



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**TÍTULO:**

**ELECTRÓLISIS PERCUTÁNEA INTRATISULAR EN ADULTOS CON TENDINOPATÍA**

**Trabajo De Titulación para optar por el título de Licenciado en Ciencias de la Salud en  
Terapia Física y Deportiva**

**AUTOR:**

**MUÑOZ REVELO LUCAS MATEO**

**TUTOR:**

**MGS. POALASÍN NARVÁEZ LUIS ALBERTO**

**Riobamba, Ecuador. 2022**

## **DERECHOS DE AUTORIA**

Yo, **LUCAS MATEO MUÑOZ REVELO**, con cédula de ciudadanía **0401680525**, autor del trabajo de investigación titulado: **ELECTRÓLISIS PERCUTÁNEA INTRATISULAR EN ADULTOS CON TENDINOPATÍA**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 10 de noviembre del 2021



Lucas Mateo Muñoz Revelo

C.I.: 0401680525

**ESTUDIANTE**

## DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **ELECTRÓLISIS PERCUTÁNEA INTRATISULAR EN ADULTOS CON TENDINOPATÍA** por **LUCAS MATEO MUÑOZ REVELO** con cédula de identidad número **040168052-5**, certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba abril de 2022.

Dr. Vinicio Caiza Ruiz  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE  
GRADO

Firma



Firmado electrónicamente por:  
**MARCOS  
VINICIO**

Msc. Carlos Vargas Allauca  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE  
GRADO

Firma



Firmado electrónicamente por:  
**CARLOS EDUARDO  
VARGAS ALLAUCA**

Msc. Edissa Bravo Brito  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE  
GRADO

Firma



Firmado electrónicamente por:  
**EDISSA  
MARIA BRAVO**

Mgs. Poalasin Narváez Luis Alberto  
TUTOR

Firma



Firmado electrónicamente por:  
**LUIS ALBERTO  
POALASIN  
NARVAEZ**

---

Lucas Mateo Muñoz Revelo

C.I: 0401680525

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **ELECTRÓLISIS PERCUTÁNEA INTRATISULAR EN ADULTOS CON TENDINOPATÍA**, elaborado por el señor **LUCAS MATEO MUÑOZ REVELO** con cédula de identidad número **040168052-5**, bajo la autoría del **MGS. POALASÍN NARVÁEZ LUIS ALBERTO**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba abril de 2022

Presidente del Tribunal de Grado  
Dr. Vinicio Caiza Ruiz

Firma



Firmado electrónicamente por:  
**MARCOS  
VINICIO**

Miembro del Tribunal de Grado  
Msc. Carlos Vargas Allauca

Firma



Firmado electrónicamente por:  
**CARLOS EDUARDO  
VARGAS ALLAUCA**

Miembro del Tribunal de Grado  
Msc. Edissa Bravo Brito

Firma



Firmado electrónicamente por:  
**EDISSA  
MARIA BRAVO**

## CERTIFICADO ANTI-PLAGIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID  
Ext. 1133

Riobamba 25 de marzo del 2022  
Oficio N° 058-URKUND-CU-CID-TELETRABAJO-2022

**Dr. Marcos Vinicio Caiza Ruiz**  
**DIRECTOR CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**UNACH**  
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **Mgs Luis Poalásin Narváez**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 124880338	Electrolisis percutánea intratisular en adultos con tendinopatía	Muñoz Revelo Lucas Mateo	1	x	

Atentamente,

CARLOS  
GAFAS  
GONZALEZ  
Firmado digitalmente por  
CARLOS GAFAS  
GONZALEZ  
Fecha: 2022.03.25  
16:38:09 -05'00'

Dr. Carlos Gafas González  
Delegado Programa URKUND  
FCS / UNACH  
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

Debido a que la respuesta del análisis de validación del porcentaje de similitud se realiza mediante el empleo de la modalidad de Teletrabajo, una vez que concluya la Emergencia Sanitaria por COVID-19 e inicie el trabajo de forma presencial, se procederá a recoger las firmas de recepción del documento en las Secretarías de Carreras y de Decanato.

## **DEDICATORIA**

Con profunda emoción dedico este trabajo a mi madre, por ser el pilar más importante dentro de mi vida y por demostrarme, a pesar de nuestras diferencias, siempre su cariño, así como su apoyo incondicional. A mi padre, quien, siempre ha estado en los momentos difíciles de mi vida, este, es un gran motivo para dedicárselo. A mi hermana Pilar, por ser un apoyo constante y por compartir instantes especiales conmigo.

**Lucas**

## **AGRADECIMIENTO**

Expresar una inmensa gratitud a la Universidad Nacional de Chimborazo, casona magna e insigne de la educación superior ecuatoriana. A la Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Terapia Física y Deportiva, por permitirme la oportunidad de pertenecer a sus aulas y adquirir bases de conocimientos sólidos y fundamentales para, en un futuro mediano, llevarlos a la práctica. Asimismo, la ocasión de compartir experiencias emotivas y enriquecedoras en los Centros de Prácticas que estimularon el crecimiento como estudiante y futuro profesional, y más importante aún, a crecer como persona.

A mis padres, por su apoyo incondicional para cumplir con las metas propuestas.

De manera especial, quiero agradecer el profesionalismo y calidez de mi tutor de tesis, por su guía y paciencia durante todo el proceso de titulación.

**Lucas**

## ÍNDICE GENERAL

<b>DERECHOS DE AUTORIA .....</b>	<b>1</b>
<b>DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL .....</b>	<b>2</b>
<b>CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL .....</b>	<b>3</b>
<b>CERTIFICADO ANTI-PLAGIO.....</b>	<b>4</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>5</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE GENERAL .....</b>	<b>7</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>8</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>9</b>
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....</b>	<b>9</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>10</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>11</b>
<b>CAPITULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
<b>CAPITULO II. MARCO Teórico.....</b>	<b>17</b>
2.1 Tendón .....	17
2.1.1 Composición .....	17
2.2. Tendinopatía .....	17
2.3. Factores de Riesgo.....	17
2.4. Principales Tendinopatías .....	18
2.5. Diagnóstico .....	18
2.6. Electrolisis Percutánea Intratisular .....	18
2.6.1. Efectos Químicos .....	19
2.6.2. Efectos Físicos .....	19
2.7. CONTRAINDICACIONES .....	20



<b>CAPITULO III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>21</b>
3.1. Criterios de Inclusión.....	22
3.2. Criterios de exclusión. ....	23
3.3. Estrategia de búsqueda .....	23
3.4. Consideraciones éticas.....	24
3.5. Métodos y criterios de selección y extracción de datos.....	25
3.6. Valoración metodológica de estudios (Escala PEDro).....	26
<b>CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>35</b>
4.1. RESULTADOS .....	35
4.2. DISCUSIÓN .....	46
<b>CAPITULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA .....</b>	<b>48</b>
5.1. Conclusiones.....	48
5.2. Propuesta.....	49
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>56</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Criterios de búsqueda. ....	23
Tabla 2: Artículos recopilados y valorados según la escala de PEDro.....	26
Tabla 3: Porcentajes de las fuentes de información de los artículos recopilados.....	33
Tabla 4: Año de publicación de los artículos científicos.....	33
Tabla 5: Idioma original de los artículos científicos recopilados. ....	34
Tabla 6: Calificación de los artículos según la escala de valoración de PEDro. ....	34
Tabla 7: Análisis de los artículos de intervención de la técnica para tendinopatía. ....	35

## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1: Diagrama de flujo.....	25
--------------------------------	----

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Tabla de valoración de la escala de PEDro (Herbert, Moseley, Sherrington, & Maher, 2000).....	56
Ilustración 2: Fuentes de bases de datos. ....	56
Ilustración 3:Año de publicación de los artículos científicos. ....	57
Ilustración 4: Idioma original de los artículos científicos recopilados. ....	57
Ilustración 5: Calificación de los artículos según la escala de valoración de PEDro. ....	58

## RESUMEN

La presente investigación pone de manifiesto la aplicación del manejo y beneficios de la técnica Electrólisis Percutánea Intratisular, como tratamiento fisioterapéutico en pacientes adultos que presentan cuadros de tendinopatía. La tendinopatía es el conjunto de patologías que afectan las estructuras tendinosas (tendón) y la Electrólisis Percutánea Intratisular es una técnica invasiva que aplica una corriente galvánica a través de una aguja de acupuntura produciendo una reacción química que provoca en el tendón una inflamación localizada y así la regeneración tisular. La investigación es de diseño documental, de tipo transversal, con enfoque mixto que utiliza la revisión bibliográfica para la recolección de la información y la escala de PEDro para el análisis del contenido científico de los artículos recopilados. Se determina que el 87% de los artículos alcanzaron una calificación metodológica buena, mientras que el 13% obtuvieron una valoración excelente. Se expuso que la aplicación de la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular como tratamiento fisioterapéutico para tendinopatías es la más efectiva con respecto a los demás tratamientos terapéuticos ya que logra una regeneración rápida de la lesión del tendón, tienen una mejoría significativa al aplicarse el tratamiento de la EPI, varía el tiempo de recuperación debido a la gravedad de la lesión que presentan los pacientes; tiende a asegurar una reducción más rápida del dolor en un periodo corto de tiempo y los pacientes muestran una mejora sustancial. Los artículos fueron extraídos de la base de datos de: PubMed, Scielo, Elsevier, Google Scholar, PEDro, Dialnet, ResearchGate, SAGE Journals, MVClinic y BMJ Open.

**Palabras clave:** Electrólisis Percutánea Intratisular, tendón, tendinopatía.

## ABSTRACT

This research shows the benefits of using and applying the Intratissue Percutaneous Electrolysis technique as a physiotherapeutic treatment in adult patients with tendinopathy symptoms. Tendinopathy is the pathologies that see the tendon structures (tendons). The Intratissue Percutaneous Electrolysis Technique produces a chemical reaction that causes a localized inflammation in the tendon and thus tissue regeneration. The research is of a documentary design, descriptive and explanatory; it uses the bibliographic review to collect the information and the Pedro scale to analyze the collected articles' scientific content. It was determined that 87% of the articles achieved a good methodological rating, while 13% obtained an excellent rating. It was demonstrated that the application of the Intratissue Percutaneous Electrolysis technique as a physiotherapeutic treatment for tendinopathies is the most effective among the other electrotherapeutic treatments and that it achieves a rapid regeneration of the tendon injury. Obtain a significant improvement when executing the PID treatment; only the recovery time varies due to the severity of the injury presented by the patients; tends to ensure faster pain reduction in a short period, and patients show substantially. The articles were extracted from the databases of PubMed, Scielo, Elsevier, Google Scholar, Pedro, Dialnet, ResearchGate, SAGE Journals, MVClinic, and BMJ Open.

**Keywords:** Intratissue Percutaneous Electrolysis, tendon, tendinopathy.



Firmado electrónicamente por:

SONIA  
LLAQUELLIN  
GRANIZO LARA

Reviewed by:

Mgs. Sonia Granizo Lara.

