

MICROELECTROLISIS PERCUTANEA

Por Mara Contreras

Tutor: Lic. Crupnik Javier

Asesora metodológica: Dr. Mg Minnaard Vivian



Mar del Plata 2023

“En cada acto médico debe estar presente el respeto por el paciente y los conceptos éticos y morales; entonces la ciencia y la conciencia estarán siempre del mismo lado, del lado de la humanidad”.

René Favaloro (Congreso de Bioingeniería, 1999)

Este trabajo está dedicado a mi familia y amigos por todo su apoyo en este largo camino y a mi misma por el esfuerzo realizado para cumplir un objetivo muy importante, ser Kinesióloga.

Agradecimientos

A pesar de que no es el medio adecuado para extenderse, me parece indispensable dedicar unas palabras a todos aquellos que me han hecho llegar hasta aquí.

En primer lugar, quiero agradecerle mucho a mis padres porque confiaron y apoyaron ciegamente mi proyecto de estudiar esta carrera que tanto me apasiona. Gracias por acompañarme en este proceso de aprendizaje con mucho cariño y haberme transmitido buenos valores.

En segundo lugar, mi agradecimiento es hacia mi hermano, el profesor que muchos quisieran tener y que tanto me ha enseñado, no solo durante mis estudios sino en la vida. Gracias por ser incondicional para mí.

Sin dudas no puedo dejar de agradecerle a mi pareja y futuro colega, que en estos años de estudio ha sido un gran compañero de vida, festejando mis victorias y acompañando mis derrotas. Gracias por haber transitado este camino tan lindo conmigo.

Otra de las personas que merece un agradecimiento en este apartado es mi amiga Belén, o mejor dicho mi hermana de la vida. Ella es quien camina conmigo hace tantos años y me ha sacado tantas sonrisas como lágrimas me ha secado durante todo este tiempo. Gracias por tu amistad sincera y noble.

Por último, aunque no menos importantes, me gustaría agradecer a todos los maestros que marcaron el rumbo a lo largo de estos años, los cuales me ayudaron a formarme como kinesióloga desde la parte profesional sin perder de vista la parte humana. Gracias por sus consejos y sabidurías, los voy a recordar con cariño.

Resumen

Introducción: Dentro del campo de la fisioterapia, se encuentra una de sus ramas llamada Electroterapia. Actualmente utilizada por los fisioterapeutas como complemento de tratamiento. Frente a los avances tecnológicos y las necesidades sanitarias de la sociedad actual, en 2006, en Argentina, Oscar Ronzio, desarrolló la Microelectrólisis Percutánea.

Objetivo: Indagar el grado de información que poseen los estudiantes avanzados de Kinesiología y Fisiatría de una universidad de gestión privada de la ciudad de Mar del Plata durante el año 2023 sobre la Microelectrólisis Percutánea y el espectro de aplicabilidad que reconocen.

Materiales y métodos: Es un trabajo de investigación descriptivo, de carácter no experimental y transversal basado en la observación y análisis de variables sobre una población durante un periodo corto de tiempo. Se diseñó un formulario online compartido a través de redes sociales a alumnos de la carrera de Kinesiología y Fisiatría de la Universidad FASTA.

Resultados: Casi el 67% de la muestra conoce la Microelectrólisis Percutánea y reconocen mayor efectividad en las tendinopatías que en patologías donde se involucra el tejido muscular, por ejemplo.

Conclusiones: El objetivo propuesto logró cumplirse, revelando que más de la mitad de la muestra conoce la técnica, criterios de aplicación, áreas de la profesión en las que se utiliza pero solo reconocen su efectividad en las tendinopatías, debido a la carencia de evidencia sobre su aplicación en otras patologías.

Palabras clave: Microelectrólisis Percutánea – Corriente Galvánica – Electrólisis- Fisioterapia Invasiva.

Índice

Introducción	6
Estado de la cuestión	11
Materiales y métodos	21
Resultados	23
Conclusiones	33
Bibliografía	36



Introducción

La palabra fisioterapia proviene de la unión de las voces griegas: physis, que significa naturaleza y therapeia, que quiere decir tratamiento. Por tanto, desde un punto de vista etimológico, fisioterapia physis-therapeia significa tratamiento por la naturaleza, o también tratamiento mediante agentes físicos. (Kent Sulú, 2014)¹ Frente al desarrollo de los conocimientos y los avances tecnológicos que se han dado en el campo de la fisioterapia, se requiere una revisión permanente que pueda garantizar que el alcance de la práctica refleje la evidencia más reciente y siga siendo coherente con las necesidades sanitarias de la sociedad actual. En Argentina, la historia de la fisioterapia se remonta a 1904, año en el cual se crea la primera escuela en otorgar el diploma de gimnasta-masajista y posteriormente, el 13 de abril de 1937², la profesión fue introducida en el nivel superior, creándose la Asociación Argentina de Kinesiología y fue reincorporada en 2011 a la Confederación Mundial de Fisioterapia (WCPT)³. Así mismo, los fisioterapeutas se desempeñan como profesionales independientes y pueden formar parte de equipos multidisciplinares de prestadores de servicios de salud. En ambos casos están sujetos a los principios éticos de la WCPT como también a las asociaciones nacionales de fisioterapia, como la Asociación Argentina de Kinesiología. Estas últimas tienen la responsabilidad de apoyar la legislación, regulación y reconocimiento de la práctica de la Fisioterapia⁴. (World Physiotherapy, 2019)

Dentro del campo de la fisioterapia, como profesión y como ciencia, se encuentra una de sus ramas llamadas Electroterapia. La misma cumple un importante papel en la formación de los diferentes profesionales que hacen uso de ella, ya que su evidencia científica no se limita al ámbito de la fisioterapia, sino más bien encuadra en las diferentes ramas del conocimiento. Este hecho permite asegurar a esta especialidad una gran divulgación y un próspero futuro científico-técnico. Actualmente la electroterapia es utilizada por los fisioterapeutas como complemento del tratamiento, dentro de un abordaje multidisciplinar, en lugar de aplicarse como una terapia aislada.⁵ (Cabello, Martín, & Marhuenda, 2022)⁶. La etimología de la palabra electroterapia proviene del término griego $\lambda\epsilon\kappa\tau\rho\nu$ (elektron), ámbar, y therapeia o

¹En este escrito se recopilan aquellos datos históricos sobre el empleo de agentes físicos y diversas técnicas que han impulsado a la profesión hasta lo que en la actualidad conocemos.

²Esta fecha pasó a ser considerada como el Día del Fisioterapeuta.

³WorldPhysiotherapy es el nombre operativo de WorldConfederationforPhysicalTherapy, una organización benéfica registrada en el Reino Unido. Su sitio web es <https://world.physio/>

⁴ En mayo de 1994, fue sancionada y promulgada la Ley nacional n°24.317 que avala el ejercicio profesional de la kinesiología y fisioterapia.

Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24317-716/texto>

⁵ Los procedimientos de electroterapia son empleados a nivel mundial por profesionales dentro de ámbitos sanitarios, deportivos y estéticos, en conjunto con otras herramientas como el ejercicio físico.

⁶La obra de Manuel Albornoz Cabello, Julián Maya Martín, José Vicente Toledo Marhuenda afianza los conocimientos teóricos de este campo de la fisioterapia, fundamentándolos en una base científica e investigativa, y detallando con claridad su aplicación práctica.

curación ⁷. Consiste en la aplicación de energía procedente del espectro electromagnético al organismo humano, para generar sobre los tejidos, respuestas biológicas terapéuticas. Debido al surgimiento de una gran cantidad de técnicas de electroterapia (Martín, Electroterapia en fisioterapia, 2004) ⁸ propone realizar una clasificación que permita agruparlas de acuerdo a sus características: según los efectos sobre el organismo, según los modos de aplicación, según las frecuencias y según las formas de onda.

Sin embargo, la electroterapia ha demostrado limitaciones como respuesta completamente eficiente en el tratamiento de algunas alteraciones neuromusculares. A partir de ello, en 2001, surge el concepto de “fisioterapia invasiva” a cargo del profesor Orlando Mayoral Del Moral, el cual lo define como un conjunto de técnicas de tratamiento en las que el agente físico empleado se aplica percutáneamente, es decir, a través de la piel del paciente. (Varela Rodríguez, 2022)⁹ Los autores (Valera Garrido & Minaya Muñoz, 2017)¹⁰ destacan que las técnicas invasivas permiten generar un efecto mecánico sobre los tejidos blandos más profundos, a través de una aguja, sobre los que las manos no tienen alcance, como es el caso de la acupuntura o la punción seca. Sin embargo, también pueden combinarse con la utilización de fármacos inyectables o de agentes físicos como el calor o la electricidad, como es el caso de la electrolisis percutánea. La electrolisis percutánea consiste en la aplicación ecoguiada de una corriente galvánica a través de una aguja de punción; la misma actúa como electrodo negativo, provocando una reacción electroquímica en la región, y desencadena un efecto analgésico y un proceso inflamatorio local en el tejido blando musculoesquelético permitiendo la reparación del tejido afectado. (Bermejo, 2017)¹¹

Las primeras referencias de su uso se pueden encontrar en las publicaciones de los brasileños Elaine Guirro y Rinaldo Guirro, en el 2002, donde la aplican para el

⁷<https://www.fisioterapia-online.com/articulos/la-electricidad-te-cura-electroterapia>

⁸En esta 2da edición de su libro, “Electroterapia en fisioterapia” José María Rodríguez Martín desarrolla las diferentes técnicas abarcadas por la electroterapia con un triple objetivo: servir de referencia precisa para el profesional; ser un libro formativo para el alumno; y servir de apoyo a los fabricantes de equipos con el fin de adecuarse a las necesidades tanto del profesional como del paciente.

⁹ Su tesis doctoral surge a partir de la afirmación de que otras técnicas que utilizan agujas, como la punción seca o la acupuntura, pueden producir efectos neurofisiológicos que se integren dentro del nuevo paradigma de la neurociencia del dolor.

