



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**

**Facultad De Ciencias De La Salud**

**Carrera De Fisioterapia**

**TEMA:**

Electrolisis percutánea intratisular en tendinitis rotuliana

**AUTOR:** Chrystiams Nicolás Delgado Unda

**TUTOR:** Lic. Kevin Lucas

**Manta-Manabí-Ecuador**

**2025 (1)**

## **Certificación**

En calidad de docente tutor de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante **DELGADO UNDA CHRYSTIAMS NICOLÁS**, legalmente matriculada en la carrera de Fisioterapia, período académico 2025-1, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es “**Electrolisis percutánea en tendinitis rotuliana**”.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 08 de agosto de 2025.

Lo certifico,



---

Lic. Kevin Lucas

**Docente Tutor(a)**

**Área: Salud**

## Declaración de autoría

El trabajo de investigación titulado “**Electrolisis percutánea intratisular en tendinitis rotuliana**” constituye una elaboración personal con criterios que son de total responsabilidad del autor, bajo un concepto de originalidad en lo expuesto, así como en la interpretación del mismo; respetando las disposiciones legales que protegen los derechos de autor durante el proceso investigativo, referenciando debidamente aquellos trabajos de otros autores que brindaron aporte intelectual al desarrollo de esta investigación.

En la ciudad de Manta, a los 08 del mes de agosto del año 2025



---

Chrystians Nicolás Delgado Unda

## **Dedicatoria**

A mis padres Chrystiams Delgado y Graciela Unda quienes con su apoyo, cariño y fortaleza me han acompañado en este proceso de formación, gracias por darme las herramientas necesarias para cumplir esta meta y no rendirme antes las adversidades.

A mis hermanos y familiares cercanos quienes estuvieron conmigo dándome fuerzas para continuar durante estos años de universidad.

## **Agradecimientos**

A mi familia por ser un ejemplo de amor y perseverancia, a mis hermanos de corazón, por ser incondicionales y siempre apoyarme en todo lo que me propongo.

De manera especial quiero darle las gracias a Nicole Valencia por ser una pieza fundamental en mi proceso y estudio, por guiarme y apoyarme siempre en el ámbito educativo y personal, también al Licenciado Néstor Palma quien fue un excelente mentor y la persona que me hizo amar esta hermosa carrera, gracias infinitas por confiar en mi desde el primer momento.

## **Resumen**

La electrolysis percutánea intratisular ha experimentado avances notables en la actualidad, al ser empleada en múltiples tratamientos por sus resultados óptimos, permitiendo mejoras funcionales en los pacientes. En este contexto, la rehabilitación oportuna y certera desempeña un papel importante; en esta se busca que los pacientes puedan desarrollar sus actividades con normalidad.

El presente estudio tiene como objetivo demostrar la efectividad de la electrolysis percutánea intratisular en el tratamiento de la tendinitis rotuliana, siendo esta una de las lesiones más comunes debido a la carga repetitiva y a la exigencia física que recae sobre el tendón, provocando limitaciones y afectando el desenvolvimiento adecuado en las actividades de la vida diaria de las personas que la padecen. En este contexto surge la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son los efectos del uso de la Electrolysis percutánea intratisular en el tratamiento de la tendinitis rotuliana?

Para responder a esta pregunta, el diseño de la investigación se desarrolló mediante un enfoque de revisión sistemática teórica, donde se profundiza la utilización de esta técnica de rehabilitación en la tendinitis rotuliana y sus beneficios. Con base a lo mencionado, se extrae la conclusión del uso efectivo de la Electrolysis percutánea intratisular en la tendinitis rotuliana, debido a que esta disminuye el dolor, facilita la recuperación a corto y mediano plazo y contribuye a reducir el riesgo de recaídas, permitiendo mejorar en periodos más cortos este tipo de lesiones recurrentes.

### **Palabras Claves**

Tendinitis rotuliana, Electrolysis percutánea intratisular, efectividad, mejora funcional, calidad de vida.

## **Abstract**

Percutaneous intratendinous electrolysis has made notable advances nowadays and it has been currently used in multiple treatments due to its optimal results, allowing functional improvements in patients. According to this, the accurate rehabilitation plays a crucial role in enabling patients to develop their normal activities.

This study aims to demonstrate the effectiveness of percutaneous intratendinous electrolysis in treating patellar tendinitis, one of the most common injuries due to repetitive load and physical demands on the tendon, causing limitations and affecting the daily activities. Then, on this context comes out the following research question: What are the effects of using percutaneous intratendinous electrolysis in treating patellar tendinitis?

To answer this question a systematic theoretical review was conducted, where we explore the deepest use of this rehabilitation technique and its benefits. The conclusion drawn from this study is that percutaneous intratendinous electrolysis is effective in treating patellar tendinitis, reducing pain, facilitating short- and medium-term recovery, and contributing to reducing the risk of relapse, allowing for faster improvement in this type of injuries.

**Keywords:** Patellar tendinitis, Percutaneous intratendinous electrolysis, effectiveness, functional improvement, quality of life.

## INDICE GENERAL

Certificado de tutor .....	II
Declaración de autoría.....	III
Dedicatoria .....	IV
Agradecimientos .....	V
Resumen.....	VI
Abstract.....	VII
Introducción .....	9
Fundamento teorico .....	13
Metodología.....	20
Descripción de resultados.....	22
Discusión .....	29
Conclusiones .....	30
Recomendaciones .....	31
Referencias .....	32

## INDICE DE FIGURAS

Gráfico 1: Diagrama de resultado del proceso de selección de artículos.....	21
---	----

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Aporte de autores referente al objetivo 1 .....	24
Tabla 2: Aporte de autores referente al objetivo 2 .....	26
Tabla 3: Aporte de autores al objetivo 3.....	28

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de registro de artículos .....	36
Anexo 2: Certificado antiplagio.....	¡Error! Marcador no definido.

## Capítulo I: Introducción

El dolor tendinoso, también conocido como tendinopatía, es una afección muy habitual en personas físicamente activas y en diversos deportes, de forma competitiva o recreativa que afecta a los tendones, los tejidos que unen los músculos a los huesos. Es una lesión por sobrecarga que provoca dolor, engrosamiento y reducción de la función de las estructuras tendinosas. (Pruna et al., 2014).

La tendinopatía rotuliana es una de las lesiones más comunes en deportistas que realizan saltos, corren mucho o cambian de dirección con frecuencia y que afectan a la estructura de la rodilla, donde el fenómeno fisiopatológico de esta lesión es la tendinosis, misma que suele ser un trastorno degenerativo más que inflamatorio, ocasionando dolor y rigidez en la zona. (Figuerola et al., 2016)

Sin embargo, puede confundirse con otras lesiones como: bursitis de rodilla, lesiones de meniscos, síndrome patelofemoral, osteocondritis disecante, subluxación patelar, patologías de la almohadilla grasa de la rodilla o condromalacia. La cual afecta el desenvolvimiento adecuado de las actividades, especialmente en aquellas personas que practican deportes donde se involucran actividades con tensión repetitiva que sobrecargan la rodilla. (Aliza Rudavsky, 2014)

Estudios realizados en Australia refieren que la tendinopatía rotuliana, la cual se caracteriza por dolor anterior en la rodilla ubicado en el polo inferior de la rótula, muestra una incidencia y prevalencia en las tendinopatías de las extremidades inferiores de 11.83 y 10.52 por 1000 personas al año. Aumentando así entre 32% y 45% en deportistas que realizan baloncesto, voleibol, ciclismo y patinaje, debido a la sobrecarga mecánica que implica la práctica de estas actividades. (Tanusha B. Cardoso A, 2019)

La tendinitis rotuliana, ha sido objeto de diversas investigaciones en países de América Latina, como en Argentina, estudios entre los años 2016 y 2022 señalan que hasta el 30% de los jugadores de voleibol profesional han reportado síntomas de tendinitis rotuliana debido a la carga repetitiva y la alta exigencia física que reciben sus rodillas al realizar este deporte. (A. de la Fuente, 2019)

Según (Gabriela Robalino, 2019) al realizar un estudio en la Universidad Técnica de Ambato con una muestra de 250 pacientes en el mes, atendidos en el área de fisioterapia, con el 20% de personas oscilando entre 30 y 50 años, mismos que acudían por presuntas lesiones

ligamentarias, asegura que después de realizar todas las evaluaciones necesarias el 23.7% de esta población presentaban tendinitis rotuliana.

Este tipo de patología no se limita solamente a las prácticas deportivas tradicionales como el voleibol o el baloncesto con una prevalencia de entre 32% y 45%, se incluyen otras como el patinaje de carreras con el 25%, la halterofilia (pesas) con 22%, el ciclismo de ruta con un 15% y patinaje de carreras con un 14%, indicando que el ciclismo y el patinaje son dos disciplinas deportivas que predisponen también el padecimiento de la tendinitis rotuliana (Miguel, 2005).