**ENGLISH PROFESSOR.**

c.c. 0602088890

## **CAPITULO I. INTRODUCCIÓN**

Cuando se habla de un proceso patológico caracterizado por una limitación del movimiento, se refiere a la tendinopatía, que hace relación a la enfermedad degenerativa del tendón causada por el sobreuso de este. Este padecimiento tiene como característica: dolor, la pérdida del movimiento articular, de la destreza y de las capacidades funcionales; por lo general, es progresiva y se asocia con una respuesta inflamatoria anormal a movimientos o ejercicios repetitivos. (Rivero & Acevedo, 2017)

El tendón es una estructura fundamental del aparato muscular, así como un elemento esencial de la unidad musculotendinosa. En general, actúa como nexo entre las fibras musculares y la superficie ósea. Los tendones derivados del tejido mesenquimatoso tienen forma versátil y diferentes anexos, además, tienen 3 zonas fijas en su extensión: el nexo que une el tendón y el músculo, se llama unión musculotendinosa; tendón-hueso: osteotendinosa; y cuerpo del tendón, con un mínimo de vascularización. Está formado por fibras de colágeno paralelas entre sí, y a diferencia de otros tejidos blandos este colágeno es del tipo I. Este componente le confiere al tejido gran resistencia y rigidez a la tensión y flexibilidad cuando se dobla o cizalla (Kannus & Natri, 1997)

Las tendinopatías son el conjunto de patologías que afectan a la estructura tendinosa tendón. Según la Asociación Internacional de Reumatología, las tendinopatías se dividen en: Peritendonitis, se considera el período inicial de una enfermedad tendinosa, caracterizada por un proceso inflamatorio y que en la ecografía puede mostrar edema del peritendón. Tendinitis, es la inflamación aguda o crónica de un tendón, el cual se muestra doloroso a la palpación con el transductor. Insercionitis, hay un área hipocóica en la inserción del tendón. A veces se asocia a microcalcificaciones y distensión de la Bursa vecina. (Guillén, s/a)

Las tendinopatías degenerativas pueden ser locales o difusas y casi siempre preceden a una ruptura. Se ven con frecuencia en la xantomatosis, en la insercionitis proximal del tendón rotuliano y en la osteocondritis de la TTA. En cambio, en las rupturas parciales no recientes, hay un patrón de tendinopatía degenerativa, con áreas hipocóicas debidas a hematomas y retracción de algunas fibras. En las rupturas completas se ve aún mejor el hematoma y la separación de los tendones. Por lo general, el peritendón está íntegro. En la rodilla las lesiones de tendinitis predominan en los tendones de los cuádriceps, rotuliano, bicipital y del pie anserino. La tendinitis

se ve como un engrosamiento y aspecto hipoeoico del tendón. Las calcificaciones ocurren en las formas crónicas. (Bard, 2012)

El diagnóstico clínico de una tendinopatía es fácil, pero con la condición de que se conozca no sólo la anatomía descriptiva, sino también la anatomía funcional. La anamnesis es una etapa fundamental y a menudo permite establecer el diagnóstico de tendinopatía antes de que la exploración física revele, si es necesario, el tendón afectado. Luego, también se encuentran las pruebas complementarias como Resonancia Magnética o la ecografía (Bard, 2012)

Las patologías del tendón son frecuentes en atletas de elite y principiantes, puede darse también en quienes realicen labores de movimientos repetitivos y de manera continua. La tendinopatía, conocida también como tendinitis o tendinosis, es la enfermedad más común del tendón. Se asocia a una dolencia que tiene que ver con la actividad física que se realiza, sensibilidad dolorosa focalizada, pérdida de la fuerza y del arco de movimiento en la zona localizada, provocando un efecto de bajo rendimiento en las actividades cotidianas, de igual manera, en el ámbito deportivo. Es posible que la tendinopatía afecte cualquier tendón; la tendinitis aquilea, la tendinitis del supraespinoso, el codo de tenista, la fascitis plantar, la tendinitis rotuliana, la tendinitis aquilea y el codo de golfista. (Xu & Murrell, 2008). Una tendinopatía es crónica, si los síntomas sobrepasan los 90 días. Subaguda, cuando se presentan entre los 6 y las 12 semanas. Aguda, si es menor a los 42 días de la lesión. (Fredberg & Stengaard-Pedersen, 2008)

A través del tiempo, los métodos, las actuaciones y las técnicas de terapia se han ido consolidando e innovando, su aplicación tanto manual como instrumental, se ha ampliado y adaptado a las exigencias médicas y tecnológicas modernas, especialmente, en el campo de la fisioterapia mediante agentes físicos. Tomando en cuenta esta premisa, es de vital importancia profundizar en un estudio bibliográfico sobre las técnicas relativamente nuevas, para su análisis y discusión.

La necesidad de la presente investigación se enfoca en analizar los mecanismos y técnicas para mitigar los efectos que desencadena la inflamación tendinosa, puesto que esta enfermedad dispone de una cura, y es imperante reconocer los medios que pueden ayudar a una menor afectación. La Electrólisis Percutánea Intratisular es una técnica de mínima invasión que consiste en aplicar corriente galvánica de alta intensidad por medio de una aguja de acupuntura que causa

en los tejidos blandos un proceso de inflamación localizada permitiendo la fagocitosis y la reparación tisular afectada. (Sánchez-Ibàñez & Fernández, 2015)

Las lesiones tendinosas tienden a afectar con mayor frecuencia a las personas que practican actividades deportivas y a la población laboral industrial que al resto de la población, pero también se ha detectado en sujetos sedentarios sin historia de aumento de su actividad. Los trastornos musculoesqueléticos son la principal causa de discapacidad y es la causa más frecuente de discapacidad en el mundo, estas enfermedades y traumatismos no sólo ocurren en la etapa de la tercera edad, sino en cualquier momento de la vida. Entre una de cada tres personas y una de cada cinco, incluidos los niños, sufren una afección osteoarticular o muscular dolorosa y discapacitante. En 2017, fue la segunda causa de discapacidad en el mundo (ocasionaron el 16% de los años vividos con discapacidad) (OMS, 2019).

Según el Instituto Nacional del Deporte, en los últimos años, en el Ecuador, la afectación de las tendinitis ha alcanzado una incidencia considerable, esto no significa que únicamente los deportistas hayan sido susceptibles de padecerla, sino también, personas sedentarias que adoptan un trabajo físico muscular inhabitual, produciendo una lesión en el tendón no entrenado, relativamente frágil. En la actualidad, es mínima la información acerca de la técnica que brinda una proliferación celular en el tejido tendinoso. (GUZMÁN, 2015)

Entonces, este proyecto investigativo asume trascendente valor, pues, el índice de pacientes con tendinopatía, a nivel mundial, alcanza un considerable porcentaje en la población adulta. De la misma manera, resulta imperante la necesidad de analizar el tratamiento fisioterapéutico mediante la aplicación de Electrólisis Percutánea Intratisular en este tipo de patología, ya que, los beneficios de su aplicación se verían reflejados en la reducción y alivio de sus síntomas y molestias en los pacientes, así como en una mejoría en la calidad de vida al realizar sus actividades cotidianas.

La importancia radica en presentar y estudiar una serie de acciones terapéuticas por las cuales la rehabilitación se torne segura y confiable, ya que el movimiento es un proceso voluntario que cuando presenta dolor, no se lo puede realizar o se lo realiza con dificultad; se ha encontrado que, aplicando la corriente ecoguiada por medio de la punción seca, puede ejecutar un proceso de multiplicación del tejido colágeno que se encuentra atrofiado en estos procesos.

En los cuadros de tendinopatía, se incluyen cambios degenerativos, por lo general, fruto del uso o carga excesiva de repeticiones mecánicas que no presenta inflamación. Exceptuando algunos casos. También, en esta patología los síntomas se observan luego de que el tendón esta deteriorado. (Frutos, 2017)

La técnica de Electrolisis Percutánea Intratisular fue elaborada en el año 2000 por el español José Manuel Sánchez Ibáñez (Torres, 2020). La técnica se basa en la aplicación de una corriente galvánica continua que actúa directamente sobre el tendón degenerado. (Sánchez-Ibáñez, Fernández, Moreno, Marti, & Belón, 2015)

El objetivo de la presente investigación es identificar la actuación de la técnica de electrólisis percutánea intratisular en adultos con tendinopatía, mediante la recopilación de información bibliográfica para observar las ventajas de su aplicación.



## **CAPITULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Tendón**

El tendón es un elemento indispensable del aparato muscular, es un elemento esencial de la unidad musculotendinosa. En general, actúa como intermediario entre las fibras musculares y la superficie ósea. Los tendones, derivados del tejido mesenquimatoso, tienen forma variable y diversos anexos. (Wavreille & Fontaine, 2009)

#### **2.1.1 Composición**

El tendón está compuesto por vasos sanguíneos, matriz extracelular, colágeno y fibras nerviosas que irrigan e inervan el tendón. Está constituido 70% de agua, y el 30% restante de masa seca. La elastina ocupa el 2% mientras que el colágeno tipo I el 65% - 80%. Los tenocitos y los tenoblastos están en medio de las fibras de colágeno a lo largo del tendón. (O'Brien, 1997)

El colágeno tipo I le confiere al tejido gran resistencia y rigidez a la tensión y flexibilidad cuando se dobla o cizalla. (Kannus & Natri, 1997)

### **2.2. Tendinopatía**

La tendinopatía es un problema clínico común con los atletas y en muchos otros entornos ocupacionales. La tendinopatía puede acontecer en cualquier tendón, con frecuencia cerca de su inserción o entesis donde hay un espacio de concentración de estrés, y está directamente relacionada con la cantidad de carga repetitiva al que está expuesto el tendón. Recientes estudios indican que es posible que ocurra tendinopatía en condiciones donde aumentan la "dosis" de carga a la entesis del tendón, incluido el aumento de la actividad, el peso, la edad avanzada y los factores genéticos. (Xu & Murrell, 2008)

### **2.3. Factores de Riesgo**

Se tiene un mayor riesgo de desarrollar tendinitis si se realizan movimientos repetitivos forzados de los brazos o las piernas. Por ejemplo, los jugadores profesionales de béisbol, los nadadores, los tenistas y los golfistas son susceptibles a las tendinitis de hombro, codo y brazo. Los jugadores de fútbol y baloncesto, los corredores y los bailarines son más propensos a las inflamaciones de los tendones de piernas y pies.

Una de las principales causas de sobrecarga sobre los tejidos del sistema musculoesquelético -- incluidos los tendones-- que pueden contribuir a la tendinitis es una técnica inapropiada cuando se practica cualquier deporte. Y no hace falta ser un atleta profesional para padecer esta enfermedad, ya que la incidencia de tendinitis aumenta con la edad, puesto que los músculos y los tendones van perdiendo su elasticidad. (SERRANO, 2004)

#### **2.4. Principales Tendinopatías**

En los casos de la tendinopatía, se genera en los tendones que están más expuestos al movimiento continuo y repetitivo, lleva incluido unos cambios degenerativos en el tendón, normalmente por sobreuso o sobrecarga mecánica repetitiva, que no suele cursar con signos de inflamación, excepto en casos aislados. Además, en el caso de las tendinopatías, el dolor aparece después de una serie de modificaciones y deterioros que se han producido en el tendón (Frutos, 2017)

#### **2.5. Diagnóstico**

En principio, el diagnóstico clínico de una tendinopatía es fácil, pero con la condición de que se conozca no sólo la anatomía descriptiva, sino también la anatomía funcional. La anamnesis es una etapa fundamental y a menudo permite establecer el diagnóstico de tendinopatía antes de que la exploración física revele, si es necesario, el tendón afectado. Luego también se encuentran las pruebas complementarias como Resonancia Magnética o la ecografía. (Bard, 2012)

#### **2.6. Electrolisis Percutánea Intratisular**

Es una técnica fisioterapéutica, de mínima invasión, que consiste en la aplicación localizada sobre un tejido degenerado una corriente galvánica, a través de una aguja de acupuntura ecoguiada, que actúa como electrodo negativo. Sus efectos iónicos causan una reacción electroquímica, que induce una respuesta inflamatoria controlada, permitiendo activar los mecanismos celulares implicados en la fagocitosis y en la regeneración del tejido blando dañado. (Pérez Antoñanzas, 2017).