¹⁰Con una orientación clínica y basada en la evidencia, Fermín Valera Garrido y Francisco Minaya Muñoz, presentan esta obra como una guía práctica para el diagnóstico y el tratamiento de las disfunciones del sistema neuromusculoesquelético basado en procedimientos invasivos.

¹¹ En su tesis doctoral “Efecto de la aplicación de electrolisis percutánea musculoesquelética en el sistema nervioso autónomo” investiga a través de dos estudios de casos los efectos que desencadena esta técnica en el balance autonómico.

tratamiento de estrías atróficas y arrugas¹². Posteriormente en 2003, un fisioterapeuta español, el Prof. José Manuel Sánchez Ibáñez, fue quien creo la técnica tal y como la conocemos actualmente, y por ello se le considera uno de los autores de referencia en la fisioterapia invasiva. (Varela Rodriguez, 2022)¹³A partir de los estudios publicados sobre estrías por Guirro y Guirro en el campo de la fisioterapia estética, surge en Argentina la Microelectrólisis Percutánea, desarrollada por el licenciado en terapia física Oscar Ronzio ¹⁴.Consiste en la aplicación percutánea, intramuscular e intratendinosa, de corriente galvánica catódica en el orden de los micro amperes y de alta densidad de corriente a través de una aguja de acupuntura.(d'Almeida, da Silva, & Ronzio, 2019)¹⁵. Además, los autores, concuerdan en que las tendinopatías son una de las patologías de mayor dificultad de resolución y sobre las cuales hasta no mucho tiempo, se carecía de herramientas que actuasen sobre la falla en el proceso inflamatorio celular, que limita el potencial de curación del cuerpo.Los resultados que obtuvieron de los estudios clínicos donde se ha aplicado Microelectrólisis Percutánea, han demostrado que la técnica incrementa la recuperación funcional del paciente.

A partir de lo introducido anteriormente, surge el problema de investigación:

¿Cual es el grado de información que poseen los estudiantes avanzados de Kinesiología y Fisiatría de una universidad de gestión privada de la ciudad de Mar del Plata durante el año 2023 sobre la Microelectrólisis Percutánea y el espectro de aplicabilidad que reconocen ?

El objetivo general es:

Indagar el grado de información que poseen los estudiantes avanzados de Kinesiología y Fisiatría de una universidad de gestión privada de la ciudad de Mar del Plata durante el año 2023 sobre la Microelectrólisis Percutánea y el espectro de aplicabilidad que reconocen.

Los objetivos específicos son:

¹²En su libro GUIRRO, Elaine Caldeira de O. Fisioterapia; GUIRRO, Rinaldo Roberto de J. Fisioterapia. Dermatofuncional: fundamentos, recursos, patologías. 2004 abarcan la prevención, promoción y recuperación de problemas endocrinos/metabólicos, dermatológicos, circulatorios y /o musculoesquelético.

¹³El autor incluyó en su tesis doctoral "Influencia de la electrólisis percutánea en la modulación endógena del dolor" un repaso sobre el surgimiento de la fisioterapia invasiva.

¹⁴Ronzio ejerce actualmente como kinesiólogo, profesor en la carrera de Kinesiología y Fisiatría en la Universidad Maimónides, Universidad Favaloro, Instituto Universitario de Ciencias de la Salud Fundación Barceló, Universidad Nacional Arturo Jauretche, miembro de la Asociación Argentina de Kinesiología y presidente de la WorldPhysiotherapy South América.

¹⁵El objetivo principal de este estudio fue determinar los efectos adversos que se han producido durante la aplicación de Microelectrólisis Percutánea luego de cuatro años de su introducción como práctica fisioterapéutica y conocer más sobre el uso de esta técnica, la satisfacción de los profesionales y la percepción de ellos sobre la satisfacción de los pacientes.

Examinar el grado de información que poseen sobre la Microelectrólisis Percutánea de los estudiantes avanzados de Kinesiología y Fisiatría.

Analizar el espectro de aplicabilidad de la Microelectrólisis Percutánea que reconocen los estudiantes avanzados de Kinesiología y Fisiatría.



Estado de la cuestión

Para entender el origen de la Microelectrolisis Percutánea es necesario, en primer lugar, referirse a la Edad Antigua, donde se observaron los primeros fenómenos relacionados con la electricidad. Tales de Mileto (639-547 a.C.) observó que al frotar una resina fósil descubierta en las playas del Mar Báltico, a la cual se denomina actualmente ámbar, pero que ellos denominaban *élektron*, tenía la propiedad de atraer objetos más livianos cuando se frotaba con un trozo de piel.¹⁶ Aunque no llegó a definir que era debido a la distribución de cargas, sí creía que esta propiedad residía en el objeto frotado. Posteriormente el filósofo griego Theophrastus (371–287 a.C.) estableció que otras sustancias tenían este mismo poder. (Herrero & Palomo, 2020)¹⁷

Años más tarde, precisamente en el siglo I, Celso Aulo Cornelio, médico oficial del emperador romano Claudio, en su obra "*De Compositionibus Medicamentorum*" hace una primera referencia histórica sobre la estimulación eléctrica por vía transcutánea para el tratamiento del dolor a través del uso de peces eléctricos. (Fernández Sánchez, 2015)¹⁸

Una cita textual de su obra dice:

"Cuando se aplica el torpedo negro vivo a una zona dolorosa, alivia y cura permanentemente algunas cefaleas crónicas e intolerables siempre que el dolor esté localizado y no exista sensibilidad, y puede que sea necesario ensayar dos o tres variedades antes de sentir la insensibilidad; este embotamiento es la señal de la curación". [...] Cuando se dispone de un torpedo negro vivo y se aplica debajo de los pies hace desaparecer el dolor de la artritis. El paciente debe permanecer de pie en el agua junto a la arena y el torpedo debe adormecer todo el pie y la pierna hasta la rodilla. Cuando esto sucede se alivia el dolor y la curación es permanente. Así se curó Antero, esclavo de Tiberio". (Herrero & Palomo, 2020)¹⁹

¹⁶Este fenómeno, que en la actualidad reconocemos fácilmente como electricidad estática, se establece como el primero en obtener esta forma de electricidad de forma artificial.

¹⁷El objetivo de esta revisión desarrollada por Azael J. Herrero y Jaime Palomo es recopilar y reflejar información sobre los orígenes de la electricidad, la electroterapia y, especialmente, la electroestimulación utilizada como método de entrenamiento.

¹⁸La investigación realizada pretendió evaluar las pautas de mantenimiento tanto correctivo como preventivo, también de verificación relativa a seguridad y, en algunos casos, acciones que van destinadas a comprobar las magnitudes en los equipos. Llegando a desarrollar una clasificación de equipos y de normas, que permiten vislumbrar las necesidades metrológicas y permitiría establecer una gestión de la trazabilidad metrológica, concluyendo en el estudio para los equipos que se han mencionado.

¹⁹Para la producción de este trabajo, los autores Azael J. Herrero y Jaime Palomohan revisado manuscritos científicos, diferentes webs y también se incluye información obtenida de testimonios.

Izquierdo (2007)²⁰ en su libro “Bases teóricas y fundamentos de la fisioterapia” hace referencia al último cuarto del siglo XVIII como el nacimiento de la Electroterapia debido a que se multiplicaron los estudios sobre la naturaleza de la electricidad.

Algunos de los encargados de potenciar la investigación médica en el campo de la aplicación terapéutica de la electricidad, se encuentran estudiosos como Christian Gottlieb Kratzenstein (1723-1795), en 1744 demostró que podía restablecerse la función del dedo meñique paralizado mediante aplicaciones eléctricas.; Gianfrancesco Pivati (1689-1764), en 1749, utilizó electroestimulación en parálisis musculares; Luigi Galvani (1737-1798) y Alessandro Volta (1745-1827) descubrieron la contracción muscular provocada por inducción eléctrica; Benjamin Franklin (1706-1790) describió la evolución clínica de un paciente con hombro congelado que le aplicó choques eléctricos para tratarlo. Según él, un hecho importante que marcó la historia de la aplicación de la electricidad en materia terapéutica ocurrió en 1744 cuando la Real Academia de Ciencias de Francia comienza a elaborar un informe anual sobre electroterapia médica, un primer intento de sistematización y potenciación de la investigación en esta materia. (López Rodríguez, 2011)²¹

El siglo XIX estuvo marcado por una serie de acelerados cambios en las estructuras económicas, políticas y sociales de los países.²² La medicina sufrió grandes transformaciones que la alejaban por primera vez de especulaciones y del empirismo, se crea una ciencia real, que se nutre de los avances de la Física y la Química y la Fisiología, entre otros, además de aprovecharse de los enormes desarrollos tecnológicos de esta época. La unión teórica de la Electricidad con el magnetismo, como manifestaciones sometidas a las leyes de la termodinámica, dio un salto fundamental con la teoría electromagnética de Faraday, y la cuantificación de ésta a través de las ecuaciones y las leyes de Robert Maxwell. Uno de dichos hallazgos fueron las corrientes galvánicas y las corrientes farádicas (volta-farádicas y magneto-farádicas). (Herrero & Palomo, 2020)²³

La corriente galvánica se trata de una corriente continua unidireccional, de bajo voltaje e intensidad constante. La intensidad mínima de aplicación es $0,05\mu\text{A}/\text{cm}^2$ y la

²⁰ El primero de los seis capítulos, está dedicado a los antecedentes históricos de la fisioterapia; realiza un recorrido del uso de los agentes físicos en el mundo primitivo, de cómo se han organizado estos usos y técnicas a lo largo de la historia hasta el nacimiento de la profesión tal y como es concebida en la actualidad.

²¹ En este trabajo la profesora López Rodríguez realiza un arduo recorrido por la historia de la electroterapia.

²² El siglo XIX significó un nuevo cambio de paradigma, en el que la razón se volvió pilar fundamental en el que se apoyó la Ciencia, el Racionalismo y el Positivismo, el poder de la razón humana y la Ciencia como la llave para comprender la naturaleza. Por primera vez el pueblo accedió de modo general a la educación.