La electrólisis percutánea intratisular (EPI), es una técnica de fisioterapia innovadora que ha sido propuesta como tratamiento para múltiples patologías, sin embargo, se utiliza principalmente para las tendinopatías por su efectividad. En esta se utiliza corriente eléctrica continua en los tejidos musculoesqueléticos afectados, la cual permite que se produzcan una serie de cambios biológicos, mecánicos y biomecánicos. (Gonzalez, 2017) .

Mediante esta técnica se regeneran nuevas sustancias en el tejido afectado, la intensidad de la corriente utilizada determina el efecto en la regeneración de dicho tejido, su efectividad a corto y largo plazo en la recuperación de esta lesión y sus beneficios al compararla sobre otras técnicas convencionales de fisioterapia. (García Bermejo, 2017).

La efectividad de la EPI en la tendinopatía rotuliana también ha sido analizada en distintas investigaciones previas. Según (JM Sánchez Ibáñez, 2014) en un estudio evaluó, que tan efectiva resultaba esta técnica para el tratamiento de la tendinitis rotuliana. Los resultados mostraron que, tras el tratamiento, la mayoría de los pacientes experimentaron mejoras significativas en la función de la rodilla y en la reducción del dolor.

Según (López-Royo, 2019) en un estudio para analizar y comprobar la efectividad de la EPI en atletas que practican deportes como baloncesto, voleibol, ciclismo y patinaje refiere que la incidencia de la tendinopatía rotuliana en estos deportistas es alta y que, en estos casos específicos, la EPI ha mostrado ser eficaz a corto plazo.

En un protocolo, se analizaron diversos estudios que comparan la electrólisis con otras modalidades terapéuticas, como lo son la punción seca y la terapia manual, específicamente en las tendinopatías rotulianas. La investigación indicó que la electrólisis presenta una eficacia comparable frente a otros tratamientos en términos de reducción del dolor y aumento de la

movilidad, con efectos que pueden ser sostenidos en el seguimiento a largo plazo, demostrando que la electrólisis puede ofrecer una opción ventajosa en algunos casos” (Asensio-Olea, 2022).

Por otra parte, Cumpston et al. (2017) evaluó también la efectividad de la EPI en la tendinitis rotuliana crónica, los resultados mostraron que el uso de esta técnica favoreció en la reducción del dolor y mejoró la función en el seguimiento a corto y mediano plazo, con una tasa baja de efectos secundarios. Mostrando evidencias significativas en la recuperación de estos pacientes.

Por lo expuesto, es importante indagar sobre el uso de la Electrolisis Percutánea Intratisular en el tratamiento de la Tendinitis Rotuliana, sus beneficios y su impacto en la recuperación de esta lesión, además es necesario comparar esta técnica frente a otras más convencionales. Con estos antecedentes, se plantea la siguiente **formulación del problema**:

¿Cuáles son los efectos del uso de la Electrolisis Percutánea Intratisular en el tratamiento de la Tendinitis Rotuliana?

Teniendo en cuenta que la tendinitis rotuliana no solo afecta a los deportistas de alto rendimiento, sino también a personas que realizan o no actividades físicas y en la búsqueda de técnicas dentro de la fisioterapia que ofrezcan una amplia eficacia en esta lesión recurrente aparece la electrólisis percutánea intratisular (EPI) la cual acelera estos procesos de recuperación y nos puede ofrecer soluciones más oportunas para deportistas o pacientes que buscan terapias más asertivas y mucho más cortas en cuestión de tiempo para este tipo de lesiones.

Por esta razón se plantea el siguiente objetivo general: Demostrar la efectividad de la electrólisis percutánea intratisular (EPI) en el tratamiento de la tendinitis rotuliana. Acompañado por los objetivos específicos tales como: Identificar los efectos de la electrólisis percutánea intratisular (EPI) en la reducción del dolor y la mejora funcional en pacientes con tendinitis rotuliana; establecer las consecuencias que conlleva la tendinitis rotuliana en la vida cotidiana de los deportistas y comparar los efectos de la aplicación de la EPI frente a otros tratamientos convencionales.

El presente estudio responde a una investigación de tipo teórica descriptiva (Revisión Sistemática). La cual se basa en un análisis metodológico de las fuentes albergadas en buscadores científicos, en los cuales se publica literatura verificada en el periodo (2014-2024), con la finalidad de recopilar, analizar y representar de forma clara la eficacia de la Electrolisis

Percutánea Intratisular en el tratamiento de la tendinitis Rotuliana, para lo que se plantea la búsqueda de información mediante el uso de palabras claves. Para la primera aproximación y selección de documentos se utilizó una matriz de registro de artículos considerando criterios de inclusión y exclusión.

Por otra parte, este trabajo servirá como una guía general, para conocer la función de la EPI en el tratamiento de la Tendinitis Rotuliana y su efectividad frente a otras técnicas terapéuticas convencionales, además permitirá establecer protocolos de intervención oportunos en estas lesiones tan comunes.

## Capítulo II

### Antecedentes de la investigación

La rodilla, la articulación más grande del cuerpo, es una articulación sinovial tipo bisagra, la cual le da estabilidad a la pierna y permite flexionarla, girarla y enderezarla. (Bonilla, 2016). Al trabajar en conjunto con los huesos, tendones, músculos y ligamentos permiten que la rodilla realice todas estas funciones mencionadas anteriormente y que se proporcione la fuerza suficiente para saltar y estabilizar las piernas al caer.

El Diagnóstico tardío de una lesión en este sistema puede favorecer complicaciones y ser un obstáculo en la práctica deportiva de alto rendimiento la cual demanda que las estructuras anatómicas rebasen sus límites fisiológicos. La Tendinitis Rotuliana afecta principalmente a deportistas, personas que realizan actividades de alto impacto, saltos repetitivos, entre otras, causando dolor constante y debilidad en la rodilla. (Bonilla, 2016)

En estas situaciones los tratamientos ante una tendinopatía deberían incluir técnicas que incidan sobre la biología del tendón, para estimular la actividad celular y la producción de colágeno y sobre la biomecánica del mismo para conseguir reestructurar la matriz. (Garrido, 2014). Debido a esto se ha propuesto el uso de la electrolisis percutánea intratisular (EPI), la cual es una técnica mínimamente invasiva que consiste en la aplicación de corriente que favorece a la reparación del tejido afectado.

El uso de esta técnica de fisioterapia en la tendinitis rotuliana, combinada con programas de entrenamiento excéntrico sobre el tendón podrían acortar el periodo de recuperación de esta lesión en deportistas de alto rendimiento, mejorando así su condición clínica y reducir molestias similares que se presentan al realizar actividades deportivas intensas. (Garrido, 2014)

### Fundamento teórico

#### Tendinopatía

La tendinopatía es una enfermedad común del sistema musculoesquelético, particularmente es una lesión que se produce en los tendones, afecta a deportistas y aficionados que realizan algún tipo de actividad física (Tang Chenqui, 2018), siendo este, un término utilizado para describir una patología que puede ser causada por inflamación o degeneración del tendón sin una confirmación o antecedente previo y que en el peor de los casos puede caracterizarse como una alteración del tendón de larga duración (Fedorczyk, 2012).

Según (Salamanca, 2022) una tendinopatía es “una afección de los tendones, que generalmente implica dolor, inflamación y disminución de la función del tendón afectado”.

Estas pueden ocurrir en diferentes partes del cuerpo y de diferentes tipos, sin embargo, una de las más comunes es la tendinitis. Su causa puede deberse a múltiples factores, como el uso repetitivo, posturas incorrectas, actividad física, recuperación inadecuada de lesiones previas, artritis entre otras.

## **Etiología**

El tendón es una estructura fibrosa que permite que el músculo esquelético se inserte en el hueso logrando la transmisión de fuerza para que se genere la locomoción. Histológicamente, el tendón es un tejido conjuntivo denso regular, que se caracteriza porque sus fibras de colágeno están agrupadas muy juntas y organizadas en haces o fascículos de manera paralela (Alvarado, 2019). En la mayoría de los casos al presentarse este tipo de lesiones crónicas en los tendones, suele haber una combinación de factores intrínsecos y extrínsecos que la favorecen (Andrew E. Federer, 2017)

## **Tendinitis rotuliana**

La tendinitis rotuliana es una inflamación o lesión del tendón rotuliano, el tejido que une la rótula a la tibia, es una lesión que se produce por sobrecarga y movimientos repetitivos que causan daño o irritación de los tejidos, afectando directamente a deportistas, debido a la sobrecarga, al impacto que se realiza al saltar, al desgaste de los tendones y estructuras de la rodilla con actividades deportivas excesivas (Bonilla, 2016)

Según (Bonilla, 2016) Cuando se extiende la rodilla, el cuádriceps tira del tendón, que a su vez tira de la rótula, luego la rótula tira del tendón rotuliano y la tibia lo que permite que la rodilla se enderece. Al flexionar la rodilla en cambio los músculos tiran de la tibia y esto hace que la rodilla se flexione. En la tendinitis rotuliana el tendón está afectado y el daño que le provoca a la rótula es que pierda el soporte, iniciando con dolor e inflamación que con el paso del tiempo va degenerando el tejido celular.