Para que este método tenga el resultado esperado debe aplicarse en la zona indicada y tiene que ser guiada por imagen ecográfica; en consecuencia, el efecto es la ablación o la separación electrolítica de los iones que constituyen en tendón afectado, produciendo la activación en los mecanismos de reparación y aplicando una corriente galvánica por medio de una aguja. (Sánchez-Ibáñez & Fernández, 2015)

### **2.6.1. Efectos Químicos**

El uso de la corriente galvánica produce provoca una reacción química al momento que se aplica en la sustancia fundamental, componente de los tejidos, abundante en electrolitos y agua. Esa corriente continua logra que el agua y el cloruro sódico se descompongan en sus elementos de constitución sodio y cloro, y se junten luego para constituir moléculas nuevas, como el gas cloro, el gas hidrógeno y el hidróxido de sodio, esto gracias a los efectos polares del ánodo y del cátodo. Entonces, al utilizar esta clase de corrientes en los tejidos blandos, es posible que como resultado se cree un pH básico o alcalino, en base de la dosis y de si se utiliza el ánodo o el cátodo. Esto es lo que se conoce con el nombre de electrólisis. La producción, especialmente la cantidad de estos componentes, en concreto del hidróxido de sodio, dependerá de la intensidad y la duración con la que apliquemos la corriente. (Zhao, 2009)

### **2.6.2. Efectos Físicos**

La EPI produce la rotura del tejido fibrótico y necrosado, provocando la proliferación de vasos sanguíneos, lo que asegura el incremento de oxígeno y nutrientes, para así reavivar la respuesta inflamatoria y que el tendón se recupere y regenere su condición biológica inicial. (Abat, Valles, et al., 2014)

Activación de los procesos de fagocitosis, así como de los de reparación y de regeneración biológica del tejido tendinoso, que se encuentran afectados en los casos de tendinopatía degenerativa. Es decir, producen la activación de la respuesta inflamatoria controlada, para que se produzca la regeneración tendinosa, la presencia de células inflamatorias: macrófagos y neutrófilos, ayudan a concretar el proceso de la fagocitosis productos de deshecho y tejido fibrótico que se crea en el tendón, y también la activación en los fibroblastos, quienes crean el colágeno tipo I, factores de crecimiento y de los demás elementos de la matriz extracelular o sustancia fundamental, primordiales en la restauración de las condiciones anteriores a la lesión del tendón (Alfredson & Cook, 2007).

## 2.7. CONTRAINDICACIONES

- Marcapasos
- Gestación
- Artritis sépticas
- Procesos oncológicos
- Tromboflebitis
- Cardiopatías
- Depresión
- Psoriasis
- Hematomas
- Linfedemas generalizados
- Alteraciones de la coagulación
- Epilepsia

### **CAPITULO III. METODOLOGÍA**

La metodología aplicada en la investigación corresponde a diseño documental con un enfoque cualitativo y cuantitativo, ya que se obtuvo información mediante revisión, calificación, selección, orden, clasificación e interpretación de tesis, libros, artículos científicos, etc., privilegiando el análisis profundo y reflexivo de cada uno de ellos, incluyendo un proceso lógico y pensamiento analítico; muchos de los temas citados se los encontró redactados en varios idiomas, como el inglés y español, los mismos que celan información verídica y confiable.

La investigación fue de tipo transversal, ya que se recolectó artículos científicos dentro de un determinado tiempo, lo que conlleva a un análisis y revisión de datos encaminados en la efectividad técnica EPI en los adultos que padecen tendinopatía.

El método de investigación inductivo y deductivo. El primero, analizando y registrando la información de cada uno de los estudios, luego clasificando y estableciendo patrones y generalizaciones, al respecto, de las teorías del tema en cuestión. El segundo, hace referencia a una forma específica de razonamiento que nos ayuda a extraer conclusiones lógicas y válidas a partir de un conjunto de premisas, partiendo de lo general; en este caso, desde el abordaje fisioterapéutico para la tendinopatía, hasta llegar a un tratamiento preciso como es la aplicación de la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular.

El nivel utilizado en la presente investigación fue descriptivo, describe conceptos, características y datos de la población en estudio, así como la evolución de los pacientes inmersos en el estudio, en donde se seleccionó dos variables: (Tendinopatía) y (Técnica Electrólisis Percutánea Intratisular). Es de nivel explicativo, pues, profundiza en la temática y entendimiento de la técnica de forma eficiente. Se ha procurado examinar los hechos mediante la determinación y relación causa-efecto, lo que permitió adaptar y asociar las nuevas actuaciones fisioterapéuticas con los conocimientos previos sobre el tema que puedan extenderse a realidades similares.

De manera paralela se pone en práctica la técnica de análisis de textos con el fin de evaluar y seleccionar los contenidos de los documentos en referencia y entender de mejor manera el mensaje de los autores. La bibliometría es otra de las técnicas aplicadas para la investigación, pues se han considerado elementos tales como tipo de documento, autores, título de publicación, resumen y palabras claves, idioma, descriptores, etc.

Para el análisis del contenido científico de los artículos recopilados se utilizó la escala de Physiotherapy Evidence Database (PEDro), esta escala permite evaluar la validez interna de los artículos. La escala PEDro tiene 11 criterios y se otorga un punto por cada criterio cumplido. (Anexo 1). El criterio uno influye en la validez externa del documento, pero no en la interna, por lo que no se toma en cuenta en la puntuación total. La puntuación que es aplicada en estudios experimentales y que puntúa conforme a la presencia de indicadores de la calidad de la evidencia presentada (1 punto) o la ausencia de esos indicadores (0 puntos), hasta un puntaje total de 10 puntos. Se debe destacar que un único puntaje de calidad sugiere facilitación en la interpretación, en tanto algunas directrices deben ser seguidas para la evaluación del desempeño adecuado en las pruebas psicométricas de fiabilidad, validez de contenido, de constructo y validez concurrente, entre otros, que son consideradas esenciales en el proceso de calificación de la literatura científica actual.

Se considera que los estudios que consiguen una puntuación de 9-10 en la escala PEDro, tienen una calidad metodológica excelente. Los estudios con una puntuación entre 6-8 tienen una buena calidad metodológica, entre 4-5 una calidad regular y, por debajo de 4 puntos tienen una mala calidad metodológica. (Maher, Sherrington, Herbert, Moseley, & Elkins, 2003)

Fueron 65 artículos científicos recopilados inicialmente, de los cuales se destacó documentos con la ayuda de la escala de PEDro. En donde fueron calificados de manera cualitativa y cuantitativa. Con la investigación bibliográfica como medio eficaz para estimular la argumentación e interpretación, desencadenó en resultados y conclusiones enriquecedoras, con un nivel más complejo de definiciones.

### **3.1. Criterios de Inclusión.**

- Artículos científicos relacionados a la técnica EPI aplicada en personas adultas que padecen tendinopatía.
- Artículos publicados en diferentes idiomas tales como el inglés y español.
- Artículos publicados entre los años 2010 al 2020.
- Artículos que hablen acerca de la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular.
- Artículos que contengan información de Tendinopatías.

### 3.2. Criterios de exclusión.

- Artículos que incluyan a niños, niñas y personas adultas mayores.
- Artículos que incluyan a adultos con otras patologías traumatológicas.
- Artículos que, según la valoración de la escala de PEDro, su puntuación sea menor a 6/10.
- Artículos científicos con estricta política de privacidad.
- Artículos que no aporten a la investigación.

### 3.3. Estrategia de búsqueda

Para la elaboración del proyecto, se llevó a cabo un proceso de recopilación y selección de información basada en evidencia científica sobre la técnica Electrólisis Percutánea Intratisular en los adultos con Tendinopatía, las bases de datos investigadas fueron: PubMed, Scielo, Elsevier, Google Scholar, Dialnet, ResearchGate, SAGE Journals, MVClinic y BMJ Open y repositorios universitarios: siendo fuentes académicas confiables que registran variedad de artículos e investigaciones científicas comprobadas y aprobadas por profesionales e investigadores reconocidos a nivel mundial. La búsqueda se efectúa el uso de términos de enlace como “OR” y “FOR” con las palabras en inglés más utilizadas en la búsqueda como son: Percutaneous intratissue electrolysis, tendinopathy, percutaneous electrolysis technique.

Los artículos científicos que fueron obtenidos durante la recopilación se valoraron mediante la escala de PEDro (Physiotherapy Evidence Database).

**Tabla 1:** Criterios de búsqueda.

N	TÉRMINOS DE BÚSQUEDA	COMBINACIONES DE BÚSQUEDA
1	electrolysis / Electrólisis	# 2 FOR #1
2	intratissue / Intratisular	#4FOR #2
3	tendinopathy / Tendinopatía	#1OR#2FOR #3
4	percutaneous electrolysis technique/ técnica de electrólisis percutánea	#4 OR#2FOR #3

### **3.4. Consideraciones éticas**

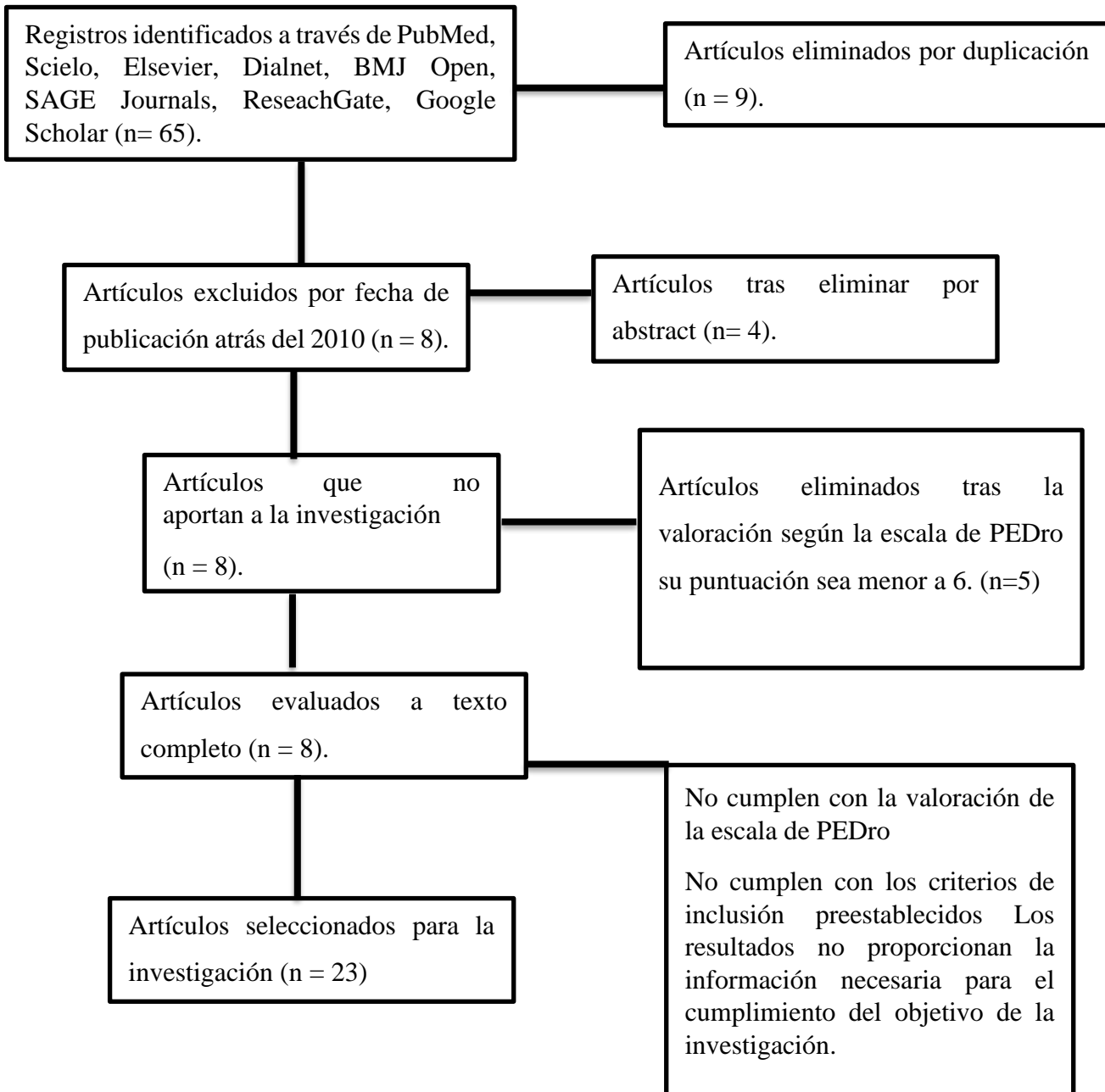
Por la naturaleza de la investigación, hay que resaltar que los documentos, revistas y artículos científicos, tanto físicos como digitales utilizadas para el estudio, se basan en aspectos donde no se presenta las obras literarias científicas del autor como propias, reglamentos y normas correctamente establecidas. Conviene destacar que el uso de un mismo argumento en diferentes obras, expresadas de manera original, no constituye plagio, ya que el derecho de autor no cubre las ideas en sí, sino únicamente su modo de expresión. Los acervos bibliográficos seleccionados hacen referencia a que, el respeto a los sujetos inscritos debe ser protegido, mantener su privacidad y se extiende también, a proporcionar información del tratamiento adecuado en caso de eventos adversos.