²³ Para una mayor organización de la información obtenida, en la obra se ha dividido la historia en ocho periodos, abarcando desde la Antigüedad hasta la segunda década del siglo XXI.

máxima 1mA/cm², el tiempo de aplicación oscila entre 12 a 40 minutos dependiendo de la intensidad de corriente, aunque podría generar incomodidad o quemadura (quemadura electroquímica). Se puede producir de dos formas; mediante la utilización de pilas o baterías recargables, o mediante la rectificación de la corriente alterna de la red. Los generadores de corriente galvánica tienen dos polos, uno se denomina polo positivo o ánodo y el otro polo negativo o cátodo. A su vez la corriente directa distinguen tres fases: la fase de cierre del circuito, cuando encendemos el equipo y colocamos los electrodos al paciente de forma segura hasta que se transmita la corriente, si los electrodos están colocados de forma defectuosa no se transmitirá la corriente; la fase estacionaria, es el tiempo durante el cual la corriente eléctrica está pasando al conductor a la intensidad constante que se ha fijado; y la fase de apertura del circuito, que es el cese de la aplicación de la corriente descendiendo a cero. Durante el proceso de aplicación de corriente directa hay una acumulación de iones bajo los electrodos que conducen a la disminución de la capacitancia, propiedad que tienen los cuerpos para mantener una carga eléctrica y también una disminución de la impedancia de la piel. Esta disminución de la impedancia es directamente proporcional al tiempo de estimulación y la densidad de corriente bajo el electrodo. (Donoso, Peña, León, & Gaete, 2019)²⁴

La iontoforesis o los baños galvánicos han sido las formas tradicionales de empleo de la corriente galvánica por los fisioterapeutas. Sin embargo, su uso de forma percutánea data por primera vez en 1825, en el campo de la acupuntura, en la obra "Memoires sur l'électropuncture" de Jean Baptiste Sarlandière²⁵, quién desarrolló el uso terapéutico de la corriente galvánica mediante la punción de agujas. Más tarde, alrededor de 1950, Ryodoraku creó un método basado en la aplicación de corriente galvánica mediante agujas, usado por millares de acupunturistas en Japón. (Bermejo Garcia, 2017)

A lo largo de los últimos años, la Fisioterapia amplió, diversificó y complejizó considerablemente su campo de acción, en respuesta a las necesidades del paciente y de la población cada vez más comprometidos con su salud. Por ello resulta necesario que los fisioterapeutas estén comprometidos con la responsabilidad de una continua formación profesional, buscando y creando nuevas e innovadoras técnicas, eficientes y efectivas, que puedan garantizar una atención segura y de calidad y con la intención de ofrecer un mejor tratamiento de patologías que actualmente siguen sin resolverse. De esta inquietud nace el concepto "Fisioterapia Invasiva", término

²⁴ En este estudio experimental analítico aleatorio los autores compararon el tratamiento de puntos gatillo miofascial de dolor con Microelectrólisis Percutánea y con ultrasonido convencional, concluyen que ninguna posee superioridad en la efectividad sobre la otra.

²⁵ Fue un médico y anatomista francés que introdujo la electroacupuntura en Francia y escribió un tratado dedicado a sus experimentos sobre la misma.

empleado por primera vez por el profesor Orlando Mayoral en el año 2001. Esta nueva terminología engloba a un conjunto de técnicas que se caracterizan por tratar la zona afectada atravesando la barrera de la piel del paciente con una aguja maciza/hueca que se ha estudiado que la piel humana actúa como un importante obstáculo para la penetración tanto físicamente como eléctricamente de la corriente eléctrica. (Varela Rodríguez, 2022).

En el año 2017 Valera Garrido y Minaya Muñoz publican su libro “Fisioterapia invasiva” y definen el concepto como:

Intervenciones de terapia manual en las cuales una aguja maciza/hueca es utilizada para diagnosticar y tratar el dolor de origen neuromusculoesquelético y los déficits del movimiento funcional.

En las técnicas de fisioterapia invasiva la aguja se convierte en elemento activo del movimiento provocado por el fisioterapeuta en los tejidos blandos, permitiendo un alcance más profundo, generando un efecto mecánico que puede ser: aislado como ocurre en la acupuntura y la punción seca, combinado con otro agente físico, como la electricidad como ocurre en la electroacupuntura, la electrolisis percutánea musculoesquelética, o bien acompañado de fármacos que se infiltran en el tejido celular subcutáneo. La aplicación de esta modalidad de fisioterapia debe realizarse bajo el amparo del razonamiento clínico, la evidencia científica y la experiencia clínica. Para ello destacan como necesario adquirir competencias avanzadas a través de una formación específica de posgrado tras la titulación inicial. (Valera Garrido & Minaya Muñoz, 2017)²⁶

Las primeras referencias del uso de corriente galvánica de manera percutánea a través de una aguja se encuentran en el año 2002, con las publicaciones de los brasileños Elaine Guirro y Rinaldo Guirro, quienes la emplearon para el tratamiento de estrías atróficas y arrugas (Guirro & Guirro, 2006)²⁷. Sin embargo, la creación y el desarrollo de la técnica tal como la conocemos actualmente le pertenece a un fisioterapeuta español, el Prof. José Manuel Sánchez Ibáñez²⁸, quien en 2004 investigó la utilización de dicha técnica de manera ecoguiada en el tratamiento de la fascitis plantar, y posteriormente, de las tendinopatías degenerativas y la patentó como Electrólisis Percutánea Intratisular, en 2008. A partir de entonces, se inicia la formación reglada a través de cursos de posgrado, como existe actualmente en diferentes países

²⁶ Valera Garrido y Minaya Muñoz consideran estas técnicas como una herramienta con la que deben contar los fisioterapeutas, más allá del área en la que se desempeñen.

²⁷ Dentro del ámbito de la fisioterapia dermato-funcional, esta técnica se la llamo galvanopuntura

²⁸ Sánchez Ibáñez no solo creó la técnica de electroterapia, sino que también diseñó y desarrolló, con el asesoramiento de ingenieros, los dispositivos eléctricos para aplicarla.

del mundo. La World Confederation for Physical Therapy (WCPT) y las principales asociaciones mundiales de fisioterapia, consideran las técnicas invasivas dentro de las competencias del fisioterapeuta. No obstante, cada país es el encargado de establecer el límite de competencias para el ejercicio profesional de la fisioterapia. Actualmente, el término de fisioterapia invasiva se ha implementado en un gran número de formaciones de grado y, especialmente, de posgrado²⁹. De esta manera, su uso se ha extendido en la actividad clínica de los fisioterapeutas y las técnicas percutáneas se han convertido en una parte importante del arsenal terapéutico fisioterápico. (Varela Rodríguez, 2022)

Como se menciona con anterioridad, la corriente galvánica posee polaridad, lo que provoca en los tejidos un efecto llamado electrolisis, definido por Valera Garrido & Minaya Muñoz (2017)³⁰ como *proceso por el cual el agua (H₂O) y el cloruro sódico (NaCl), que se encuentran en los tejidos de nuestro organismo, se descomponen en sus elementos químicos constitutivos y se reagrupan rápidamente para formar sustancias completamente nuevas, como consecuencia del paso de un flujo de corriente eléctrica continua o galvánica.*

En tanto que el contacto con los líquidos intersticiales, ricos en electrolitos³¹ y agua, genera una disociación de los elementos constitutivos de las moléculas de H₂O y NaCl; los iones cargados positivamente como Na⁺ y H⁺ migran hacia el cátodo y los iones negativos, Cl⁻ y OH⁻ lo hacen hacia el ánodo. En el cátodo, los iones de Na⁺ y H⁺, reaccionan con el H₂O para formar hidróxido sódico (NaOH) y H₂, mientras que en el ánodo el Cl⁻ y el OH⁻ reaccionan con el H₂O y el NaCl para formar Cl₂ y O₂. Esta reacción electroquímica crea cambios en el pH de la interfase electrodo/tejido. Produce una irritación que se manifiesta como una licuefacción del tejido y junto con la liberación de hidróxido sódico da lugar a la activación inmediata de la respuesta inflamatoria necesaria para iniciar la reparación del tejido blando intervenido. Las células implicadas en la reparación de tejidos migran hacia el ánodo o hacia el cátodo según como estén cargadas eléctricamente³². Debido a que gran parte de ellas

²⁹ El autor se refiere al Master Oficial en Fisioterapia Invasiva organizado por la Universidad San Pablo CEU en España, el mismo incluye un módulo específico sobre electrolisis percutánea musculoesquelética.

³⁰ Ambos autores son especialistas en Electrolisis Percutánea Musculoesquelética y Neuromodulación Percutánea Ecoguiada, actualmente son directores y coordinadores académicos del Máster Oficial en Fisioterapia Invasiva, Universidad CEU San Pablo.

³¹ Un electrolito es cualquier sustancia que contiene en su composición iones libres, que hacen que se comporte como un conductor eléctrico.

³² Este movimiento de iones entre el cátodo y el ánodo se denomina electroforesis.

