

# Eficacia del método de prevención de lesiones en pianistas

Gastón Federico Peralta Aguirralde

Tutora: Lic. Graciela Tur  
Asesoramiento Metodológico:  
Dra. Mg. Vivian Minnaard



Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Kinesiología

2018



*“Las cosas difíciles requieren de un largo tiempo y esfuerzo,  
las cosas imposibles solo requieren de un poco más”*

André Jackson

*Dedicada especialmente a mis abuelos, Dolly, Delia, Oscar, Abdul y Luis*

Quiero agradecer a todas las personas que estuvieron durante este camino. Muchas de ellas importantes las cuales me acompañaron durante gran parte de mi carrera y hoy no están tan cerca mío para disfrutar de este momento y otras que me están viendo felices desde otro lugar.

Agradecerle a mi familia, no solo a mi papa, mi mama y mi hermano sino a cada uno de los integrantes de mi familia que se bancaron durante todo este tiempo mi mal humor cuando no salían las cosas y supieron darme palabras de aliento para que pueda seguir confiado.

A mis amigos de toda la vida, esas personas que saben sin que los nombre en este párrafo que es para ellos. Que se ponen igual de felices o más que yo al poder lograr este objetivo de recibirme de lo que me gusta y que van a acompañarme para siempre.

A mis amigos/as que conocí en esta nueva etapa, que jamás pensé que podían llegar a ser tan importantes y que sin ellos iba a ser imposible. Que compartí en estos 5 años muchas cosas lindas y también supieron estar cuando no todo iba tan bien.

A mi segunda familia, la familia López que me dio la posibilidad de poder estudiar ya que fueron los que me brindaron su departamento durante todos estos años.

A un ser especial que era un gran amigo de mi papa y que termino siendo una especie de segundo papa mio. Se banco todo conmigo ya sean cosas malas o la cantidad de cosas buenas que pasamos juntos. Juan vos fuiste parte de esto y sé que estás conmigo siempre.

A mi tutora Graciela Tur y a mi asistente metodológica Vivian Minnaard, a el Licenciado Mauricio Martino y a todos los profesores que fueron dando de sus conocimientos para que podamos ser lo que somos hoy y podamos seguir creciendo en esta hermosa carrera

Se ha determinado que la práctica del piano trae consigo muchas lesiones. Entre las más importantes se destacan tendinitis, síndrome del túnel carpiano, tendinitis de Quervain entre otras. Este trabajo va a estar basado en la rama de la kinesiología de Kinefilexia ya que se propondrá un protocolo de prevención de lesiones basados en movilidad y elongaciones antes y después de la practica musical y se determinara su eficacia y la influencia que tiene en los pianistas dado que muchas lesiones se dan por uso repetitivo de los músculos durante un largo tiempo y también por la rigidez de las articulaciones

**Objetivo:** Determinar cuál es el grado de dolor que reflejan los pianistas en una escala analógica pre y post protocolo en octubre-noviembre 2018 en la ciudad de Balcarce y ver el grado de flexibilidad

**Materiales y métodos:** Se realizó una encuesta a 16 pianistas de la ciudad de Balcarce y la aplicación de un protocolo de prevención durante 3 semanas. El tipo de investigación es descriptiva, con un diseño no experimental y dentro de este diseño el apropiado es longitudinal ya que se aplicó durante 3 semanas

**Resultados:** Se encuestaron 10 pianistas del sexo masculino y 6 del sexo femenino con una edad que va de los 20 años hasta los 75. Se vio que su mayoría tenía una antigüedad en la práctica del piano de más de 15 años y que no tenían conocimiento de métodos de prevención. provocando un resultado positivo en cuanto a la flexibilidad de los pianistas luego del protocolo

**Conclusiones:** Seria de gran importancia, poder informar a través de charlas en escuelas de música, conservatorios y hasta poder instruir como profesionales de la salud a los profesionales que se dedican a la enseñanza del piano a cómo cuidar su cuerpo para evitar complicaciones futuras.

**Palabras claves:** pianistas, prevención, lesiones, dolor, movilidad, flexibilidad

It has been determined that the practice of the piano brings many injuries. Among the most important responses are carpal tunnel syndrome, tendonitis of Quervain among others.

This work is based on the branch of Kinefilexia kinematics and on the practice of the protection of mobility activities and elongations before and after the musical practice and the possibility of determining the influence it has on pianists. that many injuries are due to repetitive use of the muscles for a long time and also because of the stiffness of the joints

**Objective:** Determine what is the degree of pain that pianists in an analog scale pre and post in October-November 2018 in the city of Balcarce and in the degree of flexibility

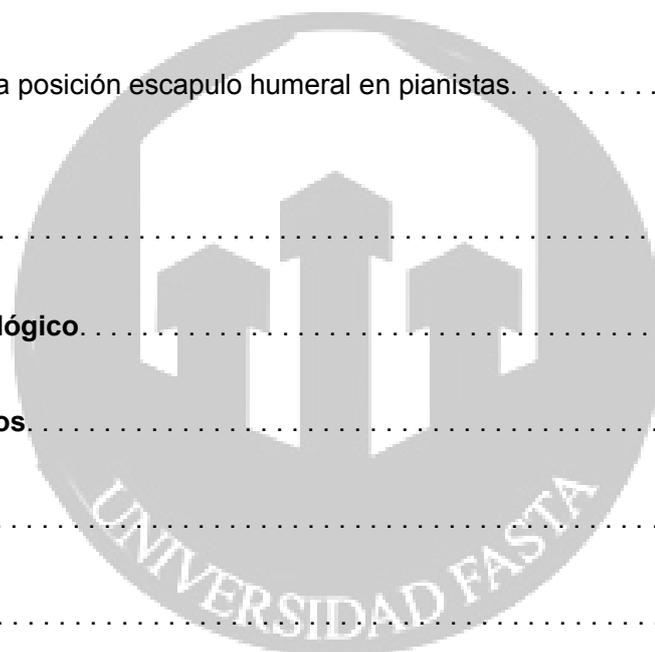
**Materials and methods:** A survey was conducted to 16 pianists of the city of balconies and the application of a prevention protocol for 3 weeks. The type of research is descriptive, with a non-experimental design and within this design the appropriate one is longitudinal since it is applied for 3 weeks

**Results:** 10 pianists of the masculine sex and 6 of the feminine sex are included with an age that goes of the 20 years until the 75, having like greater population to pianists between the 60 and 75 years of age. It was seen that their majority had an antiquity in the practice of the piano of more than 15 years and that they did not have a knowledge of methods of prevention.

**Conclusions:** It would be of great importance then to carry out this work and have the opinions of the pianists surveyed, to be able to inform through talks in music schools, conservatives and even to be able to instruct as health professionals and professionals dedicated to teaching the piano how to take care of your body to avoid future complications.

**Terner words:** pianists, preventions, injuries, flexibility, pain.

<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo 1</b>	
Importancia de la posición escapulo humeral en pianistas. ....	<b>5</b>
<b>Capítulo 2</b>	
Flexibilidad. ....	<b>12</b>
<b>Diseño Metodológico</b> . ....	<b>21</b>
<b>Análisis de datos</b> . ....	<b>27</b>
<b>Conclusiones</b> . ....	<b>36</b>
<b>Bibliografía</b> . ....	<b>38</b>
<b>Anexo</b> . ....	<b>42</b>



Eficacia del método de prevención de lesiones en pianistas

# Introducción



UNIVERSIDAD  
**FASTA**

Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Kinesiología

Es importante considerar que

*“...la profesión de músico es un trabajo de alto rendimiento. La presión, la tensión y el estrés de los ensayos, la práctica diaria, el análisis de las estructuras musicales, la actividad concertista, así como horarios irregulares en comidas y horas de sueño, llevan al músico al límite de su resistencia”* (Jabega, 2008)<sup>1</sup>.

Por esta razón, la ejecución de un instrumento musical, en apariencia una labor libre de perjuicio alguno para la salud, implica riesgos que sólo son evidentes para aquellos que de verdad se dedican a este arte (Vanegas, 2010). Según varios estudios, el 80% de los músicos profesionales terminan con algún tipo de lesión o patología (Vanegas, 2010)<sup>i</sup> De todos los instrumentos que existen, el piano es uno de los más elegidos, esto sucede porque hace mucho tiempo este instrumento se percibía como un objeto noble que había que tener en el salón para mostrar cultura y sabiduría. También se sabe que el aprendizaje de este instrumento es la manera de ingresar al mundo musical debido a que se aprenden los conceptos básicos para cualquier tipo de música.

A pesar de ello se han realizado estudios que prueban que los pianistas tienen varias alteraciones musculares<sup>2</sup> debido a la postura que toman. (Vanegas, 2010)<sup>3</sup>

Aunque la mayoría de los músicos entienden e interpretan su repertorio excelentemente, a menudo su preparación física se limita sólo al contacto con el instrumento. La mayoría de los profesores insisten en que sus estudiantes deben practicar muchas horas diarias, y los músicos que estudian por cuenta propia también se imponen un régimen similar de autodisciplina en los ensayos. Es sabido que, si se produce alguna lesión<sup>4</sup>, lo más probable es que ocurra durante esos largos períodos de ensayo. (Llobet, 2010)<sup>5</sup> Los profesores de música, por lo general, muestran gran pasión e intuición musical, aunque carecen de la preparación necesaria para instruir desde un punto de vista físico para evitar futuras lesiones. Los mejores profesores intentan dar consejos de carácter general a sus estudiantes, a veces sin tener suficientemente en cuenta las diferencias fisiológicas concretas de los músicos a su cargo.

En otros campos del rendimiento físico, como en el deporte los profesionales buscan el asesoramiento de fisioterapeutas para evitar lesiones, tienen muy presente y controlan

---

<sup>1</sup> De 1999 a 2004, becado por el DAAD "La Caixa" y por la Comunidad de Madrid realiza en Alemania dos postgrados de concertista y de solista ("Konzertreife" y "Solistenausbildung") en la "Musikhochschule für Musik und Theater des Saarlandes" (Escuela superior de música de Saarland)

<sup>2</sup> Alteraciones musculares: es una variación de la fisiología normal del músculo o cadenas musculares

<sup>3</sup> Informa sobre la ergonomía en la técnica de ejecución del piano

<sup>4</sup> Lesión: cambio anormal en la morfología o estructura de una parte del cuerpo producida por un daño externo o interno

<sup>5</sup> Impulsor y director médico del Instituto de Fisiología y Medicina de la Arte de la Terrassa y director de la fundación Ciencia y Arte

su alimentación y practican siempre ejercicios de calentamiento y recuperación activa. Los deportistas, tanto hombres como mujeres, consideran muy importante el entrenamiento diario y sistemático de sus cuerpos. Por el contrario, los músicos a menudo dejan de lado tales prácticas y ensayan largas horas en condiciones deficientes sin plantearse los daños que a largo plazo puedan sufrir, aunque, al igual que en el deporte, su cuerpo sea una parte esencial de su equipamiento profesional, esto sucede porque suelen tener miedo a que se produzcan lesiones o que cree que perderá la flexibilidad<sup>6</sup> y la rapidez en la digitación necesaria para su práctica.

Hay algo común en todos los pianistas que se llama gesto musical, este es el conjunto de movimientos y posturas que realiza el músico durante la interpretación o el ensayo musical y se amplía a los gestos de relación con el entorno que el músico tiene en su ensayo o concierto.(Rico, 2003)<sup>7</sup>

Dentro del sistema dinámico en que consiste el gesto musical, se encuentra una característica común a todos: el tipo de movimiento.

Los movimientos llevados a cabo durante la actividad musical son repetitivos, rápidos, precisos y mantenidos durante largos periodos de tiempo y justamente parte de todos los problemas funcionales que pueda presentar un pianista derivan de esta condición repetitiva del movimiento. Son numerosos los intérpretes en el mundo entero que, a lo largo de su carrera, refieren haber sentido molestias derivadas de la práctica instrumental. Es muy común entre los instrumentistas la aparición de alteraciones que afectan la “praxis musical”. Algunos estudios revelan que, entre los músicos ejecutantes, en general, la frecuencia de aparición de lesiones, consecuencia de su labor, se encuentra alrededor del 32% al 78%; y que, de estos problemas médicos, las alteraciones músculo-esqueléticas son las de mayor frecuencia. (Lockwood, 1989)<sup>8</sup>

Ante este expuesto surge el problema de

¿Cuál es el grado de dolor que reflejan los pianistas en una escala analógica pre y post protocolo en octubre-noviembre 2018 en la ciudad de Balcarce y el grado de flexibilidad?