### 3.5. Métodos y criterios de selección y extracción de datos

Los criterios de selección y extracción de datos fueron tomados en cuenta en base al diagrama de flujo adjunto:

**Fig. 1:** Diagrama de flujo



### 3.6. Valoración metodológica de estudios (Escala PEDro)

**Tabla 2:** Artículos recuperados y valorados según la escala PEDro

N°	Año	Bases de datos	Autor(es)	Título Original	Título traducido al español	Metodología	Escala de PEDro
1	2020	PubMed	(Rodríguez-Huguet et al., 2020)	“Effectiveness of Percutaneous Electrolysis in Supraspinatus Tendinopathy: A Single-Blinded Randomized Controlled Trial.”	“Efectividad de la electrólisis percutánea en la tendinopatía del supraespinoso: ensayo controlado aleatorio simple ciego.”	Ensayo clínico aleatorizado longitudinal, prospectivo, simple ciego.	9/10
2	2020	BMJ Open	(López-Royo et al., 2020)	“Comparative study of treatment interventions for patellar tendinopathy: a protocol for a randomised controlled trial.”	“Estudio comparativo de intervenciones de tratamiento para la tendinopatía rotuliana: un protocolo para un ensayo controlado aleatorio.”	Protocolo para un ensayo controlado aleatorio	6/10
3	2019	Google Scholar	(Parrila Pérez, 2019)	“Electrolisis Percutánea Intratisular para el tratamiento de Fascitis Plantar.”		Ensayo aleatorizado	8/10

<b>4</b>	2018	Research Gate	(Bermejo et al., 2018)	“Autonomous Responses to Needle Electrolysis percutaneous ultrasound-guided:  Effect of needle stick or electric current?”	“Respuestas autónomas a la electrólisis percutánea con aguja guiada por ultrasonido: ¿efecto de la punción con aguja o de la corriente eléctrica?”	Estudio experimental de casos y controles	<b>6/10</b>
<b>5</b>	2018	Dialnet	(Iborra-Marcos et al., 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.”	Estudio comparativo retrospectivo	<b>6/10</b>
<b>6</b>	2018	Elsevier	(Sánchez Lorenzo & Seoane Pardo, 2018)	“Electrólisis percutánea ecoguiada y ejercicio terapéutico en tendinopatía de Aquiles: estudio de un caso.”	_____	Estudio de caso	<b>6/10</b>
<b>7</b>	2017	Elsevier	(Rodríguez Rivero & Mayordomo	“Revisión sistemática de la eficacia de la electrolisis percutánea en el tratamiento	_____	Revisión sistémica	<b>6/10</b>

			Acevedo, 2017)	de tendinopatías en la extremidad inferior.”			
<b>8</b>	2017	PubMed	(Moreno et al., 2017)	“Electrólisis percutánea intratisular combinada con fisioterapia activa para el tratamiento del dolor inguinal relacionado con la entesopatía del aductor largo: un ensayo aleatorizado.”		Ensayo aleatorizado	<b>9/10</b>
<b>9</b>	2016	PubMed	(Blanca de la Cruz Torres et al., 2016)	“Autonomic responses to ultrasound-guided percutaneous needle electrolysis of the patellar tendon in healthy male footballers”	“Respuestas autónomas a la aguja percutánea guiada por ultrasonido electrólisis del tendón rotuliano en futbolistas varones sanos.”	Ensayo experimental	<b>7/10</b>
<b>10</b>	2016	Elsevier	(Valderrama-Canales & Valera-	“Descripción del nervio sural y su relación con los abordajes invasivos de fisioterapia.”		Estudio observacional descriptivo	<b>7/10</b>

			Garrido, 2016)				
<b>11</b>	2016	SciELO	(Dolores R- Moreno, 2015)	“Results of the Electrolysis Percutaneous Intratissue in the shoulder pain: infraspinatus, A Randomized Controlled Trial.”	“Resultados de la electrólisis percutánea intratisular en el dolor de hombro: infraespinoso, un ensayo controlado aleatorio.”	Estudio longitudinal experimental doble aleatorizado	<b>8/10</b>
<b>12</b>	2016	PubMed	(Abat et al., 2016)	“Randomized controlled trial comparing the effectiveness of the ultrasound-guided galvanic electrolysis technique (USGET) versus conventional electro-physiotherapeutic treatment on patellar tendinopathy.”	“Ensayo controlado aleatorio que compara la efectividad de la técnica de electrólisis galvánica guiada por ultrasonido (USGET) versus el tratamiento electrofisioterapéutico convencional en la tendinopatía rotuliana.”	Ensayo controlado aleatorio	<b>10/10</b>
<b>13</b>	2015	PubMed	(Arias- Buriá et al., 2015)	“Ultrasound-Guided Percutaneous Electrolysis and Excentric Exercises for	“Electrólisis percutánea guiada por ultrasonido y ejercicios excéntricos para el síndrome de	Ensayo clínico aleatorio	<b>9/10</b>

				Subacromial Pain Syndrome: A Randomized Clinical Trial.”	dolor subacromial: ensayo clínico aleatorizado.”		
<b>14</b>	2015	PubMed	(Abat et al., 2015)	“Clinical results after ultrasound-guided intratissue percutaneous electrolysis (EPI®) and eccentric exercise in the treatment of patellar tendinopathy.”	“Los resultados clínicos después de la Electrólisis guiada por ultrasonido Intratisular percutánea (EPI®) y el ejercicio excéntrico en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana.”	Estudio prospectivo	<b>6/10</b>
<b>15</b>	2014	PubMed	(Abat, Diesel, et al., 2014)	“Effectiveness of the Intratissue Percutaneous Electrolysis (EPI®) technique and isoinertial eccentric exercise in the treatment of patellar tendinopathy at two years follow-up.”	“Eficacia de la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular (EPI®) y el ejercicio excéntrico isoinercial en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana a los dos años de seguimiento.”	Estudio prospectivo	<b>7/10</b>
<b>16</b>	2014	SAGE Journals	(Valera-Garrido et al., 2014)	“Electrólisis con aguja percutánea guiada por ecografía en la epicondilitis	_____	Estudio unidireccional de medidas repetidas en	<b>7/10</b>

				lateral crónica: resultados a corto y largo plazo.”		un entorno clínico.	
<b>17</b>	2013	Research Gate	(Sánchez-Ibáñez et al., 2013)	“Efectividad de la electrolisis intraténea percutánea guiada por ultrasonido (EPI) en el tratamiento de la tendinopatía patelar insercional en jugadores de fútbol.”		Estudio prospectivo	<b>7/10</b>
<b>18</b>	2012	Elsevier	(Minaya Muñoz et al., 2012)	“Estudio de coste-efectividad de la electrólisis percutánea intratisular (EPI®) en las epicondilalgias.”		Estudio prospectivo	<b>6/10</b>
<b>19</b>	2012	Dialnet	(Sánchez Ibáñez, 2012)	“Evolución clínica en el tratamiento de la entesopatía rotuliana crónica mediante electroestimulación percutánea ecodirigida: estudio de una serie de casos en población deportiva”		estudio longitudinal, prospectivo y de intervención	<b>6/10</b>

<b>20</b>	2011	MVClini c	(Francisco Minaya Muñoz et al., 2011)	“Uso de la Electrólisis Percutánea Intratisular (EPI®) en la Epicondialgia Crónica: Caso clínico”		Estudio de Caso	<b>6/10</b>
<b>21</b>	2010	Dialnet	(Garrido F et al., 2010)	“Effectiveness of electrolysis percutaneous intratisular (EPI®) in chronic insertional patellar tendinopathy.”	“Efectividad de la electrólisis percutánea intratisular (EPI®) en las tendinopatías crónicas del tendón rotuliano.”	Estudio observacional	<b>6/10</b>
<b>22</b>	2010	Dialnet	(Manuel Sánchez Ibáñez, 2010)	“Fascitis plantar tratamiento regenerativo mediante electrólisis percutánea intratisular (EPI®)”		Estudio de Caso Clínico.	<b>6/10</b>
<b>23</b>	2009	Google Scholar	(JOSE MANUEL SANCHEZ IBÁÑEZ, 2009)	“Clinical course in the treatment of chronic patellar tendinopathy through ultrasound guided percutaneous electrolysis intratissue (EPI®): study of a population series of cases in sport.”	“Curso clínico en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana crónica mediante Electrólisis Percutánea ecoguiada Intratisular (EPI®): estudio de una serie poblacional de casos en el deporte.”	Estudio Experimental	<b>6/10</b>



**Tabla 3:** Porcentajes de las fuentes de información de los artículos recopilados

<b>FUENTES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
PubMed	7	30%
Elsevier	4	17%
ResearchGate	2	9%
Dialnet	4	17%
SciELO	1	4.5%
Google Scholar	2	9%
BMJ Open	1	4.5%
SAGE Journals	1	4.5%
MVClinic	1	4.5%

Los datos tomados en cuenta para la elaboración del proyecto se obtuvieron de 23 artículos valorados por la escala de PEDro, gran parte de ellos, extraídos de la base de datos de PubMed con 30%, seguido de Elsevier y Dialnet, mientras que el menor porcentaje fueron buscados en la base de datos SciELO, BMJ Open, SAGE Journals MVClinic.

**Tabla 4:** Año de publicación de los artículos científicos.

<b>AÑO DE LA PUBLICACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>2010-2011</b>	4	17.5%
<b>2012-2013</b>	3	13%
<b>2014-2015</b>	4	17.5%
<b>2016-2017</b>	6	26%
<b>2018-2020</b>	6	26%

Los artículos revisados se ordenaron de manera cronológica, es decir, por el año de publicación, desde el 2010 hasta el 2020, si consideramos que la mayoría de las publicaciones se realizaron entre el 2016 al 2020, atribuimos que la información esta actualizada llegando a un porcentaje del 52%, mientras que en los años 2012-2013 se hallaron 3 artículos relacionados que representa el 13%, siendo los años con menor porcentaje de publicaciones que aporten a la temática.

**Tabla 5:** Lengua original de los artículos científicos recopilados.

IDIOMA	CANTIDAD	PORCENTAJE
<b>Inglés</b>	10	43,47%
<b>Español</b>	13	56,53%

El idioma español representa el 56,53%, encontrados en revistas como Scielo, Elsevier y Dialnet, sin embargo, casi todas las bases de datos utilizan el idioma inglés y español para sus publicaciones. El 43,47% hace referencia al idioma inglés.