(neutrófilos, fibroblastos, linfocitos y plaquetas) es atraída por el polo negativo, la aguja se utiliza como tal (Valera Garrido & Minaya Muñoz, 2020)³³

A su vez dicha modalidad de electroterapia reconoce dos efectos en simultáneo, uno mecánico y uno eléctrico. La inserción y manipulación de una aguja maciza, filiforme y no biselada en el tejido dañado genera un estímulo mecánico que provoca la activación de los fibrocitos debido a la deformación de la matriz extracelular. Este fenómeno aumenta la comunicación entre las células y se desencadena una reorganización local del citoesqueleto (Valera Garrido & Minaya Muñoz, 2020)³⁴

El electrodo activo consiste en una aguja fina de uso individual y reutilizable esterilizada, para evitar contaminaciones y enfermedades infecciosas; mientras, que el electrodo pasivo es una placa metal envuelta con espuma humedecida en agua, ubicada en forma coplanar en la región ipsilateral tratada (Foglia, 2018)³⁵. Las agujas utilizadas son las mismas que se emplean en las técnicas de punción seca o acupuntura, deben ser agujas sólidas no siliconadas de acero inoxidable y mango metálico, para facilitar la conducción eléctrica. Su grosor suele ser de 0,30 a 0,32 mm, mientras que su longitud dependerá de la zona anatómica, eligiendo siempre la menor longitud posible que nos permita alcanzar el objetivo terapéutico y minimizar el riesgo de que la aguja se doble durante su inserción. Como procedimiento invasivo, la técnica debe ser aplicada bajo unas condiciones de asepsia e higiene exhaustiva para garantizar la seguridad del paciente y del terapeuta. Por tanto, la piel de la zona de aplicación debe esterilizarse aplicando soluciones antisépticas de base alcohólica (etílico, isopropílico) y/o clorhexidina. Las manos del terapeuta deben ser lavadas antes y después de cada aplicación, siendo obligatorio el uso de guantes desechables. (Varela Rodríguez, 2022)³⁶

En Argentina, en el año 2006, el licenciado en terapia física Oscar Ronziy y sus colaboradores, comenzaron a desarrollar la "Microelectrólisis Percutánea". La aplicaron, en primera instancia, sobre el tratamiento de las estrías, logrando mejoras

³³ Los autores aseguran que la estimulación provocada por la corriente continua también potencia la replicación de fibroblastos, aumenta la síntesis de ADN y colágeno, fundamentales para la fase de proliferación.

³⁴ "Electrólisis Percutánea Musculo-esquelética", una guía práctica con una metodología original que integra los estímulos biológicos (electrólisis) y mecánico (carga a través del ejercicio) a partir de un modelo clínico de tendinopatía definido por los autores.

³⁵ Debido a que una de las lesiones cutáneas con gran incidencia en la población femenina actual es la estría, se realizó este estudio con el objetivo de validar la eficacia del tratamiento de estrías rubras y albas con Microelectrólisis Percutánea, exponiendo al paciente a menores riesgos y tiempos más acotados de tratamiento.

³⁶ Varela Rodríguez aconseja, al igual que en todas las técnicas invasivas, que el paciente refleje su consentimiento por escrito tras recibir la información apropiada por parte del profesional.

en la profundidad y coloración de la piel, lo cual la disimula pero no desaparecen. (Ronzio, Meyer, & Brienza, Microelectrolisis Percutanea: un nuevo recurso medico y kinesico, 2010)

En su estudio (d'Almeida, da Silva, & Ronzio, 2019)³⁷ lo definieron como:

Dicha técnica consiste en la aplicación percutánea (intramuscular e intratendinosa) de corriente galvánica catódica de baja intensidad (en el orden de los micro amperes) y de alta densidad de corriente (aproximadamente 2,5 mA/cm²). Esto genera NaOH que produce una licuefacción de los tejidos adyacentes, desencadenando un proceso inflamatorio agudo controlado. Por otra parte se libera H₂, que inhibe los radicales libres presentes en las tendinopatías y lesiones musculares.

Si bien la Microelectrólisis Percutánea surge a partir de la electrolisis percutánea musculoesquelética, hay que destacar una principal diferencia entre ambas: la densidad de corriente utilizada. En la Microelectrólisis Percutánea se utiliza una corriente galvánica continua con intensidad máxima de 0,9 μ A y agujas de acupuntura de hasta 0,32 mm de diámetro; mientras que en la electrolisis percutánea musculoesquelética la corriente es por pulsos y la intensidad es del orden máximo de 3-4 mA según la tolerancia del paciente. (Reyna Cordero & De Benetti, 2015)³⁸.

Según Ronzio, Meyer & Brienza (2010)³⁹ la inflamación dependerá de la intensidad de la corriente (mA/cm²), de la duración del estímulo y de tolerancia del paciente, estableciéndose la fórmula: Efecto = Densidad de la corriente x tiempo x tolerancia. La inflamación causada por el trauma dependerá de la aguja, según su grosor, filo, largo, de la técnica empleada y de la destreza del operador. Se busca que el trauma mecánico sea pequeño para no provocar dolor y la inflamación sea causada por la corriente galvánica.

La Microelectrólisis Percutánea, reconoce tres modalidades: Beauty, Sports Concept y Ecoguiada. La primera está orientada al tratamiento de estrías y arrugas. El modo de

³⁷La encuesta sobre el nivel de satisfacción tanto del paciente como del terapeuta llegaron a la conclusión de que la mayoría de los participantes no tuvieron respuestas negativas, destacando en particular la no presencia de infecciones intra-articulares. La encuesta arrojó una respuesta mayoritariamente satisfactoria y muy satisfactoria tanto de los pacientes como de los terapeutas.

³⁸ Los autores también comentaron que la experiencia clínica sugiere que la Microelectrólisis Percutánea provoca menos sensación de dolor que la electrolisis percutánea musculoesquelética.

³⁹ En este estudio, los autores indican que el consumo de corticoides y AINES disminuye la respuesta inflamatoria aunque estos no representan factores de contraindicación de la terapia, se debe advertir al paciente que la terapia no será tan eficaz.

aplicación puede ser puntiforme y transversal. La puntiforme es también llamada perpendicular, donde la aguja se introduce verticalmente en la estría con profundidad de un milímetro; mientras que en la técnica transversal la aguja eleva la superficie de la piel sin que penetre debajo de la epidermis. El electrodo activo debe ser introducido a 45° de inclinación alcanzando el estrato espinoso de la piel, por lo que no hay sangrado por el hecho de no alcanzar a la dermis, y así desencadena un proceso inflamatorio debido al estímulo mecánico. (Foglia, 2018)⁴⁰. La variable Sport Concept está diseñada para tratar patologías ligadas a una degeneración del tejido de colágeno, algunas de ellas son: tendinopatía intrasinoviales y tendinopatía extra sinoviales, lesión muscular aguda, lesión muscular crónica y puntos gatillos, lesión ligamentosa aguda y lesión ligamentosa crónica, lesión bursal crónica, retracción capsular de rodilla, fascitis plantar y problemas sinoviales como ganglión, quiste parameniscal y quiste de Baker.(Valera Garrido & Minaya Muñoz, 2017)⁴¹.

Las contraindicaciones de aplicación son comunes a las establecidas para cualquier técnica de electroterapia que se use la corriente galvánica, junto con las específicas por la utilización de la aguja. Entre ellas podemos destacar: belonefobia o miedo a las agujas, osteosíntesis (en puntos muy cercanos), implantes eléctricos tipo marcapasos, cardiopatías con ritmos sinusales alterados, embarazo, procesos oncológicos, dermatopatías superficiales, alteraciones de la sensibilidad. También se debe tener precaución con posibles alergias al material utilizado por el terapeuta para la intervención (por ejemplo, al látex de los guantes o al cobre o níquel de las agujas) y con situaciones con riesgo de reacción vaso vagal o síncope (miedo al tratamiento, hipotensión o episodios previos).(Varela Rodriguez, 2022)⁴²

Una ventaja que posee la Microelectrólisis Percutánea en comparación a otras modalidades de electroterapia es la simpleza del aparato utilizado y la programación de sus parámetros, solo se ajusta la variable intensidad de corriente dentro de un tiempo de tratamiento asignado por el terapeuta. Además en una técnica más segura que las aplicaciones galvánicas tradicionales ya que los valores de la corriente eléctrica están dados en microamperios (μA) y no en miliamperios (mA) lo que genera menor concentración de carga eléctrica en el tiempo.(Donoso, Peña, León, & Gaete, 2019)

⁴⁰Foglia afirma que a pesar la debilidad principal de este estudio piloto, el bajo número de participantes, se puede concluir que la fisioterapia ya cuenta con una herramienta accesible, segura y eficaz, para un exitoso tratamiento de estrías rojas y blancas.

⁴¹ Los autores también hicieron referencia a los procesos agudos; en ellos el objetivo de la técnica es actuar sobre el hematoma inicial para favorecer la eliminación de las sustancias de desecho de la zona.

⁴² Las mencionadas son contraindicaciones absolutas, sin embargo también existen relativas: Diabetes Mellitus tipo 2, hipotiroidismo, fibromialgia, artritis reumatoide, afecciones neurosensitivas, uso de corticoides, esteroides, estatinas y medicación anticoagulante.

Si bien las investigaciones en este ámbito de la fisioterapia crecieron en los últimos años, al tratarse de técnicas de origen reciente, aún falta un largo camino por recorrer para conseguir aportar una base más sólida que sustente la aplicación de este tipo de tratamientos. En su trabajo de investigación titulado “ Efectividad de la técnica de Micro-electrolisis Percutánea (MEP) en pacientes deportistas con tendinopatía rotuliana que acuden al centro de rehabilitación FisioSur en el periodo de Junio a Diciembre del 2017” De Paula (2017) afirma que el tratamiento para tendinopatía rotuliana aplicando MicroelectrolisisPercutánea resulta ser efectivo con un porcentaje acertado de 63,6% donde se comprobó que el dolor disminuye. En correlación los autores (Reyna Cordero & De Benetti, 2015) en su ensayo clínico aleatorizado sobre tendinopatía de Aquiles afirman que el uso de microcorrientes junto con un programa ejercicios excéntricos da buenos resultados con disminución significativa en el dolor; los ejercicios excéntricos tienen efectos a medio-largo plazo, periodos de tiempo superiores a los cuatro meses; mientras añadiendo el tratamiento con MicroelectrolisisPercutanea se acortan los tiempos debido al alivio rápido del dolor y un consecuente aumento de actividad funcional. Sin embargo, los autores remarcan la necesidad de nuevos estudios que describan los cambios a nivel histopatológicos en el tendón provocados por la técnica.

Otra investigación que apoya esta afirmación, es la realizada por (Párraga Intriago, 2017), un estudio de caso sobre el tratamiento de la tendinitis rotuliana mediante la aplicación de MicroelectrolisisPercutánea, donde asegura que mientras la técnica induce las condiciones necesarias para la síntesis de colágeno luego de la electrolisis, el mecanismo de los ejercicios excéntricos obliga a que el nuevo colágeno se forme de manera organizada.



