

**Universidad  
Abierta Interamericana**



**EFFECTIVIDAD DE LA TECNICA DE MOVILIZACION ARMONICA  
DE AMPLITUD Y FRECUENCIA CONSTANTE (MAAC) FRENTE A LA  
TECNICA DE INHIBICION MIOTATICA MUSCULAR (IMM) EN  
PACIENTES CON ARTROSIS CERVICAL**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE**

**Dr. en CIENCIAS MEDICAS**

**UAI**

**Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud**

**Presentada por**

**Lic. MAXIMILIANO J. FONZO**

**Directora**

**Dra. LILIAN PELZER**

**2023**

## *AGRADECIMIENTOS*

*Esta tesis doctoral ha requerido mi esfuerzo y dedicación; no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de cada una de las personas que a continuación citaré:*

*Agradezco de manera especial a mi Directora de Tesis, Dra. Lillian Pelzer, por haberme orientado y motivado a seguir el estudio, a través de su experiencia, con su ejemplo de trabajo y entrega.*

*A la Dra. Alicia Mattiazzi por la colaboración brindada durante toda la Tesis y sobre todo en esta última etapa.*

*A mi esposa María Eugenia, quien con todo su apoyo y cariño siempre me alentó a concluir este trabajo.*

*A mis hijos, Delfina y Emilio, quienes me dan la fuerza necesaria para seguir adelante y darme cuenta, que puedo ser mejor.*

*A mis padres Emilio y Marta por haberme dejado ser y poder elegir.*

*A los pacientes por su confianza y por su participación en el estudio.*

*A los que estuvieron y ya no están;*

*Muchas Gracias.*

## **Glosario de abreviaturas**

PPT:	Power Point
OMS:	Organización Mundial de la Salud
IL-1b:	Interleucina 1-beta
TNF $\alpha$ :	Factor de necrosis tumoral alfa
NO:	Oxido nítrico
WCPT:	World Confederation for Physical Therapy
APTA:	American Physical Therapy
PMSIT:	Técnica de inhibición suboccipital
TDGM:	Técnica de movilización de deslizamiento dorsal traslacional
MAAC:	Movilización armónica de Amplitud y Frecuencia constante
IMM:	Inhibición Miotática Muscular
PIV:	Patrón Ventilatorio Integral
MTC:	Medicina Tradicional China
PT:	Puesta en Tensión
OTG:	Organo Tendinoso de Golgi
M.C.:	Movilidad Cervical
VG:	Vaso Gobernador
miARN:	Micro-ARN

## INDICE DE CONTENIDO

	Pág.
<b>Capítulo I-Introducción</b> .....	1
1.1 Columna Vertebral Generalidades.....	2
1.2 Columna cervical .....	3
1.3 Anatomía de la Columna cervical .....	3
1.4 Articulaciones-Ligamentos .....	6
1.5 Músculos del Cuello .....	11
I- Músculos de la región posterior .....	12
II- Músculos de la región lateral .....	16
III- Músculos de la región anterior .....	17
1.6 Biomecánica de la Columna vertebral.....	19
1.7 Balance articular de la región del cuello .....	19
<b>Capítulo II- Artrosis</b> .....	22
2.1 Artrosis- Generalidades.....	23
2.2 Cervicoartrosis .....	24
2.3 Causas de la Cervicalgia .....	26
2.4 Cervicalgia según sexo, edad y situación laboral.....	27
<b>Capítulo III- Fisioterapia</b> .....	29
3.1 Conceptos del desarrollo de la Fisioterapia .....	30
3.2 Terapia Manual .....	32
<b>Capítulo IV- Justificación –Hipótesis- Objetivo</b> .....	35

4.1 Justificación del estudio .....	36
4.2 Hipótesis .....	40
4.3 Objetivo General .....	40
4.4 Objetivos específicos .....	40
<b>Capítulo V Procedimiento- Metodología del estudio.....</b>	<b>41</b>
5.1 Diseño del estudio .....	42
5.2 Lugar y equipamiento .....	42
5.3 Criterio de Selección de pacientes .....	43
5.4 Consideraciones éticas.....	44
5.5 Registro de datos .....	45
5.6 Algoritmo .....	45
5.7 Bases y Fundamentos de la Goniometría .....	46
5.8 Mediciones angulares con goniómetro .....	47
5.9 Mediciones angulares .....	49
1-Medición de la flexión –extensión .....	49
2-Medición de latero flexión (inclinación lateral) .....	49
3- Medición de rotación .....	50
4- Evaluación inicial .....	51
5.10 Procedimiento de la Terapias manuales .....	51
A- Técnica MAAC .....	51
I a Estímulo sobre apófisis espinosa .....	51
I b Movimiento armónico con puesta en tensión y PVI .....	52
I c Movimiento armónico con cinturón en región lumbar .....	53

I d Movimiento armónico en región cervical .....	54
I e Descompresión cervical y movilidad .....	55
I f Palpación .....	56
I g Medición Goniométrica .....	56
B- Técnica IMM .....	56
Procedimiento .....	56
<b>Capítulo VI Resultados</b> .....	60
<b>6- Parte 1- Tabla 1 Pacientes según sexo, edad y actividad laboral</b> .....	61
6.1 Descripción general del total de pacientes .....	62
6.2 Distribución de pacientes según sexo .....	62
6.3 Distribución de pacientes según sexo en ambos grupos .....	62
6.4 Distribución de pacientes según actividad laboral .....	63
6.5 Distribución de pacientes según edad en ambos grupos .....	64
<b>7-Parte 2 Valores angulares según técnica MAAC y IMM</b> .....	66
7.1 Grados de movilidad pre y pos tratamiento con MAAC .....	66
1 a- Valoración del tratamiento en Grupo I (MAAC).....	68
7.2 Grados de movilidad pre y pos tratamiento con IMM .....	69
2 a- Valoración del tratamiento en Grupo II (IMM).....	70
<b>Conclusiones</b> .....	71
Estudio de la composición y distribución de los pacientes .....	71
Grados de movilidad de las variables cervicales en el pre y pos tratamiento con técnicas MAAC y IMM.....	72

<b>Bibliografía</b> .....	75
<b>Anexos</b> .....	83
Anexo I Documento de información general .....	84
Anexo II Consentimiento Informado .....	90
Anexo III Ficha de Registro .....	91



# **Capítulo I**

## **Introducción**

# 1-COLUMNA VERTEBRAL

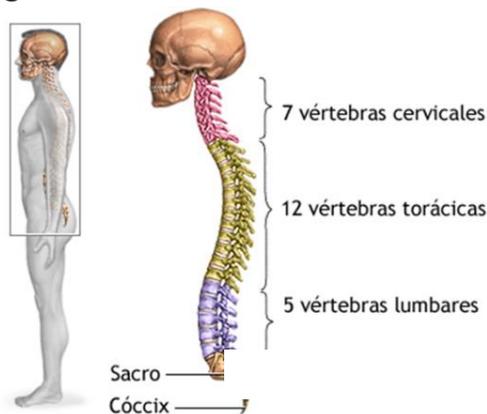
## 1.1 Consideraciones generales

La anatomía de la columna vertebral es una combinación excelente de huesos fuertes, ligamentos y tendones flexibles, músculos grandes y nervios. Se considera el sistema articular más complejo del cuerpo humano. Su función es sostener la cabeza y garantizar su adaptación a los órganos de los sentidos; de por sí, es un sistema adaptativo postural, que se encuentra sometido a tensiones y fuerzas permanentes (1).

