ciudad de Mar del Plata durante el año 2023.

A partir de los datos recopilados, se pudo observar que la mayoría de los encuestados tienen menos de 5 años de antigüedad en el ejercicio de la profesión, lo que indica que se trata de profesionales relativamente jóvenes.

En cuanto a la edad de los licenciados, se encontró una distribución variada, con una mayor concentración en las edades entre 24 y 28 años, lo que sugiere que hay una representación equilibrada de diferentes generaciones en la muestra. Esto puede ser beneficioso, ya que permite una combinación de perspectivas novedosas y experiencia acumulada en el campo de la kinesiología.

Los resultados mostraron que todos los licenciados en kinesiología encuestados tienen conocimiento acerca de la terapia TECAR, lo cual indica que esta técnica terapéutica es reconocida y utilizada en el campo de la kinesiología. Además, se encontró que la mayoría de los encuestados obtuvieron información sobre la terapia durante su formación universitaria, lo que resalta la importancia de la educación en el conocimiento y difusión de nuevas técnicas terapéuticas.

En relación con el conocimiento del aparato fisioterapéutico en lesiones deportivas, la mayoría de los encuestados señalaron que están familiarizados con los resultados de la tecarterapia en este ámbito. Sin embargo, se identificó un pequeño grupo de licenciados que no cuentan con esta información, lo que sugiere la necesidad de continuar difundiendo y actualizando el conocimiento sobre la aplicación de la tecarterapia en lesiones deportivas.

En cuanto a la indicación de uso y la percepción de la importancia del dispositivo, se observó que la mayoría de los encuestados consideran que es una herramienta útil y necesaria en su práctica clínica. Se destacan aspectos como la aceleración del proceso de curación, el acceso a tejidos profundos y la efectividad en el tratamiento de lesiones crónicas. Aunque también se halló un porcentaje de licenciados que no consideran necesario contar con un dispositivo TECAR, lo que puede deberse a diferentes enfoques terapéuticos o a la falta de experiencia personal en su uso.

Mediante la realización de esta investigación, se logró obtener información relevante sobre el nivel de conocimiento que poseen los kinesiólogos orientados a la atención deportiva acerca de la tecarterapia y sus resultados. Los resultados evidenciaron que existe una variabilidad significativa en el grado de información sobre la utilización de tecarterapia en lesiones deportivas entre los profesionales encuestados. Por un lado algunos kinesiólogos demostraron un conocimiento sólido y actualizado sobre los principios y

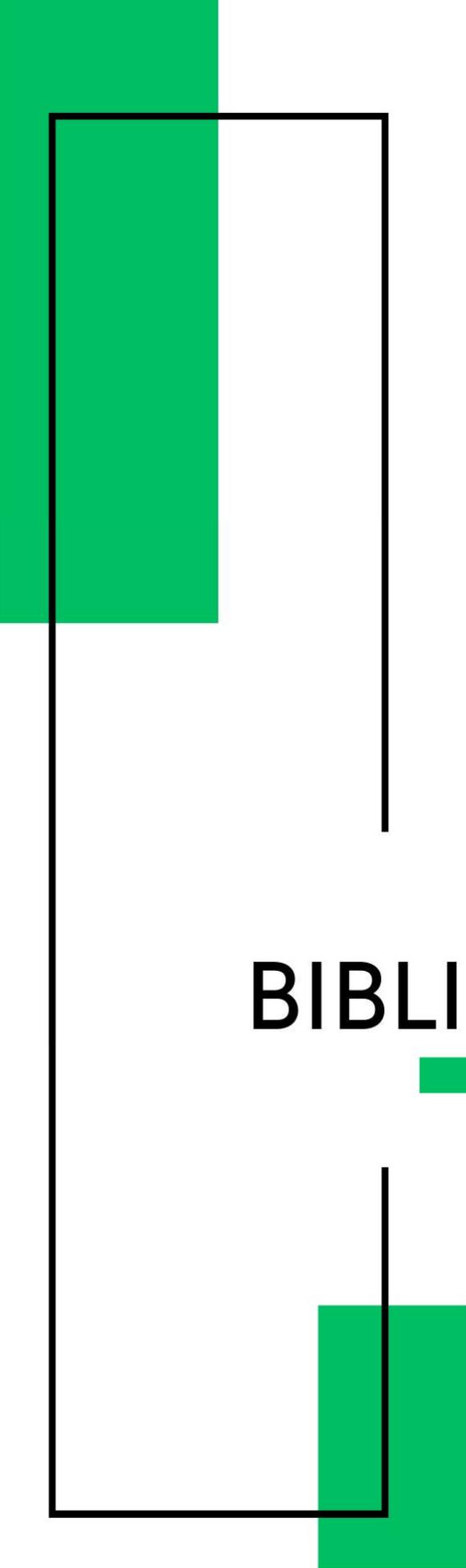
aplicaciones de la tecarterapia, bien informado sobre los efectos positivos y las indicaciones en lesiones deportivas. Por otro lado otros presentaron un nivel de información limitado, con un déficit en la comprensión de sus beneficios y aplicaciones de uso.