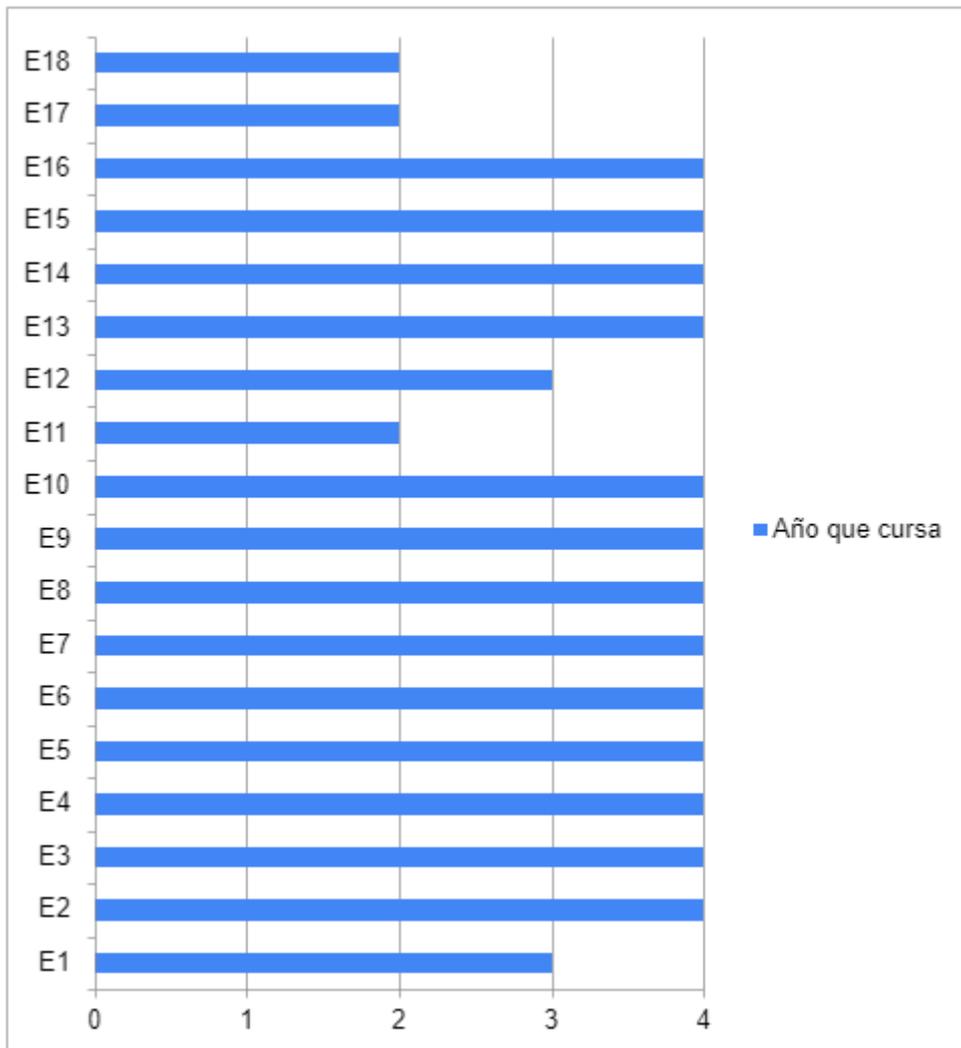
Materiales y métodos

El presente trabajo de investigación se desarrollo de manera descriptiva dado que esta orientado a indagar el grado de información que poseen los estudiantes avanzados de Kinesiología y Fisiatría de una universidad de gestión privada de la ciudad de Mar del Plata durante el año 2023 sobre la Microelectrólisis Percutanea y el espectro de aplicabilidad que reconocen. Es de carácter no experimental ya que se basa en la observación y el análisis de variables no controladas ni manipuladas por el investigador. Y transversal dado que se observa a un grupo de personas y se recopila información, en un momento determinado durante el transcurso de un periodo corto de tiempo. Para ello se diseñó un formulario online que combinaba preguntas cerradas y abiertas y compartida a través redes sociales a alumnos de la carrera de Kinesiología y Fisiatría de la Universidad FASTA. La misma incluía el consentimiento informado e interrogantes que consideraban las siguientes variables: sexo, edad, año que cursa actualmente, saber si conoce o no la Microelectrólisis Percutánea, si saben diferenciar sus características de las de otras técnicas por enunciados que la describen, donde recibieron información de la misma, áreas de la profesión en las que creen que se aplica, grado de efectividad en una escala de 5 puntos de la utilización de la técnica en el tratamiento de diferentes tipos de lesiones (tendinopatía aquiliana, tendinopatía aquiliana, tendinopatía supraespinosa, síndrome del maguito de los rotadores, condromalacia rotuliana, entesitis, sobrecargas musculares, esguinces agudos y subagudos, desgarros musculares agudos, subagudos y crónicos, fascitis plantar, puntos gatillo en dolor miofacial, fibromialgia, pubalgias, epitrocleitis, epicondilitis, fibrosis, periostitis, dolor neuropático en cicatrices, tenosinovitis estenosante, estrías y arrugas), si creen que es aplicable a todo tipo de pacientes y en que casos consideran que no debe serlo, si creen que puede complementarse con otra herramienta terapéutica. También fueron consultados sobre el grado de conocimiento previo sobre la técnica que consideran que tendría que tener el paciente, la seguridad que creían que tenía la técnica, las posibles complicaciones al aplicarla, sobre el equipamiento necesario para la práctica, la certificación y el interés en conocer mas en profundidad sobre la Microelectrólisis Percutánea. Se obtuvo un total de 18 encuestas respondidas y para el posterior procesamiento de los datos se empleó Microsoft Excel.



Resultados

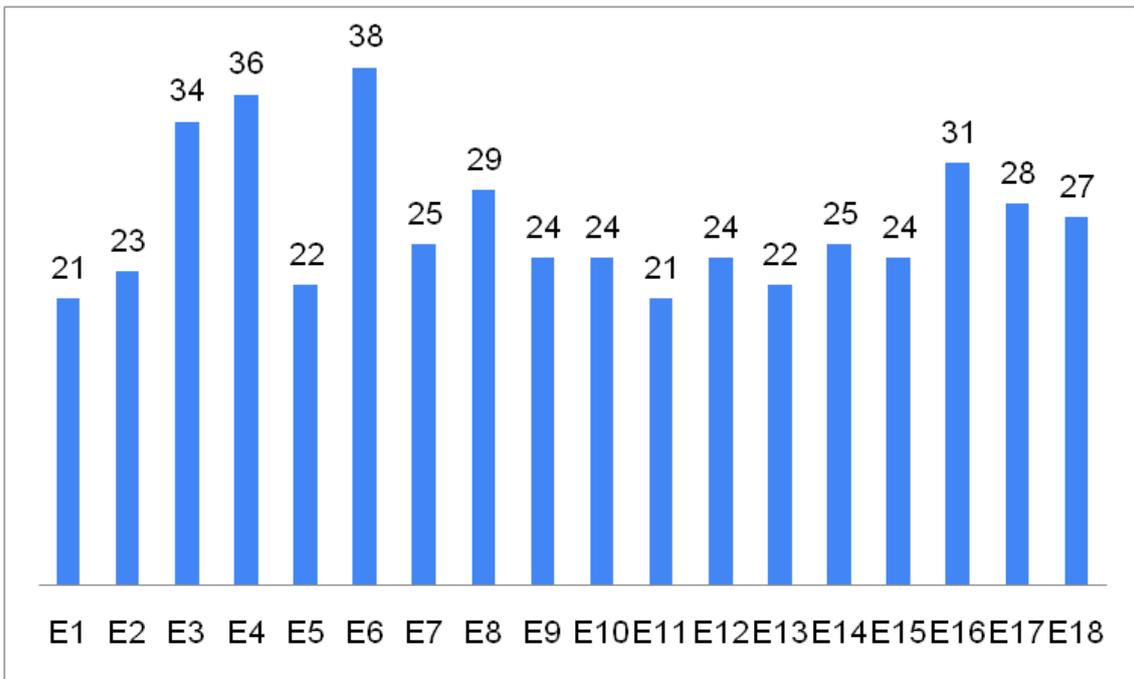
Grafico 1: Año que cursa



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Según los datos obtenidos en la encuesta realizada, 13 de los 18 estudiantes participantes cursan actualmente el cuarto año de la carrera de Kinesiología y Fisiatría, tratándose de la mayoría. Mientras que los 5 estudiantes que conforman la minoría, se dividen en 2 que cursan tercer año y 3 que cursan segundo año. En relación a ello, podemos inferir que más del 70% de la muestra ya ha cursado y aprobado la asignatura Fisioterapia perteneciente al 3er año de la carrera, área de Kinesiología que compete a la Microelectrólisis Percutánea.

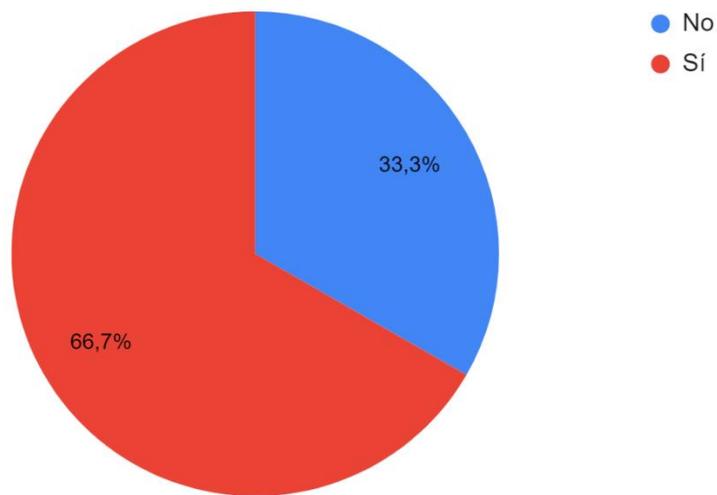
Grafico 2: Edad



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Los estudiantes encuestados debían indicar su edad en número. En el gráfico podemos encontrar una amplia franja etaria dada por una mínima 21 años y una máxima de 38 años, resultando en una media de 26 años. La misma se acerca más a la edad mínima debido a que 14 de 18 participantes tienen menos de 30 años.