La columna vertebral, está formada por 26 huesos llamados vértebras y diseñada para ser increíblemente fuerte y proteger las raíces nerviosas altamente sensibles; al mismo tiempo es muy flexible para posibilitar el movimiento en muchos planos.

La columna vertebral se divide en cinco regiones: cervical, dorsal, lumbar, sacra y el coxis. Estas dos últimas son las partes inferiores; las vértebras que las conforman son las que, a medida que pasan los años, se adhieren entre ellas para que cada región esté formada por un solo hueso carente de movilidad. **Ver Fig. 1**

**Fig. 1- Columna Vertebral**



Extraída de MedlinePlus; Bethesda (MD): Biblioteca Nacional de Medicina (EE.UU.) Disponible en: [https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp\\_imagepages/1116.htm](https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/1116.htm)

Hay varias situaciones que pueden alterar la estructura de la columna o lesionar las vértebras y el tejido que las rodea, por ej.: infecciones, traumatismos, tumores, artritis como la espondilitis anquilosante, desviaciones como la escoliosis y ciertos cambios que ocurren con la edad tales como: alteraciones de los cartílagos conocidos como hernias de disco o la estenosis espinal que surge justamente por la osteoartritis o artrosis, debido al desgaste natural por el envejecimiento. Estas afecciones, producen dolor cuando presionan la médula y provocan *la rigidez y limitación de los movimientos*.

## 1.2 Columna cervical

La columna cervical es la conexión entre la cabeza y el cuerpo, permitiendo el movimiento tridimensional de la cabeza y posibilitando la orientación en las diferentes direcciones del espacio.

El sistema nervioso que circula por el canal vertebral cervical transporta información del cuerpo en funcionamiento hacia el cerebro y las señales del cerebro hacia la periferia (2)

Los desórdenes de la columna cervical han sido descritos desde tiempos remotos, en papiros egipcios de 5000 años que describen la dislocación y los traumatismos cervicales. En el siglo II Galeno, realizó disección cervical en gladiadores, documentando la existencia de las raíces nerviosas junto a sus funciones motora y sensitiva

## 1.3 Anatomía de la columna cervical

En la columna vertebral, se distinguen *las 7 vertebrae primeras* (C1-C7), que forman la columna cervical. Comienza en la vértebra superior (C1, atlas), que se conecta a la base del cráneo; presenta una curva ligeramente cóncava y termina en la última vértebra C7 articulada con la parte superior de la columna torácica.

**Ver Fig. 2**

**Fig. 2 -Columna cervical**

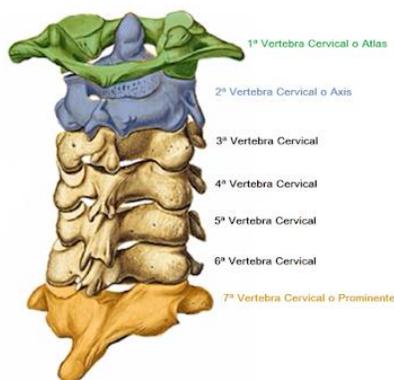


Imagen extraída de Dolopedia.: Anatomía de la columna cervical Disponible <https://dolopedia.com/articulo/anatomia-de-la-columna-cervical#.Y73SuXbMLIU>

El atlas (C1) está formado por dos arcos óseos muy anchos; en el centro se distingue un agujero que facilita el paso de la médula espinal que sale del cráneo. La vértebra C1 tiene proyecciones óseas laterales más grandes que el resto y se sitúa por encima de C2 o axis, llamado así porque sirve de eje de rotación de la cabeza. (3) **Ver Fig. 3**

**Fig. 3- Atlas –Axis**

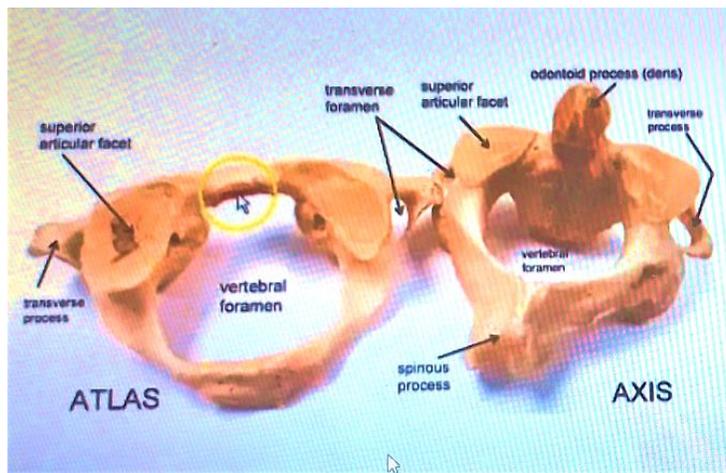


Imagen libre extraída de Atlas –Axis Disponibles en [:https://www.shutterstock.com/es/search/atlas-axis?image\\_type=ill](https://www.shutterstock.com/es/search/atlas-axis?image_type=ill)

El axis posee la apófisis odontoides que se articula con el agujero central del atlas. Esta unión permite la gran amplitud de movimiento en rotación hacia derecha e izquierda del cuello. **Ver Fig.4**

*Fig.4-Union Atlas –Axis*

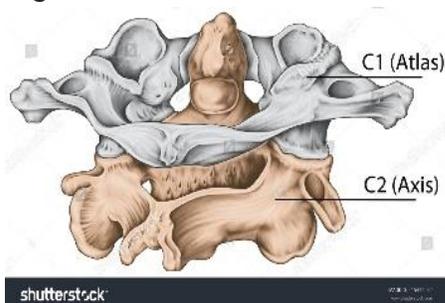


Imagen libre extraída de Atlas –Axis Disponible en [:https://www.shutterstock.com/es/search/atlas-axis?image\\_type=ill](https://www.shutterstock.com/es/search/atlas-axis?image_type=ill)

Las vértebras C2 a C7 están formadas por el cuerpo vertebral de forma rectangular. A este cuerpo se le une posteriormente un arco óseo que tiene dos partes: los pedículos y las láminas. **Ver Fig.5**

**Fig. 5 Esquema del cuerpo vertebral, laminas y pedículos**

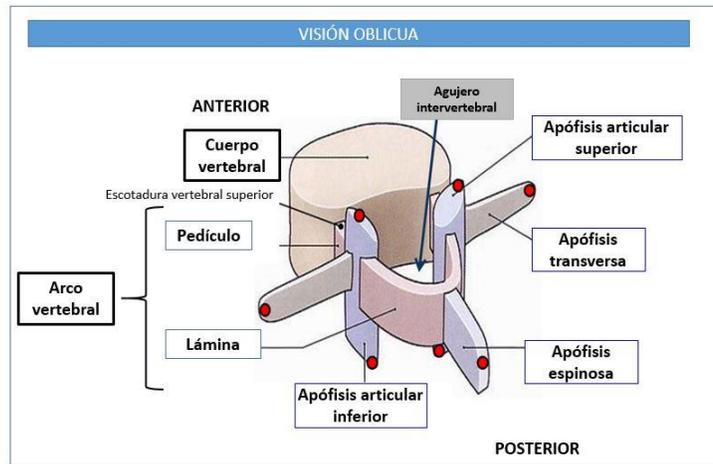


Imagen extraída de Vértebras ( Dolopedia) Disponible en : <https://dolopedia.com/categoria/vertebras>