Estos datos revelan y destacan la importancia de fomentar la formación continua y actualización de los licenciados en kinesiología orientados a la atención deportiva en relación a la tecarterapia. Es necesario en pos de la salud que los profesionales estén al corriente de las nuevas investigaciones y avances en esta área, con el fin de otorgar un tratamiento ideal y basado en evidencia a los deportistas y pacientes que mediante la mirada kinesica evalúen como una opción optima para la rehabilitación este procedimiento terapéutico.

En resumen los licenciados en kinesiología de la ciudad de Mar del Plata durante el año 2023, según su grado de información sobre la utilización de tecarterapia en lesiones deportivas y acerca de los resultados de su aplicación, cuentan con una incompleta información con respecto a su uso y resultados. Existen variadas respuestas en relación a la evidencia presente sobre los efectos logrados, lo mismo en cuanto a su espectro de utilidad, contraindicaciones de uso, radiofrecuencia emitida, entre otras. Partiendo de suposiciones esto puede deberse a la relativa novedad del producto, a que logran obtener mismos o mejores resultados mediante otras técnicas, o a que su precio es demasiado elevado según la consideración de los kinesiólogos.

Desde el punto de vista kinesico hay cierta controversia con respecto a la fisioterapia. La utilización de la misma como método rehabilitador genera opiniones divididas. Existen quienes le adjudican gran importancia como parte del tratamiento, mientras que otros afirman lograr el mismo resultado sin necesidad de contar con ella. La opinión predominante es que se deben combinar las técnicas y no que una tenga que reemplazar a la otra. La fisioterapia debe ser una herramienta más para lograr el objetivo que todos los licenciados tienen en común, rehabilitar al paciente para mantener y/o mejorar su calidad de vida.

En función de lo investigado surgen los siguientes interrogantes: ¿en cuántos consultorios/establecimientos de kinesiología en la ciudad de Mar del Plata está presente el dispositivo TECAR? ¿Mediante que otras técnicas logran suplir los resultados que da la tecarterapia? ¿Cuáles son las principales diferencias de enfoque entre los licenciados em kinesiología en cuanto a la utilidad de la fisioterapia y su relacion con otras técnicas de rehabilitación?



# BIBLIOGRAFÍA



ADUA, Guilhem, 2016. *Eficàcia de la Tecar teràpia en el tractament de les Tennis Elbow*. Trabajo de fin de grado. Cataluña: Facultat de Ciències du salut i benestar - Universitat de Vic. Trabajo de fin de grado. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10854/4627>

AGUILERA, Ana y HERRERA, Arturo. Lumbalgía: una dolencia muy popular y a la vez desconocida. *Comunidad y Salud* [online]. 2013, vol.11, n.2 [citado 2023-10-23], pp.80-89. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-32932013000200010&lng=es&nrm=iso](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-32932013000200010&lng=es&nrm=iso). ISSN 1690-3293.

BAHR, Roald, 2010. *Lesiones deportivas*. 1 ed. Madrid: Panamericana. ISBN: 9788498350067

BENITO MARTINEZ, Elisa, 2019. La importancia de la fisiopatología y la biomecánica en el tratamiento de las lesiones deportivas. *Fisiofocus* [online]. Disponible en: <https://www.fisiofocus.com/es/articulo/la-importancia-de-la-fisiopatologia-y-la-biomecanica-en-el-tratamiento-de-las-lesiones-deportivas>

BRITAPAZ AVAREZ, Lismey y DIAZ, Jorge Del Valle, 2015. Significado del deporte en la dimensión social de la salud. *Salus* [online]. Venezuela vol.19, suppl. [consulta mayo de 2023], pp.28-33. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-71382015000400006&script=sci\\_abstract](http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-71382015000400006&script=sci_abstract)

BU, Bin, et al., 2013. Effects of martial arts on health status: a systematic review. *Journal of evidence-based medicine* [en línea]. China: Wiley, vol. 3, no.418 [consulta mayo 2023]. Disponible en doi: <https://doi.org/10.1111/j.1756-5391.2010.01107.x>