**Tabla 6:** Calificación de los artículos según la escala de valoración de PEDro.

VALORACIÓN	NÚMERO DE ARTÍCULOS	PORCENTAJE
<b>10/10</b>	0	0%
<b>9/10</b>	3	13%
<b>8/10</b>	3	13%
<b>7/10</b>	5	22%
<b>6/10</b>	12	52%

De las publicaciones utilizadas, al ser valoradas según la escala de PEDro, el 52%, alcanzaron una estimación de 6/10, mientras que el 22% obtuvieron una valoración de 7/10; el 13%, cumplen una valoración de 8/10, y con el mismo porcentaje los valorados con 9/10 puntos, no se encuentran documentos con valoración de 10/10.

## CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. RESULTADOS

Una vez elaborada la selección de los artículos, se realiza una evaluación de la calidad metodológica de los ECAs usando la escala PEDro. Los resultados de esta se ofrecen en la tabla 7.

**Tabla 7:** Análisis de los artículos de intervención de la técnica electrolisis percutánea intratisular (EPI) en el tratamiento de la tendinopatía.

<b>Autor</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Población</b>	<b>Intervención</b>	<b>Resultados</b>
(Abat et al., 2015)	Estudio Prospectivo	<b>P1:</b> 40 Pacientes  <b>G1:</b> 21  <b>G2:</b> 19	Aplicación de Electrolisis Percutánea en la tendinopatía rotuliana utilizando agujas de acupuntura (0,3 mm de diámetro). Intensidad de 3 mA.0	El estudio demuestra que la electrolisis percutánea intratisular combinado con ejercicios excéntricos es efectiva a los síntomas que presenta la tendinopatía rotuliana, de manera rápida y perseverante a lo largo de 10 años.
(Marcos, y otros, 2018)	Estudio comparativo retrospectivo	<b>P1:</b> 64 Pacientes  <b>EPI:</b> 32  <b>IC:</b> 32	Inyecciones de corticosteroides en el tendón rotuliano.  - 1 ml de mepivacaína al 2% y 1 mL de acetato de betametasona + betametasona sódica esto en una jeringa de 5 ml.  - El mismo tratamiento se administró nuevamente 7 días después, y luego nuevamente en algunos	Las dos técnicas tuvieron resultados parecidos. Esto en cuanto a la reducción de la fascia plantar en los diferentes puntos de control (3, 6 y 12 meses) se cotejo una disminución significativa con respecto al inicio. Las dos técnicas tuvieron resultados aceptables pero diferentes al momento de las evaluaciones de dolor y funcionalidad. La técnica de infiltración de corticosteroides requirió menos visitas a los pacientes.

			<p>pacientes según fue requerido</p> <p>Electrólisis percutánea Intratisular en la inserción proximal de la fascia plantar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- corriente de 3 mA durante 5 segundos.</li> <li>- Se administro después de 7 días y luego de nuevo hasta 10 semanalmente.</li> </ul>	
(Ibañez, 2009)	Estudio experimental	<p><b>P1:</b> 34 pacientes</p> <p><b>G1:</b> 17 Peor pronóstico</p> <p><b>G2:</b> 17 Mejor pronóstico</p> <p>30 varones</p> <p>4 mujeres</p>	<p>Se aplicó electrolisis percutánea intratendinosa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En tres porciones para tendón, en la unión osteotendinosa e intratendon proximal al polo inferior de la rótula. En cada región mencionada se practicaron tres punciones de 32 segundos a 4 mA. Luego 10 minutos de crioterapia.</li> </ul>	<p>Según la escala de visa-p la mayoría de los pacientes obtuvo una mejoría significativa al aplicarse el tratamiento de la EPI, solamente varía el tiempo de recuperación debido a la gravedad de la lesión que presentan los pacientes; en los de mejor pronostico obtuvieron una media de dos y media semanas, y en los de peor pronóstico, se necesitan más de seis semanas y media para obtener resultados favorables.</p>
(Rodríguez-Huguet, y otros, 2020)	ensayo clínico aleatorizado longitudinal, prospectivo, simple ciego.	<p><b>P1:</b> 36 participantes</p> <p><b>G1:</b> 18</p> <p><b>G2:</b> 18</p> <p>(25 y 60 años)</p>	<p>En el grupo de Electrólisis percutánea se realizaron 4 sesiones una por semana, a una intensidad de 350 <math>\mu</math>a en un tiempo de 1,2 min en la lesión del tendón supraespinoso que se ubicó por el ultrasonido.</p>	<p>La mejoría en los pacientes que fueron tratados con la técnica de electrolisis percutánea es significativa en la sintomatología y funcionalidad como el dolor y el rango de movimiento en los tres tiempos de tratamiento.</p>

			En el otro grupo de punción seca en los puntos gatillo donde se realizó 4 sesiones durante 4 semanas en el musculo trapecio superior hacia el musculo supraespinoso.	
(PÉREZ, 2019)	ensayo aleatorizado	<b>P1:</b> 200 pacientes  Entre 30 y 65 años	sesiones de 10 minutos tanto en un grupo como en otro  el tratamiento consistirá en una intervención con intensidad de 3mA, durante 4 segundos cada 5 días con un dispositivo de EPI.  En el grupo placebo el abordaje será idéntico al grupo EPI, pero sin intensidad en el aparato	Según este estudio, los pacientes, mostrarán una mejora sustancial en menos de 30 días.
(Muñoz, Garrido, & Mirapeix ., 2012)	estudio prospectivo	<b>P1:</b> 36 sujetos 52,8% hombres (47,2% mujeres)  entre 18 y 45 años	La intervención contó de dos partes: una inicial y otra de seguimiento, el programa inicial consta de una sesión por semana de electrolisis percutánea intratisular con ejercicios excéntricos y estiramiento. La EPI se realizó en la inserción del epicóndilo lateral con una intensidad y tiempo de 4-6 mA. 3 s.	El 80,5% de los pacientes lograron una mejoría en 4 sesiones de EPI. El valor por proceso del programa de inicio y de seguimiento basado en electrolisis percutánea intratisular es 16 veces menor al valor de los casos quirúrgicos.
(Ferraza & Garrido, 2016)	Estudio observacional descriptivo	<b>P1:</b> 10	Se realiza medición desde el punto de inserción de tendón aquileo y el nervio sural, de forma horizontal a 3, 5, 7, 9 y 10 cm.	A partir de los resultados de este estudio, con todas sus limitaciones, demuestran que en ningún caso es seguro un abordaje transversal de la interfase entre la zona ventral del tendón de

				Aquiles y la grasa de Kagel, en dirección de lateral a medial, puesto que la presencia a todos los niveles del nervio sural implica un alto riesgo de lesión. Estos aciertos ratifican la metodología descrita por Valera y Minaya en el abordaje de esta área con electrolisis percutánea.
(Acevedo, 2017)	Revisión Sistemática	7 estudios 141 pacientes	Revisión bibliográfica en las diferentes bases de datos.	En los 7 estudios todos resultaron con eficacia, tras un mínimo de 30 y máximo de 90 días de tratamiento, todos han conseguido una curación completa y funcional, en un menor tiempo con respecto a tratamientos convencionales, así la técnica se encuentre en combinación con ejercicios disminuye en el número de sesiones de 14 a 10.
(Lorenzo & Pardo, 2018)	Estudio de caso.	1 paciente de 33 años	Se localizo el área más sensible y la zona hipoecogénica en el tendón de Aquiles, donde se aplicó electrolisis percutánea Intratisular ecoguiada. Con una intensidad de 325 microamperios durante 80 segundos (1,20m) mediante dispositivo EPTE. Cuatro sesiones cada siete días combinado con ejercicio excéntrico y concéntrico.	Se realizaron evaluaciones en la primera sesión, en la tercera y en la 5 sesión antes de realizar el tratamiento, en donde, en todos los test mejoró como en la escala numérica de evaluación del dolor (NPRS), donde puntuó 0 ya no presentaba dolor. En el cuestionario de tendinopatía aquilea VISA-A hubo un incremento del 39%.
(López-Royo, y otros, 2020)	Protocolo de ensayo controlado aleatorio	<b>P1:</b> 57 pacientes <b>G1:</b> 19 <b>G2:</b> 19	(a) Grupo de tratamiento con electrolisis percutánea con aguja. Se utilizo agujas de 0,25 x 25 mm, introduciendo la aguja hasta el punto más relevante de la lesión, las sesiones serán de tres agujas en las que se utilizó corriente	Los descubrimientos logrados pueden fortalecer el avance en el tratamiento de esta lesión, al dar con el protocolo de tratamiento más efectivo y evitar las consecuencias asociadas, como la prevención de recaídas y la reducción del

		<b>G3:</b> 19	galvánica con una intensidad de 3 mA dentro de los tres segundos del procedimiento.  (b) Grupo de tratamiento con punción seca. Se utilizo agujas de 0,25 x 25 mm, introduciendo la aguja hasta el punto más relevante de la lesión, las sesiones serán de tres agujas con 3 segundos cada una.  (c) Grupo de tratamiento con punción de placebo. Se colocó una simulación de aguja en la zona de la rodilla para simular el procedimiento de los demás tratamientos	impacto potencial sobre el sistema musculoesquelético.
(Ibáñez, 2012)	Estudio longitudinal, prospectivo y de intervención	<b>P1:</b> 40 pacientes. <b>G1:</b> 21 <b>G2:</b> 19	Se utilizo en todos los pacientes una sesión de EPI cada 7 días hasta máximo 10 sesiones, aplicando en las diferentes interfases del tendón como es en la interfase superficial, intratendon y la interfase profunda. De 4 y 2 mA, 20 V y 0,239J. durante un tiempo de 4 s por acupuntura, total de 36 segundos.  Seguido de ejercicios con sobrecarga excéntrica.	En el siguiente articulo refiere que la mayoría de la población eran futbolistas concluyendo que el factor lesional es la carga que se le pone al aparato extensor de la rodilla. Se observa una clara validez del estudio con respecto a la valoración en VISA-P clasificación Blazina y escala de Roles y Maudsley. El 97% de la población corresponde con la unión osteotendinosa de la parte inferior de la rótula.
(Arias-Buría, y	Ensayo clínico	<b>P1:</b> 36 Pacientes.	Aplicación de electrolisis percutánea guiada por ecografía en	La aplicación de electrolisis percutánea intratisular, combinada con ejercicios

otros, 2015)	aleatorio simple ciego.	<b>G1:</b> 17 Pacientes. <b>G2:</b> 19 Pacientes.	el área afectada, el tendón del supraespinoso, con una intensidad de 350 A durante 1,2 min. Combinada con programa de ejercicios excéntricos.	excéntricos en personas con síndrome de dolor subacromial, produjo una mayor mejoría, que aquellos que solo recibieron el programa de ejercicios excéntricos.
(Abat, y otros, 2014)	Estudio longitudinal experimental doble aleatorizado.	<b>P1:</b> 40 Pacientes <b>G1:</b> 10 Pacientes. <b>G2:</b> 10 Pacientes. <b>G3:</b> 10 Pacientes. <b>G4:</b> 10 Pacientes.	Aplicación de electrolisis percutánea intratisular con intensidad de 6 mA, 4 segundos de duración y 3 impactos, sobre todos los puntos gatillo detectados y en el dolor tendinoso del hombro.	Este tratamiento ayuda a disminuir el dolor en un corto período de tiempo; tiene mayor efectividad cuando se aplica en una de las dos estructuras; solo en el tendón o solo en los puntos gatillo.
(Moreno, Mattiussi, Núñez, Messina, & Rejc, 2017)	Ensayo aleatorizado	<b>P1:</b> 24 Pacientes. <b>G1:</b> 12 Pacientes. <b>G2:</b> 12 Pacientes.	Aplicación de electrolisis percutánea intratisular guiada por ultrasonido con sonda lineal, sobre el tendón proximal y la entesis del aductor largo con el dispositivo ajustado a 3mA, cada sesión consistió en 3 aplicaciones con una duración de 5 segundos cada intervención; combinado con un programa de ejercicios excéntricos isoinerciales sobre el	El tratamiento de intervención de electrolisis percutánea intratisular combinado con ejercicios excéntricos isoinerciales, tiende a asegurar una reducción más rápida del dolor, como de los síntomas relacionados con la entesopatía, además promueve mayor recuperación en comparación con el grupo que se sometió únicamente al programa APT. Los resultados se prolongaron durante al menos 6 meses después de finalizado el tratamiento.