Las láminas forman la parte más externa del arco óseo; cuando las vértebras están situadas una encima de otra, configuran un hueco que rodea a la médula espinal, ofreciendo protección a la misma. En la zona posterior donde se unen las láminas, se encuentran las apófisis espinosas, que se pueden palpar con los dedos. La apófisis más prominente corresponde a C2

Lateralmente, encontramos en cada vértebra las apófisis transversas. El atlas tiene las apófisis transversas más grandes de la columna cervical. A diferencia del resto de la columna, las apófisis transversas de las vértebras cervicales tienen un agujero (foramen transvers) por donde van las arterias que pasan a ambos lados del cuello. **Ver Fig. 6**

**Fig. 6- Foramen transverso**

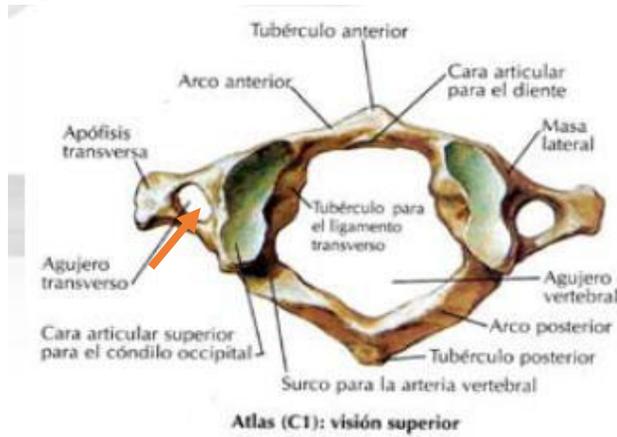


Imagen extraída de: Anatomía y exploración física de la columna cervical y Torácica. Maikel Vargas Sanabria. Disponible:

[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152012000200009](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152012000200009)

A modo de síntesis, la columna cervical se divide en dos partes anatómicas y funcionalmente distintas:

La constituyen 7 vértebras: con un segmento cervical superior y un segmento cervical inferior

- la columna cervical superior: -C1 (atlas) y C2 (axis) con vertebrae especializadas C1: en forma de anillo, sin cuerpo vertebral; se articula con el cráneo mediante la articulación: atlanto-occipital permitiendo la **flexión cervical del “SI”**. C1 –C2, se articulan mediante la articulación atlanto – axial y permite **la rotación cervical del “NO”**.
- la columna cervical inferior: C3-C7, se extiende desde la meseta inferior del axis hasta la meseta superior de la primera vertebra dorsal.

Estos dos segmentos se complementan para realizar los movimientos puros de **rotación, inclinación o flexo-extensión de la cabeza** (4).

#### **1.4 Articulaciones - ligamentos**

En la columna vertebral encontramos articulaciones fibrosas, cartilaginosas y sinoviales, *siendo el sector cervical donde las articulaciones sinoviales adquieren gran importancia*. La articulación **atlantooccipital** privilegia los **movimientos de flexión y extensión de la cabeza siendo las rotaciones secundarias**. Ver Fig.7

**Fig. 7: Articulación atlantooccipital**

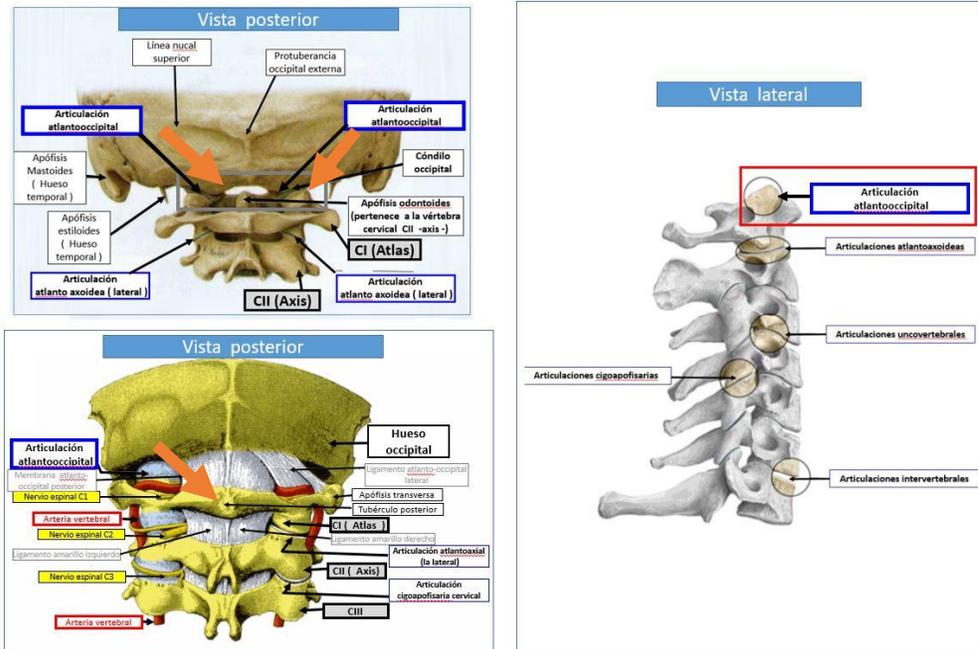


Imagen extraída de Articulaciones Atlanto-Occipital (Dolopedia)- Disponible en: <https://dolopedia.com/articulo/articulaciones-atlantooccipitales-1#.Y3fBqHbMLIU>

En cambio, la articulación **atlantoaxial** tiene como **principal movimiento la rotación de la cabeza**, la que arrastrando al atlas lo hace girar en relación al diente del axis. **Ver Fig. 8**