CABELLO, Manuel Albornoz; MARTÍN, Julián Maya; MARHUENDA, José Vicente Toledo, 2022. *Electroterapia práctica: Avances en investigación clínica*. España: Elsevier Health Sciences, E-ISBN: 9788413823355. Disponible en: [https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=ckqGEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Electroterapia+pr%C3%A1ctica:+Avances+en+investigaci%C3%B3n+cl%C3%ADnica&ots=U123bKL6\\_B&sig=czke1H9XGDn4vGqM3Nrlu1Ohtg4](https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=ckqGEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Electroterapia+pr%C3%A1ctica:+Avances+en+investigaci%C3%B3n+cl%C3%ADnica&ots=U123bKL6_B&sig=czke1H9XGDn4vGqM3Nrlu1Ohtg4)

CONESA, MP Vílchez, 2013. Incidencia de las lesiones deportivas en el corredor popular. *Cultura, ciencia y deporte* [en línea]. Redalyc, vol. 5, no 15, p. 32 [consulta mayo 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1630/163017569010.pdf>

DOYEL, Crevecoer, 2015. *Lesiones frecuentes en atletas profesionales* [en línea]. Tesis doctoral. Mar del Plata: Universidad FASTA [consulta mayo 2023]. Disponible en: [http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/bitstream/123456789/179/2/2015\\_K\\_031.pdf](http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/bitstream/123456789/179/2/2015_K_031.pdf)

DE HOYO, M., et al. Revisión sobre la lesión de la musculatura isquiotibial en el deporte: factores de riesgo y estrategias para su prevención. *Revista andaluza de medicina del deporte*, 2013, vol. 6, no 1, p. 30-37. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888754613700327>

MINISTERIO DE TURISMO Y DEPORTES ARGENTINA. Encuesta Nacional sobre actividad física y deporte, 2021. [Consulta 15 de mayo 2023].

ESPINOZA, Oscar, MORILLO, Miguel, CORAL APOLO, Gabriel, 2021. Diferencias biomecánicas del tiro libre en el fútbol entre jugadores del club Jit y Atahualpa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, Ciudad de México, México. [Consulta mayo 2023]. ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto, 2021, Volumen 5, Número 4. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i4.635](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.635)

FLORES, Gabriel Asan; TORRES, Octavio, 2018. *Incidencia de lesiones en jugadores de rugby*. Tesis de Licenciatura. Instituto Universitario de Gran Rosario. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14125/341>

GANZIT, Gian, STEFANINI, L, STESINA, Gian Luca 2009. TECAR® Therapy in the treatment of acute and chronic pathologies in sports. FMSI (Italian Sports Medicine Federation). Torino: CONI Institute of Sports Medicine. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/267853490\\_TECARR\\_THERAPY\\_IN\\_THE\\_TREATMENT\\_OF\\_ACUTE\\_AND\\_CHRONIC\\_PATHOLOGIES\\_IN\\_SPORTS](https://www.researchgate.net/publication/267853490_TECARR_THERAPY_IN_THE_TREATMENT_OF_ACUTE_AND_CHRONIC_PATHOLOGIES_IN_SPORTS)

GARCIA ISIDORO, Sara, 2014. *Lesiones en artes marciales Chinas frente a otros deportes de lucha e individuales* [en línea]. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Elche [consulta mayo 2023]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/24508/1/T35088.pdf>

HIJÓS, María Nemesia, 2018. La historia del running en Argentina= The history of running in Argentina. *Materiales para la Historia del Deporte* [en línea]. Polired no 17, p. 122-135 [consulta mayo 2023]. e-ISSN: 2340-7166. Disponible en: [http://polired.upm.es/index.php/materiales\\_historia\\_deporte/article/viewFile/4072/4261](http://polired.upm.es/index.php/materiales_historia_deporte/article/viewFile/4072/4261)

IACOB, G. S., et al., 2021. *The Effects of Modern Radiofrequency Therapies in the Acute Rehabilitation of Hamstring Strains*. Bulletin of the Transilvania University of Braşov. Series IX: Sciences of Human Kinetics, p. 209-216.