---

<sup>6</sup> Flexibilidad: Capacidad para adaptarse con facilidad a las diversas circunstancias o para acomodar las normas a las distintas situaciones o necesidades

<sup>7</sup> Propuso el libro ejercicios para músicos

<sup>8</sup> Integrante del departamento de Neurología de la Universidad Medica de Texas y escritor del artículo “Problemas Médicos en los músicos”

El objetivo general es

- Determina cual es el grado de dolor que reflejan los pianistas en una escala analógica pre y post protocolo en octubre-noviembre 2018 en la ciudad de Balcarce y el grado de flexibilidad

Se proponen como objetivos específicos:

- Evaluar el grado de dolor que reflejan los pianistas en una escala analógica pre tratamiento
- Indagar el grado de dolor que reflejan los pianistas en una escala analógica post tratamiento.
- Sondear acerca del padecimiento de patologías musculoesqueléticas previas.
- Analizar el grado de flexibilidad previo y posterior a la aplicación del protocolo.

Eficacia del método de prevención de lesiones en pianistas

# Capítulo I

La importancia de la postura y  
posición escapulo-humeral en pianistas



UNIVERSIDAD  
**FASTA**

Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Kinesiología

La postura es la posición relativa que adoptan las diferentes partes del cuerpo. La postura correcta es aquella que permite un estado de equilibrio muscular y esquelético que protege a las estructuras corporales de sostén frente a las lesiones o a las deformaciones progresivas independientemente de la posición en la que estas estructuras se encuentren, en movimiento o en reposo. En estas condiciones, los músculos trabajarán con mayor rendimiento.(Kendall's)<sup>9</sup>.

La práctica postural pianística, comparada con la de otros instrumentos, se caracteriza por ser una de las más naturales: se está sentado, apoyado en la silla y en las piernas(Jabega, 2008)<sup>10</sup>. Pese a esa falta aparente de problemas, existen diversas posiciones que pueden ser incorrectas y que son vulnerables a lesiones o trastornos (Jábega, 2008). Así y todo, a lo largo de la historia, la técnica de los pianistas se ha mantenido; se sigue utilizando la silla sin espaldar para mantener la espalda erguida y los omóplatos libres, las manos suspendidas en el aire para tener mayor facilidad de movilidad de manos y antebrazos, las muñecas preparadas para cualquier movimiento lateral, ascendente, descendente y elíptico; y, finalmente, con ello lograr una mejor disposición de los dedos en el teclado. (Ortigosa, 1994)<sup>11</sup>

A pesar de la correcta aplicación de la técnica, ésta no incluye posiciones neutrales, ni excluye a los ejecutantes de adquirir dichos trastornos.(Ortigosa, 1994)Un músico es capaz de pasar varias horas del día con el instrumento, además de las horas en las que ensaya para la banda y más aún si tiene un concierto. Por lo que en todo momento se encuentra realizando movimientos repetitivos y continuos sin tener lapsos de descanso. Por eso es muy importante la posición en la que se va a encontrar el pianista, ya que, al realizar movimientos repetitivos, estableciendo una postura fija durante varias horas, genera un malestar en el cuerpo que se traduce a dolor, acortamiento, contractura y termina en lesión.(Pemoff, 2011)<sup>12</sup>

Para comprender la relación entre el dolor y la postura incorrecta se tiene que saber que el hecho de que el efecto acumulativo de una serie de tensiones poco intensas que actúan de forma constante durante un largo periodo dan lugar a un problema de gravedad similar al originado por una tensión brusca de gran intensidad.(Kendall's).En la descripción general de las acciones pianísticas es posible diferenciar además del movimiento, el mantenimiento de determinadas posiciones que lo hacen posible.

---

<sup>9</sup> Libro escrito por Henry Kendall y Florencia May Peterson

<sup>10</sup> Nacido en Madrid realizo sus estudios musicales con la profesora Ana Lias Barroso en piano

<sup>11</sup> Escritor del artículo la Salud del Musico en la revista Música y Educación

<sup>12</sup> Medica argentina y fundadora de "Las manos del músico"

La ejecución pianística puede englobarse en dos grandes grupos, en movimientos de Ataque y en movimientos de adaptación.(Narejos, 1998)<sup>13</sup>Los movimientos de ataque, son aquéllos que tienen como fin imprimir un impulso suficiente a la tecla, de modo que el martillo alcance a percutir la cuerda y producir así el sonido. La realización de un ataque puede implicar la acción aislada del dedo o ser el resultado de una cadena de acción por el acoplamiento de varios segmentos corporales, en cuyo caso cada segmento realiza un movimiento diferente, y el impulso resultante de todos ellos será el que producirá el sonido. Los movimientos de adaptación participan indirectamente en el ataque, permitiendo a los distintos segmentos implicados que actúen en las mejores condiciones. Entre ellos se pueden destacar los de extensión y cruce de dedos, los giros laterales de la mano, desde la muñeca, los movimientos del brazo, combinando la acción del codo y el hombro, o los del tronco. Al igual que con los movimientos de ataque, en un apartado posterior tendremos ocasión de desarrollar estos tipos de acción.(Narejos, 1998)

La postura es un concepto dinámico, ya que existen relativamente pocos o ningún estado postural que cumpla las condiciones de equilibrio previstas para el estado de reposo. El más pequeño desplazamiento en el espacio pone en funcionamiento una serie de regulaciones automáticas que condicionan el tono muscular y en última instancia la postura. Una posición defectuosa en cualquier parte de la estructura, provoca la contracción de músculos innecesarios y el bloqueo de las articulaciones, cuya consecuencia es la alteración del equilibrio. (Sasone, 2013)<sup>14</sup> Ello fuerza la reacción de medidas compensatorias y por tanto obstaculiza la fluidez de los movimientos, así como propicia la fatiga y deformaciones, estructurales y de uso, en mayor o menor grado.

Las posiciones relativas y posturas más características en la ejecución pianística son la inmovilización de los segmentos que no intervienen directamente en la realización de una tarea, sirviendo de soporte a los que lo hacen activamente, pero también eliminando movimientos que pueden llegar a entorpecer el desarrollo de la acción principal, como en las sincinesias, movimientos parásitos de los dedos cuando no están suficientemente disociados, entre otros. También está el mantenimiento de la posición y tensión relativa de los distintos segmentos que participan en el ataque, lo que permite por un lado la precisión necesaria y por otro el control de los impulsos, como en la realización de octavas y acordes, en cuyos casos es necesario adoptar "moldes" en la mano. En el hecho de mantener las posiciones relativas para inmovilizar los segmentos que no están actuando

---

<sup>13</sup>Teoría y práctica de la ejecución pianística

<sup>14</sup> Profesor de educación artística y área musical y actualmente baterista e ingeniero de sonido del Indio Solari

directamente en la acción propiamente dicha tiene gran influencia la posición de la escapula, la cintura escapular como complejo y sus movimientos.

Analíticamente pueden distinguirse tres tipos de movimientos: movimientos laterales, movimientos verticales y movimientos de rotación denominados “de campanilla”. En un corte horizontal puede apreciarse que los movimientos laterales de la escapula están condicionados por la rotación de la clavícula en torno a la articulación esternocostoclavicular, gracias a la movilidad de la articulación acromio-clavicular. Cuando el hombro se lleva hacia atrás en un movimiento de retropulsión (mitad derecha del corte) la dirección de la clavícula, es más oblicua hacia atrás y el ánguloomoclavicular aumenta.(Kapanji, 2006)

Cuando el hombro se lleva hacia adelante, en un movimiento de antepulsión, (mitad izquierda del corte) la clavícula es más “frontal” y el plano del omoplato se aproxima en dirección sagital, el ánguloomoclavicular<sup>15</sup> tiene tendencia a disminuir y la glenoide<sup>16</sup> tiende a orientarse hacia adelante. Este movimiento de antepulsión del hombro, aleja el borde espinal del omoplato entre 10 y 12 cm de la línea de las apófisis espinosas

La visión posterior muestra los importantes movimientos de bascula o campanilla del omoplato. Esta rotación se efectúa en torno a un eje perpendicular al plano del omoplato, pasando por un centro localizado próximo al angulosuperoexterno: Durante la rotación hacia abajo (lado derecho), el ángulo inferior se desplaza hacia dentro, pero sobre todo, la glenoide tiende a mirar hacia abajo. Durante la rotación hacia arriba (lado izquierdo) el ángulo inferior se desplaza hacia fuera y la glenoide se orienta más hacia arriba.(Kapanji, 2006)<sup>17</sup>

La escapula se mueve deslizándose sobre la pared torácica en la articulación toracoescapular. El movimiento ocurre en el extremo distal de la clavícula, la articulación acromio clavicular, en virtud del movimiento y rotación de la clavícula. El movimiento de la escapula es producido primordialmente por dos músculos el trapecio y el serrato mayor.

El musculo trapecio actúa como tres músculos. Las fibras superiores se originan en el ligamento cervical posterior en la región cervical inferior, en la apófisis espinosa de la columna cervical y de la columna dorsal superior y se insertan en el borde superior de la porción media y central de la espina de la escapula.

Las fibras medias se originan en las apófisis espinosas de las vértebras dorsales superiores y se insertan en el borde interno de la espina del omoplato. Estas fibras se fijan

---

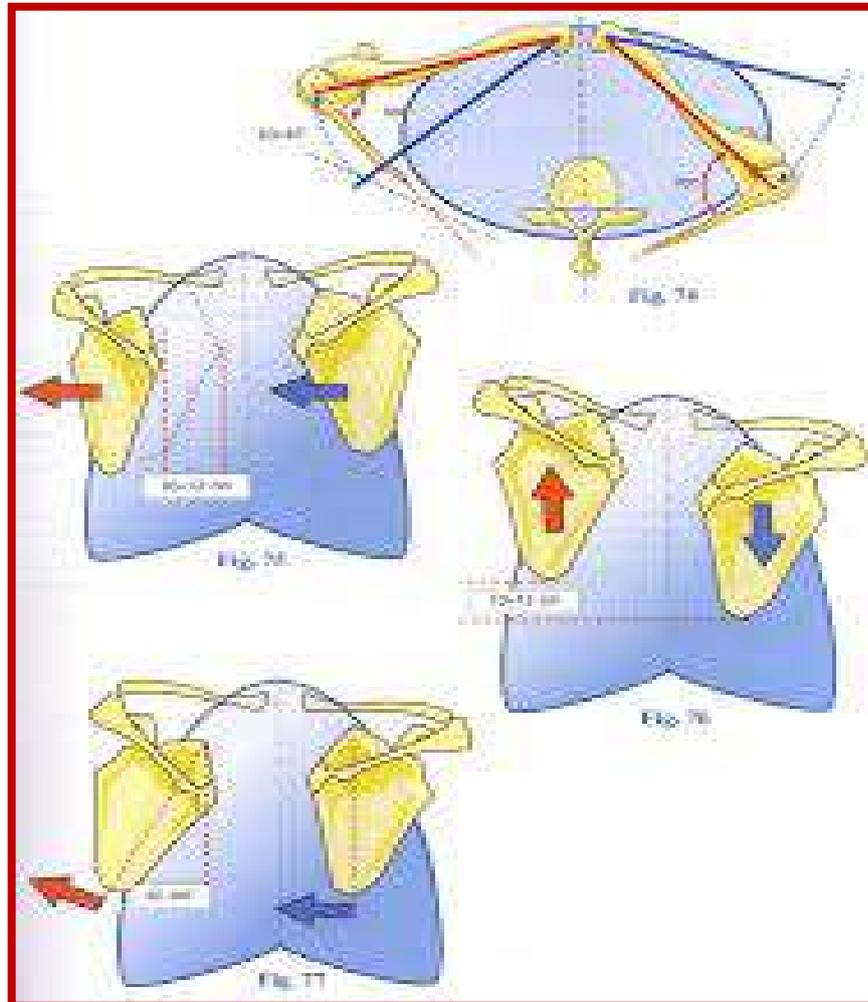
<sup>15</sup> Angulo que se forma entre la espina del omoplato y la clavícula.

<sup>16</sup> Cavidad anatómica que se encuentra en la escapula donde se aloja la cabeza del humero dando como resultado la articulación glenohumeral y la estrecha relación de la posición del hombro con respecto a cómo se encuentra la escapula.

<sup>17</sup> Ex jefe de clínica quirúrgica en la Facultad de Medicina de Paris y autor del libro fisiología articular. Miembro de la sociedad francesa de ortopedia y traumatología. Presidente 87-88 de la sociedad francesa cirugía de la mano. Miembro de la sociedad americana y de la sociedad italiana de cirugía de la mano

principalmente a la escápula durante la abducción del brazo. Las fibras inferiores del trapecio nacen en las apófisis espinosas de las vértebras dorsales inferiores y se insertan en la porción interna de la espina de la escápula. La función aislada de esas fibras es tirar del borde interno de la espina del omoplato hacia abajo y hacia adentro (Cailliet, 1979)<sup>18</sup>

IMAGEN N°1: MOVIMIENTOS DE LA ESCÁPULA.