**Fig.8: Articulación atlantoaxial**

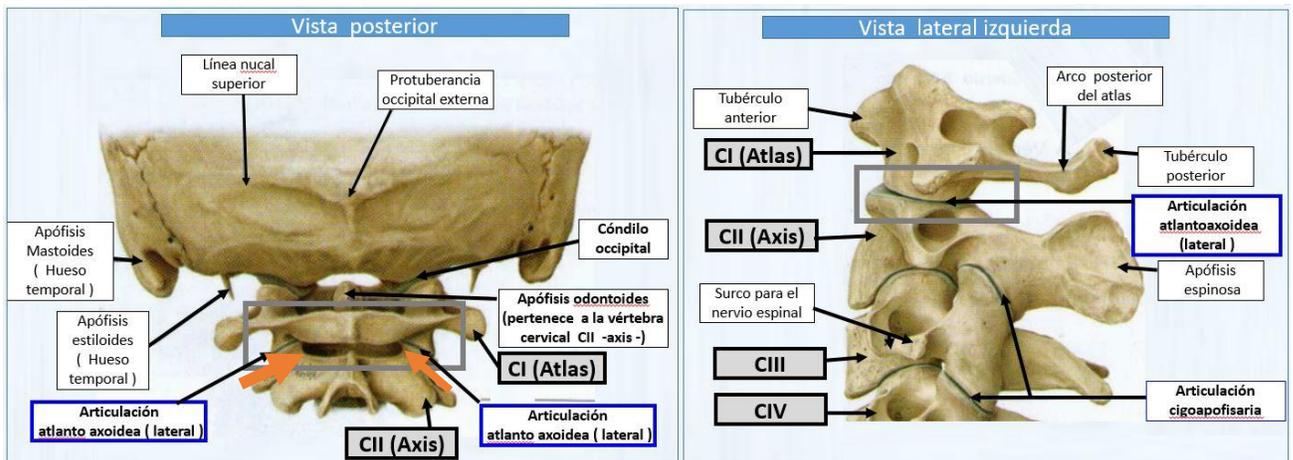


Imagen extraída de Articulación Atlanto- Axial (Dolopedia), Disponible en: <https://dolopedia.com/articulo/articulacionatlantoaxial#.Y73I9XbMLIU>

Entre cada par de vértebras se forman las articulaciones cigapofisarias o facetarias (una en cada lado).

Estas articulaciones conectan una vértebra con otra, formando una cadena y a la vez permiten que el cuello se mueva en muchas direcciones (3). La superficie de las articulaciones facetarias están cubiertas por un cartílago articular que permite que los huesos se muevan uno contra otro suavemente, sin provocar fricción.

*Las facetas articulares cervicales tienen importancia tanto en la clínica como en la biomecánica* (4). En la columna cervical son ovaladas, excepto la C7 y T1 que son elípticas; las facetas articulares superiores miran hacia atrás y arriba, mientras que las facetas inferiores miran hacia abajo y adelante. **Ver Fig. 9**

**Fig.9 –Articulación Fascetaria**

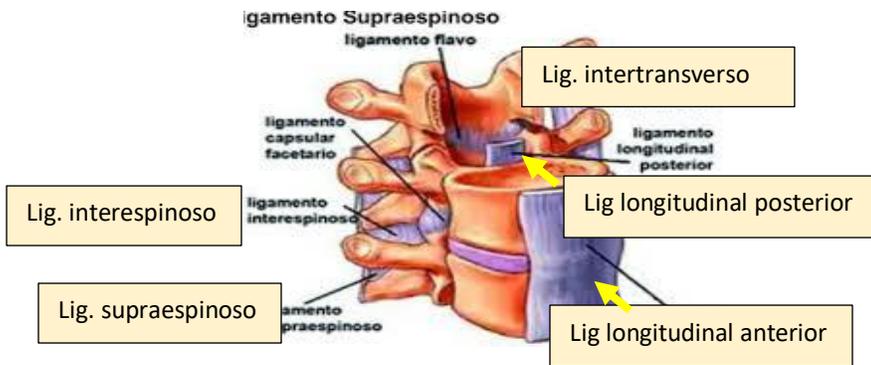


Imagen extraída de Radioculopatía lumbar (Dolopedia) Disponible en <https://www.spineuniverse.com/espanol/dolor-espalda/radioculopatia-lumbar-dolor-parte-baja-espalda>

Esta disposición facilita la movilización en el plano sagital y **es responsable que los movimientos de rotación e inclinación, sean necesariamente acoplados** (4).; este mismo autor menciona que: *“Las articulaciones cigapofisarias son las responsables de la cinemática característica del raquis cervical, desempeñan una función fundamental en la estabilidad vertebral y sirven de protección a los discos intervertebrales. Las articulaciones cigapofisarias, debido a su importante inervación, cumplen una función fundamental en la neuroregulación postural”.* (pp. 33).

**Los ligamentos** son los elementos estabilizadores pasivos en la columna vertebral, previenen el movimiento excesivo que podría provocar lesiones graves (5). Dos ligamentos importantes son: el ligamento longitudinal anterior y el ligamento longitudinal posterior, son ligamentos de los cuerpos vertebrales (Ver **Fig.10**)

**Fig.10 Ligamentos de la columna cervical**



Adaptado de la imagen extraída de Anatomía-Ligamentos de la columna vertebral Disponible en <https://dolopedia.com/categoria/ligamentos-de-la-columna-vertebral>

El ligamento longitudinal anterior es una fuerte banda de fibras, que se extiende a lo largo de la cara ventral de la columna vertebral desde el cráneo hasta el sacro y cubre las caras anteriores de los cuerpos vertebrales y los discos intervertebrales. La principal función de este ligamento, a causa de su disposición longitudinal, es soportar las separaciones entre los cuerpos vertebrales, siendo más eficaz durante **los movimientos de extensión de la columna**. Estos son los únicos ligamentos espinales que limitan la hiperextensión de la columna vertebral (5).

El ligamento longitudinal posterior, así como el anterior, se extiende a lo largo de toda la columna siguiendo la cara posterior de los cuerpos vertebrales y los discos. Forma una banda estrecha central que se expande lateralmente en la parte posterior de los discos intervertebrales, dándole el aspecto de una cierra dentada; es un ligamento más delgado y débil que el anterior y **ayuda a prevenir la hiperflexión de la columna vertebral y la protrusión posterior de los discos intervertebrales**. Desde C2, este ligamento se hace más fuerte y se convierte en la membrana tectoria, para después pasar a través del foramen magno e insertarse en el piso de la cavidad craneal (5)

Otro ligamento destinado a la zona cervical es **el ligamento nucal** que es un tabique intermuscular bilaminar de tejido conectivo fibroelástico grueso de forma triangular; se localiza en la línea media de la nuca y se extiende desde la protuberancia occipital externa a la apófisis espinosa de C7. Este ligamento, **limita la flexión anterior de la cabeza y de la columna cervical**; además de servir como nexos para importantes músculos. También colabora en el proceso de enderezar la columna vertebral después de la flexión. **Ver Fig. 11**

**Fig.11 Ligamento nucal**

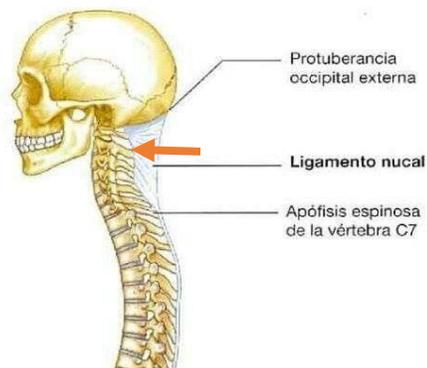


Imagen extraída de diapositiva N°12 –Power Autor Karem Gómez M. Disponible en: <https://es.slideshare.net/KarenGmezM/ligamentos-de-la-columna>

Los ligamentos interespinosos unen la parte central de las vértebras, los supraespinosos unen los bordes posteriores de las apófisis espinosas y los intertransversos están entre las apófisis transversas; estos ligamentos al igual que los ligamentos amarillos son ligamentos de los arcos vertebrales, Ver **Fig. 10**