			tratamiento de la tendinopatía patelar.	
(F, F, & JM, 2010)	Estudio observacional .	<b>P1:</b> 32 Pacientes.  <b>G1:</b> 13 Pacientes.  <b>G2:</b> 19 Pacientes.	Se realizó la técnica de electrólisis percutánea intratisular ecoguiada, sobre el tendón rotuliano, con una intensidad entre 4-6 mA en diferentes abordajes. Acompañada de un programa de excéntricos.	La aplicación de electrólisis percutánea, acompañada de un programa excéntrico, constituye un tratamiento efectivo capaz de actuar sobre la biología del tendón y la reestructuración de la matriz, logrando mejorar la tendinopatía rotuliana crónica.
(Sánchez-Ibáñez, et al., 2013)	Estudio Prospectivo	<b>P1:</b> 23 Pacientes.  <b>G1:</b> 12 Pacientes.  <b>G2:</b> 11 Pacientes.	Intervención de electrólisis percutánea guiada por ecografía con ultrasonido portátil, sobre el tendón rotuliano con intensidad de 3 mA durante un periodo de 4 semanas.	La intervención de electrólisis percutánea guiada por ultrasonido es eficaz en el tratamiento de enteropatía rotuliana proximal, además logra curar la tendinopatía rotuliana en los pacientes estudiados.
(Abat, Gelber, Polidori, Monllau, & Ibáñez, 2015)	Estudio prospectivo.	<b>P1:</b> 33 Pacientes.  <b>G1:</b> 4 Pacientes.  <b>G2:</b> 29 Pacientes.	Aplicación de electrólisis percutánea intratisular guiada por ultrasonido de alta resolución, con intensidad de 3 miliamperios, sobre el tendón lesionado para obtener un desbridamiento controlado; tratamiento combinado con ejercicios excéntricos isoinercial.	La electrólisis percutánea intratisular combinada con ejercicio excéntrico en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana, denotan resultados efectivos en un periodo corto de tiempo; superiores en comparación con los estudios que solo utilizaron programa de rehabilitación de base excéntrica.

(Valera-Garrido, Minaya-Muñoz, & Medina-Mirapeix, 2014)	Estudio unidireccional de medidas repetidas en un entorno clínico	<b>P1:</b> 36 Pacientes	Aplicación de electrólisis percutánea intratisular guiada por una máquina de ultrasonido portátil sobre el área de la superficie profunda del tendón extensor común y el ligamento colateral cubital lateral, con una intensidad de 4-6 mA durante 3 segundos. Asociada con un programa un programa de ejercicios excéntricos y un programa de estiramiento de la musculatura epicondilea; durante un periodo de 6 semanas.	El estudio de la aplicación de electrólisis percutánea intratisular combinada con un programa de ejercicios excéntricos y un programa de estiramiento de la musculatura epicondilea, demuestra reducción de la estructura degenerativa del tendón en el área epicondilea lateral, incluido el origen del tendón extensor a medio y largo plazo.
(F. Abat1, n.d.) 25.	Ensayo controlado aleatorio	<b>G1:</b> 60 Pacientes. <b>P1:</b> 30 Pacientes. <b>P2:</b> 30 Pacientes.	Combinación de ejercicios excéntricos con electrólisis percutánea intratisular guiada por ultrasonido sobre el tendón rotuliano con una intensidad de 0,5 mA durante 10 min. Además, se implementó Láser CO2 sobre la superficie del tendón rotuliano con una energía de 15 julios a una potencia de 10 vatios durante 2 min; durante un periodo de 2 meses.	La combinación de ejercicio excéntricos y electrólisis percutánea intratisular es más efectivo para tratar la tendinopatía, esta técnica permite actuar sobre la biología del tendón y provoca una respuesta regenerativa en la tendinopatía.
(Blanca de la Cruz Torres & Paula	Ensayo experimental.	<b>G1:</b> 22 Pacientes.	Se realizaron tres aplicaciones de electrólisis percutánea intratisular guiada por ultrasonido a una intensidad fija de 3 mA, sobre el tendón rotuliano. Además, se	La intervención de electrólisis percutánea guiada por ultrasonido provoca un aumento medible de la actividad parasimpática, que potencialmente podría resultar en una reacción vasovagal.

García Bermejo, 2016). 26		<b>P1:</b> 11 Pacientes. <b>P2:</b> 11 Pacientes.	registró la VFC para el GC durante 10 min, tanto en reposo como durante un examen ecográfico exhaustivo utilizando una máquina de ultrasonido	
(Muñoz, Garrido, & Ibáñez, 2011)	Estudio de caso	1 paciente Varón de 42 años.	De carácter domiciliario se aplicó una vez por semana durante 4 semanas la electrolisis percutánea Intratisular de manera ecoguiada en la zona afectada de la inserción de la musculatura epicondílea con intensidad de 4-6 mA. Con el equipo EPI.  A esto se le implemento tres series de ejercicios con 15 repeticiones como máximo por la mañana y por la tarde, y una serie de estiramientos de 7 repeticiones después de los ejercicios.	Después de cuatro sesiones el paciente fue dado de alta con mejoría clínica, con EVA de 0 puntos y la Algometría iguala a la del brazo de control (contralateral).  No presento recidivas después de los 2 meses de control después del alta.
(Sánchez -Ibáñez J. M., 2010)	Estudio de Caso Clínico	1 paciente Varón de 34 años	Diez sesiones implementando la técnica Electrólisis Percutánea Intratisular en la inserción de la fascia del pie, cada cinco días una sesión.	Los resultados de la aplicación de la técnica electrolisis percutánea intratisular son relevantes en lo que tiene que ver con la mejoría del dolor y de la funcionalidad, además aparece cambios en la estructura de la unión de la fascia que pertenecen al procedimiento de la regeneración en la zona de intervención.
(Paula García Bermejo, 2018)(As	Estudio experimental	<b>G1:</b> 36 Pacientes.	Inserciones de electrolisis percutánea intratisular sobre el proximal del tendón de los músculos isquiotibiales en la	La electrolisis percutánea intratisular es una técnica que permite el tratamiento específico de las alteraciones anatómicas que provocan

avasopon , 2018)	de casos y controles	<b>P1:</b> 12 Pacientes.  <b>P2:</b> 12 Pacientes.  <b>P3:</b> 12 Pacientes.	tuberosidad isquiática, identificadas por el operador que guía la sonda de ultrasonido a una intensidad preestablecida en 4 mA con una duración variable entre 2 y 10 segundos.	tendinopatía isquiotibial próxima, eliminando la fibrosis.
---------------------	-------------------------	---	--	---

Después de haber realizado un análisis de 22 artículos científicos de intervención acerca de la electrolysis percutánea intratisular, los mismos que tratan sobre esta técnica fisioterapéutica, se encontró que:

- Catorce artículos científicos que se analizaron detenidamente arrojaron resultados favorables corroborando la teoría establecida.
- Un artículo estipula que la técnica EPI y la infiltración con corticoesteroides son igual de efectivas en el tratamiento, pero la técnica de infiltración de corticosteroides requirió menos visitas a los pacientes según (Marcos, y otros, 2018)
- Un artículo plantea que la aplicación de electrólisis percutánea intratisular debe ser de medial a lateral según (Garrido & Minaya, 2017), para que no se vea involucrado el nervio sural.
- Dos artículos con un protocolo para la aplicación de la técnica EPI de acuerdo con el pronóstico de (López-Royo, y otros, 2020) y (PÉREZ, 2019) refieren que aplicando dichos protocolos los resultados serían significativos en cuanto a funcionalidad.
- Tres artículos de caso clínico muestran que la variabilidad de la lesión es importante al momento de la aplicación de electrolysis. De acuerdo con (Muñoz, Garrido, & Ibáñez, 2011), (Sánchez-Ibáñez J. M., 2010) y (Lorenzo & Pardo, 2018) las sensaciones de dolor pueden disminuir significativamente debido a la dispersión molecular que la técnica genera, indistintamente del grado de lesión.
- Un artículo científico comparativo, demuestra que la técnica de electrólisis galvánica guiada por ultrasonido y el ejercicio excéntrico es más efectivo para tratar la tendinopatía rotuliana que el tratamiento con electrolysis convencional. (Abat, y otros, 2014)

Varios de los artículos científicos estudiados demuestran que la intervención de EPI es eficaz en el tratamiento de tendinopatías crónicas; sin embargo, resulta más efectivo cuando se aplica juntamente con un programa de ejercicios excéntricos. Los ejercicios excéntricos utilizados en la etapa de regeneración de las tendinopatías favorecen a la correcta alineación en las fibras de colágeno, provocando una resistencia a nivel del tejido fibroso del tendón. Por otro lado, el ejercicio excéntrico establece la coordinación neuromuscular, intermuscular e intramuscular, por lo que, reduce la sobrecarga en el tendón, además, tiende a asegurar una reducción del dolor en un periodo corto de tiempo.

## 4.2. DISCUSIÓN

Tras el estudio de 23 artículos científicos a base de la escala de PEDro, para la presente investigación, demuestran que, la totalidad de artículos describen la relación entre la técnica de electrolisis percutánea intratisular y las tendinopatías. La tendinopatía según Abat, Gelber, Polidori y Sánchez Ibáñez es una enfermedad que se ha establecido a nivel mundial que causa dolor, incapacidad y aleja del ámbito laboral por uso excesivo del tendón (Abat, Gelber, Polidori, Monllau, & Ibáñez, 2015). Los 23 artículos que se recopilieron hablan de la necesidad de implementar esta técnica como tratamiento para lograr una regeneración rápida de la lesión del tendón, es prioritario entonces se dé a conocer esta técnica para su aplicabilidad ya que el trabajo de investigación proporciona información valiosa sobre la efectividad de la técnica.

(Ibáñez, 2009) menciona que se debe considerar que la tendinopatía es un proceso de degeneración, más no, un proceso de inflamación del tendón y que la técnica EPI provoca en el tendón inflamación localizada, posterior a esto, se obtiene una respuesta de reparación tisular. En la revisión sistemática de (Acevedo, 2017) la EPI se ha convertido en una de las técnicas más innovadoras en cuanto al tratamiento de tendinopatías como una forma de aplicación terapéutica para restaurar los tejidos reduciendo los tiempos de recuperación con una combinación de ejercicios excéntricos.

Los autores (Rodríguez-Huguet, y otros, 2020) recalcan que los signos y síntomas mejoran de una manera significativa con respecto al grupo control y menciona que es efectiva, tanto a corto plazo como a largo plazo; los mismos resultados arroja el estudio de electrolisis percutánea intratisular en epicondialgias de (Garrido & Minaya, 2017), no obstante, señala que es frecuente que las personas mejoren con tratamientos habituales de fisioterapia y reposo físico, pero cuando retoman la actividad física, deportiva o de mayor intensidad, los síntomas se hacen presentes; sin embargo, los estudios de seguimiento no revelan recaídas de pacientes.