FUENTE: ADAPTADO DE KAPANJI, (2006) (KAPANJI, 2006)

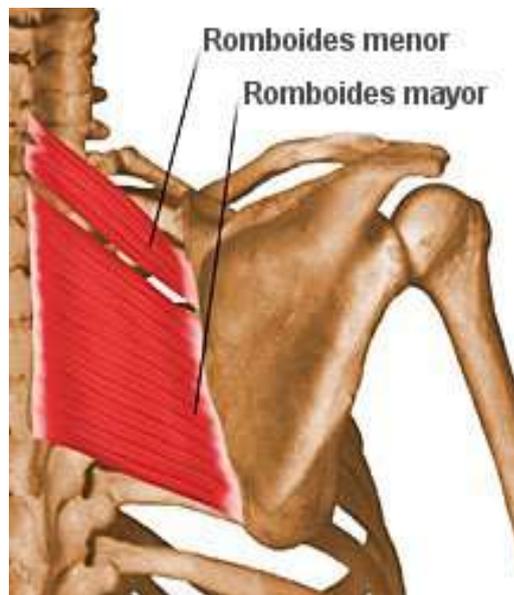
El serrato mayor es el otro músculo importante que actúa para hacer girar la escápula. Este músculo se origina en la pared anterolateral del tórax en las primeras ocho costillas superiores, por delante de la escápula y corre hacia atrás para insertarse sobre el borde interno (vertebral) del omoplato. Las fibras más fuertes se insertan en el borde inferior. El serrato está situado en el espacio de la articulación escapulocostal entre el omoplato y la caja costal. Su línea de acción mueve a la escápula hacia adelante y, debido a que actúa debajo del eje de la articulación acromioclavicular, tiene una acción rotadora.

<sup>18</sup>(Cailliet, 1979) escritor del libro anatomía funcional y biomecánica. Estudio sobre la función del músculo respecto con su función

La acción combinada de las porciones superior e inferior del trapecio y del serrato mayor causa rotación de la escapula alrededor del punto pivote de la articulación acromioclavicular y eleva la cavidad glenoidea (Rouviere, 1993)<sup>19</sup>

Otros músculos que actúan sobre la escapula son el angular del omoplato, el romboides mayor y romboides menor. El angular del omoplato se origina en las apófisis transversas de las vértebras cervicales y se dirige hacia abajo y hacia afuera para insertarse en el ángulo superior de la escapula. El romboides menor es localizado por debajo del elevador, se origina en las vértebras cervicales inferiores y se inserta en el borde vertebral del omoplato a nivel de la espina de la escapula. El romboides mayor se origina en las vértebras dorsales superiores y se inserta en el resto del borde vertebral de la escapula. Ellos elevan la porción interna del omoplato y producen la aducción de la escapula con respecto de la columna vertebral. (Pro, 2012)<sup>20</sup>

IMAGEN N° 2: MÚSCULOS ROMBOIDES



FUENTE: ADAPTADO DE RICHARDSON

Un estudio realizado en el Conservatorio superior de música Jaime Mola asegura que:

*“La técnica de los pianistas se ha mantenido; se sigue utilizando la silla sin espaldar para mantener la espalda erguida y los omóplatos libres, las manos suspendidas en el aire para tener mayor facilidad de movilidad de manos y antebrazos, las muñecas preparadas para cualquier movimiento lateral, ascendente, descendente y elíptico; y, finalmente, con ello lograr una mejor disposición de los dedos en el teclado”<sup>21</sup>*

<sup>19</sup>Medico francés y anatomista. Profesor de anatomía en la facultad de medicina en Paris y miembro de la Academia Nacional de Medicina

<sup>20</sup> Profesor adjunto de Anatomía en la facultad de Medicina, Universidad nacional de Buenos Aires. Profesor titular de Anatomía en la Universidad Favaloro, Buenos Aires Argentina

<sup>21</sup>(Rosas, 2014) Evaluación ergonómica en estudiantes del Conservatorio Superior de Música

La acción del músculo Romboide mayor genera una aducción de la escapula con respecto a la columna vertebral. Puede ocurrir que este músculo como cualquiera de los músculos del cuerpo se encuentre en estado hipotónico o hipertónico. Cuando un músculo se encuentra hipertónico es que hay un aumento anormal del tono muscular y produce un estado de rigidez. Este estado hace que las articulaciones se encuentren fijadas a menudo en posturas anómalas. Al intentar moverlas, notamos cierta resistencia y encontrar las llamadas contracturas musculares

Una contractura muscular es una contracción continua e involuntaria del músculo o algunas de sus fibras que implica dolor a la palpación y una función inadecuada del músculo(Gimenez-Crousellies, 2002)<sup>22</sup>

Cuando ocurre la contractura del músculo Romboide mayor sucede que las escapulas se adhieren a la parrilla costal y se aproximan hacia la línea media de la columna, generando que los hombros queden en retropulsión y por lo tanto va a haber un mayor gasto de energía en los músculos antagonistas para lograr la libertad de los omoplatos. (Cailliet, 1979)<sup>23</sup>

---

“Jaime Mola” Religiosas Franciscanas en el periodo Julio –Febrero 2014. Pontificia Universidad Católica del Ecuador

<sup>22</sup>Explica el nombre que se le da a la prevalencia de la tensión muscular de un músculo aumentada y que se mantiene en el tiempo

<sup>23</sup>Escritor del libro anatomía funcional y biomecánica. Estudio sobre la función del músculo respecto con su función

Eficacia del método de prevención de lesiones en pianistas

# Capítulo II

Flexibilidad



UNIVERSIDAD  
**FASTA**

Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Kinesiología

La flexibilidad es la capacidad para desplazar una articulación o una serie de articulaciones a través de una amplitud de movimiento completo, sin restricciones ni dolor, influenciada por músculos, tendones, ligamentos, estructuras óseas, tejido graso, piel y tejido conectivo asociado.(Herbert, 2002)<sup>24</sup>. La flexibilidad está influenciada además por una serie de factores que incluyen: el nivel y/o tipo de actividad que el individuo desarrolle, la temperatura ambiental, el sexo, la edad y la articulación involucrada entre otros.(Prentice, 1997)<sup>25</sup>

De acuerdo a Mario Di Santo (2001)<sup>26</sup>, la flexibilidad es la capacidad psicomotora responsable de la reducción y minimización de todos los tipos de resistencias que las estructuras neuro-mio-articulares de fijación y estabilización ofrecen al intento de ejecución voluntaria de movimientos de amplitud angular óptima, producidos tanto por la acción de agentes endógenos como contracción del grupo muscular antagonista, como exógenos (propio peso corporal, compañero, sobrecarga, inercia, otros implementos, entre otros

Según Alter (1996), existen dos tipos de flexibilidad, la dinámica: es el grado en que se puede mover una articulación por medio de una contracción muscular, por regla general en el centro del recorrido del movimiento. La flexibilidad dinámica no es necesariamente un buen indicador de la rigidez o la holgura de una articulación porque tiene que ver con la capacidad para mover una articulación de forma eficiente, con muy poca resistencia al movimiento.

Y la estática es el grado en que se puede mover de forma pasiva una articulación hasta el punto límite de su amplitud de movimiento. En la amplitud pasiva ninguna contracción muscular toma parte en el movimiento de la articulación, amplitud de movimiento respecto a una articulación, sin poner énfasis en la velocidad del movimiento.

Existe poco acuerdo sobre la definición de la denominada flexibilidad normal. En educación física, medicina del deporte, y otras ciencias allegadas de la salud, la flexibilidad normal es el rango de movimiento (ROM) disponible en una articulación o grupo de articulaciones.(Dirix, 1990)<sup>27</sup>

En lo que hace a la flexibilidad normal de la persona hay factores que influyen sobre ella. Con respecto a los Factores intrínsecos: la estructura ósea puede restringir el punto límite de la amplitud. Un codo que se haya fracturado por la articulación puede asentar un exceso de calcio en el espacio de la articulación, haciendo que ésta pierda su capacidad para

---

<sup>24</sup> Escuela de fisioterapia. Universidad de Sidney

<sup>25</sup>Profesor y coordinador de medicina deportiva de la Universidad de Carolina del Norte de los Estados Unidos

<sup>26</sup>Licenciado en Educación física. Licenciado en ciencias de la educación y profesor universitario.

<sup>27</sup> Decidió llevar a cabo un ambicioso proyecto en colaboración con la Federación Internacional de Medicina Deportiva elaboran la "Enciclopedia de la medicina deportiva", una obra de referencia para encontrar la información fundamental sobre la medicina deportiva.

extenderse por completo. En muchos casos recurrimos a las prominencias óseas para detener los movimientos en el punto límite normal de la amplitud.(Rodríguez, 2009)<sup>28</sup>.

La masa adiposa también puede limitar la capacidad para desplazarse a través de una amplitud de movimiento completa. La grasa puede actuar como una cuña entre dos brazos de palanca allí donde se encuentre.

Los músculos y sus tendones, junto con las fascias que los rodean, suelen ser los principales causantes de la limitación de la amplitud de movimiento. Cuando el atleta lleva a cabo ejercicios de elongación para mejorar la flexibilidad de una articulación en particular, está sacando partido de las propiedades altamente extensibles del músculo. A lo largo de un período de tiempo es posible aumentar la extensibilidad o la distancia que se puede estirar un músculo determinado. Las personas que tienen un alto grado de movimiento en una articulación particular tienden a poseer músculos de gran extensibilidad.(Hernandez Diaz, 2006)<sup>29</sup>

El tejido conectivo que rodea la articulación, como los ligamentos de la cápsula de la articulación, pueden estar sujetos a adherencias y acortamientos patológicos. Los ligamentos y las cápsulas de la articulación tienen cierta extensibilidad; no obstante, si una articulación queda inmovilizada durante cierto período de tiempo, estas estructuras tienden a perder extensibilidad; y de hecho se acortan. Esta afección suele apreciarse después de la reparación quirúrgica de una articulación inestable, pero también puede ser el resultado de largos períodos de inactividad.

De todos los elementos que componen el músculo estriado voluntario, las proteínas contráctiles constituyen un factor de resistencia que condiciona la magnitud y el alcance de la deformación longitudinal que las acciones de extensión ejercen sobre el mismo para que la elongación pueda ejercer un efecto específico sobre este tejido, resulta crucial la minimización de la tensión restrictiva y limitante que las estructuras contráctiles del músculo tienden, tanto refleja como voluntariamente, a ofrecer. Así, en el caso de una completa relajación neuromuscular, una fuerza externa puede llegar hasta duplicar la longitud normal de reposo del sarcómero conservándose la distancia mínima entre los filamentos delgados y gruesos a los efectos de que se pueda establecer, ante el cambio de las condiciones excitatorias, por lo menos un puente cruzado.(Hernandez Diaz, 2006)

Uno de los Factores extrínsecos que se identifican es el sexo, las mujeres suelen ser más flexibles que los hombres por las diferencias hormonales que presentan. La mayor

---

<sup>28</sup> Escritor del artículo Revisión sobre tipos y clasificación de la flexibilidad en la revista internacional de ciencias del deporte

<sup>29</sup> Escritor del artículo publicado por Journa I Pubice llamado evidencia científica y metodología del entrenamiento.

producción de estrógenos en las mujeres causa una disminución de la viscosidad de los tejidos.

Edad: La flexibilidad alcanza su desarrollo máximo entre las edades infantil y juvenil, entre 14 a 17 años. (Cattelan, 2003)<sup>30</sup>.

Otro aspecto se relaciona con el calentamiento muscular previo el aumento de temperatura disminuye la viscosidad del sarcoplasma mejorando la contractibilidad y la capacidad de elongación del músculo. La hipertermia del músculo aumenta debido a 2 mecanismos: el primero tiene relación con el aumento de la circulación sanguínea debido a la dilatación del lecho capilar arterio – venoso intramuscular y de las estructuras vecinas, incluida la piel. El segundo mecanismo se relaciona con las reacciones metabólicas catabólicas que generan la combustión interna y la liberación de energía calórica. (Hidalgo, 1993)<sup>31</sup>.

Al hacer referencia a la Temperatura ambiental las bajas temperaturas ambientales se asocian a una disminución de la flexibilidad, en cambio a mayores temperaturas se produce un aumento de esta.

La fatiga muscular produce una disminución del umbral de sensibilidad de los husos, haciéndolos más excitable frente al estiramiento, dificultando la elongación muscular.

Además, las Actividades laborales, sedentarismo, entrenamiento, hábitos posturales, etc., pueden aumentar o disminuir la flexibilidad.

Los Estados emocionales también influyen en la regulación tónica muscular pues inciden sobre el sistema nervioso. El miedo, el estrés, la ansiedad y el dolor pueden aumentar el tono, mientras que estados de relajación pueden disminuirlo.

La mayoría de las personas suelen ser más flexibles en la tarde que en la mañana.

Cabe destacar la diferencia entre los términos de flexibilidad y elongación. La elongación es la capacidad de un tejido para aumentar su longitud cuando se ve sometido a una fuerza sin perder las propiedades cuando esta cesa y es una forma de trabajar la flexibilidad. (Hernandez Diaz, 2006) Existen distintos tipos y técnicas de elongación muscular para desarrollar ciertas cualidades específicas dentro de la flexibilidad. Se encuentra también el estiramiento o extensión balística, o técnica de rebote, las contracciones repetitivas del músculo agonista se utilizan para producir elongaciones rápidas del músculo antagonista. En los estiramientos del tipo balístico, se busca utilizar la velocidad adquirida por el cuerpo o por un miembro en un esfuerzo para forzarlo más allá de su rango normal de movimiento. Esto se realiza provocando rebotes en los límites del movimiento articular.