Situados entre las láminas de las vértebras, a cada lado de las apófisis en la parte posterior del canal raquídeo están los ligamentos amarillos, son de tejido elástico; mantienen a las vértebras en una correcta posición y son **responsables de limitar y resistir la separación de las láminas en la flexión y ayudan a la extensión de vuelta a la posición anatómica**; cuando la columna vertebral se dobla hacia delante o hacia los laterales, ceden estos ligamentos, pero cuando la columna se endereza, se activa la elasticidad de estos ligamentos convirtiéndose en poderosos agentes que favorecen dicho movimiento; enderezan la columna después de la flexión. **Ver Fig. 12**

**Fig. 12: Ligamentos amarillos**

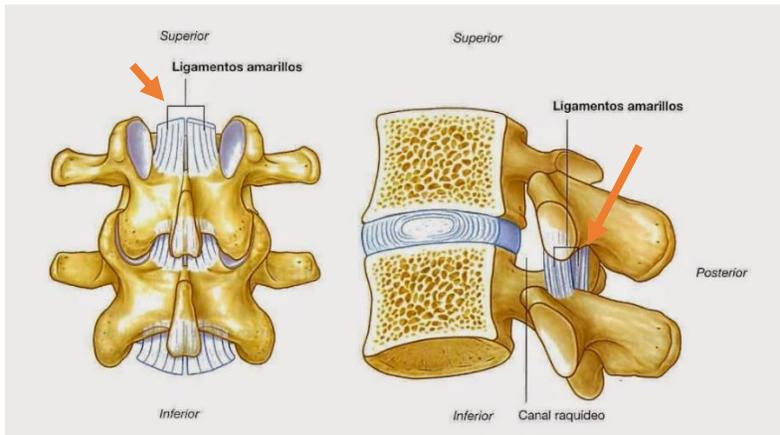


Imagen extraída de Anatomía de la columna vertebral –blogspot

Disponible en <http://laanatomiadela columna.blogspot.com/2014/11/columna-vertebral-ligamentos-y-musculos.html>

## 1.5 Músculos del cuello

La función principal de la columna cervical es mantener: a) la “**estática**”: control de la cabeza, y b) la “**dinámica**”: “movimiento del cuello. Por lo tanto, es necesario subrayar que la buena posición de la cabeza depende del juego armónico de los músculos, de los ligamentos y del aparato de equilibrio formado por el oído interno, canales semicirculares y vías vestibulares

Los músculos de la columna cervical participan en todos los movimientos, se encuentran simétricamente a la derecha e izquierda de la columna, unos a los lados y los otros en el plano anterior o en el posterior.

Los que se desarrollan a los lados y por delante de la columna forman los músculos del cuello y los que se sitúan por detrás de la columna constituyen los músculos de la nuca.

Los músculos del cuello son músculos largos y delgados que actúan en grupos sinérgicos, agónicos y antagónicos para lograr el amplio rango de movimientos de la cabeza.

Hay diversas clasificaciones de los músculos que componen el cuello. Una de ellas es en función del movimiento que realicen como músculos flexores, extensores, rotadores e inclinadores; otra, es directamente como músculos largos o cortos, del plano profundo y superficial y otro modo es el de músculos de la región anterior, lateral y posterior del cuello.

Otra clasificación los divide en 4 planos: plano profundo; plano de músculos semiespinoso y longísimo de la cabeza, plano de los músculos esplenio y elevador de la escápula y del plano superficial (6).

Si se describen en **función de las diferentes regiones** encontramos:

***I-Músculos de la región Posterior, o nuca:***

Estos músculos se encuentran dispuestos en tres planos

a) en el plano superficial,

se destaca el músculo Trapecio **Ver Fig.13**

**Fig.13- Musculo Trapecio**



Imagen extraída de: Diapositivas PPT. Músculos del cuello.: Autor Ivan Abello .

Disponible en : <https://www.slideshare.net/MEMO2784/musculos-del-cuello-presentation?related=1>

b) en el plano medio, están los músculos:

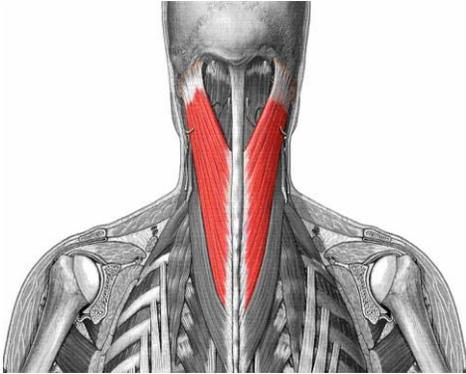
Esplenio de la cabeza y Esplenio del cuello, **Ver Fig. 14 a1 y a2.;**

Semiespinoso o Complejo mayor y Longísimo o Complejo menor.

**Ver Fig. b1 y b2**

**Fig.14 a1**

*Musculo Esplenio de la cabeza*



**Fig. 14 a2**

*Musculo Esplenio del cuello*

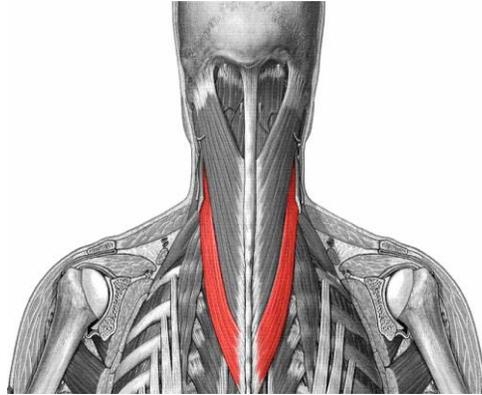
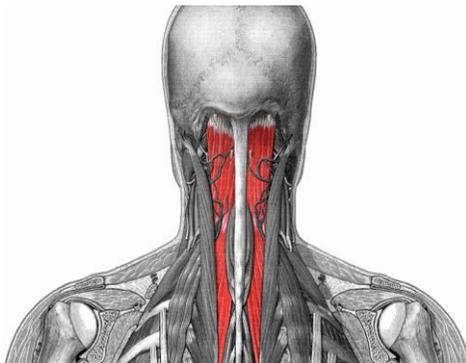


Imagen extraída de: Diapositivas PPT. Músculos del cuello.: Autor Ivan Abello .

Disponble en : <https://www.slideshare.net/MEMO2784/musculos-del-cuello-presentation?related=1>

**Fig. 14 b1**

*Semiespinoso de la cabeza  
(Complejo mayor)*



**Fig. 14 b2**

*Longuísimo de la cabeza  
(Complejo menor)*

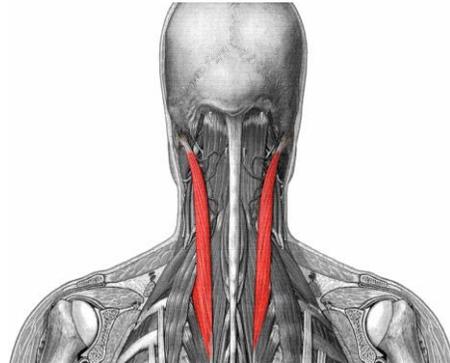


Imagen extraída de: Diapositivas PPT. Músculos del cuello.: Autor Ivan Abello .