El diagnóstico clínico de la tendinopatía rotuliana más conocida como rodilla del saltador, se refiere al dolor y a la alteración del tendón rotuliano. Frecuentemente afecta a los deportistas que saltan desde la adolescencia hasta la cuarta década de vida. Esta condición impacta la salud y el bienestar al restringir la participación en deportes y actividades cotidianas que puede limitar, frenar o estancar la carrera de los deportistas de alto rendimiento (Aliza, 2014).

Cuando los síntomas empeoran, las actividades de la vida diaria, tales como subir escaleras, hacer sentadillas, levantarse, y mantenerse sentado por largos periodos de tiempo suelen presentar dificultades y complicaciones, disminuyendo así la calidad de vida de las personas y limitando sus rangos de movimiento, siendo un problema que puede afectar en más de un área el desenvolvimiento adecuado de la persona afectada (Aliza, 2014).

### **Signos y síntomas de la Tendinopatía Rotuliana**

Los síntomas más habituales de la tendinitis rotuliana suelen ser un dolor punzante ubicado en la región subyacente de la rótula, que se evidencian al flexionar o realizar fuerza con la rodilla o incluso en estado de reposo. En ocasiones, puede provocar inflamación en la región inferior de la rótula debido al engrosamiento del tendón. (Soriano, 2024) . También es común la aparición de sensibilidad al tacto en la zona afectada producto de la inflamación, experimentando rigidez y problemas al extender y flexionar las piernas. (Foster, 2024).

Según (Touza Fernández, 2024) plantea los síntomas de una tendinitis rotuliana, en cuatro etapas:

- Etapa 1: Dolor leve en la rodilla después de la actividad física.
- Etapa 2: Dolor en la rodilla durante y después de la actividad física.
- Etapa 3: Dolor de rodilla persistente durante y después de la actividad física.
- Etapa 4: Dolor agudo e incapacidad de realizar actividad física (rotura del tendón).

### **Incidencia de la tendinopatía rotuliana en el deporte**

La tendinopatía rotuliana es una afección común en atletas, en particular aquellos que involucran actividades que conllevan saltos y movimientos de alta intensidad. De acuerdo con diversos estudios, la prevalencia de esta enfermedad oscila entre el 9% en la población deportiva general y puede llegar a ser del 30-45% en deportistas que practican: baloncesto, voleibol y atletismo (Martín Hägglund, 2011).

Además, se ha observado que aproximadamente un tercio de los atletas tratados por esta condición no lograrán regresar a su actividad deportiva durante al menos seis meses, de esta manera, la literatura indica que esta condición representa entre el 30% y el 45% de todas las lesiones en atletas involucrados en deportes de salto, como el baloncesto y el voleibol (F. Abat, 2021).

Coincidiendo con otros estudios en los que se señala que hasta el 53% de los atletas con tendinopatía rotuliana se vieron obligados a retirarse por completo de sus actividades deportivas debido a esta lesión y su reincidencia. Teniendo una mayor prevalencia en jóvenes deportistas, entre los 15 y 30 años, presentándose con mayor frecuencia en hombres (Jara, 2024).

### **Electrólisis Percutánea**

La electrólisis percutánea intratisular, más conocida por sus siglas (EPI) fue desarrollada por el fisioterapeuta español José Manuel Sánchez Ibáñez a finales de los años 90, con la primera descripción formal de la técnica publicada en su tesis doctoral en el año 2000 (Antoñanza, 2017). Desde su introducción, la EPI ha sido objeto de múltiples estudios que han demostrado su efectividad en diversas condiciones, siendo la tendinopatía rotuliana la más estudiada.

La electrólisis consiste en el proceso por el cual el agua y el cloruro sódico que se encuentra en los tejidos de nuestro organismo, descomponen sus elementos químicos y se reagrupan para formar sustancias nuevas como consecuencia del paso de un flujo de corriente eléctrica continua, de la misma manera “el termino Percutáneo, hace referencia a que se aplica a través de la piel empleando una aguja de punción” (Bermejo, 2017).

Investigaciones han evidenciado que esta técnica de fisioterapia no solo reduce el dolor, sino que también mejora la funcionalidad del tejido tratado, debido al uso de corriente directa en la zona afectada. La técnica ha evolucionado y se ha integrado con otras modalidades terapéuticas, ampliando así su aplicación en el tratamiento de lesiones deportivas, problemas musculoesqueléticos y otras afectaciones, disminuyendo periodos de recuperación y reincidencia en las molestias que se producían (Sánchez, 2011).

### **Principios de la Electrólisis Percutánea Intratisular (EPI)**

Para definir a la EPI podemos mencionar que esta “es una técnica mínimamente invasiva que consiste en la aplicación de corriente galvánica de alta intensidad a través de una aguja de acupuntura que provoca, en los tejidos blandos, un proceso inflamatorio local permitiendo la reparación del tejido afectado” (Valera Garrido F, 2019).

Según (Junquera, 2018) la cataloga como “una técnica moderna empleada en el tratamiento de la tendinitis, la cual, consiste en la aplicación de una corriente eléctrica de baja intensidad directamente en el área afectada”, es así como, esta corriente favorece la regeneración celular, la reparación de tendones y ligamentos dañados, acelerando el proceso de

sanación. Además, la EPI contribuye a mejorar la movilidad y restablecer la funcionalidad completa de las articulaciones,

### **Efectos de la Electrolisis Percutánea**

Según (Bermejo, 2017) la electrolisis percutánea provoca en el tejido blando musculoesquelético “un efecto mecánico asociado a la utilización ecoguiada de la aguja en la punción y un efecto eléctrico derivado de la propia corriente galvánica”. Por otra parte, también se pueden presentar diversos efectos asociados con esta técnica como lo son:

- **Efecto Mecánico:** La estimulación mecánica del tejido conjuntivo provocado por la inserción de la aguja produce una deformación de la matriz extracelular, mediante la cual se activan los receptores aferentes. Además, “la activación de los fibrocitos inducida por el movimiento de la aguja desencadena una cascada de transducción de señal lo que produce la activación de los canales iónicos y de las vías de señalización intracelulares” (Bermejo, 2017).
- **Efecto electroquímico:** Se induce este efecto provocando necrosis celular en la zona lesionada mediante una reacción electrolítica producida por el flujo catódico, lo que desencadena una respuesta inflamatoria local que facilita la fagocitosis y la reparación del tejido afectado. Produciéndose gracias a la liberación de iones de sodio y diversos químicos que estimulan la reparación con el paso de la corriente eléctrica (Bermejo, 2017).
- **Efecto Electro físico:** El paso de “la corriente galvánica crea un efecto iónico que provoca una migración de las moléculas y células que se encuentran cargadas eléctricamente hacia uno de los polos, sin provocar cambio en la configuración molecular”(Clifis, 2024).
- **Efecto electro termal:** Se encuentra asociado al paso de la corriente galvánica por el organismo, “se basa en la micro vibración de las partículas cargadas que se encuentran en el medio conductor y a las fuerzas de fricción que se generan” (Clifis, 2024)
- **Efecto analgésico y reparador:** Depende de la intensidad con la que se aplique la corriente galvánica, de esta forma se presentan dos modalidades de aplicación, de baja intensidad en la que se logra el efecto analgésico y de alta intensidad en la que se logra un proceso inflamatorio local que repara el tejido (Bermejo, 2017).

## **Beneficios**

Según (Fermin Valera, 2024) la electrolisis percutánea intratisular logra reparar el tejido afectado mediante un proceso de reproducción del tejido de colágeno mismo que está desintegrado en estas lesiones. Por lo cual entre sus beneficios se incluyen:

- **Localización precisa:** Esta técnica permite tratar específicamente el tejido dañado sin afectar las estructuras adyacentes.
- **Estimulación de reparación:** Promueve la regeneración celular y mejora la vascularización en el área afectada.
- **Bajo índice de recaída:** Se ha demostrado que tiene un alto nivel de efectividad en comparación con tratamientos tradicionales.
- **Rápida mejora:** Los efectos positivos suelen ser inmediatos, con mejoras en la movilidad y reducción del dolor.