---

<sup>30</sup> Encargado de escribir el artículo para comparar la elongación estática con fnp y su desarrollo de la flexibilidad en jugadores de fútbol

<sup>31</sup> Presenta método de elongación muscular basado en conceptos de neurofisiología descriptos por Sherrington y Kabat

A lo largo de los años, muchos expertos en preparación física han puesto en entredicho la seguridad de la técnica de elongación balística. Sus preocupaciones se han basado principalmente en la idea de que la extensión balística crea fuerzas en cierto modo incontroladas en el músculo que pueden exceder los límites de extensibilidad de la fibra muscular, produciendo de este modo micro-desgarros dentro de la unidad músculo-tendinosa.

La elongación pasiva implica el estiramiento de un músculo o grupo muscular determinado hasta el punto en que el movimiento es limitado e impedido por su propia tensión (Alter, 1996)<sup>32</sup>. El estiramiento se detiene en el punto en que la percepción de la distensión no resulte dolorosa. En este punto, el estiramiento es sostenido, siendo mantenido por un período de tiempo determinado, durante el cual se lleva a cabo la relajación y la reducción de la tensión. Este tipo es pasiva porque el individuo no hace ninguna contribución o contracción activa. El movimiento es realizado por un agente externo (uso del peso corporal, ayuda de un terapeuta o compañero, o el uso de algún elemento). Las recomendaciones respecto al tiempo que se debe mantener esta posición varían, con fluctuaciones entre los 3 y 60 segundos. (Prentice, 1997)

La elongación pasiva provoca un aumento inmediato en el rango de movimiento articular. La duración de este efecto inmediato en el rango articular ha sido estudiada por Magnusson (1992)<sup>33</sup>, quien concluyó que la duración de este aumento era de menos de 30 minutos.

La técnica de elongación activa procura alargar el músculo hasta la posición de estiramiento, por contracción de su agonista. De dicho modo, en este caso, también se impide el reflejo miotático, ya que tampoco se producen ni balanceos ni rebotes y se busca la máxima extensión muscular con la sola participación de las masas musculares que intervienen, ejemplificándolo de un modo más simple, podemos decir que asumimos una posición de estiramiento y la mantenemos, sin la ayuda de otra cosa que la fuerza que de sus músculos agonistas. A diferencia del estiramiento estático pasivo, en este caso no se recibe ayuda de un compañero. (Hernandez Diaz, 2006)

Por último, encontramos la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva que está basada en la anatomía y la neurofisiología humana con un objetivo terapéutico y deportivo. La FNP utiliza la mayor cantidad de información posible para lograr una respuesta motora más óptima; para llegar a esta respuesta, utiliza la información propioceptiva, cutánea, visual y auditiva durante la realización de la técnica. (Voss, 2001)<sup>34</sup>

---

<sup>32</sup> Explica que cuando se mantienen posiciones extendidas tensionando únicamente los músculos agonistas y sinergistas, mientras los antagonistas se encuentran estirados estamos en presencia de una elongación estático pasiva.

<sup>33</sup> Escritor del artículo "Respuestas biomecánicas a estiramientos repetidos en músculos humanos"

<sup>34</sup> Este autor da una definición de la FNP a los efectos que esta produce, ha demostrado su utilidad

Sherrington, consideró que los impulsos transmitidos desde los receptores de estiramiento periféricos a través del sistema aferente eran la influencia más intensa sobre las motoneuronas alfa.(Prentice, 1997). Con la descarga de los impulsos nerviosos es posible facilitarlos a través de la estimulación periférica, que trae como resultado que los estímulos aferentes entren en contacto con las neuronas estimuladoras. En consecuencia, se produce un aumento del tono muscular o de la fuerza de contracción voluntaria. De la misma forma, las neuronas motoras también pueden inhibirse por medio de la estimulación periférica, que es causante de que los impulsos aferentes entren en contacto con las neuronas inhibitorias, lo que provoca una relajación muscular y permite el estiramiento del músculo.

El estiramiento ejercido sobre las fibras musculares trae como consecuencia el aumento de la frecuencia de los impulsos transmitidos a la médula espinal desde el huso neuromuscular, que a su vez produce un aumento de la frecuencia de los impulsos nerviosos motores que regresan a ese mismo músculo, resistiéndose de este modo de forma refleja al estiramiento. Expresado de otra forma, un exceso de tensión muscular estimula o activa al órgano tendinoso de Golgi, cuyos impulsos sensitivos son transportados de regreso a la médula espinal, estos impulsos tienen un efecto inhibitorio sobre los impulsos motores que regresan a los músculos y por tanto, hacen que dichos músculos se relajen.

Tres son los fenómenos neurofisiológicos que ayudan a explicar la facilitación e inhibición de los sistemas neuromusculares. La inhibición autógena e inhibición recíproca, fenómenos bastante conocidos y estudiados, y la denominada: máxima contracción – máxima relajación. Esta última se refiere a la inhibición que se produce en el músculo al término de una contracción muscular, la cual es proporcional a la magnitud de la contracción experimentada, por lo que, si se efectúa una contracción máxima se favorecerá después una relajación máxima.(Prentice, 1997)

En una elongación muscular, son variadas las estructuras puestas en tensión; a grandes rasgos se puede decir que la elongación ocurre en el músculo y en el tejido conectivo intramuscular más que en el tendón, el cual es substancialmente más rígido que el músculo.(Deyne, 1999)<sup>35</sup> Un punto importante a destacar es que diferentes músculos presentan distintas propiedades pasivas y por ende distintas respuestas a la elongación muscular. Esto dependiendo de factores estructurales tales como el ángulo de sus fibras, la longitud de su tendón, su área transversal (Gareis, 1992)<sup>36</sup>, y otros factores como el tipo de fibras que lo componen (Gajdosik, 2001)<sup>37</sup>.

---

en cuanto a rapidez de la mejoría, economía de tiempo en pacientes neurológicos

<sup>35</sup> Escritor del artículo "Regeneración muscular y transformación del tipo de fibra durante la osteogenesis"

<sup>36</sup>Departamento de Cirugía Ortopédica, LouisianaStateUniversity Medical Center, Nueva Orleans 70112

<sup>37</sup>Está al mando del Laboratorio de kinesiología clínica y del departamento de terapia física

Una fuerza dirigida a elongar un músculo es transmitida vía tejido conectivo (perimysio, endomisio); a través de la membrana muscular (sarcolema) a los elementos no contráctiles (complejo citoesquelético o costámeros) en la línea Z.

En primera instancia el estiramiento se hace a expensas del componente elástico, en serie y en paralelo. En el caso del componente en paralelo, participará sólo en la medida que la persona haga un esfuerzo consciente y logre inducir una relajación del componente contráctil. Si el componente contráctil está en reposo, permitirá que el componente en paralelo sea elongado, de lo contrario la elongación muscular se hará sólo a expensas del componente en serie y la acción se verá anulada en el componente en paralelo, por la contracción de la fibra muscular que se opondrá a la elongación.(Shrier, 1999)<sup>38</sup>.

La elongación de la fibra muscular propiamente tal, comienza en el sarcómero. En la relajación que acompaña a la elongación no hay estímulos que desencadenen el proceso de la contracción, en teoría no hay puentes cruzados entre actina y miosina. por lo que no hay acortamiento del sarcómero; así los sarcómeros ubicados en serie en una fibra, permiten que ésta tenga su máxima longitud anatómica (las bandas I del sarcómero alcanzan su máxima longitud). Sin embargo, a pesar de la relajación voluntaria del individuo, las proteínas contráctiles del músculo generan una resistencia inicial al estiramiento pasivo, esta resistencia es debida a la existencia de un pequeño número de puentes cruzados que están presentes incluso con el músculo relajado, los cuales se forman y se separan espontáneamente (Hill, 1968)<sup>39</sup>. Este fenómeno de la formación y separación cíclica de puentes cruzados es considerado como el responsable del comportamiento "tixotrópico" del músculo, este es un término reológico<sup>40</sup> usado para describir el cambio en la viscosidad de un gel y su resistencia a la deformación molecular cuando es sometido a diversas fuerzas. Este fenómeno ocurre también en las fibras musculares intrafusales, según esta propiedad, cualquier actividad previa a la elongación, puede incrementar o disminuir el nivel de rigidez del músculo, es decir, su resistencia pasiva a la elongación y paralelo a ello modificar la respuesta de los reflejos de estiramiento al actuar también sobre las fibras intrafusales(Hutton, 1992)<sup>41</sup>. Este puede ser un posible mecanismo que explique cómo técnicas que solicitan la contracción muscular previa a la elongación podrían aumentar el rango articular.

En el reflejo miotático el huso se estimula y responde (despolarización de la terminación sensitiva) cuando el músculo en el que se encuentra es estirado pasivamente. También

---

<sup>38</sup>Centro de Epidemiología Clínica y Estudios Comunitarios, SMBD-Jewish General Hospital, Montreal, Quebec, Canadá

<sup>39</sup> Escritor del artículo Tensión debido a la interacción entre los filamentos deslizantes en el músculo estirado descansado

<sup>40</sup> Es la ciencia que estudia el comportamiento de los fluidos

<sup>41</sup> Escritor de la sección "Bases neuromusculares de los ejercicios de estiramiento" en el libro Fuerza y Potencia en el deporte

responde cuando, por control del circuito medular gamma, las fibras musculares intrafusales son contraídas, lo cual desencadena un estímulo en el aparato ánulo – espiral, que viaja a la médula, penetra por sus astas posteriores y allí hace sinapsis con las neuronas motoras alfa que inervan a las fibras extrafusales del propio músculo del cuál procede el estímulo, como también de sus sinérgicos, facilitando su acción.(Guyton, 2011)

En cambio, cuando la intensidad de estiramiento sobre un tendón excede un determinado punto crítico, se produce un reflejo inmediato que inhibe a las neuronas motrices del asta anterior que inervan al músculo. Como consecuencia de ello el músculo se relaja y la tensión excesiva es eliminada. Esta reacción es posible sólo debido a que el impulso de los órganos tendinosos de Golgi es lo bastante potente como para eliminar los impulsos excitatorios que provienen de los husos musculares. Esta respuesta de relajación frente a un estiramiento intenso es llamada reflejo miotático inverso o inhibición autógena.(Guyton, 2011)<sup>42</sup>

Este reflejo puede explicar un fenómeno interesante que se produce cuando se intenta mantener una posición de estiramiento que desarrolle una tensión máxima: es decir, súbitamente se llega a un punto en que la tensión desaparece y el músculo puede ser estirado aún más. (Alter, 1996)

Un punto muy discutido y a la vez poco estudiado, es el efecto de la elongación muscular a corto, mediano y largo plazo sobre las lesiones musculares. Una práctica casi universal entre los deportistas y las personas que realizan actividad física es el ejercicio pre competitivo, con el fin principalmente de preparar al sistema neuromuscular para la exigencia posterior.

Un clásico estudio realizado por investigadores del KapookaHealth Centre, la Universidad de Sydney y Charles SturtUniversity (Rudski., 1997), investigo los efectos de un protocolo de elongaciones previas al ejercicio intenso. Como parte de la metodología de este estudio los individuos fueron separados en dos grupos: uno con los que fueron sometidos al protocolo de elongación y el segundo grupo los cuales no fueron sometidos a este programa. Los investigadores decidieron ocupar un protocolo de elongación usado por la gran mayoría de atletas en sus actividades precompetitivas: 20 segundos de elongación muscular pasiva asistida para cada grupo muscular.(Hernandez Diaz, 2006)

Los principales autores que defienden a la elongación como una herramienta útil para la prevención de lesiones, señalan el hecho de que la elongación muscular provoca una disminución de la “*stiffness*” o rigidez del músculo, de forma directa, vía cambios en las propiedades viscoelásticas del músculo, e indirectamente, a través de la inhibición refleja de

---

<sup>42</sup>Fisiólogo estadounidense conocido por su libro 'Tratado de Fisiología Médica', cuya primera edición fue publicada en 1956. Desde entonces, 13 ediciones han sido publicadas (10 antes de la muerte de Guyton) y las primeras ocho escritas íntegramente por él.

este, disminuyendo la cantidad de puentes cruzados entre actina y miosina. Estos cambios en la rigidez del músculo provocan un aumento en el rango de movimiento de las articulaciones, disminuyendo la tensión a la que se ven sometidos los tejidos, lo cual, es lo que teóricamente podría disminuir el riesgo de lesión. Esta disminución podría ser a nivel local, en el músculo mismo que es elongado; como también a distancia del músculo elongado, disminuye el riesgo de lesión en un músculo o articulación que no fue directamente sometido a elongación.(Hernandez Diaz, 2006)

Eficacia del método de prevención de lesiones en pianistas

# Diseño Metodológico



UNIVERSIDAD  
**FASTA**

Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Kinesiología

El tipo de investigación es descriptiva porque se describirán situaciones, características y aspectos considerados. El objeto de estudio fue verificar la eficacia del protocolo de prevención en pianistas y determinar cómo influye en la flexibilidad de los mismos.