IACOB, George Sebastian, PANTO, Anna, 2020. *The efficiency of implementing a rehabilitation protocol that combines TECAR therapy and manual therapy in acute low back pains*. En: Abstract book of the XVIII International scientific students' conference „Uzhhorod Medical Students' Conference“, p. 79. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/349574177>

MANTILLA, José Iván Alfonso, 2018. Fisioterapia y su rol en el alto rendimiento: una revisión sistemática de la literatura. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad física y el deporte*, vol. 7, no 1, p. 1-12. Disponible en: <https://www.revistas.uma.es/index.php/riccafd/article/download/4853/4509>

MEJIA TREJO, Patricia, 2020. Lesiones deportivas. En: *Journey Sports* [en línea]. Disponible en: <https://journey.app/blog/deportes-con-mas-lesiones-cuales-son/> [consulta 15 de mayo 2023].

MUELLER-WOHLFAHRT, Hans-Wilhelm, et al., 2013. Terminology and classification of muscle injuries in sport: the Munich consensus statement. *British journal of sports medicine*, vol. 47, no 6, p. 342-350 [consulta mayo 2023]. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/47/6/342.full.pdf>

NAVARRO-LEDESMA, Santiago; GONZALEZ-MUÑOZ, Ana, 2021. Short-term effects of 448 kilohertz radiofrequency stimulation on supraspinatus tendon elasticity measured by quantitative ultrasound elastography in professional badminton players: a double-blinded randomized clinical trial. *International Journal of Hyperthermia*, vol. 38, no 1, p. 421-427. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/02656736.2021.1896790>

NUÑEZ, Leandro, 2020. Todo lo que tenes que saber de la fuerza para el deporte, el fitness y la rehabilitación: con especial aplicación al fútbol. *Librofutbol*, 1ª edición. ISBN 978-9878370-10-1.

PACIULLI, Cintia, 2013. *Tecarterapia en epicondilitis*. Tesis doctoral. Mar del Plata: Universidad Fasta. Disponible en: [http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/bitstream/123456789/251/2/2013\\_K\\_014.pdf](http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/bitstream/123456789/251/2/2013_K_014.pdf)

PEREZ, B. 2014. Salud: entre la actividad física y el sedentarismo. *Anales Venezolanos de nutrición*, 27(1), 119-128. Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/pdf/avn/v27n1/art17.pdf>

PICÓ, Juan José Sáez; SÁNZ, Beatriz Arribas, s.f. CAPÍTULO 6-LIGAMENTOS: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN. PRINCIPIOS Y TÉCNICAS DE REPARACIÓN. Alicante: Hospital General Universitario de Alicante. Disponible en: [https://unitia.secot.es/web/manual\\_residente/CAPITULO%206.pdf](https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%206.pdf)

PORTILLA, Verónica Teresa León; SEGARRA, Janio Luis Pico; ARIAS, Maite Guisella Santillán, 2020. Luxación acromioclavicular: tratamiento conservador. *RECIMUNDO*, vol. 4, no 1, p. 267-276.

RADICE, D. Fernando, 2013. Lesiones tendinosas en medicina del deporte: Ciencias básicas aplicadas al tratamiento actual. *Revista Médica Clínica Las Condes*, vol. 23, no 3, p. 285-291.

RAMIREZ MANZANARO, David, 2019. *Prevalencia, epidemiología y momento de lesiones en jugadores de fútbol* [en línea]. Trabajo fin de grado. Universidad Miguel Hernández de Elche [consulta mayo 2023]. Disponible en: <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/27071/1/TFG-Ram%C3%ADrez%20Manzanaro%2c%20David.pdf>

RAYA-GONZALEZ, Javier, ESTÉVEZ-RODRÍGUEZ, Jose, 2016. Revisión: Factores de riesgo asociados a la aparición de lesiones en el fútbol. *Revista de Preparación Física en*

el *Fútbol*, vol. 1889, p. 5050. Disponible en:  
<https://www.researchgate.net/publication/311739676>

RIBEIRO, Samuel, HENRIQUEZ, Bebiana, CARDOSO, Ricardo, 2018. The Effectiveness of Tecar Therapy in Musculoskeletal Disorders. *International Journal of Public Health and Health Systems*. Vol. 3, No. 5, 2018, pp. 77-83. Disponible en: <https://solmemo.pt/documentos/Publicacoes/The%20Effectiveness%20of%20Tecar%20Therapy%20in%20Musculoskeletal%20Disorders.pdf>

RODRIGUEZ MARTIN, Jose Maria 2014. *Practicas de electroterapia en fisioterapia*. Ed: 3ª. Madrid: Medica Panamericana. ISBN: 9788469596302