Grafico 3: Conocimiento sobre la técnica de electroterapia llamada Microelectrólisis Percutánea



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Este gráfico expresa las respuestas por "sí" o "no" obtenidas luego de preguntar a los estudiantes si conocían la técnica de electroterapia llamada Microelectrólisis Percutánea. Poco menos de la mitad de los encuestados no conocen sobre ella, esto se puede relacionar con que el área de la kinesiólogía denominada fisioterapia, la cual engloba, entre otras cosas técnicas de electroterapia, se estudia a partir del 3er año de la carrera y la muestra cuenta con un casi 17% de estudiantes que cursan 2do año.

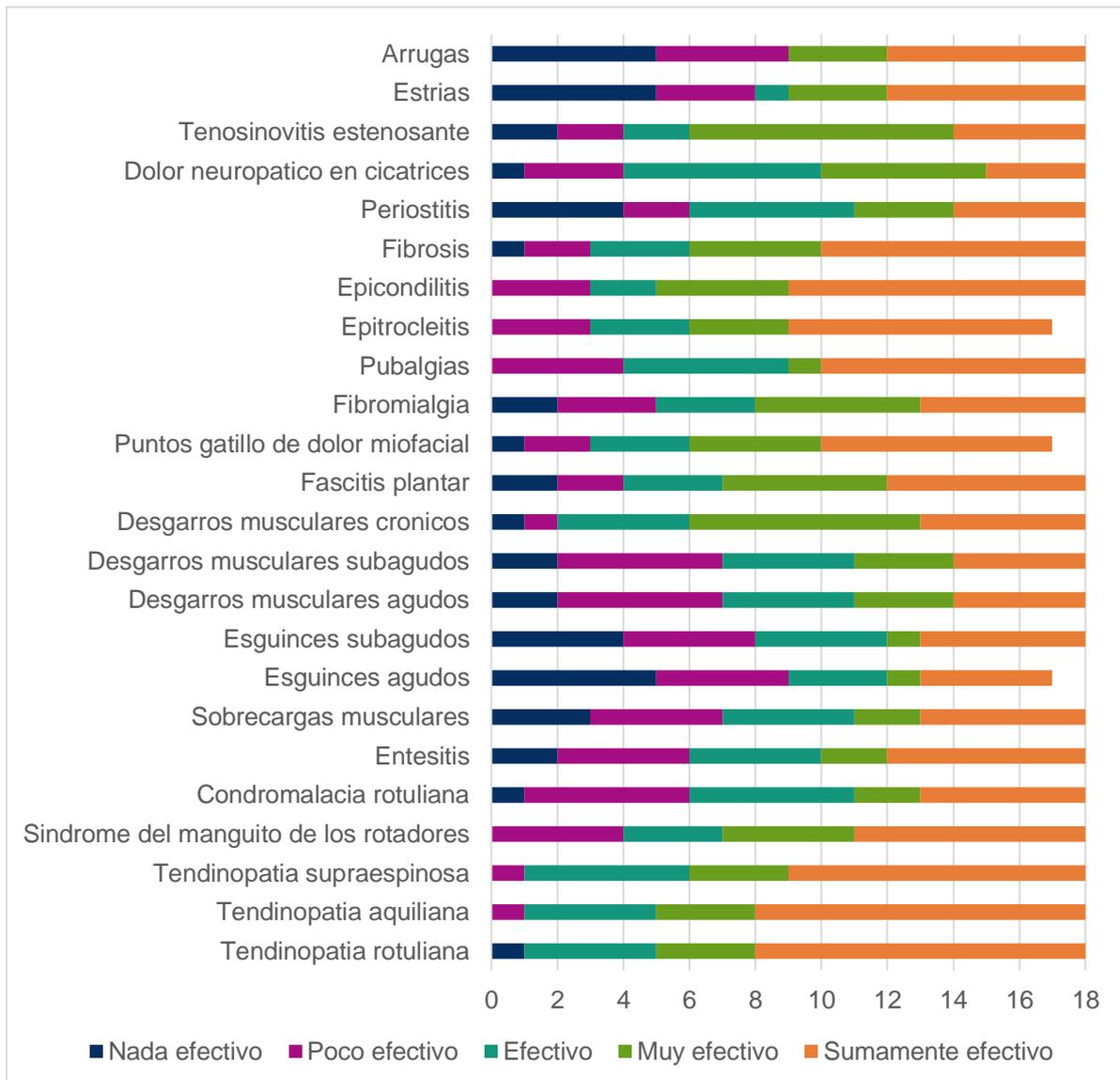
Tabla 1:

	Fuente de información	Área/s de la profesión en la/s que usted cree que se puede implementar esta técnica
E1	Fisioterapia	Fisioterapia
E2	Internet	Fisioterapia, deportiva, geriatría, kinefilaxia, traumatológica, etc.
E3	He leído sobre ella de los mismos profesionales que la aplican Lic. En Kinesiología	Deportiva- traumatología en general
E4	En la práctica de la profesión	Kinesiología deportiva/ kinesiología rehabilitación traumatológica
E5	Por cuenta propia	Kinesiología deportiva. Kinesiología en traumatología y ortopedia. Kinesiología dermatofuncional.
E6	En una rotación de una practica.	Kinesiología
E7	Curso mep	Kinesioterapia -kinefilaxia- fisioterapia
E8	En la facultad, muy poco.	Rehabilitación
E9		Estética, puntos gatillo, tendones, musculo
E10	Universidad	Kinesiología, medicina
E11		Estética
E12	En la facultad	Estética y traumatología
E13		
E14	Colegas	Rehabilitación deportiva
E15	Instagram	Deportologia y estética
E16	Materias donde se explico el tema y en portales informativos	Kinesiología deportiva y en la recuperación de tendinopatías principalmente, también tiene funciones estéticas
E17	Videos	Deportiva
E18	Internet	Traumatología/ Deporte

La tabla 1 muestra las respuestas dadas por los encuestados cuando se indagó sobre el grado de información que poseían sobre Microelectrólisis Percutánea. La primer pregunta “¿Dónde se informó sobre la misma?” cuenta con 5 respuestas de las 15 totales que indican la educación universitaria como fuente de información. Sin embargo, 5 de ellos se refirieron a la búsqueda por internet como alternativa para obtener información. Mientras que 4 de ellos se informaron a través de colegas en prácticas profesionales y 1 por medio del curso teórico practico sobre la técnica. Esto muestra la imperiosa necesidad de formación permanente dentro y fuera del ámbito universitario por parte de los estudiantes, futuros profesionales. La pregunta apuntada en la segunda columna solicitaba a los encuestados que “Mencione área/s de la profesión en la/s que usted cree que se puede implementar esta técnica” donde la gran mayoría coincidió en Fisioterapia, Traumatología, Deportologia y Estética, siendo estas las principales 4 áreas en las que se emplea la técnica.

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

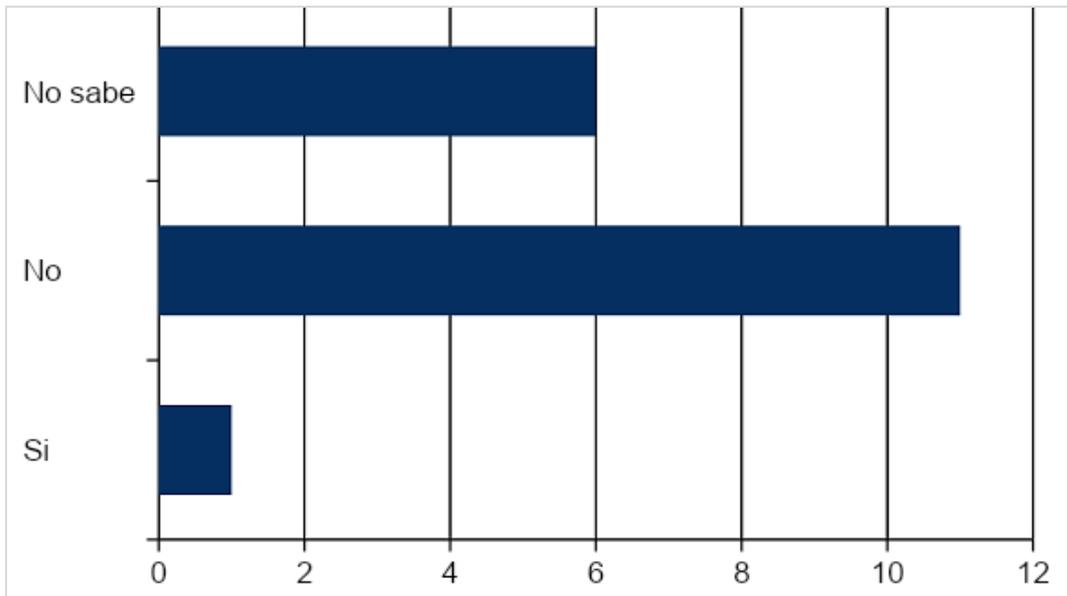
Grafico 4: Grado de efectividad que cree que posee la aplicación de la técnica en cada una de estas lesiones



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

En este gráfico de barras apiladas se plasmaron las respuestas acerca de cual creían los estudiantes que fuera el grado de efectividad de la técnica aplicado a patologías específicas, indicadas por el licenciado Ronzio Oscar en la página oficial de Microelectrólisis Percutánea como tratables con dicha técnica. La escala utilizada contaba con opciones desde “Nada efectivo”, “Poco efectivo”, “Efectivo”, “Muy efectivo” y “Sumamente efectivo”. Entre las patologías que, aproximadamente, más de la mitad de la muestra consideró que la aplicación de Microelectrólisis Percutánea era “Sumamente efectiva” y “Muy efectiva” fueron las relacionadas con el tendón como tendinopatía rotuliana, aquiliana, supraespinosa, epitrocleititis y epicondilitis. Por otro lado, las afecciones relacionadas con ligamentos, músculos y huesos como periostitis, esguinces, sobrecargas y desgarros musculares, entre otros, obtuvieron más respuestas de “Nada efectivo” y “Poco efectivo”.