El tipo de diseño según la intervención del investigador, es no experimental, ya que se realizan sin la manipulación directa de las variables.

Dentro de este enfoque no experimental el diseño apropiado será longitudinal, donde durante 3 semanas se aplicará el protocolo, a cargo de un Licenciado en Kinesiología y se verá al final la eficacia.

La población se compone de pianistas de la ciudad de Balcarce. La unidad de análisis serán cada uno de los músicos dedicados al piano de la ciudad de Balcarce. A su vez la muestra será de tipo no probabilística, la selección será intencional de los músicos dedicados a este instrumento, ya que se seleccionarán a los individuos más “representativos” y adecuados para los fines de la investigación, en total 16

Los criterios de inclusión serán:

- Músicos de la ciudad de Balcarce dedicados al piano como instrumento.
- Pianistas de ambos sexos.
- Pianistas con por lo menos 5 años de antigüedad de practica en piano
- Pianistas mayores a 20 años de edad

Los criterios de exclusión serán los siguientes:

- Todo aquel pianista que no acepte participar de la investigación.
- Aquel músico que no se dedique en particular al piano
- Todo aquel músico pianista que no supere los 20 años de edad

Las variables a estudiar son:

- Edad
- Sexo
- Años de práctica musical
- Horas de ensayos semanales
- Tipo de Lesión
- Presencia de Dolor
- Intensidad de Dolor pretratamiento
- Intensidad de Dolor postratamiento
- Tipo de actividad musical complementaria
- Grado de Flexibilidad

### **Edad**

Definición conceptual: Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta la fecha actual expresado en años.

Definición operacional: Tiempo transcurrido desde el nacimiento del Pianista hasta la fecha actual expresado en años, los datos se recolectan mediante una encuesta cara a cara.

### **Sexo**

Definición conceptual: Conjunto de características físicas y genéticas de los seres humanos

Definición operacional: Conjunto de características físicas y genéticas de los seres humanos. Se obtendrá a través de la observación identificando si es: Femenino o Masculino.

### **Horas de práctica**

Definición conceptual: Tiempo expresado en horas por día que el músico practica por día.

Definición operacional: Tiempo expresado en horas por día que el pianista practica por día, los datos se recolectan mediante una encuesta cara a cara

### **Frecuencia de practica**

Definición conceptual: Cantidad de veces que se practica semanalmente tocar un instrumento

Definición operacional: Cantidad de veces que se practica semanalmente tocar el piano. Se obtendrá mediante una encuesta cara a cara donde se indicará la cantidad de veces por semana que el pianista realiza la práctica.

### **Antigüedad de práctica**

Definición conceptual: Tiempo transcurrido desde el inicio de la práctica del músico hasta la fecha.

Definición operacional: Tiempo transcurrido desde el inicio de la práctica del pianista hasta la fecha, los datos se recolectan mediante una encuesta cara a cara, el dato se expresa en años

### **Grado de Dolor previo a la implementación del protocolo**

Definición conceptual: Nivel de la percepción localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable en una parte del cuerpo antes de realizar el protocolo

Definición operacional: Nivel de la percepción localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable en una parte del cuerpo de un pianista antes de realizar el protocolo. Se obtendrá mediante una encuesta cara a cara y se mide con una escala analógica del dolor. En uno de los extremos, punto 1, consta de la frase “nada doloroso” y en el extremo opuesto, punto 10, “muy doloroso”

### **Grado de Dolor posterior a la implementación del protocolo**

Definición conceptual: Nivel de la percepción localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable en una parte del cuerpo a después de realizar el protocolo

Definición operacional: Nivel de la percepción localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable en una parte del cuerpo de un pianista después de realizar el protocolo. Se obtendrá mediante una encuesta cara a cara y se mide con una escala analógica del dolor. En uno de los extremos, punto 1, consta de la frase “nada doloroso” y en el extremo opuesto, punto 10, “muy doloroso”

### **Tipo de lesión**

Definición conceptual: Variedad de alteración de las estructuras anatómicas e histológicas de un tejido o de un órgano con el consiguiente trastorno funcional.

Definición operacional: Variedad de alteración de las estructuras anatómicas e histológicas de un tejido o de un órgano con el consiguiente trastorno funcional de un pianista Se obtendrá a través de la encuesta cara a cara al pianista, se dejará asentado el nombre de la lesión que padeció.

### **Grado de Flexibilidad**

Definición conceptual: Capacidad para desplazar una articulación o una serie de articulaciones a través de una amplitud de movimiento completo, sin restricciones ni dolor

Definición operacional: Capacidad para desplazar una articulación o una serie de articulaciones a través de una amplitud de movimiento completo de un pianista sin restricciones ni dolor. Se observa a través de la realización de escalas pentatónicas y arpeggios

Seguidamente se observa el consentimiento informado y el instrumento que se utilizó en la recolección de datos.

Consentimiento Informado

La presente investigación se lleva a cabo por el estudiante de la carrera Lic. En Kinesiología, de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad FASTA Gastón Peralta Aguirralde. El objetivo de este estudio es analizar la eficacia de un protocolo de prevención de lesiones en pianistas y determinar cómo influye en la flexibilidad. Si usted accede a participar, se le pedirá completar una encuesta, y que aplique antes de la practica musical y luego de ella, durante 15 días el protocolo de prevención de lesiones bajo la mirada de quien está a cargo de la investigación y. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito, fuera de los de esta investigación. Se garantiza el secreto estadístico y confidencial de la información. La firma de este consentimiento no significa la pérdida de ninguno de mis derechos que legalmente me corresponden como sujeto de la investigación, de acuerdo a las leyes vigentes en la Argentina. Mar del Plata..... de 2018.

Yo.....de acuerdo con la información brindada por el alumno Gastón Peralta Aguirralde, concedo la autorización para colaborar con dicha investigación.

Firma.....

Información Personal

Sexo: M F

Edad:

- 1) ¿Cuánto tiempo hace que se dedica a la práctica musical del piano?
  - a) Menos de 5 años
  - b) Entre 5 y 10 años
  - c) más de 10 y 15 años
  - d) Mas de 15 años
- 2) ¿Qué tipo de pianista es usted?
  - a) Profesional
  - b) Amateur
- 3) ¿Con que frecuencia toca el piano?
  - a) 1 vez a la semana
  - b) 2 veces a la semana
  - c) 3 veces a la semana
  - d) 4 veces a la semana
  - e) Mas de 4 veces a la semana
- 4) Cantidad de horas por día que realiza la práctica musical
  - a) 1 hora por día
  - b) 2 horas por día
  - c) 3 horas por día
  - d) Mas de tres horas por día
- 5) Además de la práctica de piano: ¿Usted realiza la práctica de otro instrumento musical? (Marque con una cruz)
 

Si..... No.....

5a- En caso de que su respuesta sea afirmativa: ¿Qué otro instrumento toca?

  - a) Guitarra
  - b) Bajo
  - c) Batería
  - d) Saxo

Otro: \_\_\_\_\_
- 6) ¿Siente algún dolor antes, durante o después de la práctica del piano?
 

Si..... No.....

6a- Si la respuesta es afirmativa, le presentare una escala de valoración de dolor donde 1 es una simple molestia y 10 hace que cese la practica por un momento. Marque con una cruz que siente.

1.... 2.... 3.... 4.... 5.... 6.... 7.... 8.... 9.... 10....

- 7) ¿Ha padecido alguna lesión durante los años que dedico a la práctica musical?  
Si..... No.....
- 8) ¿Qué lesión ha padecido?  
a) Tendinitis  
b) Síndrome del túnel carpiano  
c) Tenosinovitis de Quervain  
Otra: \_\_\_\_\_
- 9) ¿Continuo con la practica musical a pesar del dolor producido por la lesión?  
a) Si, con la misma frecuencia  
b) Si, pero baje la intensidad en horas al día  
c) No continué con la practica musical
- 10) ¿Obtuvo algún tipo de tratamiento?  
a) Si, realicé el tratamiento indicado por el médico  
b) Estoy en tratamiento kinesiológico  
c) Si, pero lo abandoné a la mitad  
d) Autotratamiento:  
¿Cuál?: \_\_\_\_\_  
e) No
- 11) ¿Tiene conocimiento sobre algún método de prevención de lesiones para la práctica musical que usted realiza?  
Si  a) Elongación No.....  
b) Relajación  
c) Movilidad articular  
d) Otro: \_\_\_\_\_
- 12) Realice una breve opinión de porque estaría de acuerdo o no de que se apliquen métodos de prevención de lesiones en pianistas y si cree que debería hablarse más sobre el tema  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 13) Luego de la aplicación del método de prevención encargado por el Alumno Gastón Peralta Aguirralde (colaborador) y el Licenciado Mauricio Martino: ¿Sintió algún tipo de cambio durante la práctica musical?  
Si..... No.....
- 14) A continuación, se encuentra nuevamente la escala de valoración del dolor, marque con una cruz luego de haber realizado el protocolo de prevención si ha disminuido el grado de dolor. En caso de que no sienta diferencia puede repetir el numero marcado en la pregunta 6.  
1.... 2.... 3.... 4.... 5.... 6.... 7.... 8.... 9.... 10....
- 15) ¿Siente que la amplitud en los movimientos que realizaba antes del protocolo y luego de su aplicación se vieron modificados?  
a) Si notoriamente  
b) Si, en poca medida  
c) No noto diferencia entre el antes y después del protocolo

Eficacia del método de prevención de lesiones en pianistas

# Análisis de Datos

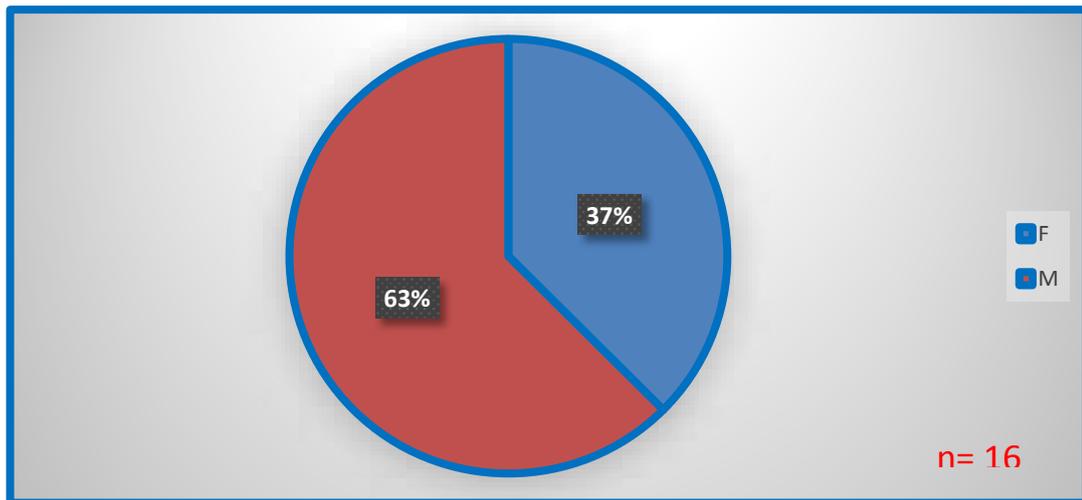


UNIVERSIDAD  
**FASTA**

Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Kinesiología

A continuación, se exponen los datos recolectados para la investigación. El trabajo de campo se llevó a cabo sobre una muestra de 16 pianistas de la ciudad de Balcarce con el objetivo de determinar la eficacia del protocolo de prevención de lesiones y la influencia que tiene sobre la flexibilidad. Inicialmente se analiza la distribución de la muestra según sexo de los kinesiólogos encuestados.