ROZA, Pablo, 2018. ¿Qué es una fractura ósea y cómo se clasifican? *MBA Surgical Empowerment*. Disponible en: <https://www.mba.eu/blog/tipos-de-fracturas/>

SADIGURSKY, Braid, et al., 2017. The FIFA 11+ injury prevention program for soccer players: a systematic review. *BMC Sports Sci Med Rehabil* [en línea]. Brasil:BMC, vol.9, no.18 [consulta mayo 2023]. Disponible en doi: 10.1186/s13102-017-0083-z

SALVATIERRA, Gorka, 2014. *Study of new phenomenon sports CrossFit* [en línea]. Trabajo fin de grado. Castilla: Universidad de León, España [consulta mayo 2023]. Disponible en: [http://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/4185/8\\_SALVATIERRA\\_CAYETANO\\_GORKA\\_DICIEMBRE\\_2014.pdf;sequence=1](http://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/4185/8_SALVATIERRA_CAYETANO_GORKA_DICIEMBRE_2014.pdf;sequence=1).

SÁNCHEZ GONZÁLEZ, Mónica, 2018. Revisión sistemática de la evolución de la electroterapia desde sus inicios hasta la actualidad. Publicaciones didácticas.España, n98, p. 335-337. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/235851951.pdf>

SARFATTI, Gabriel, sf. Prevención de lesiones en el deporte. *Revista de la Asociacion de Kinesiología del Deporte*. Buenos Aires: AKD, artículo 348. Disponible en: [http://akd.org.ar/img/revistas/articulos/art3\\_48.pdf](http://akd.org.ar/img/revistas/articulos/art3_48.pdf)

SCACCIA, Carolina, BERTONE, Paula, ELESCANO, Cynthia, 2017. Epidemiología de lesiones de rugby. ¿La prevención es posible?. *Revista de la Asociacion Argentina de Traumatología del Deporte* [en línea]. Buenos Aires: Articles.es, vol. 24, no.1 [consulta mayo 2023]. Disponible en: ID: biblio-908049

ŠIUPŠINSKAS, et al., 2019. Association of pre-season musculoskeletal screening and functional testing with sports injuries in elite female basketball players. *Scientific Report*. Artículo 9286. Disponible en doi: 10.1038/s41598-019-45773-0.

SORRENTINO, Marco; FERRARI, Davide y ELENA, Zais, 2022. Effectiveness of a long-term Tecar Therapytreatment on Knee Pain: building T.T.E.S.S.K., aevaluating scale A systematic review and meta-analysis. *Research Square*. Disponible en doi: <https://www.researchsquare.com/article/rs-1208847/v1>

TOASA, Khaterin, 2019. *Prevalencia de lesiones musculoesqueléticas y su causa en deportistas de alto rendimiento (crossfit)* [en línea]. Tesis fin de grado. Pontificia Universidad Católica del Ecuador [consulta mayo 2023]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/17758>

TOMCHAK, Emanuel Leonardo, 2015. *ESTUDIO TRANSVERSAL EXPERIMENTAL SOBRE LOS EFECTOS DE TECAR TERAPIA EN PUNTOS GATILLO* [en línea]. Trabajo fin de grado. Buenos Aires: Fundación H. A Barceló Facultad de Medicina [consulta mayo 2023]. Disponible en: [https://repositorio.barcelo.edu.ar/greenstone/collect/tesis/index/assoc/HASH01e1/c8164044.dir/BRC\\_TFI\\_TomchakEmanuel.pdf](https://repositorio.barcelo.edu.ar/greenstone/collect/tesis/index/assoc/HASH01e1/c8164044.dir/BRC_TFI_TomchakEmanuel.pdf)

TOQUERO BARÓN, Pablo, 2020. Revisión sistemática sobre la utilidad de CRET (Capacitive Resistive Electric Transfer) en el tratamiento de fisioterapia de patologías del sistema músculoesquelético. Trabajo de fin de grado. Disponible en: <https://gredos.usal.es/handle/10366/143723>

TORTORA, Gerard, DERRICKSON, Bryan, 2018. *Principios de anatomía y fisiología*. Editorial Panamericana, 15ª edición. Disponible en: <https://booksmedicos.org/tortora-derrickson-principios-de-anatomia-y-fisiologia-15a-edicion/>

TRIVIÑO, José Luis Pérez, 2013. La filosofía del deporte: Un panorama general. *FairPlay, Revista de Filosofía, Ética y Derecho del Deporte*, no 1, p. 3-26. Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/FairPlay/article/view/264079>