## **Indicaciones y Contraindicaciones**

Las indicaciones generales en las cuales se puede dirigir esta técnica de fisioterapia son en el tratamiento del dolor y otros síntomas asociados a disfunciones del sistema musculoesquelético, neurológico y cardiovascular. Donde el fisioterapeuta realiza una evaluación previa y un diagnóstico para determinar de manera individualizada la pertinencia en la utilización de esta técnica (Bermejo, 2017).

Por el contrario, según (Bermejo, 2017), existen diversas contraindicaciones por las cuales se descartaría la utilización como: En un área o miembro con linfedema ya que son susceptibles a las infecciones, miedo insuperable a las agujas (belonefobia), epilepsias, alergia a los metales (níquel), áreas que presenten erosiones o heridas, implantes protésicos y tumores malignos próximos a la zona a tratar.

## **Fisioterapia en tendinitis rotuliana**

El tratamiento de las lesiones inflamatorias requiere del abordaje terapéutico de las zonas afectadas, por esta razón es importante conocer qué tipo de rehabilitación es necesaria para la tendinitis rotuliana. Dentro de la fisioterapia se busca disminuir la inflamación y recuperar el movimiento de la articulación afectada, dicha rehabilitación debe ser continua para asegurar una recuperación eficaz y para evitar degeneración del tendón (Hugo, 2019).

En la exploración clínica el fisioterapeuta valora las posibles desalineaciones del miembro inferior como lo son: las asimetrías de las extremidades inferiores, atrofia del cuádriceps, flexibilidad muscular y la laxitud articular, de la misma manera se utilizan pruebas complementarias para el diagnóstico de la patología como las radiografías, resonancias magnéticas y el escáner o TAC. (Cortes, 2018).

Los planes de intervención para la tendinitis rotuliana deben componerse de técnicas que tengan como objetivo principal la regeneración del tendón y la estimulación de colágeno para conseguir la reestructuración de la matriz (Cortes, 2018). De esta manera se exponen algunas alternativas dentro de la fisioterapia como:

- **Terapias manuales:** Consisten en masajes de descarga del cuádriceps crural, movilización de la rótula y masaje transversal profundo en el tendón (Cortes, 2018).
- **Ultrasonidos:** Utilizados para la estimulación de las fibras de colágeno (Cortes, 2018).
- **Electroterapia:** Consiste en el uso de diferentes corrientes que ayudan a la disminución del dolor por su acción sobre el sistema nervioso autónomo que disminuye el tono de los vasos sanguíneos (Cortes, 2018).

### **Efecto de los ejercicios excéntricos en el tratamiento de la tendinitis rotuliana utilizando la EPI**

Dentro de esta intervención es necesario complementar el tratamiento con el uso de ejercicios excéntricos y estiramientos miofasciales que van a favorecer la recuperación, dichos ejercicios involucran el alargamiento del músculo mientras se contrae, produciendo una mayor rigidez activa muscular que genera tensiones de entre 30 y 50% que, al utilizar fuerza isométrica, lo que aumenta la densidad del colágeno en el tendón (Stephan J. Breda, 2021).

Para lograr esto es necesario primero normalizar el estado patológico inicial de la lesión y pasar a la fase de readaptación o fortalecimiento en la cual se busca estimular al tendón para su recuperación y permitir al deportista o paciente afectado retomar sus actividades en un tiempo razonable (Cancelo, 2020)

Los ejercicios excéntricos son una opción ventajosa para la tendinitis rotuliana, uno de los más comunes son las sentadillas excéntricas que consisten en bajar lentamente y subir más rápido; la flexo-extensión de rodilla; las zancadas entre otros. Con este tipo de ejercicios lo que se consigue es una readaptación de la musculatura agonista y antagonista, incrementando la resistencia propia del tendón lo cual ayuda a reducir el proceso inflamatorio (Cancelo, 2020).

### **Capítulo III: Metodología**

La presente investigación responde a una revisión sistemática, realizando la búsqueda bibliográfica de literatura para recopilar, sintetizar y presentar resultados al tema y problema expuesto: Electrolisis percutánea intratisular en tendinitis rotuliana.

La recopilación de información se realizó en dos fases de estudio: fase de diseño y fase de resultados e informe, durante los meses de septiembre del 2024 a julio del 2025.

#### **Criterios de inclusión:**

- Para la selección de la literatura se revisaron exclusivamente publicaciones en los buscadores científicos aprobados como lo son: SciELO, PubMed, Redalyc, Elsevier.
- Se utilizaron fuentes primarias con revistas científicas como; artículos de revistas, publicaciones académicas verificadas y encuestas de investigación.
- Artículos científicos que no excedan 10 años de publicación.

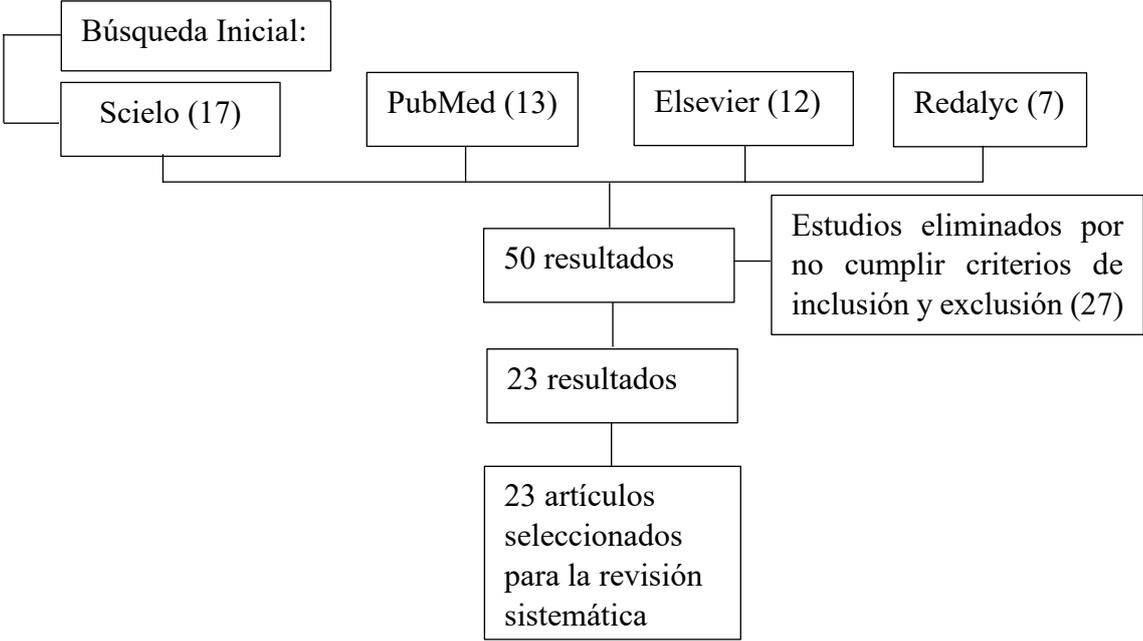
#### **Criterios de exclusión:**

- Se excluyeron literaturas que debían traducirse de otros idiomas que no fueran el español e inglés.
- Se excluyó la búsqueda de tesis y monografías.

#### **Validez y análisis de contenido de los artículos seleccionados**

- Fueron seleccionados y analizados los artículos relevantes, tomando en cuenta su previa revisión y aprobación para ser publicados en revistas científicas, además, se obtuvieron datos y evidencias de manera virtual en los buscadores científicos ya señalados para la recopilación de documentación, apoyados mediante una matriz donde se registraron treinta artículos, en la cual se desglosan datos básicos y el aporte de cada uno de estos a la investigación actual. La matriz de artículos utilizada para establecer los documentos utilizados se expone en el anexo 1.
- A partir de la recolección de literatura científica se obtuvieron cincuenta (50) artículos relevantes (publicados en español e inglés) a los que se le realizó el primer análisis considerando los criterios de inclusión y exclusión siendo excluidos veintisiete (27), mostrando un total de veintitrés (23) artículos empelados para realizar esta revisión.