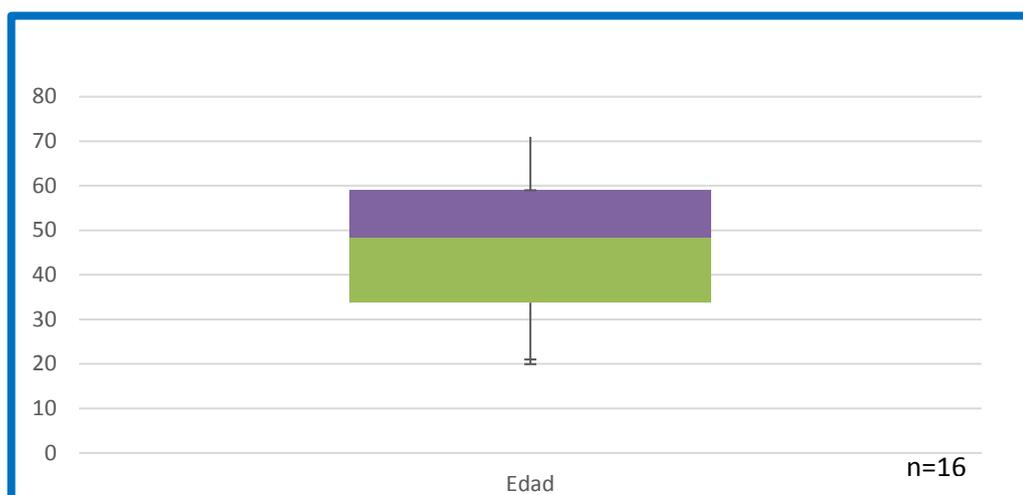
**GRÁFICO N° 1: DISTRIBUCIÓN POR SEXO**



FUENTE: ELABORADO SOBRE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este gráfico se observa una prevalencia en el sexo Masculino con un 63 % de los encuestados que equivale a 10 de los 16 pianistas sobre el 37 % que representa al sexo femenino. A continuación, se desarrolla la distribución por edad de los pianistas

**GRÁFICO N° 2: DISTRIBUCIÓN POR EDAD**

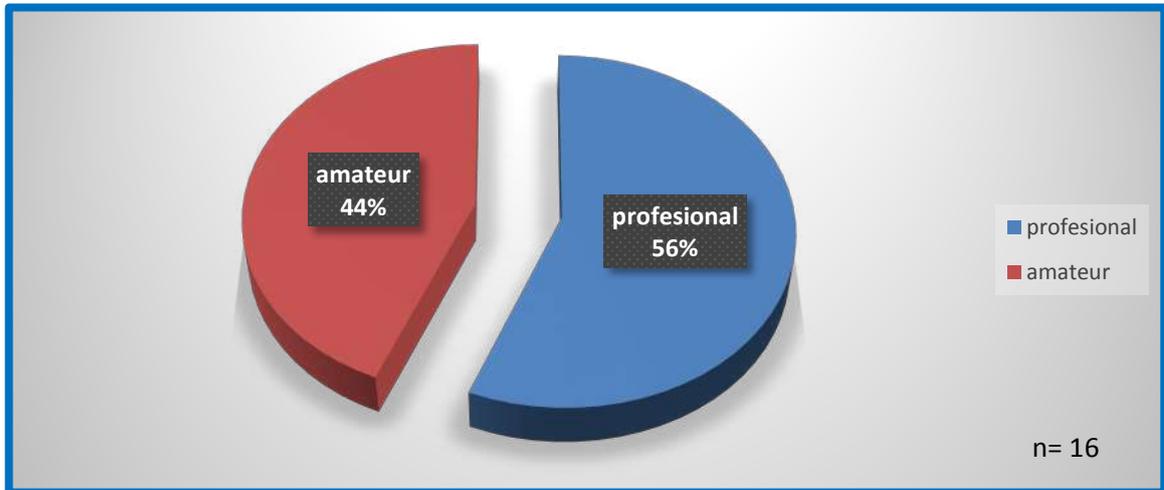


FUENTE: ELABORADO SOBRE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

Con respecto a la distribución por edad se visualiza que es uniforme entre los pianistas de 20 a 60 años de edad, con una pequeña cantidad de pianistas que se encuentran entre los 60 y 75 años de edad

Otro dato recaudado de la encuesta es el tipo de pianistas que era, a lo que dio el siguiente resultado

**GRÁFICO N° 3: TIPO DE PIANISTAS**

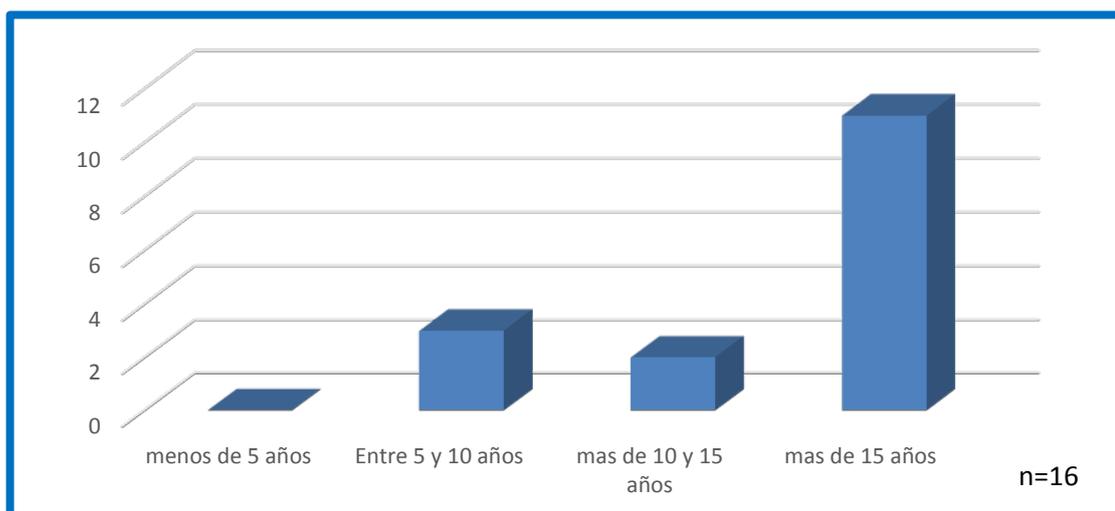


**FUENTE: ELABORADO SOBRE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN**

En este caso se puede distinguir que el 56% de los pianistas encuestados que equivalen a 9 pianistas lo hace de forma profesional, es decir que la práctica del piano forma parte de su estilo de vida y que el restante 44%,7 de los 16 pianistas lo realiza de forma amateur como una actividad complementaria.

El siguiente dato es el tiempo que llevan con la practica musical de este instrumento con un rango entre 5 a más de 15 años de antigüedad.

**GRÁFICO N° 4: ANTIGÜEDAD EN LA PRÁCTICA DEL PIANO**

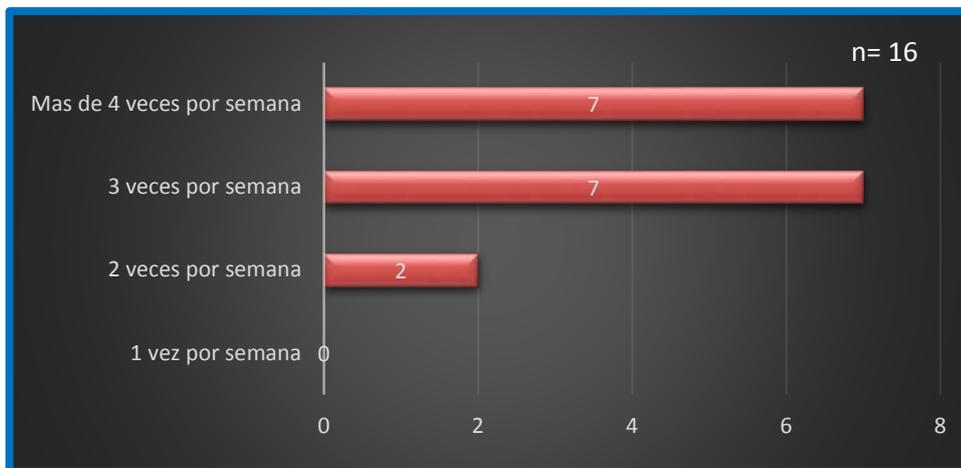


**FUENTE: ELABORADO SOBRE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN**

En el grafico anterior se destaca una importante prevalencia entre los pianistas que llevan realizando la actividad por más de 15 años. De los 16 pianistas encuestados, 11 de ellos se destacan con más de 15 años realizando esta práctica musical, mientras que 3 lo hacen entre 5 y 10 años y los dos restantes se encuentran en el rango entre 10 y 15 años.

El siguiente grafico hace referencia a la frecuencia semanal que le dan a la práctica del piano.

**GRÁFICO N° 5: FRECUENCIA SEMANAL**



**FUENTE: ELABORADO SOBRE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN**

El grafico n° 4 nos muestra que hay una distribución nula en los pianistas que dedican su práctica a 1 sola vez por semana, y la mayoría de ellos dedican 3 o más de 4 días por semana al piano. Para ser más exactos se ve que 7 de los pianistas realizan la práctica más de 4 veces por semana, 7 lo hacen 3 veces por semana y solo los 2 restantes dedican solamente 2 días al piano.

Otro de los datos que se investigo fue las horas por día en las cuales toca el piano.

**GRAÁFICO N° 6: HORAS POR DIA**

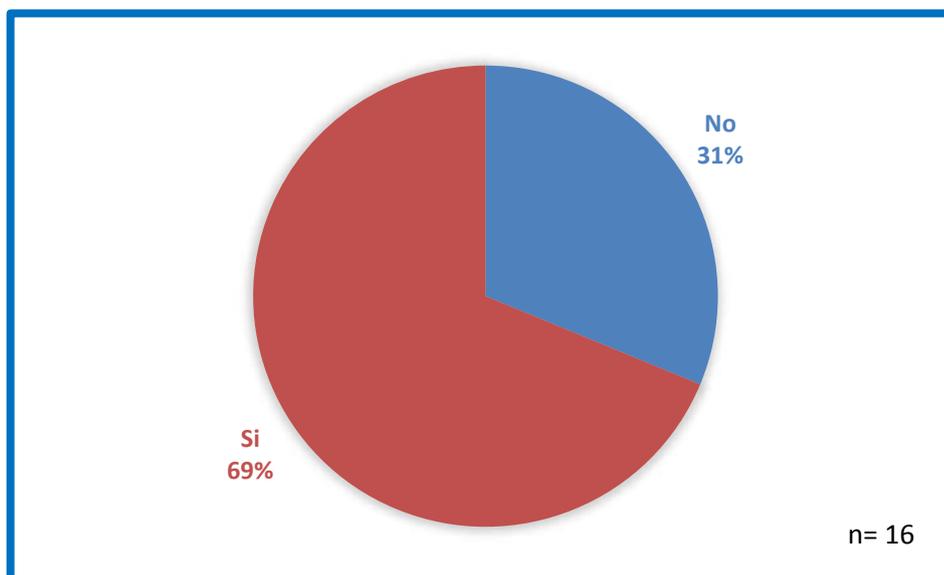


**FUENTE: ELABORADO SOBRE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Lo que se puede ver en este grafico es una marcada diferencia en los pianistas que dedican 1 hora del día a su práctica musical. Se ve que 7 de ellos lo realizan solo una hora por día, 5 de ellos toman 2 horas del día y los restantes 4 realizan la practica musical del piano con una frecuencia a 3 horas por día, sin tener data de ningún pianista de los encuestados que realice esta práctica por más de 3 horas diarias.

En el siguiente grafico se va a demostrar si el encuestado realiza la práctica de algún instrumento adicional al piano

**GRÁFICO N° 7: PRACTICA DE OTRO INSTRUMENTO COMPLEMENTARIO AL PIANO**



FUENTE: ELABORADO SOBRE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

En el grafico número 7 se demuestra que el 69% de los encuestados que equivale a 11 pianistas realizan la práctica de un instrumento adicional mientras que el 31% contesto de forma negativa.

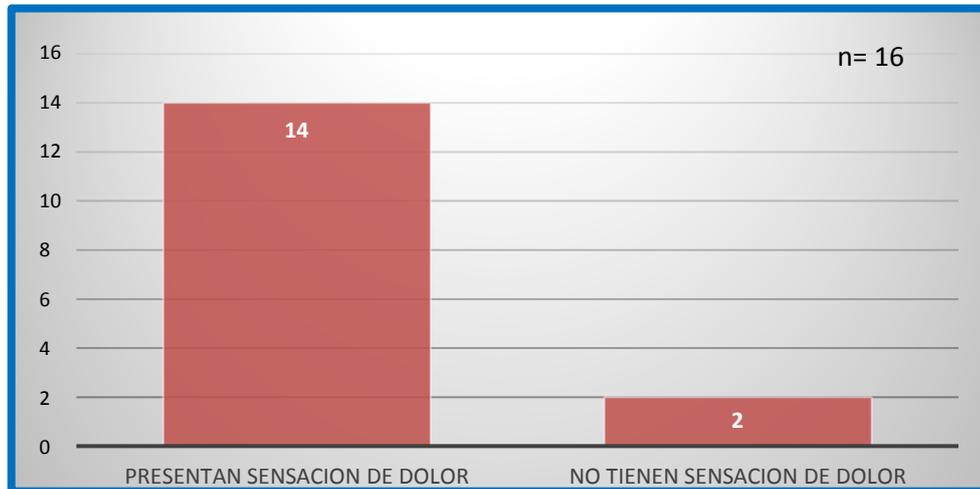
**TABLA 1: INSTRUMENTO ADICIONAL (N=11)**

Instrumento	Cantidad	Porcentaje
Solo guitarra	5	45%
Saxo	2	19%
Bandoneón	1	9%
Acordeón	1	9%
Guitarra- bajo- batería	1	9%
Percusión	1	9%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Los datos recaudados en el siguiente grafico van a mostrar la cantidad de pianistas que sienten dolor antes o después de realizar la práctica musical y los que no tienen sensación de dolor.