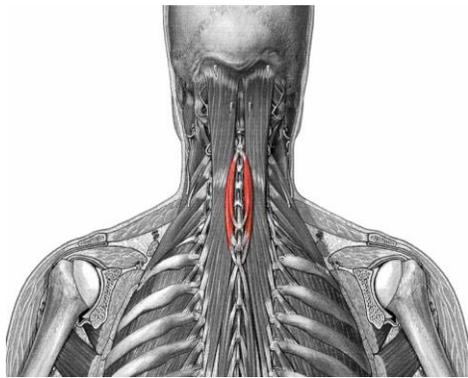
Disponble en : <https://www.slideshare.net/MEMO2784/musculos-del-cuello-presentation?related=1>

c) en el plano profundo están:

Músculo Espinal del cuello, Interespinoso del cuello, **Ver Fig. 15 a1 y 15 a2;**  
Semiespinoso del cuello, Intertransverso, **Ver Fig. 15 b1 y 15b2;** Recto menor  
de la cabeza, Recto mayor de la cabeza **Ver Fig. 15 c1 y c2;** Oblicuo  
Superior de la cabeza y Oblicuo inferior de la cabeza. **Ver Fig. 15 d1 y d2**

**Fig. 15 a1**

*Músculo Espinal del cuello*



**Fig. 15 a2**

*Músculo Interespinoso del cuello*

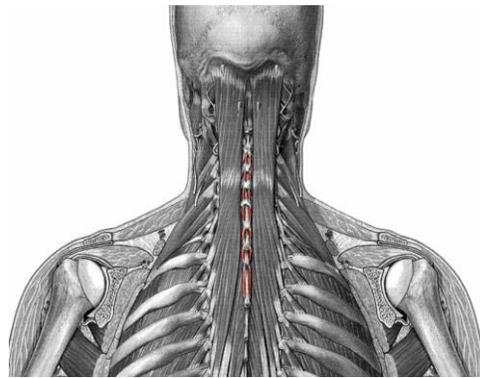
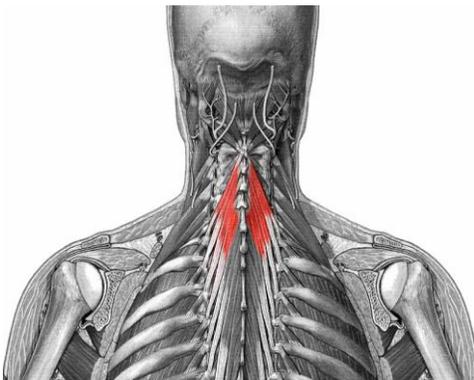


Imagen extraída de: Diapositivas PPT. Músculos del cuello.: Autor Ivan Abello .

Disponibile en : <https://www.slideshare.net/MEMO2784/musculos-del-cuello-presentation?related=1>

**Fig.15 b1**

*Músculo Semiespinoso del cuello*



**Fig.15b2**

*Músculo Intertransverso*

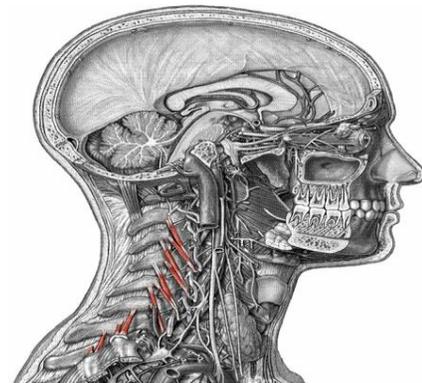
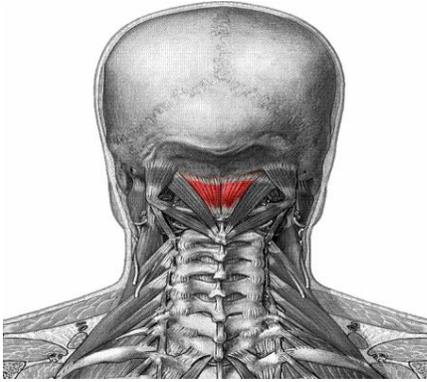


Imagen extraída de: Diapositivas PPT. Músculos del cuello.: Autor Ivan Abello .

Disponibile en : <https://www.slideshare.net/MEMO2784/musculos-del-cuello-presentation?related=1>

**Fig. 15 c1**

**Recto Mayor de la cabeza**



**Fig.15 c2**

**Recto Menor de la cabeza**

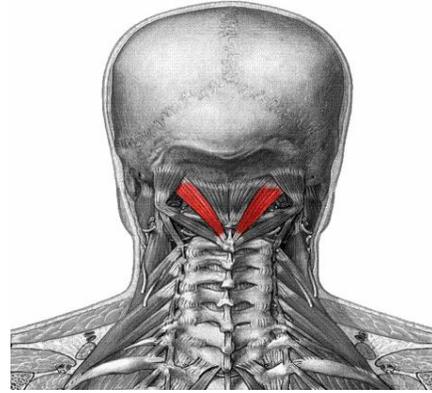
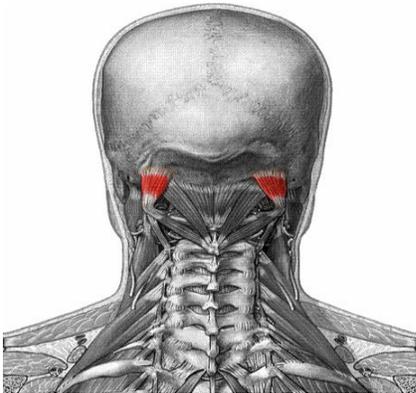


Imagen extraída de: Diapositivas PPT. Músculos del cuello.: Autor Ivan Abello .  
Disponibile en : <https://www.slideshare.net/MEMO2784/musculos-del-cuello-presentation?related=1>

**Fig. 15 d1**

**Recto Oblicuo Superior de la cabeza**



**Fig. 15 d2**

**Recto Oblicuo Inferior de la cabeza**

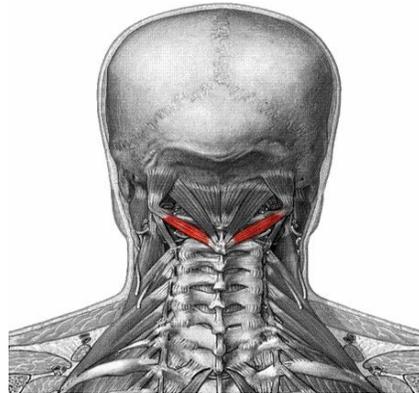


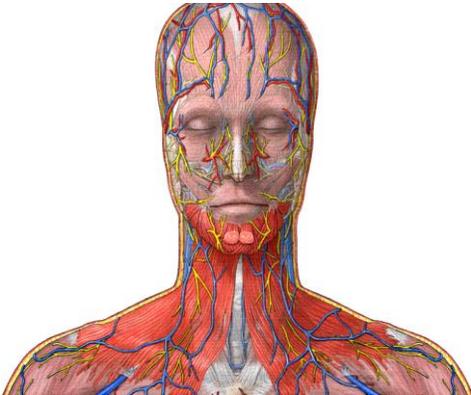
Imagen extraída de: Diapositivas PPT. Músculos del cuello.: Autor Ivan Abello .  
Disponibile en : <https://www.slideshare.net/MEMO2784/musculos-del-cuello-presentation?related=1>