**Gráfico 1:** Diagrama de resultado del proceso de selección de artículos



#### Capítulo IV: Descripción de resultados

De acuerdo con el primer objetivo específico: **Identificar los efectos de la Electrolisis percutánea intratisular en la reducción del dolor y la mejora funcional en pacientes con tendinitis rotuliana.**

Autor (es) y año	Aporte referente al Objetivo 1
(Soriano, 2024)	La Electrólisis Percutánea, permite acortar el tiempo de rehabilitación a través de la aplicación de corriente galvánica de baja intensidad sobre los tejidos lesionados, estimulando la regeneración del tejido, sin necesidad de suspender totalmente la actividad física, disminuyendo el impacto funcional de la lesión en la vida diaria del deportista.
(Tanusha B. Cardoso A, 2019)	El dolor es la característica principal de la tendinopatía y clínicamente se inicia por una sobre carga tendinosa. Donde la electrolisis percutánea intratisular y programas de carga de progresión lenta en lugar del reposo completo ayudan a una recuperación más optima en deportistas.
(Sánchez, 2011)	La Electrólisis Percutánea ha demostrado ser eficaz en la reducción del dolor y en la mejora funcional en pacientes con tendinitis rotuliana. Debido a su aplicación ecoguiada la cual permite una intervención precisa sobre el tejido dañado, estimulando así su regeneración y acelerando el proceso de recuperación.
(Reig, 2024)	La Electrólisis Percutánea Intratisular (EPI) muestra una mayor eficacia que los tratamientos tradicionales al disminuir el

	dolor y promover la regeneración de tejidos de manera precisa y segura. A diferencia que otros tratamientos como los AINES o corticoides; brindando la posibilidad de mantener cierta actividad física y alcanzar resultados funcionales con un riesgo reducido de recaídas.
(Martín Hägglund, 2011)	Dada la alta prevalencia de tendinopatía rotuliana en deportes de impacto y la influencia de factores extrínsecos, técnicas como la Electrólisis Percutánea ofrecen una alternativa eficaz al reducir el dolor y mejorar la función sin necesidad de detener la actividad física.
(Hugo, 2019)	Su aplicación ecoguiada permite actuar directamente sobre el tejido lesionado, busca disminuir progresivamente la irritación del tendón, recuperar la movilidad y producir colágeno. Esta técnica muestra múltiples beneficios y promueve la funcionalidad del paciente sin ningún tipo de riesgo.
(Junquera, 2018)	La Electrólisis Percutánea Intratisular (EPI) ha demostrado ser útil en la reducción del dolor y en el progreso funcional, al estimular directamente la regeneración tisular. Su aplicación es precisa, incluso en zonas de difícil acceso, permitiendo acelerar la recuperación y la restauración de la movilidad de manera más rápida y segura que otros tratamientos convencionales.
(Junquera Roberto, 2018)	Esta técnica forma parte del abordaje fisioterapéutico avanzado para la tendinitis rotuliana, destacándose por su capacidad de

	reducir el dolor y promover la regeneración del tendón de forma precisa y controlada.
(F. Abat, 2021)	El tratamiento con la técnica EPI guiada por ecografía y ejercicios excéntricos en la tendinopatía rotuliana ha dado como resultado una gran mejoría de la función de la rodilla y un rápido retorno al nivel previo de actividad tras unas pocas sesiones.
(Clifis, 2024)	Ha demostrado ser eficaz en la disminución del dolor y el avance funcional en lesiones deportivas como la tendinopatía rotuliana. Su mecanismo de acción promueve una respuesta inflamatoria controlada que facilita la regeneración del tejido dañado y estimula la producción de colágeno, esencial para la reparación tendinosa.

**Tabla 1:** Aporte de autores referente al objetivo 1

**Análisis:** Diversos estudios clínicos respaldan que la (EPI) contribuye significativamente a la reducción del dolor mediante la modulación de la inflamación crónica, la estimulación en la producción de colágeno y la regeneración de las células. Al mismo tiempo, se observa una mejora funcional, por el incremento en la capacidad de carga progresiva, movilidad y rendimiento físico del paciente. Además, permite una intervención localizada y precisa, lo que la hace especialmente útil en lesiones crónicas o de difícil acceso. Su combinación con ejercicios excéntricos potencia los efectos clínicos, facilitando una rehabilitación más eficiente y un retorno más seguro a las actividades de la vida diaria.

- En relación con el segundo objetivo específico: **Establecer las consecuencias que conlleva la tendinitis rotuliana en la vida cotidiana de los deportistas.**

Autor (es) y año	Aporte referente al Objetivo 2
	La tendinitis rotuliana representa una afección que incide negativamente en la funcionalidad y desempeño cotidiano de los

(Touza Fernández, 2024)	deportistas, especialmente en disciplinas que implican saltos y movimientos repetitivos de la rodilla. Esta patología genera dolor progresivo, pérdida de fuerza, y limitación articular, afectando desde tareas básicas como caminar o subir escaleras, hasta el rendimiento en la actividad física.
(Jara, 2024)	La tendinopatía rotuliana impacta de manera considerable en la vida diaria del atleta, presentando consecuencias negativas en su desempeño, persistencia en la competencia y salud emocional. Además, la exigencia de modificar de manera continua las cargas de entrenamiento para prevenir recaídas y complicaciones en la lesión provoca frustración, modificando las rutinas tanto deportivas como personales, limitando la práctica con normalidad del deporte y la ejecución de las tareas de la vida diaria.
(Fermin Valera, 2024)	El dolor persistente, la necesidad de ajustes constantes en la carga de trabajo y la duración prolongada del proceso de rehabilitación generan frustración y en algunos casos, abandono temporal o definitivo del deporte, afectando las carreras deportivas de los atletas o incapacitándolos por periodos extensos en los que la recuperación total de la movilidad articular se encuentra limitada con el uso de técnicas convencionales.
(Foster, 2024)	Dentro de las causas más comunes en el desempeño deportivo tenemos el desequilibrio muscular, falta de flexibilidad y

	debilidad muscular, las cuales perjudican en la actividad física y vida deportiva.
(Clinic, 2022)	Ignorar los síntomas de la tendinopatía rotuliana y continuar con la actividad física puede agravar progresivamente la lesión, generando microdesgarros mayores en el tendón, dolor persistente y deterioro funcional.
(Andrew E. Federer, 2017)	La tendinitis rotuliana aumentó no solo en número de pacientes, sino en la variedad de deportes que pueden ser afectados por la lesión, por otra parte, no está asociada únicamente a deportes convencionales o a un género en específico. Siendo relativamente común en el medio deportivo, elevando su incidencia antes de los periodos de competencia, donde la carga de entrenamiento se vuelve más pesada.
(Cancelo, 2020)	La presencia de dolor crónico y la incapacidad para seguir un plan de entrenamiento constante repercuten negativamente en la preparación física, la confianza del atleta y su desempeño general en el deporte.
(Gabriela Robalino, 2019)	El bajo nivel de actividad física, especialmente entre mujeres, puede aumentar el riesgo de tendinopatía rotuliana debido a debilidad muscular y menor adaptación a la carga. La falta de ejercicio regular es un factor predisponente clave en lesiones deportivas.

**Tabla 2:** Aporte de autores referente al objetivo 2

**Análisis:** Los autores destacan que entre las consecuencias funcionales que conlleva la tendinitis rotuliana en la vida cotidiana de los deportistas, se encuentra la restricción en la capacidad de entrenar con intensidad, la dificultad para ejecutar gestos deportivos específicos, el incremento en el riesgo de cronicidad cuando no se aborda adecuadamente, falta de flexibilidad, debilidad muscular y limitación articular, poca adaptación a la carga luego de la lesión, microdesgarros, abandono temporal o definitivo de la actividad deportiva.

El dolor persistente afecta no solo el aspecto físico, sino también la motivación, la adherencia al entrenamiento y el bienestar psicológico del atleta. Por tanto, la tendinopatía rotuliana no solo limita el desempeño deportivo, sino que interfiere directamente con la calidad de vida y los objetivos personales del deportista, haciendo imprescindible una intervención temprana, personalizada y basada en evidencia, que asegure periodos más cortos de rehabilitación y la pronta re inserción de los deportistas en sus actividades cotidianas.

- Con relación al tercer objetivo específico: **Comparar los efectos de la aplicación de la EPI frente a otros tratamientos convencionales.**

Autor (es) y año	Aporte referente al Objetivo 3
(Stephan J. Breda, 2021)	La evidencia clínica demuestra que la EPI en la tendinitis rotuliana, especialmente en su forma crónica, obtiene resultados significativos en el retorno a las actividades deportivas en menos tiempo, en comparación a otras técnicas convencionales, con el uso de cargas progresivas, ejercicios excéntricos y la punción ecoguiada de la EPI, acorta los factores de riesgo al seguir realizando deporte y permite a los atletas mejorar desde las primeras aplicaciones de la técnica.
(Salamanca, 2022)	La Electrólisis Percutánea demuestra mayor efectividad que los tratamientos convencionales al reducir el dolor y favorecer la regeneración tisular del tendón de forma precisa y segura. A diferencia de otras terapias como AINE, corticoides o PRP,

	permite mantener cierta actividad física y ofrece mejores resultados funcionales con menor riesgo de recaídas.
(Cortes, 2018)	La Electrólisis Percutánea Intratisular ofrece ventajas significativas, ya que actúa directamente sobre el tejido lesionado activando los mecanismos de regeneración del tendón, a diferencia de técnicas como el masaje de fricción o las infiltraciones, las cuales tienen un efecto de baja o nula calidad, alargando los tiempos de recuperación.
(Antoñanza, 2017)	La efectividad de la electrolisis percutánea llega a ser del 80-85%, siempre que se aplique de forma ecoguiada y con una correcta indicación. El número de sesiones promedio suele ser de 4, aunque con una sola aplicación ya se pueden conseguir resultados favorables.
(Muñoz Alberto, 2021)	La combinación de electrolisis percutánea y ejercicio terapéutico puede tener el potencial de mejorar el dolor y la discapacidad en personas con tendinopatía rotuliana.