Por otra parte, en algunos artículos analizados se pueden encontrar diferentes técnicas terapéuticas para tratar las tendinopatías; uno de ellos, es el artículo realizado por (F. Abat, n.d.), referente al estudio comparativo sobre la “Eficacia clínica del ejercicio excéntrico combinado con la técnica de corriente galvánica guiada por ultrasonido y electrofisioterapia convencional para tratar la tendinopatía rotuliana de un tratamiento fisioterapéutico convencional”, se encontraron como resultados que, para tratar la tendinopatías el uso de EPI y el ejercicio

excéntrico es más efectivo que la electrofisioterapia convencional, ya que la terapia EPI actúa en la fisiología del tendón localizando el tejido degenerado y provocando una respuesta inflamatoria que podría generar el proceso biológico de reparación del colágeno.

(Arias-Burúa, y otros, 2015) evidencia el beneficioso efecto de los ejercicios excéntricos a nivel tendinoso, hace que este sea un programa complementario perfecto para el tratamiento de EPI; los ejercicios excéntricos aplicados al tratamiento de la tendinopatía crónica tiende asegurar una reducción más rápida del dolor en un periodo corto de tiempo (Abat, y otros, 2014), dicha combinación constituye un tratamiento efectivo, capaz de actuar sobre la biología del tendón y la reestructuración de la matriz, logrando mejorar las tendinopatías crónicas (F, F, & JM, 2010). De acuerdo con los artículos estudiados, los pacientes que recibieron electrólisis percutánea y ejercicios excéntricos mostraron una mayor disminución de la incapacidad que los que recibieron solo el programa de ejercicios excéntricos.

Otra de las técnicas de estudio fue la aplicación de electrólisis percutánea intratisular combinada con un programa de ejercicios excéntricos y un programa de estiramiento de la musculatura epicondílea, donde se evidencia reducción de la estructura degenerativa del tendón, el seguimiento a largo y mediano plazo asegura la importancia de aplicar un programa de estiramientos y ejercicios excéntricos, como elementos ayudan a guiar el trayecto de las fibras colágenas en el proceso de proliferación y maduración, hasta obtener la remodelación del tendón menos engrosado y sin presencia de cambios degenerativos. (Valera-Garrido, Minaya-Muñoz, & Medina-Mirapeix, 2014)

## **CAPITULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA**

### **5.1. Conclusiones**

Mediante el análisis de los artículos científicos, se puede estimar que, en varios estudios evaluados según la valoración de la escala de PEDro, se demostró que la aplicación de la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular como tratamiento fisioterapéutico para Tendinopatías es la más efectiva con respecto a los demás tratamientos electro terapéuticos ya que logra una regeneración rápida de la lesión del tendón.

Los pacientes obtienen una mejoría significativa al aplicarse el tratamiento de la EPI, solamente varía el tiempo de recuperación debido a la gravedad de la lesión que presentan los pacientes; tiende asegurar una reducción más rápida del dolor en un periodo corto de tiempo y los pacientes muestran una mejora sustancial en menos de 30 días.

El estudio demuestra que la electrolisis percutánea intratisular aplicado en adultos con degeneración tendinosa es efectiva a los síntomas que presenta la patología, así como a su funcionalidad, de manera rápida y perseverante a largo plazo.

El resultado derivado de la revisión bibliográfica ratifica que la técnica EPI brinda muchos beneficios en el tratamiento para tendinopatías, pero en el país es una técnica poco aplicada posiblemente por la poca tecnología disponible y el costo del tratamiento, sin embargo, en el estudio de coste-efectividad realizado por Ibáñez y Muñoz menciona la aplicación que la técnica EPI es más económica que las infiltraciones de corticoesteroides.



## 5.2. Propuesta

- Diseñar una planificación fundamentada en la técnica EPI, a pacientes con tendinopatía, con el fin de mejorar su calidad de vida, así como la de su entorno familiar, social y laboral.
- Socializar los beneficios del tratamiento de Electrolisis Percutánea Intratisular, en pacientes con tendinopatía y patologías semejantes, para su abordaje y profundización.

Tomando como base los resultados obtenidos en esta investigación, se propone lo siguiente:

**Línea de investigación:** salud.

**Dominio científico en el que se enmarca:** la salud como un producto social encaminada a la práctica del buen vivir.

**Tema de intervención:** Tratamiento fisioterapéutico con técnica EPI en pacientes adultos con tendinopatía.

### **Objetivos:**

Socializar los beneficios de la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular en los pacientes adultos con tendinopatía, en los hospitales y centros de salud de la ciudad de Riobamba, a través de charlas, conferencias, anuncios informativos y más estrategias comunicacionales que logre la participación efectiva de los estudiantes de la carrera, para interactuar con los pacientes y alimentar la práctica estudiantil del alumno.

Incentivar a los estudiantes y docentes de la carrera de Terapia Física y Deportiva, a desarrollar investigaciones sobre la importancia de la técnica de Electrolisis Percutánea Intratisular, por medio del diseño de proyectos de vinculación y la actualización de la información referente al tema, para fomentar y ampliar los conocimientos de la comunidad universitaria en el área de salud de la Universidad Nacional de Chimborazo.

### **Temas para tratar:**

- Etiología de la tendinopatía.
- Efectos de la técnica de Electrólisis Percutánea Intratisular en adultos con tendinopatía
- Importancia y beneficios de la aplicación de la técnica EPI en adultos con tendinopatía.

**Población beneficiaria:**

Comunidad universitaria, docentes, estudiantes, personal del área de salud, pacientes con tendinopatía.

**Ubicación:**

La propuesta se realizará en la ciudad de Riobamba, en las instalaciones hospitalarias donde los estudiantes cumplan con sus prácticas y su vinculación con la sociedad y que mantengan convenios con la Universidad Nacional de Chimborazo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abat, F., Diesel, W.-J., Gelber, P.-E., Polidori, F., Monllau, J.-C., & Sánchez-Ibáñez, J.-M. (JULIO de 2014). *Muscles Ligaments Tendons J.* Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25332934/>
- Abat, F., Gelber, P., Polidori, F., Monllau, J., & Ibáñez, J. S. (30 de Enero de 2015). *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 23. doi:10.1007/s00167-014-2855-2
- Abat, F., Valles, S., Gelber, P., Polidori, F., Stitik, T., García-Herreros, S., . . . Sanchez-Ibáñez, J. (2014). *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología* 201-205. doi:10.1016/j.recote.2014.05.005
- Acevedo, A. R. (04 de Julio de 2017). *Elsevier*, Volumen 28. Cap 2. doi:<https://doi.org/10.1016/j.repod.2017.05.002>
- Alfredson, H., & Cook, J. (20 de Febrero de 2007). *British journal of sports medicine*. doi:10.1136 / bjsm.2007.035543
- Antoñanzas, M. S. (2017). *Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, NÚM. 09. 2017. Obtenido de Hospital Universitario Príncipe de Asturias. Alcalá de Henares. Madrid: <https://fondoscience.com/mon-act-semcpt/num9-2017/fs1705009-electrolisis-percutanea-intratisular-epi>
- Aragón-Vargas, L. F. (28 de Diciembre de 2015). *REVISTA DE CIENCIAS DEL EJERCICIO Y LA SALUD*. doi:10.15517/PENSARMOV.V13I2.20787
- Arias-Burúa, J. L., Truyols-Domínguez, S., Valero-Alcaide, R., Salom-Moreno, J., Atín-Arratibel, M. A., & Fernández-de-las-Peñas, C. (s.f de Mayo de 2015). *PubMed*. doi:10.1155 / 2015/315219
- Arias-Burúa, J. L., Truyols-Domínguez, S., Valero-Alcaide, R., Salom-Moreno, J., Atín-Arratibel, M. A., & Peñas, C. F.-d.-l. (15 de Noviembre de 2015). *Medicina alternativa y complementaria basada en la evidencia*. doi:10.1155/2015/315219
- Bard, H. (Septiembre de 2012). *Elsevier*. doi:[doi.org/10.1016/S1286-935X\(12\)62764-6](https://doi.org/10.1016/S1286-935X(12)62764-6)

- Blanca de la Cruz Torres, M. A., & Paula García Bermejo, J. N. (20 de Enero de 2016). *PubMed*. doi:10.1136 / acupmed-2015-010993
- F, V. G., F, M. M., & JM, S. I. (s.f de s.f de 2010). *Dialnet*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3602329>
- F. Abat, J. S.-S.-N.-A.-S. (s.f.). *PubMed*. doi:10.1186 / s40634-016-0070-4
- F. Abat1, J. S.-S.-N.-A.-S. (s.f.). *PubMed*. doi:10.1186 / s40634-016-0070-4
- Ferraza, A. L., & Garrido, F. J. (11 de 2016). *Elsevier*, 1. Obtenido de Fisioterapia Invasiva: [https://www.researchgate.net/publication/312198772\\_Descripcion\\_del\\_nervio\\_sural\\_y\\_su\\_relacion\\_con\\_los\\_abordajes\\_invasivos\\_de\\_fisioterapia](https://www.researchgate.net/publication/312198772_Descripcion_del_nervio_sural_y_su_relacion_con_los_abordajes_invasivos_de_fisioterapia)
- Fredberg, U., & Stengaard-Pedersen, K. (Febrero de 2008). *Scand J Med Sci Sports*. doi:10.1111 / j.1600-0838.2007.00746.x
- Frutos, J. B. (2017). *Universidad de Alcalá*. Obtenido de [https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/31699/TFG\\_Ballesteros\\_Frutos\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/31699/TFG_Ballesteros_Frutos_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Garrido, M. F., & Minaya, F. (2017). *Fisioterapia*. Obtenido de Elsevier: <https://tienda.elsevier.es/electrolisis-percutanea-musculoesqueletica-tendon-y-bursa-9788491130161.html#description>
- Guillén, J. F. (s/a). *Sociedad Española de Medicina del Deporte*. Obtenido de [http://femede.es/documentos/Terminol\\_Clasificacion\\_tendinopatias\\_XXJJTrauma.pdf](http://femede.es/documentos/Terminol_Clasificacion_tendinopatias_XXJJTrauma.pdf)
- Gutiérrez, C. G., Rodríguez, B. T., Cordero, M. L., & Gutiérrez., L. S. (04 de Marzo de 2013). *InvestMedicoquir*. Obtenido de RNPS: 2162: <https://www.medigraphic.com/pdfs/invmed/cm-q-2013/cm-q131j.pdf>
- GUZMÁN, M. D. (Marzo de 2015). *Dspace*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1171/1/UNACH-EC-TER.FIS-2015-0009.pdf>