## ***II-Músculos de la región Lateral***

Se encuentran los siguientes músculos:

Platisma, **Ver Fig.16 a**; el Esternocleidomastoideo y Escaleno anterior **Ver Fig. 16 b1 y 16 b2**; Escaleno medio y Escaleno posterior **Ver Fig. 16 c1 y16c2**

**Fig. 16 a *Platisma***



***Platisma***

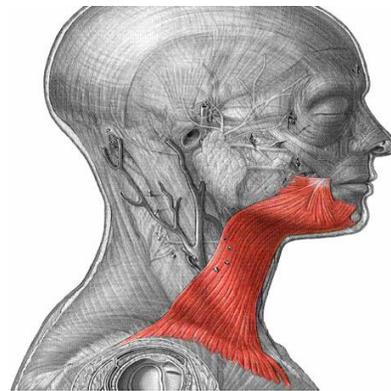
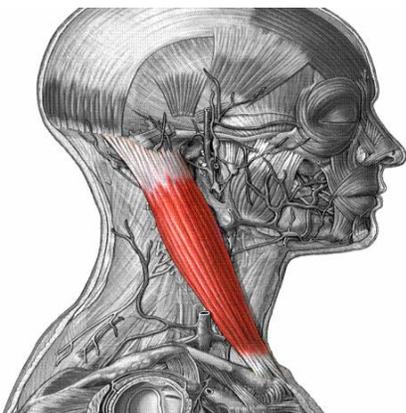


Imagen extraída de: Diapositivas PPT. Músculos del cuello.: Autor Ivan Abello .

Disponible en : <https://www.slideshare.net/MEMO2784/musculos-del-cuello-presentation?related=1>

**Fig.16 b1**

***Esternocleido mastoideo***



**Fig. 16 b2**

***Escaleno anterior***

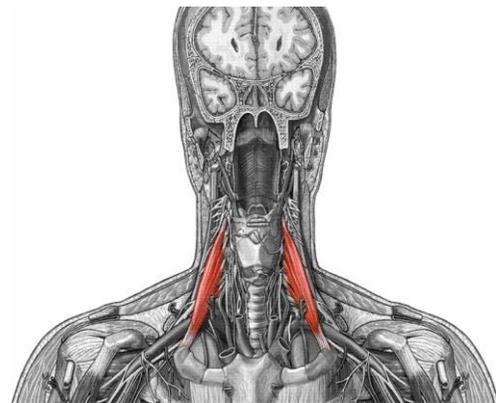
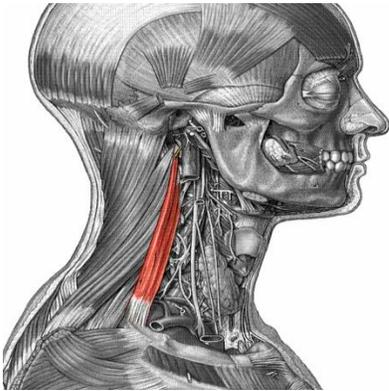


Imagen extraída de: Diapositivas PPT. Músculos del cuello.: Autor Ivan Abello .

Disponible en : <https://www.slideshare.net/MEMO2784/musculos-del-cuello-presentation?related=1>

**Fig. 16 c1**  
**Escaleno medio**



**Fig 16 c2**  
**Escaleno Posterior**

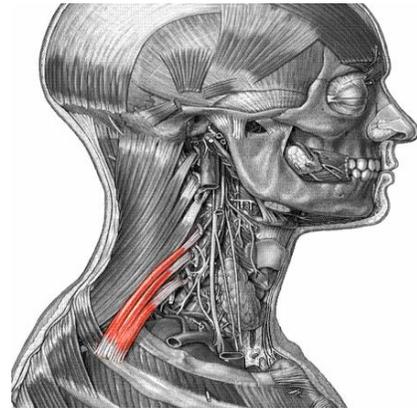


Imagen extraída de: Diapositivas PPT. Músculos del cuello.: Autor Ivan Abello .  
Disponibile en : <https://www.slideshare.net/MEMO2784/musculos-del-cuello-presentation?related=1>

### **III-Músculos de la región Anterior**

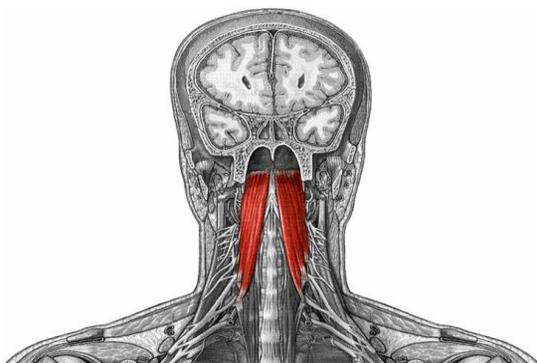
En esta región se encuentran los músculos Prevertebrales;

Recto anterior mayor de la cabeza y Recto anterior menor de la cabeza **Ver Fig.17 a1 y a2**

El Largo de la cabeza y Largo del cuello. **Ver Fig.17b1 y 17b2**

**Fig.17 a1**

**Recto anterior mayor de la cabeza**



**Fig. 17 a2**

**Recto anterior menor de la cabeza**

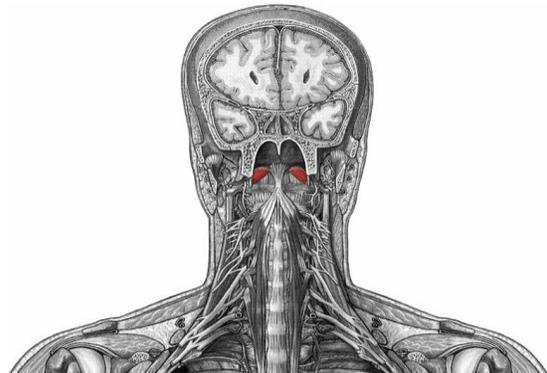
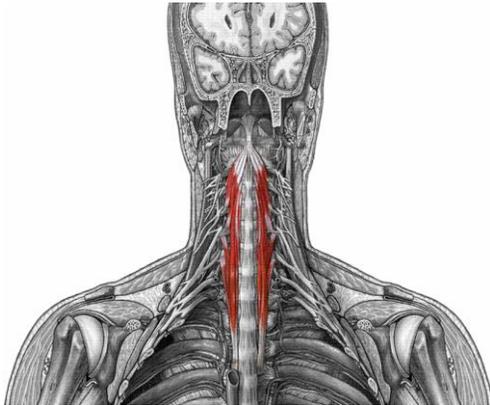


Imagen extraída de: Diapositivas PPT. Músculos del cuello.: Autor Ivan Abello .