**Tabla 3:** Aporte de autores al objetivo 3.

**Análisis:** Diversos autores en sus estudios han demostrado una mejora significativa en los pacientes tratados con EPI, en aspectos como: una mayor recuperación funcional y retorno a la actividad deportiva en comparación con tratamientos basados exclusivamente en ejercicios excéntricos o terapias manuales convencional. Además, su capacidad de actuar de forma localizada y precisa la convierte en una herramienta eficaz especialmente en lesiones crónicas o de difícil resolución.

Por otra parte, también se señala la importancia de la EPI en la tendinitis rotuliana particularmente por su enfoque regenerativo del tendón, su acción focalizada y su integración con ejercicios terapéuticos de cargas progresivas, lo que la posiciona como una alternativa

recomendada en el manejo conservador, de mayor calidad y de menor tiempo de rehabilitación en esta lesión tan común y de gran incidencia en las recaídas por el uso y desgaste en los deportes de gran impacto.

## **Capítulo V: Discusión**

Teniendo como referencia la información recolectada para la presente revisión sistemática realizada sobre el uso de la electrólisis percutánea intratisular (EPI) en el tratamiento de la tendinitis rotuliana, se pudo observar y analizar que esta técnica ha ganado relevancia en los últimos años, especialmente en los ámbitos deportivos y fisioterapéuticos. Muchos de los estudios encontrados provienen de países europeos, destacando a Australia como uno de los principales referentes en su investigación y aplicación clínica. Esta evidencia internacional resulta útil para contextualizar su posible implementación en sistemas de salud como el ecuatoriano, donde el acceso a terapias especializadas aún presenta ciertas limitaciones debido a factores económicos, formativos y estructurales.

La teoría por su parte nos presenta tratamientos conservadores o protocolos de intervención ya establecidos como el reposo aislado, los antiinflamatorios o incluso los ejercicios excéntricos, sin embargo, estos han demostrado no ser suficientes para solucionar las tendinopatías, estos tratamientos consiguen reducir el dolor en periodos muy extensos, pero mantienen un alto porcentaje de recaídas a lo largo del proceso terapéutico, debido a que los deportistas desean continuar con sus actividades de manera normal, realizando gestos repetitivos y posturas que realizaban de forma previa a la lesión, haciendo que los síntomas siempre estén presentes.

Por otra parte, la utilización de técnicas de fisioterapia como la Electrólisis Percutánea Intratisular actúan directamente sobre el tejido tendinoso lesionado, produciendo el estímulo suficiente para provocar una respuesta inflamatoria controlada la cual favorece la regeneración celular y el restablecimiento de la estructura tendinosa desde las primeras aplicaciones basadas en las evidencias disponibles.

Esta capacidad regenerativa ha sido ampliamente valorada en los estudios analizados, donde se reportan reducciones significativas del dolor y mejoras funcionales en periodos relativamente cortos, al ser capaz de actuar sobre la biología del tendón.

En varios de los artículos revisados, se resalta la importancia de combinar la electrólisis percutánea con ejercicios terapéuticos personalizados con cargas y tensiones progresivas, lo que permite optimizar los resultados a largo plazo. Esta combinación no solo facilita una recuperación física más completa, sino que también contribuye a reducir el riesgo de recaídas, mejorar el control neuromuscular y favorecer la reincorporación deportiva.

Cabe destacar que el éxito de esta técnica depende en gran medida de su aplicación por parte de profesionales capacitados, con formación específica en ecografía musculoesquelética y en la técnica de electrólisis. Además, la individualización del tratamiento y el acompañamiento durante todo el proceso de rehabilitación son factores determinantes en la evolución clínica del paciente y en su reincorporación a sus actividades deportivas de manera óptima.

## **Capítulo VI: Conclusiones**

En base a los estudios analizados, se puede concluir que la electrólisis percutánea intratisular (EPI) es una técnica mínimamente invasiva, la cual al ser combinada con ejercicios excéntricos logra mejores resultados en el tratamiento de la tendinitis rotuliana, con beneficios a corto y mediano plazo, particularmente en pacientes que practican deportes. La EPI ha demostrado producir una disminución significativa del dolor y un aumento en la funcionalidad del tendón, lo que facilita una recuperación más rápida y un retorno progresivo a las actividades físicas.

Asimismo, se evidenció que la tendinitis rotuliana afecta negativamente la calidad de vida y el rendimiento deportivo, sin embargo, este tipo de patología no solo se limita a deportes tradicionales de impacto como lo son el baloncesto o el voleibol, también afecta a deportes como el patinaje, el ciclismo y la halterofilia siendo crucial su abordaje oportuno para cada uno de los requerimientos en estas disciplinas deportivas. En este contexto, la EPI se presenta como una alternativa terapéutica innovadora que, puede superar en efectividad a las terapias convencionales utilizadas en la práctica clínica, debido a su aplicación directa en el tendón.

A pesar de que esta técnica presente resultados prometedores, es importante reconocer la necesidad de una mayor evidencia científica a través de ensayos clínicos de alta calidad que nos permitan estandarizar protocolos de aplicación y evaluar los efectos a largo plazo. La integración de la EPI dentro de programas individualizados de rehabilitación puede representar

avances relevantes en los tratamientos de patologías tendinosas, con especial aplicabilidad en el ámbito deportivo.

## **Recomendaciones**

Fomentar un enfoque interdisciplinario en la recuperación de la tendinitis rotuliana, que incluya la participación de fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, médicos del deporte y otros expertos, con la finalidad de garantizar un cuidado completo enfocado en cada paciente.

Crear vías de comunicación más eficaces entre el equipo de intervención y el paciente, facilitando la comprensión de sus necesidades, metas funcionales y laborales. Esto permitirá personalizar el tratamiento y garantizar una mejor ejecución del proceso de rehabilitación.

Adaptar los protocolos de aplicación de EPI a las características individuales del paciente, considerando factores como edad, nivel de actividad física, cronicidad de la lesión, comorbilidades y contextos socioeconómicos.

Complementar la EPI con programas de ejercicios terapéuticos específicos, que incluyan fortalecimiento muscular, movilidad articular y reentrenamiento funcional, con el fin de lograr una recuperación integral y prevenir recaídas.

Fomentar la actualización constante del personal de salud mediante la revisión de literatura científica reciente y el acceso a formación continua en técnicas como la EPI, para garantizar una práctica clínica basada en evidencia.