Grafico 5: Creencia sobre si es posible aplicar esta técnica en todo tipo de pacientes.



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Frente a la interrogante de si creían posible aplicar la Microelectrólisis Percutánea a todo tipo de pacientes los encuestados podían responder por “Si”, “No” o “No sabe”. Como se distingue en el grafico 5, un 61% de la muestra respondió que “No” mientras que un 33% de ella, que “No sabe” y solo 1 individuo respondió que “Si”. De esta manera se puede suponer que la gran mayoría de la muestra reconoce que las herramientas que poseemos como profesionales deben aplicarse con criterio y razonamiento clínico, teniendo en cuenta las particularidades de cada caso.

Tabla 2

	Casos en los que no se debe utilizar este tipo de electroterapia.	Complemento del tratamiento de Microelectrólisis Percutánea con alguna otra herramienta kinésica.	Herramienta con la que complementa
E1		No	
E2		No sabe	
E3	Por que se debe tener un criterio de aplicación, evaluación y anamnesis del paciente para poder utilizar el correcto equipo de fisioterapia.	Si	Técnicas Kinésicas Manuales - Elongación - movilizaciones - ejercicios físicos
E4	No conozco las contraindicaciones específicas	Si	Tapping/masoterapia/ejercicios de movilidad articular
E5	Ya que es una técnica invasiva y dolorosa no aplicaría en todos los pacientes, sobre todo en pacientes añosos o con hipersensibilidad a dolor	No sabe	
E6	Mujeres embarazadas	Si	Ejercicios excéntricos
E7	Embarazadas.Artritisreumatoide.Infecciones.Cardiopatías.Úlceras cutáneas.Infecciones en la piel.Marcapasos.Procesos oncológicos.	Si	Se puede complementar con muchas cosas, entre ellas, ejercicios excéntricos.
E8	En pacientes con la sensibilidad alterada	Si	Magnetoterapia o ultrasonido
E9			
E10	Para mejorar el trofismo, reagudizar para generar un proceso inflamatorio que beneficie la circulación.	No	
E11		No sabe	
E12	Cáncer en actividad o 10 años de antigüedad y personas con problemas vasculares	No sabe	
E13		No sabe	
E14		No sabe	
E15	Embarazadas y fobias a agujas	Si	Ejercicios con cargas progresivas
E16	Pacientes con marcapasos	Si	Trabajos de fuerza y movilidad
E17		Si	Terapias manuales
E18		No sabe	

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

En la tabla 2 se agruparon 3 preguntas relacionadas con el empleo de la técnica como instrumento terapéutico, sus contraindicaciones y herramientas kinésicas complementarias con las que se combina. En cuanto a los casos en los que los estudiantes creen que no se debe utilizar este tipo de electroterapia, fueron: embarazadas, pacientes oncológicos o antecedentes de haberlo sido hace menos de 10 años, pacientes con problemas vasculares, cardiopatías, alteración de la sensibilidad, fobia a las agujas (belonefobia). Por otro lado al consultar sobre si el tratamiento con Microelectrólisis Percutánea se complementa con herramientas

kinésicas, los encuestados contestaron en igual proporción por “Sí” y por “No sabe” constituyen casi el 89% de las respuestas totales. En correlación, los individuos que optaron por “Sí”, se les pidió que hagan mención de dichas herramientas y algunas de las mencionadas fueron: ejercicios excéntricos, terapias manuales, movilizaciones articulares y ejercicios con cargas. Estos datos revelan que los estudiantes poseen conocimiento sobre los criterios que deben tener en cuenta para aplicar este tipo de electroterapia pero carecen de estrategias kinésicas que les permitan potenciar la acción terapéutica de la Microelectrólisis Percutánea.

Tabla 3

	Opinión sobre si los pacientes tendrían que tener conocimientos previos de este tipo de fisioterapia cuando se sugiere incorporarla como herramienta terapéutica dentro del tratamiento	Tipo de conocimientos previos que refieren	Opinión sobre si es una práctica segura
E1	No		No
E2	No		Sí
E3	No		Sí
E4	No		No sabe
E5	No		Si
E6	Si	Dolor, inflamación	Si
E7	No		Si
E8	Si	Deben saber que es invadido y doloroso. El porqué y el para que del método	Sí
E9	Si	Para una mayor predisposición del paciente	Sí
E10	No		Sí
E11	No		Sí
E12	Si	En forma de folleto indicando características	Sí
E13	Si		No sabe
E14	No		Sí
E15	Si	Que es una técnica invasiva y genera dolor y ardor.	Si
E16	Si	Primordial explicar que tan invasiva es y lo que puede sentir y claramente su finalidad para saber los pasos a seguir en el tratamiento	Sí
E17	Si	Que es un método invasivo y muchas veces conlleva una sensación no muy agradable la corriente galvánica	Sí
E18	Si		No sabe

La primera de las 3 columnas principales que componen la tabla 3 contiene los resultados tras preguntar a los estudiantes si pensaban que los pacientes debían tener información previa para incorporar la Microelectrólisis Percutánea al tratamiento. Las respuestas que podían seleccionar eran “Sí” o “No” y se obtuvo exactamente un 50% de cada una. Esto sugiere que los estudiantes consideran subjetivo a cada profesional brindar información a los pacientes acerca del tratamiento. A continuación, en la

segunda columna, se les indicó a aquellos que habían contestado “Si” a la pregunta anterior, que de un ejemplo de los conocimientos previos de la técnica que el paciente debía saber, entre los que destaca: el dolor y el carácter invasivo del método. Ambas características es necesario aclararlas antes de aplicar la Microelectrólisis Percutánea ya que pueden condicionar la continuidad del paciente en el tratamiento, su predisposición y su confianza en el profesional a cargo. Por ultimo, la tabla 3, en su tercer columna contiene las respuestas obtenidas luego de consultar a los estudiantes si consideraban que la Microelectrólisis Percutánea es una práctica segura. En este caso, las 18 respuestas se encontraban entre “Si”, “No” o “No sabe”; resultando en 14 respuestas por “Si”, 3 respuestas por “No sabe” y 1 respuesta por “No”. Casi el 78% de los encuestados reconoce la Microelectrólisis Percutánea una herramienta segura, rasgo fundamental para incorporarla como parte del ejercicio profesional diario.



Conclusiones

la facultad, lo que permite afirmar que es labor de cada estudiante como futuro profesional actualizarse en las técnicas de electroterapia vigentes. Al buscar analizar el espectro de aplicabilidad de la Microelectrólisis Percutánea que reconocen los estudiantes avanzados de Kinesiología y Fisiatría se reveló que reconocen mayor efectividad de la técnica en las tendinopatías que en patologías donde se involucra el tejido muscular, por ejemplo, esto probablemente este relacionado con que, como se ha mencionado anteriormente, existe una carencia de estudios sobre la técnica que demuestren su efectividad en otros tejidos. Otra de las premisas que podemos extraer de los resultados, es que más del 50% de la muestra conoce al menos una de las contraindicaciones propuestas por (Varela Rodríguez, 2022) pero no supieron responder sobre las herramientas kinésicas para potenciar el tratamiento con Microelectrólisis Percutánea, lo cual también se puede relacionar con la falta de protocolos detallados para aplicación según cada patología y el estadio que este cursando la misma. En cuanto a las respuestas sobre si los pacientes tendrían que tener conocimientos previos de este tipo de fisioterapia cuando se sugiere incorporarla como herramienta terapéutica dentro del tratamiento, se encontraron divididas en un 50% por sí y el otro 50% por no, lo cual no cumple con los valores ético profesionales, ya que el paciente debe ser informado detalladamente de los riesgos y beneficios de una práctica que se vaya a realizar y debe mostrarse de acuerdo antes de incorporarla al tratamiento.

Para próximas investigaciones que se orienten a ampliar la información obtenida, se proponen los siguientes interrogantes:

- ⇒ ¿Cuál es grado de conocimiento que poseen los docentes de la cátedra de Fisioterapia de la carrera de Kinesiología y Fisiatría de la Universidad FASTA sobre la Microelectrólisis Percutánea?
- ⇒ ¿Qué contenido sobre la Microelectrólisis Percutánea se dicta en la cátedra de Fisioterapia de la carrera de Kinesiología y Fisiatría de la Universidad FASTA?
- ⇒ ¿Cuál es el grado de información que poseen los estudiantes de Kinesiología y Fisiatría de universidades de gestión privada y pública de la provincia de Buenos Aires sobre la Microelectrólisis Percutánea?