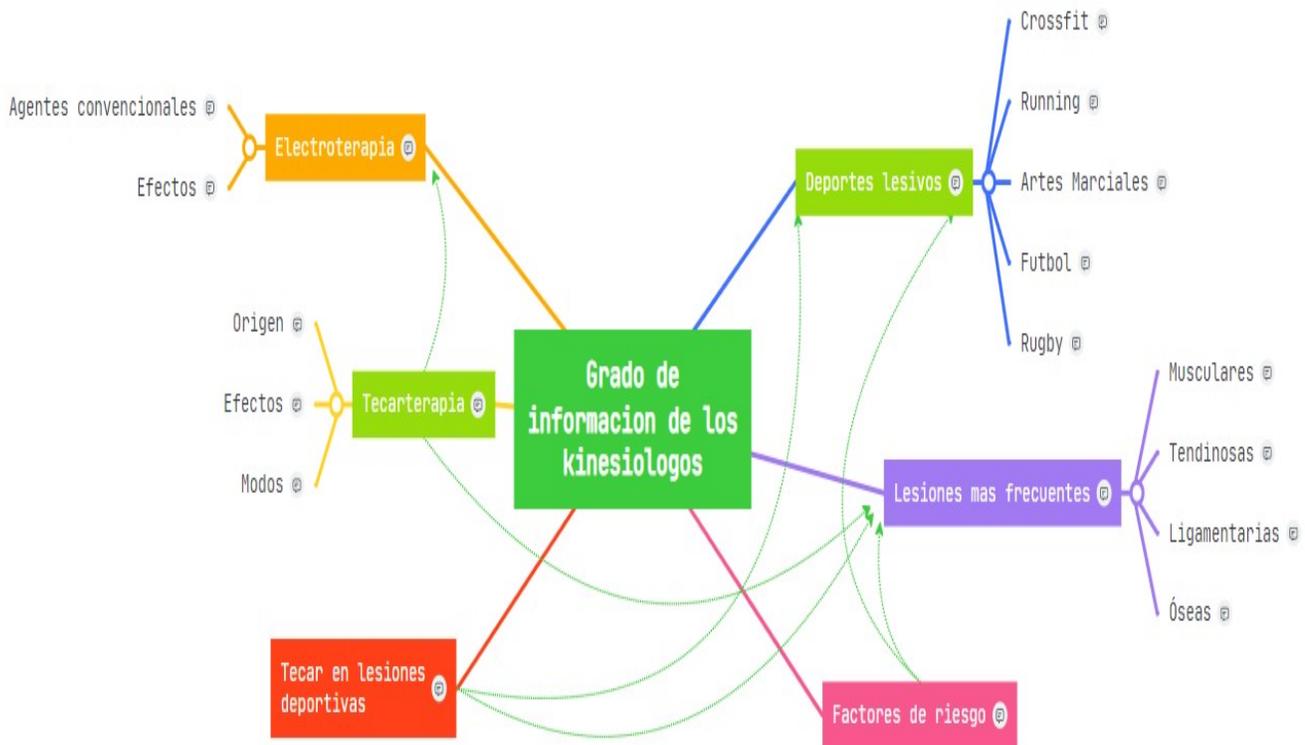
TRANQUILLI, Cesar, et al, sf. Casística con TECAR\*. La hipertermia INDIBA (Transferencia Eléctrica Capacitiva-resistiva) en Medicina Deportiva Traumatología Rehabilitación. Internal report 9

VALL, J. et al., 2012. Radiofréquence monopolaire capacitive/résistive à 448 kHz (INDIBA®activ Therapy) comme thérapie de rééducation dans la médecine du sport. analyse rétrospective de son application dans un centre de haut rendement sportif. En: XXIII Jornadas de la asociación española de Baloncesto. Bilbao.

VISCONTI, Alessandro, Sf. TRATAMIENTO DE LA FASCITIS PLANTAR CON INDIBA® ACTIV CT9 Y USO DE LA MODULACIÓN CONTINUA. En: *Studio Visconti FisiInActiv*. Disponible en: [www.indiba.com/wp-content/uploads/2020/05/r\\_MKT1432-Visconti-fascitis-plantar.pdf](http://www.indiba.com/wp-content/uploads/2020/05/r_MKT1432-Visconti-fascitis-plantar.pdf)

WEINECK, Jürgen, 2013. *Anatomía deportiva*. Paidotribo, Ed:1ª. Badalona. [consulta mayo 2023]. ISBN: 9788499104041

**Anexo:**



Link: <https://mm.tt/map/2747056913?t=YGOT1EMIRE>