## Referencias

- A. de la Fuente, B. V. (2019). *Abordaje fisioterapéutico de la tendinopatía rotuliana*. Madrid: Elsevier.
- Aliza Rudavsky, J. c. (2014). *Tratamiento fisioterapéutico de la tendinopatía rotuliana*. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2014.06.022>
- Aliza, R. (2014). *Tratamiento fisioterapéutico de la tendinopatía rotuliana (rodilla del saltador)*. Australian Physiotherapy Association. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2014.06.022>
- Alvarado, F. B. (2019). *Tendinopatías: etiología, histopatología y avances terapéuticos*. Revista Ciencia & Salud.
- Andrew E. Federer, M. J. (2017). *Tendinitis y Tendinopatía*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2017.07.002>
- Antoñanza, M. S. (2017). *fondoscience*. <https://fondoscience.com/mon-act-semcpt/num9-2017/fs1705009-electrolisis-percutanea-intratisular-epi>
- Ariel Padrón Benítez, S. R. (2016). *Estudio comparativo de la electrolisis percutánea a baja y alta intensidad en la tendinopatía rotuliana. Análisis funcional y estructural*. Elsevier.
- Bonilla, P. (2016). Tendinitis Rotuliana . *Revista Medica de Costa Rica y Centroamerica* , 519-523.
- Cabeza, V. L. (2018). *Tendinopatía rotuliana crónica: eficacia y efectividad de la uvadoc*.
- Cancelo, R. (2020). *Fisiolution* . <https://fisiolution.com/ejercicios-excentricos-tendinitis/>
- Cardoso Cita, Z., Manrique Gamo, E., Sayed Ávila, S., Perea Pérez, B., Galeote Rodríguez, E., & Marco Martínez, F. (2015). Endoprótesis articulares y el nuevo Baremo de tráfico. *Revista Española de Medicina Legal*, 41(4), 222-229. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.reml.2015.09.014>
- Carrasco García, V., Fernández Hernández, J. P., Hernández González, M. A., & Bonilla Salcedo, R. Á. (2023). Resultados y complicaciones de la artroplastía de rodilla en pacientes con obesidad. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 61, S103- S107. [http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista\\_medica/article/viewFile/5006/4551](http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/viewFile/5006/4551)
- Cheyron, C., Philippeau, D., Pronesti, L., Delambre, J., Marmor, S., Cerisy, J., . . . Tribes, C. (2014). Rehabilitación de los pacientes sometidos a una artroplastia de la rodilla. *EMC-Kinesiterapia-Medicina física*, 35(3), 1-20. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1293-2965\(14\)68180-9](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1293-2965(14)68180-9)
- Clinic, M. (2 de febrero de 2022). *Mayo Clinic*. <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/patellar-tendinitis/symptoms-causes/syc-20376113>
- Cortes, D. (2018). *Avanfi* . <https://avanfi.com/fisioterapia-para-la-tendinopatia-rotuliana/>
- Durán C, J. J., & Crispin N, D. (2018). Artroplastía total de rodilla: evaluación funcional y complicaciones. *Traumatología y ortopedia–hospital obrero nº 1, 2010–2015. Cuadernos*

del Hospital de Clínicas, 59(2), 29-35.  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762018000200004](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762018000200004)

- Fedorczyk, J. M. (2012). *Tendinopatías del codo, muñeca y mano: Histopatología y consideraciones clínicas*. revista de terapia de manos. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2011.12.001>
- Fermin Valera, F. M. (2024). *Mvclinic*. <https://www.mvclinic.es/tratamientos/electrolisis-percutanea-musculoesqueletica>
- Foster. (3 de Marzo de 2024). *Ergodinamica*. <https://www.ergodinamica.com/blog/tendinitis-rotuliana-causas-prevencion-tratamiento/>
- Gabriela Robalino, L. M. (2019). *Incidencia de lesiones de rodilla en pacientes que acuden al Centro de Salud tipo B Totoras*. Ambato: Enfermería Investiga.
- García Martín, F. J., Salas Torres, O., & Manfredi Fernández, D. (2020). Uso de artromotor en el postoperatorio de rodilla. *Revista Médica y de Enfermería Ocronos*, 14, 02. <https://revistamedica.com/uso-de-artromotor-postoperatorio-de-rodilla/>
- Garrido, V. (2014). Efectividad de la electrolisis percutanea intratisular en las tendinopatias cronicas del tendon rotuliano . *Trauma Fund MAPFRE*, 227-236.
- Gómez Aparicio, M. S., Borrás Cebrián, J. C., Novoa Parra, C. D., Pérez Motos, S., Blas Dobón, J. A., & Rodrigo Pérez, J. L. (2022). Resultados de la artroplastia total de rodilla no cementada en pacientes mayores de 70 años. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 66(6), 421- 428. <https://doi.org/DOI: 10.1016/j.recot.2021.04.003>
- Hernández Amparan, S., Villamar Véliz, D. M., Villamarin Andino, J. A., Almeida Guijarro, K. P., Herrera Herrera, S. G., & Herrera Castillo, M. B. (2022). Artroplastia total de rodilla en adultos mayores. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 7938-7953. [https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i6.3962](https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3962)
- Hernández Martínez, J., Rauch Gajardo, M., Rivas Coñapi, D., Asenjo Flores, P., Asenjo Paredes, C., & Solis Millaguin, M. (2018). Efectos del entrenamiento con Xbox Kinect sobre la movilidad funcional en adultos mayores. Una revisión breve. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 1-10. <https://doi.org/https://doi.org/10.29035/rcaf.19.2.2>
- Hugo, U. (2019). Sistema Integral de Fisioterapia para Pacientes con Tendinitis. *Fisioten* , 7-11.
- Ibarbia Carreras, M., Labrado Barea, G. d., Planas Montalvo, E. W., Carbonell López, C., & Marrero Riverón , L. O. (2019). Programa rehabilitador en la artroplastia total de rodilla. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 33(1). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2019000100002#B1](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2019000100002#B1)
- Intelangelo, L., Bordachar, D., Nardin, L., Aparicio, L. J., Beribé, R., & Patiño, O. (2020). Movilización pasiva continua en pacientes con artroplastia de rodilla. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 85(3), 234-245. <https://doi.org/https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2020.85.3.998>
- Jara, R. (2024). *Tendinopatía rotuliana o rodilla del saltador*. Tendinopatía rotuliana o rodilla del saltador: <https://rpclinic.es/tendinopatía-rotuliana-o-rodilla-del-saltador/>

- JM Sánchez Ibáñez, F. A. (2014). *Resultados clínicos tras electrólisis percutánea intratisular guiada por ecografía (EPI) y ejercicio excéntrico en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana*. Barcelona: CEREDE Medicina del Deporte.
- Junquera Roberto, J. I. (2018). *FisioClinics Bilbao*. <https://bilbao.fisio-clinics.com/tratamiento-con-epi-electrolisis-percutanea-intratisular-en-la-tendinitis-rotuliana>
- Lee, H. G., An, J., & Lee, B. H. (2021). The effect of progressive dynamic balance training on physical function, the ability to balance and quality of life among elderly women who underwent a total knee arthroplasty: a double-blind randomized control trial. *International journal of environmental research and public health*, 18(5), 2513. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijerph18052513>
- Loeza Magaña, P. (2015). Rehabilitación en artroplastia de rodilla: modelo de 3 fases. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*, 25(2), 90-93. <https://revistacmfr.org/index.php/rcmfr/article/view/140/133>
- Martín Fuentes, M., Varas de Dios, B., Valverde Villar, A. M., Sánchez Almaraz, R., Pérez Torres, A., Iglesias Domínguez, L., . . . Romero Estarlich, V. (2023). Valoración nutricional, ósea y de composición corporal de pacientes con artroplastia de rodilla y cadera. *Nutrición Hospitalaria*, 40(3), 567-573. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.20960/nh.04341>
- Martín Häggglund, J. Z. (3 de marzo de 2011). *Epidemiología de la tendinopatía rotuliana en futbolistas de élite masculinos*. PubMed. <https://www.fisiotherapymadrid.com/post/tendinopatia-rotuliana>
- Martínez, D., & Zavala, J. (2020). Resultados funcionales al añadir la Microsoft Kinect® en la rehabilitación fisioterapéutica de sujetos con artroplastia total de rodilla. *Fisioterapia*, 42(6), 295-300. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ft.2020.06.003>
- Miguel, M. (2005). *Estudio Epidemiológico de Tendinitis Rotuliana en Deportistas de alto rendimiento*. [https://repositorio.fumc.edu.co/bitstream/handle/fumc/1172/MorenoMiguel\\_2006.pdf?sequence=1](https://repositorio.fumc.edu.co/bitstream/handle/fumc/1172/MorenoMiguel_2006.pdf?sequence=1)
- Mondragón Rodríguez, G. C., Alvarado Orozco, J. M., Gómez Ortega, A., & Camacho, N. (2020). Retos actuales y futuros en implantes de rodilla y cadera. *Revista Colombiana de Materiales*(16), 29-56. <https://doi.org/https://doi.org/10.17533/udea.rcm.n16a02>
- Negro, L., Pinto, C., Novo, A., Mendes, E., Barreira, I., & López Espuela, F. (2019). Funcionalidad y calidad de vida en personas mayores sometidas a Artroplastia Total de Rodilla. *Revista Portuguesa de Enfermería de Rehabilitación*, 2(2), 74-78. <https://doi.org/https://doi.org/10.33194/rper.2019.v2.n2.4584>
- Pérez Porta, I., García Pérez, F., Flórez García, M. T., Cardín Vázquez, J., & del Riego Sayalero, S. (2016). Eficacia de las alternativas de rehabilitación tras el alta hospitalaria en pacientes intervenidos de prótesis total de rodilla. Revisión sistemática. *Rehabilitación*, 50(4), 215-223. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rh.2016.09.001>
- Rocha da Silva, R., Melo Santos, A. A., Carvalho Júnior, J. d., & Almeida Matos, M. (2014). Qualidade de vida após artroplastia total do joelho: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 49, 520-527. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rboe.2014.09.007>