**GRÁFICO N° 8: Presencia de Dolor**

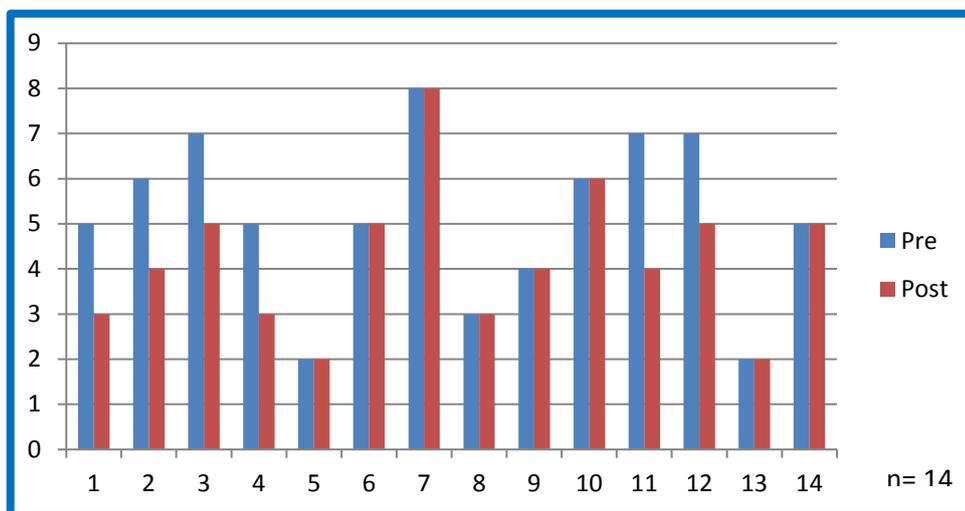


**FUENTE: ELABORADO SOBRE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Se puede observar que, de la muestra de 16 pianistas, 14 de ellos presentan sensación de dolor antes o después de la practica musical y solo 2 de ellos no presenta.

Los datos que se recaudan en el grafico número 9seran de la relación entre los pianistas que manifestaron dolor antes o después de la practica musical y disminuyo después del tratamiento y los que el dolor se mantuvo igual.

**GRAFICO N° 9: RELACION DE GRADO DE DOLOR ANTES Y DESPUES DEL PROTOCOLO**



**FUENTE: ELABORADO SOBRE DATOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Lo que se puede ver en el grafico anterior es que de los 14 pianistas que presentaron dolor antes o después de tocar, solo el 43% que equivale a 6 pianistas luego de ser aplicado el protocolo disminuyo y el 57% restante que son 8 de los 14 pianistas no sintieron modificaciones en cuanto al dolor.

Para graficar, se va a utilizar la siguiente tabla en la que se exponen los resultados arrojados de una escala de valoración analógica del dolor donde 1 es leve y 10 es el punto para abandonar la practica musical.

Tabla 2: Valoración analógica del dolor, pre y post tratamiento(n:14)

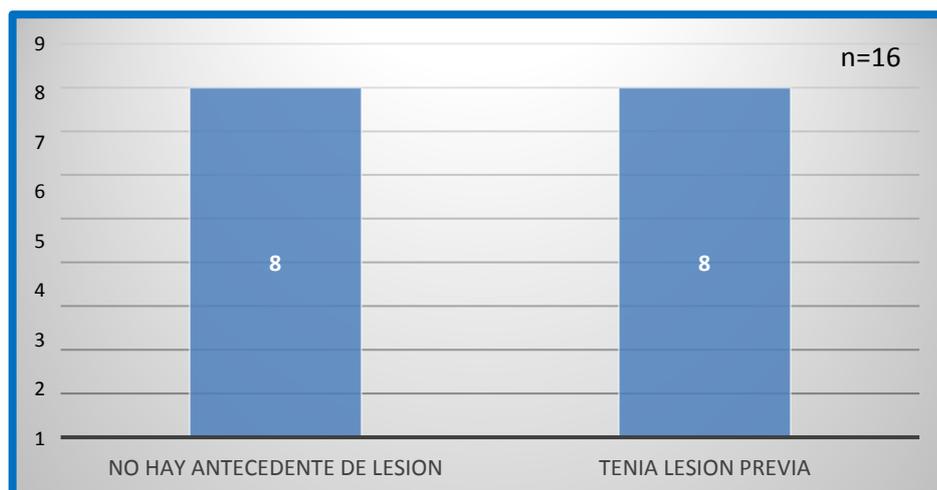
Unidad de análisis	Pre	Post
1	5	3
2	6	4
3	7	5
4	5	3
5	2	2
6	5	5
7	8	8
8	3	3
9	4	4
10	6	6
11	7	4
12	7	5
13	2	2
14	5	5

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Lo que se ve reflejado en la tabla es que los pianistas que notaron un cambio en la sensación de dolor después de aplicado el protocolo no es un cambio significativo, ya que la valoración no superaba los 3 puntos de disminución del dolor en ninguno de los pianistas.

El siguiente grafico muestra la cantidad de pianistas que tuvieron lesiones previas durante su práctica musical

GRAFICO N° 10: ANTECEDENTE DE LESION PREVIA



FUENTE: ELABORADO SOBRE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

El grafico 10 refiere que hay una igualdad en cuanto a los pianistas que han tenido lesiones previas y los que no han padecido ningún tipo de lesión

A continuación, se datan las lesiones que han padecido los pianistas anteriormente mencionados

**GRÁFICO N° 11: TIPO DE LESION**



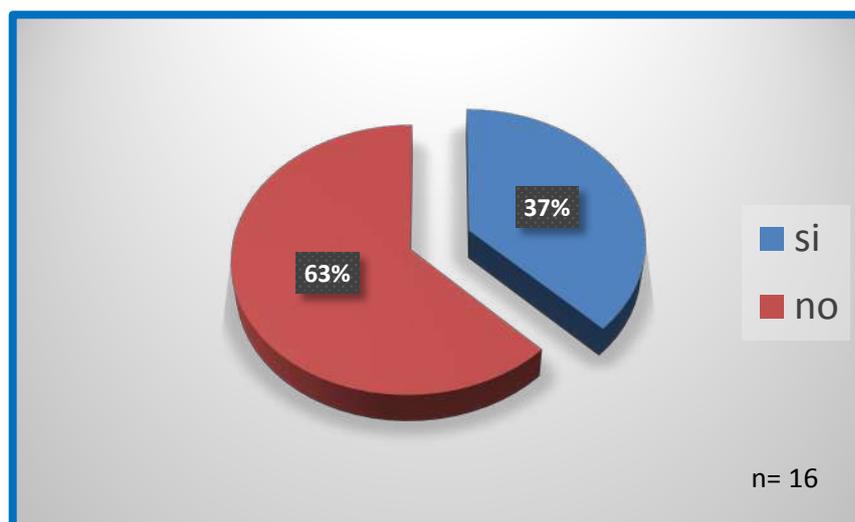
**FUENTE: ELABORADO SOBRE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Lo que se observa en el gráfico anterior son las tres patologías que los pianistas nombraron cuando se les preguntó qué lesión habían tenido.

Se puede destacar que la Tendinitis sobrepasa en número a las restantes patologías teniendo como resultado 4 de los 8 pianistas que resultaron tener lesiones anteriores.

El gráfico 12 da información acerca de si los pianistas encuestados conocen algún método de prevención de lesiones y de flexibilidad.

**GRÁFICO N° 12: CONOCIMIENTO DE PREVENCIÓN DE LESIONES**



**FUENTE: ELABORADO SOBRE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN**

El gráfico muestra que del 100% de los encuestados, solo el 37% que equivale a 6 de los 16 pianistas tiene conocimiento de algún método de prevención de lesiones y mejora de flexibilidad y el 63% restante, es decir 10 pianistas no conocían ninguno.

Del 37% de los pianistas que conocen métodos de prevención de lesiones se les pidió que nombren los ejemplos que conocían. La siguiente nube de palabras data de los métodos más conocidos por estos pianistas

**NUBE DE PALABRAS N° 1: METODOS DE PREVENCION DE LESIONES**

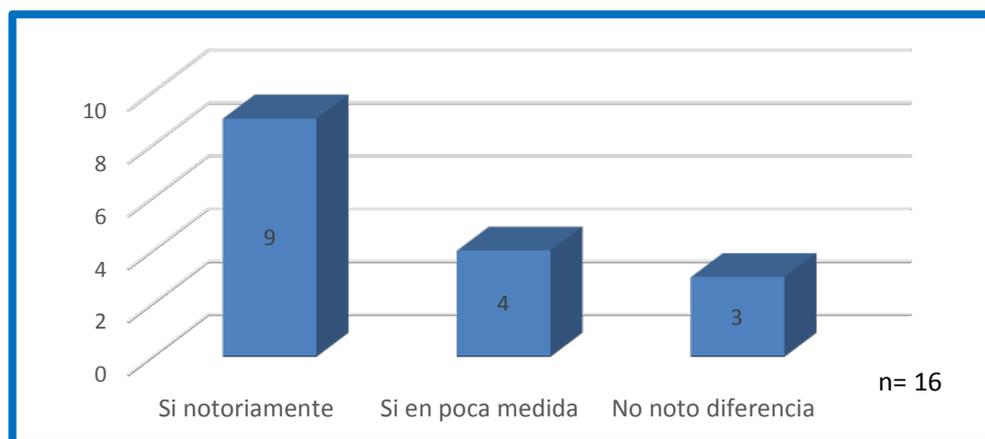


**FUENTE: ELABORADO SOBRE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Lo que se puede distinguir en esta nube de palabras es que la palabra que más fue usada por los pianistas que tenían conocimiento sobre método de prevención de lesiones fue elongación, teniendo también bastante valor la palabra movilidad

Uno de los objetivos de este trabajo es analizar como influyo en la flexibilidad el protocolo de prevención. En el siguiente grafico se demuestra los cambios en cuento a la flexibilidad que poseen los pianistas luego de ser encuestados con 3 opciones para determinar si habían notado los cambios

**GRAFICO N° 13: CAMBIOS EN LA FLEXIBILIDAD**



**FUENTE: ELABORADO SOBRE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN**

En el grafico 13 se puede visualizar que se generaron cambios en la flexibilidad de los pianistas. Los datos que arroja es que solamente 3 de los 16 pianistas no notaron diferencia en su flexibilidad después de implementar el protocolo y que los 13 pianistas restantes respondieron de forma positiva. Se puede distinguir también que dentro de las respuestas positivas, se pueden dividir en dos, en las que se encuentran que 4 de los 13 pianistas notaron diferencia en la flexibilidad en poca medida y que los 9 restantes notaron un gran cambio

Eficacia del método de prevención de lesiones en pianistas

# Conclusiones



UNIVERSIDAD  
**FASTA**

Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Kinesiología

Del trabajo realizado acerca del método de prevención de lesiones y la eficacia que tiene sobre la flexibilidad de los pianistas se obtuvo una mirada integral del conocimiento que tienen los pianistas sobre los distintos métodos de elongación, respiración, relajación y movilidad articular para prevenir lesiones.

Se pudo observar que la mayoría de los pianistas llevan más de 15 años en su profesión, con una carga semanal entre 3 a más de 4 veces por semana que tienen que ver con su ocupación, ya sea músico o profesor de piano y que la carga horaria que representa su ocupación lleve a generar los dolores que refirieron antes o después de la practica musical.

También se ve que el 69% de los pianistas tiene un segundo y hasta un tercer instrumento, pero que solo lo realizan de forma amateur y con poca frecuencia semanal, por eso la inclusión de este segundo instrumento que en un 45% de los 11 que respondieron positivamente a la pregunta si tocaban otro instrumento, fue la guitarra, es descartada como factor principal en la generación de dolor a la hora de realizar la práctica de su instrumento base que es el piano.

Se planteo como un objetivo específico de este trabajar indagar sobre cualquier patología musculo-esqueléticas previa, teniendo como resultado una completa igualdad entre los pianistas que habían padecido lesión y los que no. De los 16 encuestados, 8 de ellos plantearon que habían padecido lesiones y su mayoría represento que había sufrido tendinitis pero que habían seguido con la practica musical a pesar del dolor. Se les planteo una escala analógica del dolor en donde 1 es un dolor leve y 10 es el punto para abandonar la practica musical y se les hizo que marcaran con una cruz donde se encontraban en el punto de dolor. Este procedimiento se les realizo antes de implementarse el protocolo y después de ello.

Lo que se vio reflejado es que el 57% de los 14 pianistas que habían referido dolor antes o después de la practica musical, es decir más de la mitad de los encuestados, luego de la aplicación del protocolo mantuvo su dolor sin ningún tipo de disminución en la escala de valoración analógica del dolor, a lo que se puede analizar que este protocolo no tiene el efecto deseado sobre el dolor de los pianistas.