- Ibañez, J. M. (2009). *ATLANTIC INTERNATIONAL UNIVERSITY*. Obtenido de <https://www.aiu.edu/applications/DocumentLibraryManager/upload/JOSE%20MANUEL%20SANCHEZ%20IBA%C3%91EZ.pdf>
- Ibañez, J. M. (Noviembre de 2012). *Universidad de León*. doi:10.18002/10612/2478
- Kannus, & Natri. (1997). *Scandinavian Journal of MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS*. Obtenido de <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1997.tb00126.x>
- López-Royo, M. P., Gómez-Trullén, E. M., Ortiz-Lucas, M., Galán-Díaz, R. M., Bataller-Cervero, A. V., Al-Boloushi, Z., . . . Herrero, P. (23 de Enero de 2020). *BMJ Open*. doi:10.1136/bmjopen-2019-034304
- Lorenzo, M. S., & Pardo, R. S. (03 de Octubre de 2018). *Elsevier*, Volumen 40, Capitulo 6. doi:10.1016/j.ft.2018.07.005
- Maher, C. G., Sherrington, C., Herbert, R. D., Moseley, A. M., & Elkins, M. (Agosto de 2003). *Phys Ther*. Obtenido de 83(8):713-21. PMID: 12882612.
- Marcos, Á. I., Álvarez, J. J., Fabián, G. R., González, F. D., Román, A. L., & Martínez, C. P. (13 de Febrero de 2018). *Dialnet*. doi:<https://doi.org/10.1177/1071100718754421>
- Moreno, C., Mattiussi, G., Núñez, F. J., Messina, G., & Rejc, E. (23 de Enero de 2017). *PudMed*. doi:10.23736 / S0022-4707.16.06466-5
- Muñoz, F. M., Garrido, F. V., & Ibañez, J. M. (2011). *Mvclinic*. Obtenido de Fisioter Calid Vida.: [http://www.mvclinic.es/wp-content/uploads/2011\\_Minaya\\_Uso\\_EPI\\_epicondialgia\\_cronica\\_caso\\_cl%C3%83%C2%ADnico.pdf](http://www.mvclinic.es/wp-content/uploads/2011_Minaya_Uso_EPI_epicondialgia_cronica_caso_cl%C3%83%C2%ADnico.pdf)
- Muñoz, F. M., Garrido, F. V., & Mirapeix., J. S. (2 de Junio de 2012). *Elsevier*, 34. doi:10.1016/j.ft.2012.04.001
- O'Brien. (April de 1997). *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. doi:10.1111/j.1600-0838.1997.tb00119.x
- OMS. (09 de agosto de 2019). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

- Paula García Bermejo, B. D. (Junio de 2018). *PubMed*. doi:10.1089 / acm.2016.0339
- PÉREZ, S. P. (2019). *Universidade da Coruña*. Obtenido de Facultade de Enfermaría e Podoloxía: <http://hdl.handle.net/2183/24280>
- Rivero, A. R., & Acevedo, R. M. (Diciembre de 2017). *Revista Española de Podología*. doi:10.1016/j.repod.2017.05.002
- Rodríguez-Huguet, M., Góngora-Rodríguez, J., Rodríguez-Huguet, P., Ibañez-Vera, A. J., Rodríguez-Almagro, D., Martín-Valero, R., . . . Lomas-Vega, R. (12 de Junio de 2020). *Journal of clinical medicine*. doi:10.3390 / jcm9061837
- Sánchez-Ibáñez, J. M. (2010). *Podología Clínica*. Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4651290>
- Sánchez-Ibáñez, J. M., Fernández, M. E., Moreno, C., Martí, D., & Belón, P. (2015). *Orthopedic & Muscular System Current Research*. doi:10.4172/2161-0533.1000200
- Sánchez-Ibáñez, J., Alves, R., Polidori, F., Valera, F., Minaya, F., & Valles-Martí, S. (2013). *ResearchGate*. doi:10.1136 / bjsports-2013-092459.24
- Segarra, V. H., Peña, G., Sampietro, M., Moyano, M., Mata, F., Isidro, F., & Fernando, M. (2013). Core y sistema de control neuro-motor mecanismos básicos para la estabilidad del raquis lumbar. *Traumatología*, 1-9.
- SERRANO, S. G. (Julio de 2004). *FARMACIA PROFESIONAL*, Vol. 18. Núm. 7.: 50-57. (Farmacia Profesional) Obtenido de ELSEVIER: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-tendinitis-13064582>
- Sherrington, C., Herbert, R., Maher, C., & Moseley, A. (Noviembre de 2000). *PubMed*. doi:10.1054 / math.2000.0372
- Torres, L. S. (2020). *Universitat de les Illes Balears*. Obtenido de Facultat de Enfermeria y Fisioteràpia: [https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/153396/Serra\\_Torres\\_Laura.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/153396/Serra_Torres_Laura.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Valera-Garrido, F., Minaya-Muñoz, F., & Medina-Mirapeix, F. (13 de Agosto de 2014). *NCBI*. doi:10.1136 / acupmed-2014-010619
- Wavreille, G., & Fontaine, C. (2009). *EMC - Aparato Locomotor*. doi:10.1016/S1286-935X(09)70909-8
- Xu, Y., & Murrell, G. A. (Julio de 2008). *Clin Orthop Relat Res*. doi:10.1007 / s11999-008-0286-4
- Zhao, M. (2009). *Seminarios en Biología Celular y del Desarrollo* 674–682. doi:10.1016/j.semcd.2008.12.009

## ANEXOS

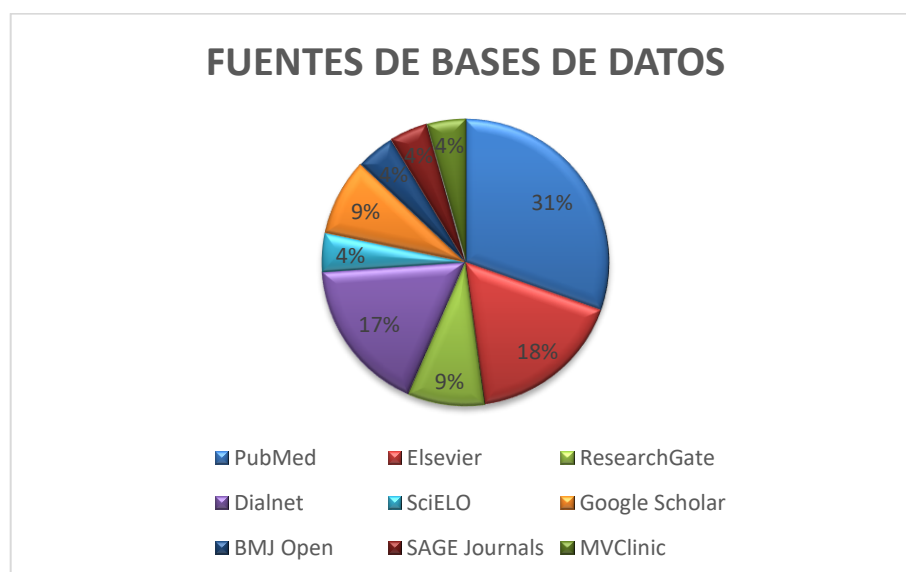
### Anexo 1

**Ilustración 1:** Tabla de valoración de la escala de PEDro (Sherrington, Herbert, Maher, & Moseley, 2000)

Escala PEDro-Español		
1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:

### Anexo 2

**Ilustración 2:** Porcentajes de las fuentes de información de los artículos recopilados

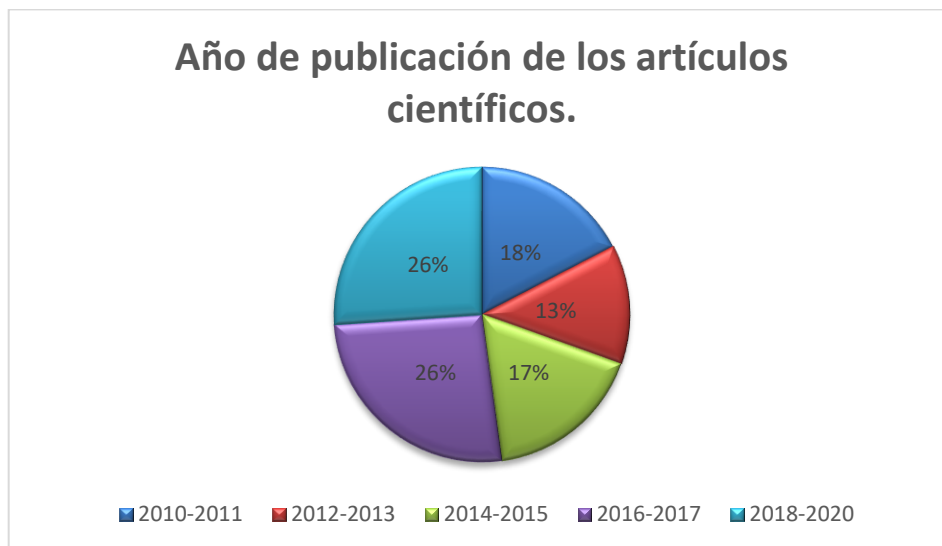


**Elaborado por:** Lucas Muñoz



### Anexo 3

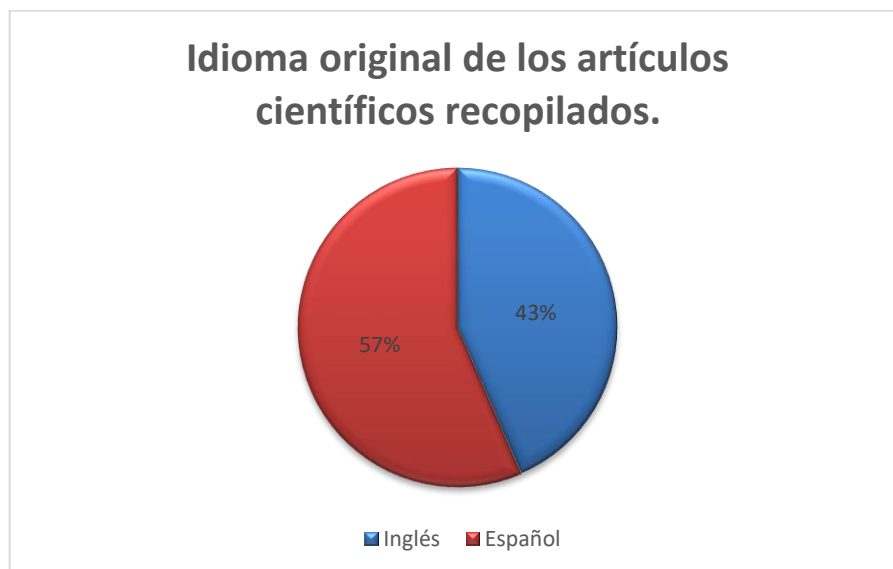
**Ilustración 3:** Año de publicación de los artículos científicos.



**Elaborado por:** Lucas Muñoz

### Anexo 4

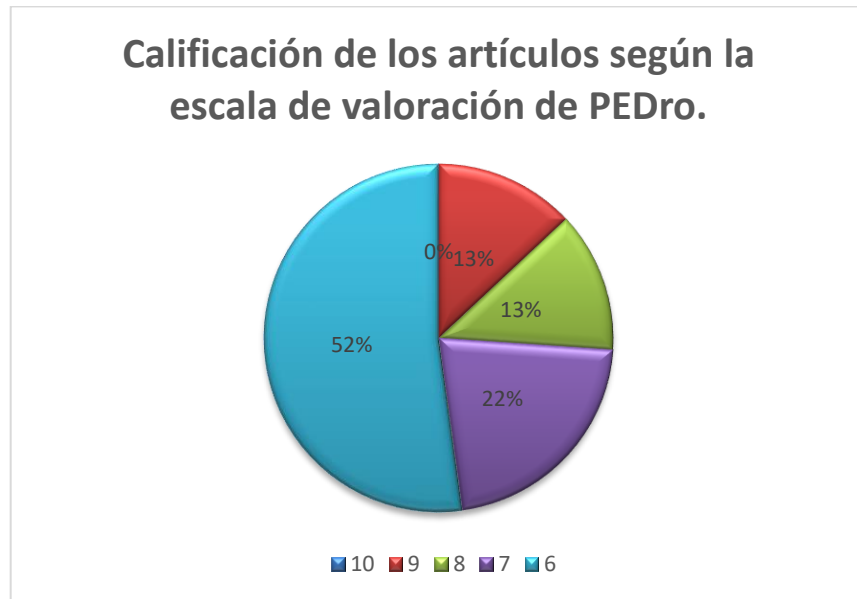
**Ilustración 4:** Idioma original de los artículos científicos recopilados.



**Elaborado por:** Lucas Muñoz

## Anexo 5

**Ilustración 5:** Calificación de los artículos según la escala de valoración de PEDro.



**Elaborado por:** Lucas Muñoz