- Salamanca, D. (2022). *Hospital de Cordoba* . <https://hospitalcruzrojacordoba.es/traumatologia-y-cirugia-ortopedica/tendinopatias-causas-y-tratamientos/>
- Sánchez Mayo, B., Rodríguez Mansilla, J., & González Sánchez, B. (2015). Recuperación de la artroplastia de rodilla a través de la movilización pasiva continua. *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 38(2), 297-310. [https://doi.org/https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1137-66272015000200014&script=sci\\_arttext](https://doi.org/https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1137-66272015000200014&script=sci_arttext)
- Stephan J. Breda, E. H. (2021). *Eficacia de la terapia con ejercicios de carga progresiva del tendón en pacientes con tendinopatía rotuliana*. Br J Medicina Deportiva.
- Tang Chenqui, C. Y. (2018). *El papel de los mediadores inflamatorios y los* . Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jot.2018.03.003>
- Tanusha B. Cardoso A, T. P. (2019). *Tendencias actuales en el manejo de la tendinopatía*. Victoria, Australia: Elsevier health.
- Touza Fernández, A. (2024). *tendinitis rotuliana*. traumadrid.
- Vargas Martínez, B. P., Restrepo Chacón, A. K., & Alfaro Redondo, C. (2022). Técnicas fisioterapéuticas más utilizadas en la artroplastia total de rodilla y calidad de su evidencia: revisión sistemática 2010-2020. *Revista Médica de la Universidad de Costa Rica*, 16(2), 27-45. <https://doi.org/https://doi.org/10.15517/rmucr.v16i2.52867>

## Anexo 1: Matriz de registro de artículos

<b>Año</b>	<b>Nombre original del artículo</b>	<b>Nombre del artículo en español</b>	<b>Tipo de artículo</b>	<b>Variables del artículo</b>
2024	The Efficacy of Intratissue Percutaneous Electrolysis (EPI®) and Nutritional Factors for the Treatment of Induced Tendinopathy in Wistar Rats: Hepatic Intermediary Metabolism Effects	Eficacia de la electrólisis percutánea intratisular (EPI®) y factores nutricionales para el tratamiento de la tendinopatía inducida en ratas Wistar: efectos del metabolismo intermediario hepático	Artículo de investigación	Electrólisis percutánea intratisular y factores nutricionales
2022	Relationships between tendon structure and clinical impairments in patients with patellar tendinopathy	Relación entre la estructura del tendón y las alteraciones clínicas en pacientes con tendinopatía rotuliana	Artículo de Investigación	Relaciones entre la estructura del tendón y las alteraciones clínicas en la tendinopatía rotuliana
2024	Effectiveness of different percutaneous electrolysis protocols in the endogenous modulation of pain: A Double-Blinded Randomized Clinical Trial	efectividad de diferentes protocolos de electrólisis percutánea en la modulación endógena del dolor	Ensayo clínico aleatorizado	EPI y modulación endógena del dolor
2024	Tendinopatía	Evaluación integral del entrenamiento de resistencia lento e intenso y del ultrasonido terapéutico de dosis alta en el tratamiento de la tendinopatía	Ensayo aleatorizado	Entrenamiento de resistencia lento e intenso y del ultrasonido terapéutico en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana.

		rotuliana, un ensayo controlado aleatorizado y simple ciego		
2019	Clinical Management of Patellar Tendinopathy	Tratamiento clínico de la tendinopatía rotuliana	Ensayo clínico	Tratamiento clínico y tendinopatía rotuliana
2011	Patellar tendinopathy. Therapeutic model in the sport medicine	Tendinopatía rotuliana. Modelo de actuación terapéutica en el deporte	Ensayo clínico	Tendinopatía rotuliana, terapia en el deporte.
2019	Current trends in tendinopathy management	Tendencias actuales en el manejo de la tendinopatía	Artículo de investigación	Manejo de la tendinopatía
2017	Patellar Tendinopathy: Clinical Diagnosis, Load Management, and Advice for Challenging Case Presentations	Tendinopatía rotuliana: diagnóstico clínico, manejo de la carga y consejos para presentaciones de casos desafiantes	Ensayo clínico	Tendinopatía rotuliana
2020	Management of Achilles and patellar tendinopathy: what we know, what we can do	Manejo de la tendinopatía aquílea y rotuliana: qué sabemos y qué podemos hacer	Artículo de investigación	Tendinopatía aquílea y rotuliana
2017	Inflammatory mechanisms in tendinopathy	Mecanismos inflamatorios en la tendinopatía	Artículo de revisión	Mecanismos inflamatorios en tendinopatía
2021	Clinical Outcomes, Structure, and Function Improve With Both Heavy and Moderate Loads in the Treatment of Patellar Tendinopathy	Los resultados clínicos, la estructura y la función mejoran con cargas pesadas y moderadas en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana	Ensayo clínico aleatorizado	Tratamiento tendinopatía rotuliana, utilización de cargas.
2021	Does platelet-rich plasma deserve a role in the treatment of tendinopathy?	¿El plasma rico en plaquetas merece un papel en el	Ensayo clínico aleatorizado	Plasma rico en plaquetas y tratamiento de la tendinopatía

		tratamiento de la tendinopatía?		
2018	Incidence of Achilles and Patellar Tendinopathy in Adolescent Elite Athletes	Incidencia de tendinopatías aquíleas y rotulianas en deportistas adolescentes de élite	Artículo de investigación	Incidencias de tendinopatías y deportistas adolescentes de élite
2021	Psychological factors during rehabilitation of patients with Achilles or patellar tendinopathy: a cross	Factores psicológicos durante la rehabilitación de pacientes con tendinopatía aquílea o rotuliana	Estudio transversal	Factores psicológicos y tendinopatía alquílea o rotuliana
2024	The Multifaceted MEP Pathway: Towards New Therapeutic Perspectives	La vía multifacética del MEP: hacia nuevas perspectivas terapéuticas	Artículo de investigación	Micro electrólisis percutánea
2022	Rehabilitation of patellar tendinopathy	Rehabilitación de la tendinopatía rotuliana	Artículo de investigación	MEP
2024	Application of Percutaneous Needle Electrolysis Does Not Elicit Temperature Changes: An In Vitro Cadaveric Study	La aplicación de electrólisis percutánea con aguja no provoca cambios de temperatura: un estudio in vitro en cadáveres	Ensayo clínico	MEP y cambios de temperatura
2019	Autonomic Responses to Ultrasound-Guided Percutaneous Needle Electrolysis: Effect of Needle Puncture or Electrical Current?	Respuestas autonómicas a la electrólisis percutánea con aguja guiada por ecografía: ¿efecto de la punción con aguja o de la corriente eléctrica?	Artículo de investigación	Respuesta autonómicas y efecto de la punción seca

2018	Intratissue Percutaneous Electrolysis vs Corticosteroid Infiltration for the Treatment of Plantar Fasciosis	Electrólisis percutánea intratisular versus infiltración de corticosteroides para el tratamiento de la fasciosis plantar	Artículo de investigación	Electrólisis percutánea, infiltración de corticosteroides de la fasciosis plantar
2024	A new ultrasound-guided percutaneous electrolysis and exercise treatment in patellar tendinopathy	Un nuevo tratamiento con ejercicio y electrólisis percutánea guiada por ultrasonidos en la tendinopatía rotuliana	Casos clínicos	Tratamiento con ejercicios y electrólisis percutánea
2017	Clinical results after ultrasound-guided intratissue percutaneous electrolysis (EPI®) and eccentric exercise in the treatment of patellar tendinopathy	Resultados clínicos tras electrólisis percutánea intratisular guiada por ecografía (EPI®) y ejercicio excéntrico en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana	Ensayo clínico aleatorizado	EPI y tendinopatía rotuliana
2024	Short-term effectiveness of high- and low-intensity percutaneous electrolysis in patients with patellofemoral pain syndrome	Eficacia a corto plazo de la electrólisis percutánea de alta y baja intensidad en pacientes con síndrome de dolor patelofemoral	Artículo de investigación	EPI y síndrome de dolor patelofemoral
2018	Autonomic responses to ultrasound-guided percutaneous needle electrolysis of the patellar tendon in healthy male footballers	Respuestas autonómicas a la electrólisis percutánea con aguja guiada por ultrasonido del tendón rotuliano en futbolistas varones sanos	Ensayo aleatorizado	Respuestas autosómicas de la EPI y tendón rotuliano

2011	Clinical results after ultrasound-guided intratissue percutaneous electrolysis (EPI®) and eccentric exercise in the treatment of patellar tendinopathy	Resultados clínicos tras electrólisis percutánea intratisular guiada por ecografía (EPI®) y ejercicio excéntrico en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana	Ensayo aleatorizado	EPI, ejercicios excéntricos y tendinopatía patelar
------	--	---	---------------------	--