Este trabajo fue abocado también a la influencia que tiene este protocolo en la flexibilidad. Se puede destacar que cuando se les planteo si sintieron cambios una vez finalizado el protocolo el 81% de los pianistas respondieron positivamente y teniendo en cuenta que el cambio en cuanto al dolor no había sido significativo, la mayoría de los que respondieron positivamente habían sentido un cambio respecto a la flexibilidad, algunos de manera muy notoria y otros en menor medida que se les veía reflejado al momento de realizar escalas y arpegios en los que antes del protocolo les costaba mucha mas dificultad, destacando que la influencia del protocolo en lo que a la flexibilidad respecta es altamente positiva.

Como punto más importante de este trabajo se ve que la información de los pianistas acerca de un método de prevención no es el esperado. La mayoría de ellos no le da importancia a la preparación de los miembros superiores en su totalidad, lo que incluye movilidad articular y calentamiento prepráctica pianística para no solo evitar las lesiones por uso prolongado sino también para mejorar la flexibilidad y que aumente la calidad en su música.

Lo que sí es importante es que la formación que recibieron ya que la antigüedad de la mayoría de los pianistas es mayor a 15 años, no fortaleció las herramientas necesarias en cuanto al cuidado de su propio cuerpo y cuando se les pidió una opinión acerca de los métodos de prevención, el 100% de los pianistas coincidió en que como profesionales de la salud debemos informar y sobre todo prevenir para evitar en los que recién empiezan con el piano como instrumento no lleguen a generar lesiones que hagan que cesen con la practica musical.

La kinefilaxia es una rama muy importante dentro de la profesión ya que permite el abordaje de la prevención y estrategias para implementar de lo que surge el interrogante: ¿Se podría implementar un protocolo de prevención de lesiones en niños que recién comienzan con el estudio del piano?

Sería de gran importancia luego de realizar este trabajo y tener las opiniones de los pianistas encuestados, poder informar a través de charlas en escuelas de música, conservatorios y hasta poder instruir como profesionales de la salud a los profesionales que se dedican a la enseñanza del piano a cómo cuidar su cuerpo para evitar complicaciones futuras. así como se aboca nuestra profesión al deporte, cuidados intensivos, pediatría y otras ramas,

¿Sería necesario direccionar nuestro conocimiento directamente hacia la interpretación musical para la adecuada adaptación al instrumento?

Eficacia del método de prevención de lesiones en pianistas

# Bibliografía



UNIVERSIDAD  
**FASTA**

Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Kinesiología

- Alter, M. (1996). *Los estiramientos, bases científicas y desarrollo de ejercicios*. Barcelona: Paidotribo.
- Cailliet, R., Jane, J. M., & Gamboa, A. L. (1969). *Síndromes dolorosos: dorso*. El manual moderno.
- Cattelan, A. V. (2003). Estudio de las técnicas de elongación estática con la facilitación neuromuscular propioceptiva. *Revista Kinesis*.
- Deyne, D. (1999). Muscle regeneration and fiber-type transformation during distraction osteogenesis. *Journal of orthopaedic research*, 28-32.
- Dirix. (1990). *Libro olímpico de la medicina deportiva*. Ediciones Doyma.
- Gajdosik, R. (2001). Passive extensibility of skeletal muscle. *Clinical Biomechanics*.
- Gareis, H. (1992). The isometric length-force models of nine different skeletal muscles. *Journal of Biomechanics*.
- Gimenez-Crousellies, J. G. (2002). Prevalencia de la tensión muscular elevada.
- Guyton, H. y. (2011). *Fisiología médica*. España: Elsevier Saunders.
- Hebbelink. (1998). The olympic book of sport medicine. 213-217.
- Herbert RD, Gabriel M. Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review. *BMJ*. 2002;325(7362):468.injury.
- Hernández Díaz, P. E. (2006). *Flexibilidad: Evidencia Científica y Metodología del Entrenamiento-G-SE/Editorial Board/Dpto. Contenido. PubliCE*.
- Hidalgo. (8 de junio de 1993). *Técnica de stretching para la Kinesiología. La educación física y las artes del movimiento*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/92145230/Tecnicas-de-Stretching-Para-La-Kinesiologia-La-Educacion-Fisica-y-Las-Artes-Del-Movimiento>
- Hill, D. (1968). Tension due to interaction between the sliding filaments in rested striated muscle. *The Journal of Physiology*.
- Hutton, S. (1992). Neuromuscular basis of stretching exercises. En *Strength and Power in Sport*. (págs. 29-38).
- Jabega. (2008). *Salud postural para pianistas*. Filomusica.
- Kapanji. (2006). *FISIOLOGIA ARTICULAR esquemas comentados de mecánica humana*. Panamericana.
- Kendall's. (s.f.). *Músculos. pruebas funciones y dolor postural*. Mediterraneo.
- Llobet, J. R. (2010). *Cuerpo del músico*. Paidotribo.
- Lockwood. (1989). Medical problems of musicians. *Journal of Medicine*, 221-227.

- Narejos. (1998). Lista electronica Europea de Musica en la Educacion. *Leeme*
- Ortigosa, M. I. (1994). La salud del musico. *Musica y Educacion*, 33-44.
- Pemoff, A. (2011). *Las manos del musico*.
- Prentice, W. E. (1997). Proceso de curación y fisiopatología de las lesiones musculoesqueléticas. *Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva. Barcelona: Paidotribo*, 17-43.
- Pro, E. A. (2012). *Anatomia clinica*. Panamericana.
- Rico, E. S. (2003). *En forma. Ejercicos para músicos*. Educador.
- Rodriguez, E. F. (2009). Revision sobre tipos y clasificaciones de la flexibilidad. *Revista internacional de ciencias del deporte*, 52-70.
- Rouviere, H. (1993). *Anatomia humana*. Masson.
- Sasone. (2013). *Estilos musicales en cada instrumento*.
- Shrier, I. (1999). Stretching before exercise does not reduce the risk of local muscle injury: a critical review of the clinical and basic science literature. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 221-227.
- Vanegas. (2010). *Ergonomia. Panorama de factores de riesgo*. Mediterraneo.
- Voss. (2001). *Facilitación Neuromuscular Propioceptiva. Patrones y tecnicas*. España: Medica Panamericana.

Eficacia del método de prevención de lesiones en pianistas

# Anexo



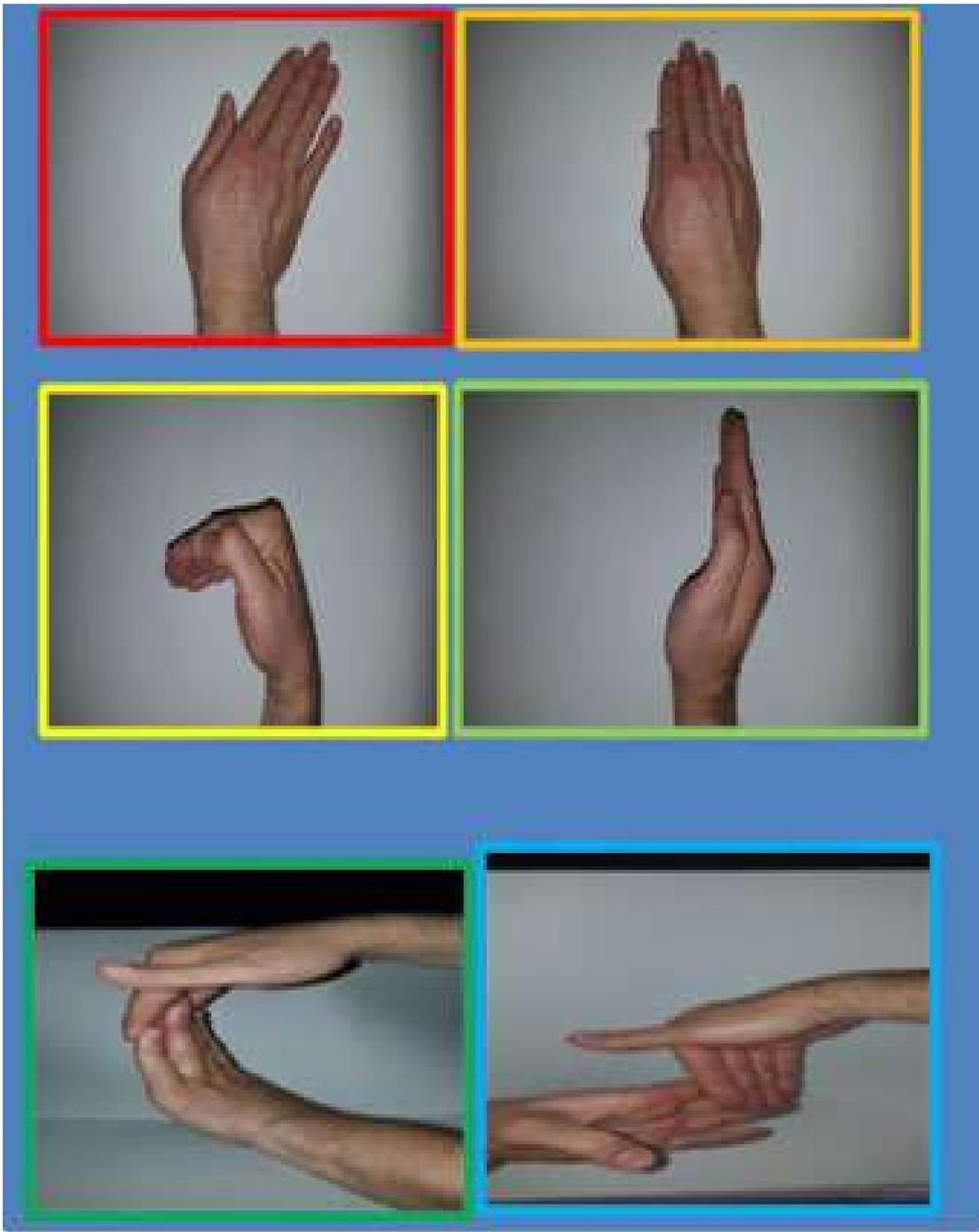
UNIVERSIDAD  
**FASTA**

Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Kinesiología

## PROTOCOLO DE PREVENCIÓN



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

# Eficacia de método de prevención de lesiones en pianistas

Se ha determinado que la practica del piano trae consigo muchas lesiones. Entre las mas importantes se destacan tendinitis, síndrome del tunelcarpiano , tendinitis de quervain entre otras.

Este trabajo va a estar basado en la rama de la kinesiología de Kinefilexia ya que se propondra un protocolo de prevención de lesiones basados en movilidad y elongaciones antes y despues de la practica musical y se determinara su eficacia y influencia que tiene en los pianistas dado que muchas lesiones se dan por uso repetitivo de los musculos durante un largo tiempo y tambien por la rigidez de las articulaciones

**Objetivo:** Determinar cual es el grado de dolor que reflejan los pianistas en una escala analógica pre y post protocolo en octubre-noviembre 2018 en la ciudad de Balcarce y ver el grado de flexibilidad

**Materiales y metodos:** Se realizo una encuesta a 16 pianistas de la ciudad de balcarce y la aplicación de un protocolo de prevencion durante 3 semanas. El tipo de investigacion es descriptiva, con un diseño no experimental y dentro de este diseño el apropiado es longitudinal ya que se aplico durante 3 semanas

**Conclusion:** Seria de gran importancia luego de realizar este trabajo y tener las opiniones de los pianistas encuestados, poder informar a través de charlas en escuelas de música, conservatorios y hasta poder instruir como profesionales de la salud a los profesionales que se dedican a la enseñanza del piano a como cuidar su cuerpo para evitar complicaciones futuras

## Gastón Federico Peralta Aguirralde

### Cambios en la flexibilidad



**Resultados:** Se encuestaron 10 pianistas del sexo masculino y 6 del sexo femenino con una edad que va de los 20 años hasta los 75, teniendo como mayor poblacion a pianistas entre 60 y 75 años de edad. Se vio que su mayoria tenia una antigüedad en la practica del piano de mas de 15 años y que no tenian conocimiento de metodos de prevencion y cambio notoriamente su flexibilidad.



UNIVERSIDAD  
FASTA

## REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA AUTORIZACION DEL AUTOR<sup>43</sup>

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

- Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.
- Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

### 1. Autor:

Apellido y Nombre:  
Tipo y Nº de Documento:  
Teléfono:  
E-mail:  
Título obtenido:

### 2. Identificación de la Obra:

TITULO de la obra:  
Fecha de defensa \_\_\_\_/\_\_\_\_\_/2016

3. **AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LA LICENCIA CreativeCommons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)**



Este obra está bajo una [licencia de CreativeCommons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)

### 4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero [ ]

NOTA: Las Obras **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y Resumen. Se incluirá la leyenda "Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa".

---

Firma del Autor Lugar y Fecha

---

<sup>43</sup> Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso ó página siguiente a la portada, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto hará entrega de la versión digital de acuerdo a formatos solicitados.

Gastón Federico Peralta Aguirralde

Eficacia del método de prevención  
de lesiones en pianistas