Bibliografía

- Bermejo Garcia, P. (15 de Diciembre de 2017). *Efecto de la aplicación de electrolisis percutánea musculoesquelética en el sistema nervioso autónomo*. Recuperado el septiembre de 2023, de Depositario de investigación Universidad de Sevilla: <https://hdl.handle.net/11441/69249>
- Cabello, M. A., Martín, J. M., & Marhuenda, J. V. (2022). *Electroterapia práctica: Avances en investigación clínica*. Elsevier Health Sciences.
- d'Almeida, S. M., da Silva, R. M., & Ronzio, O. A. (2019). *Nivel de satisfacción sobre la seguridad y complicaciones a cuatro años de la introducción de la técnica Microelectrólisis Percutánea (MEP®) Sport como práctica fisioterapéutica*. doi:10.1590/1809-2950/18038726022019
- De Paula, M. (2017). *Efectividad de la técnica de Micro-electrolisis Percutánea (MEP) en pacientes deportistas con tendinopatía rotuliana que acuden al centro de rehabilitación FisioSur en el periodo de Junio a Diciembre del 2017*. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Donoso, E. M., Peña, F. S., León, F. S., & Gaete, V. T. (2019). *Repositorio Institucional Academico Universidad Andres Bello*. Obtenido de Efectividad de la microelectrólisis percutánea en la disminución del dolor en los puntos gatillo miofasciales: valoración a través de algometría y escala visual análoga: <https://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/48610>
- Fernández Sánchez, A. M. (2015). *Sobre la forma de garantizar la trazabilidad metrológica en los sistemas hospitalarios*. Recuperado el 2023, de Archivo digital Universidad Politécnica de Madrid: <https://oa.upm.es/39522/>
- Foglia, C. (03 de Marzo de 2018). *EFFECTOS DE MICROELECTRÓLISIS PERCUTÁNEA EN LAS ESTRÍAS RUBRAS Y ALBAS: ESTUDIO PILOTO*. Recuperado el Septiembre de 2023, de Repositorio de la Facultad de Medicina Fundación H. A. Barceló: <https://repositorio.barcelo.edu.ar/greenstone/cgi-bin/library.cgi?a=q&r=1&hs=1&e=q-11000-00---off-0tesis--00-1----01-10-00---0--0direct-10--TI--4-----0-1I--11-es-Zz-1---50-about-metologia+de+la+investigacion--00-3-1-01-00--4--0--0-0-11-10-0utfZz-8-00&>
- Guirro, R., & Guirro, E. (2006). *Estrías Fisioterapia Dermato- Funcional*. 3 ed. Sao Pablo: Manole.
- Herrero, A., & Palomo, J. (Diciembre de 2020). *Historia de la electroestimulación en el mundo y en España: revisión narrativa*. Recuperado el Noviembre de 2023, de <https://www.congresodefuerza.com/journal-nsca-spain/historia-de-la-electroestimulacion-en-el-mundo-y-en-espana-revision-narrativa?elem=303475>
- Izquierdo, T. G. (2007). *Bases teóricas y fundamentos de la fisioterapia*. Buenos Aires ; Madrid: Ed. Médica Panamericana.
- Kent Sulú, M. C. (enero de 2014). *Antecedentes de la fisioterapia*. Recuperado el 2023, de Repositorio Institucional de Ciencia Abierta - Runacar: <http://www.repositorio.unacar.mx/jspui/handle/1030620191/404>
- López Rodríguez, A. F. (2011). *Historia de la electroterapia en España durante el siglo XIX: la obra electroterapéutica de Eduardo Bertrán Rubio*. Recuperado el Octubre de 2023, de Universidad de León: <http://hdl.handle.net/10612/1762>

- Martín, J. M. (2004). *Electroterapia en fisioterapia*. Ed. Médica Panamericana.
- Párraga Intriago, G. L. (24 de Marzo de 2017). *UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABI*. Obtenido de APLICACIÓN DE MICROELECTROLISIS PERCUTÁNEA EN TENDINITIS ROTULIANA.: <http://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/736>
- Reyna Cordero, P., & De Benetti, C. (2015). *Eccentric loading versus eccentric loading plus Micro-electrolisis percutánea (Mep)*. Obtenido de https://microelectrolisis.com/media/documents/1441678558_eccentric_loading_versus_eccentric_loading_plus_microelectrolisis_percutanea_mep_.pdf
- Ronzio, O. (2019). Fisioterapia en Argentina. *Fisioterapia e Investigacion*, 26(2), 110-111. doi:10.1590/1809-2950/00000026022019
- Ronzio, O., Meyer, P. F., & Brienza, D. (2010). *Microelectrolisis Percutanea: un nuevo recurso medico y kinesico*. Obtenido de Regional IV-Colegio Profesional de Kinesiólogos y Fisioterapeutas de la Provincia de Córdoba.: <https://patriciafroes.com.br/gestao/files/publicacao/arquivo/145/e1.pdf>
- Ulloa Pico, E. F. (febrero de 2020). *Repositorio de Tesis de Grado y Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Recuperado el junio de 2023, de <http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/18126>
- Valera Garrido, F., & Minaya Muñoz, F. (2017). *Fisioterapia Invasiva*. Barcelona: Elsevier España S.L.U.
- Valera Garrido, F., & Minaya Muñoz, F. (2020). *Electrolisis percutánea musculoesquelética*. Elsevier.
- Valera Garrido, J. Fermín; Minaya Muñoz, Francisco Javier. (2014). Técnica EPI. La fisioterapia invasiva más innovadora. *Sport Training Magazine*, 60-63.
- Varela Rodriguez, S. (2022). *Repositorio documental Gredos. Universidad de Salamanca*. doi:10.14201/gredos.149725
- World Physiotherapy. (2019). *World Physiotherapy*. Recuperado el junio de 2023, de World Physiotherapy: https://world.physio/sites/default/files/2021-05/PS-2019-Description-of-PT-Spanish_0.pdf

Introducción: Dentro del campo de la fisioterapia, se encuentra una de sus rama llamada Electroterapia. Actualmente utilizada por los fisioterapeutas como complemento de tratamiento. Frente a los avances tecnológicos y las necesidades sanitarias de la sociedad actual, en 2006, en Argentina, Oscar Ronzio, desarrolla la Microelectrólisis Percutánea.

Objetivo: Indagar el grado de información que poseen los estudiantes avanzados de Kinesiología y Fisiatría de una universidad de gestión privada de la ciudad de Mar del Plata durante el año 2023 sobre la Microelectrólisis Percutánea y el espectro de aplicabilidad que reconocen.

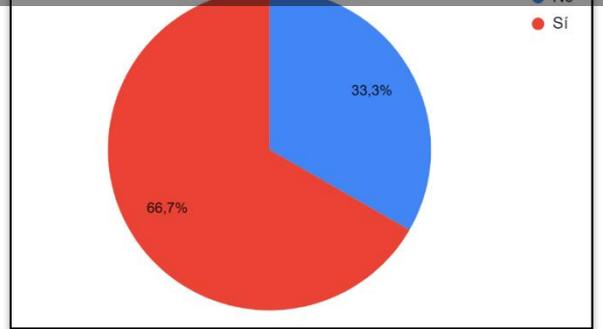
Materiales y métodos: Es un trabajo de investigación descriptivo, de carácter no experimental y transversal basado en la observación y análisis de variables sobre una población durante un periodo corto de tiempo. Se diseñó un formulario online compartido a través redes sociales a alumnos de la carrera de Kinesiología y Fisiatría de la Universidad FASTA.

Resultados: Casi el 67% de la muestra conoce la Microelectrólisis Percutánea y reconocen mayor efectividad en las tendinopatías que en patologías donde se involucra el tejido muscular, por ejemplo.

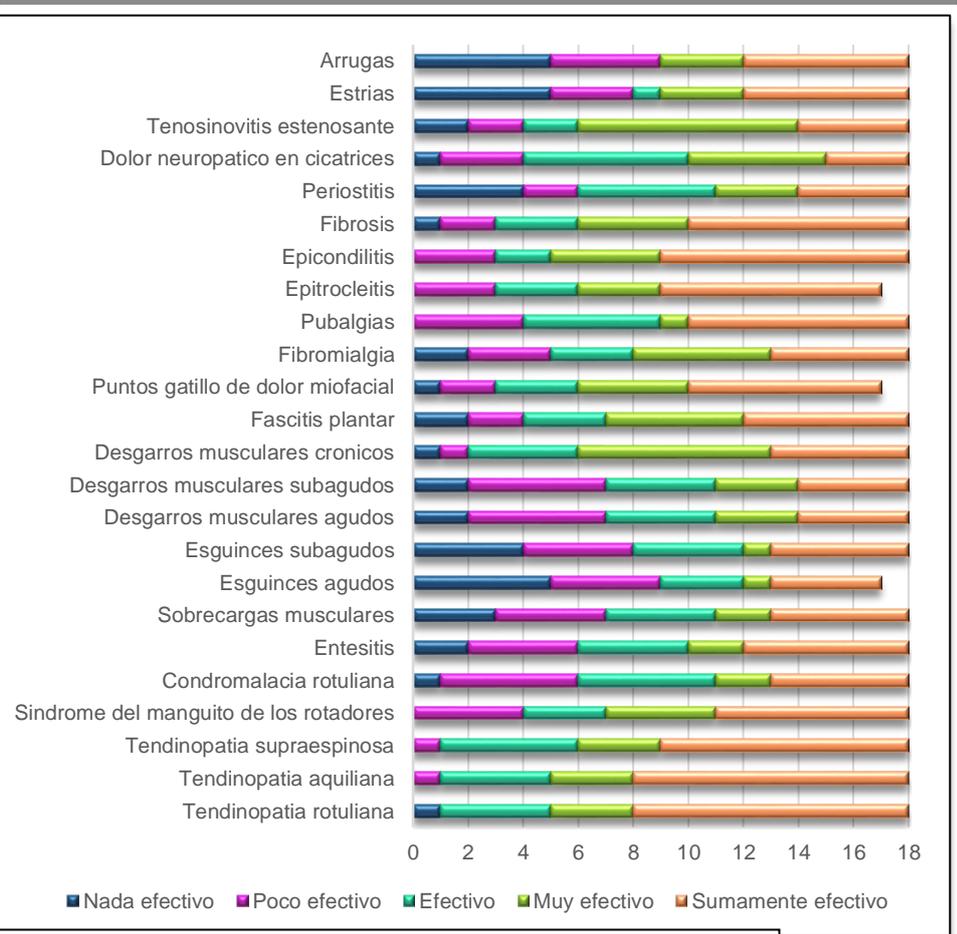
Conclusiones: El objetivo propuesto logró cumplirse, revelando que más de la mitad de la muestra conoce la técnica, criterios de aplicación, áreas de la profesión en las que se utiliza pero solo reconocen su efectividad en las tendinopatías, debido a la carente evidencia sobre su aplicación en otras patologías.

Palabras clave: Microelectrólisis Percutánea – Corriente Galvánica – Electrólisis- Fisioterapia Invasiva.

Conocimiento sobre la técnica de electroterapia llamada Microelectrólisis Percutánea



Grado de efectividad que cree que posee la aplicación de la técnica en cada una de estas lesiones



Microelectrólisis Percutánea y el espectro de aplicabilidad que reconocen.
Mara Contreras