Disponibile en: <https://www.slideshare.net/MEMO2784/musculos-del-cuello-presentation?related=1>

**Fig. 17 b1**

**Largo de la cabeza**



**Fig. 17 b2**

**Largo del cuello**

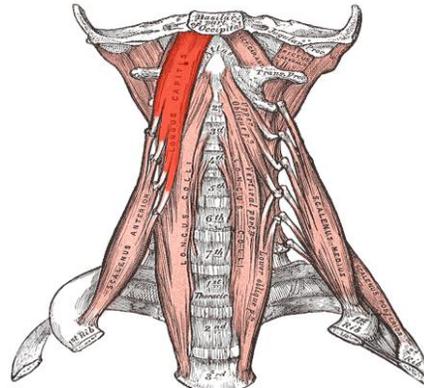


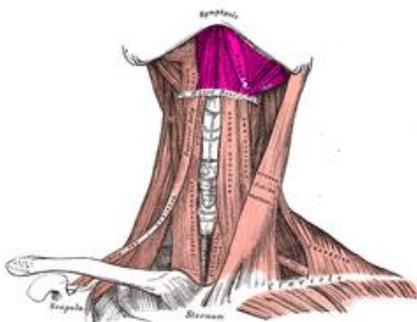
Imagen extraída de: Diapositivas PPT. Músculos del cuello.: Autor Ivan Abello .

Disponible en : <https://www.slideshare.net/MEMO2784/musculos-del-cuello-presentation?related=1>

Otros músculos se encuentran en el suelo de la boca cumpliendo funciones masticatorias y fonéticos son los Suprahioideos y los Infrahioideos, (entre otros) que movilizan el hueso hioides en diversas direcciones **Ver Fig.18 a1 y a2.**

**Fig.18 a1**

**Músculo Suprahioideo**



**Fig. 18 a2**

**Músculo Infrahioideo**

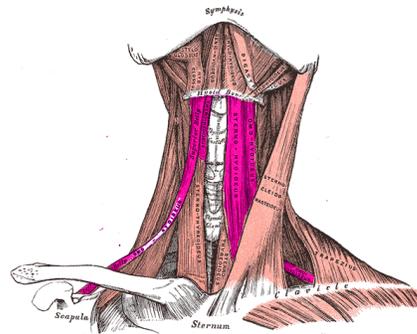


Imagen extraída de: Diapositivas PPT. Músculos del cuello.: Autor Ivan Abello

.Disponible en : <https://www.slideshare.net/MEMO2784/musculos-del-cuello-presentation?related=1>

## **1.6 Biomecánica de la Columna vertebral**

La columna vertebral humana por ser una estructura rígida, permite soportar presiones y a la vez por ser flexible, le da un gran rango de movilidad. Estos dos conceptos son antagónicos en sus funciones, pero a lo largo de la evolución el resultado es un equilibrio conveniente a las necesidades motoras del ser humano. Este equilibrio, casi perfecto, se logra mediante los sistemas que interactúan para la obtención del resultado de estabilidad, protección, flexibilidad, elasticidad y gran movilidad de la columna vertebral.

La rigidez de las vértebras, aportan a la estabilidad de la postura esquelética; la estabilidad articular está a cargo de los ligamentos, que son los primeros estabilizadores junto a los músculos y se suman las facetas articulares. Todo este conjunto permite la flexibilidad de la columna y rangos de movimientos con variadas amplitudes. Los músculos en si proporcionan la capacidad motora de ejecución de los movimientos y la función de estabilización y mantenimiento de las posturas estáticas y dinámicas. Cuando cada uno de estos elementos disminuyen su aporte, se produce el desequilibrio y como resultado se producen diversas lesiones (7)

### **1.7- Balance articular de la región del cuello**

El cuello permite movimientos que lo adaptan a la función de sostener la cabeza y hacer posible el funcionamiento de los órganos de los sentidos que contiene la cabeza.

Es posible observar tres niveles en el raquis cervical. En el primer nivel, a modo de sostén y de movimiento de la cabeza está el segmento superior cervico-cefálico, el cual está compuesto por el atlas y axis, vértebras desprovistas de discos intervertebrales y que son el pivote cefálico. En el segundo nivel, encontramos el segmento medio formado por las vértebras de C3 a C5 y en el tercer nivel se localiza un segmento inferior cervico-dorsal constituido por las dos últimas cervicales C6 y C7 con la transición de la región cervical para la dorsal (8).

Por lo tanto, el movimiento total del cuello es la suma de todos los movimientos segmentarios. Todos los segmentos se mueven sincrónicamente, pero la dirección y el grado de movimiento varían según los diferentes niveles de la columna.

El principal movimiento, tanto en grado como en amplitud, se produce en la porción superior entre el cráneo y la segunda vértebra cervical. La porción de mayor flexión, extensión, movimiento lateral y de rotación se produce entre el cráneo y el Atlas, y entre éste y el Axis (9). Por debajo del Axis, el grado de

movimiento depende de la laxitud de los ligamentos, así como de la distorsión y compresibilidad de los discos intervertebrales.

Los movimientos que se producen en dirección antero posterior, de flexión y extensión, ocurren entre el occipital y el Atlas. Lo que le da a la cabeza un total de 35° de movimiento, sin la participación del cuello (9).

Al efectuar una flexión lateral, y rotación de la cabeza y el cuello, el hueso occipital y el Atlas se mueven como una sola pieza. El movimiento mayor de toda la columna vertebral cervical se produce entre el Atlas y el Axis. Entre estas dos vértebras es posible una rotación de 90° desde el extremo derecho al izquierdo

Desde el punto de vista funcional tenemos el siguiente balance articular regional según, Vargas Sanabria (9).

- Flexión ..... 45°
- Extensión ..... de 35° hasta 55°
- Rotación ..... de 60°-80°
- Inclinación o inflexión derecha ..... de 40° hasta 45°
- Inclinación o inflexión izquierda ..... De 40° hasta 45°

**“En la flexión**, el movimiento es detenido por la compresión del disco hacia delante y la extensión de los ligamentos amarillos e interespinosos hacia atrás.

**En la extensión**, la amplitud del movimiento está limitado por la tensión del ligamento vertebral común anterior y por el contacto de las apófisis espinosas” (8)

Las caras articulares de una misma vértebra están aparejadas y **los movimientos de rotación e inclinación se** efectúan en sentido inverso para cada uno de ellas. La inclinación lateral y la rotación que están asociadas, se acompañan necesariamente de la elevación de un lado y descenso del otro. La inclinación y la rotación para las vértebras C3 y C4 son iguales, mientras que para C6 y C7 la rotación es casi pura y se efectúa alrededor del eje vertical intermedio.

En el curso de los movimientos de flexión, extensión, inclinación lateral o rotación, el cuerpo de la vértebra superior se desplaza ligeramente en la corredera cóncava formada lateralmente por las articulaciones uncovertebrales y constituye así con la cara superior del cuerpo vertebral un tipo de articulación en silla de montar (8).

***A continuación, y a modo de síntesis, se describe la biomecánica perceptiva de cada una de las vértebras cervicales:***

*C1: permite 6 grados de libertad de movimiento*

*C2: actúa primordialmente en la rotación*

*C3: presenta poca extensión y actúa como pivote de C2*

*C4: permite el movimiento de extensión*

*C5: aporta la rotación en oposición entre las cervicales superiores y las cervicales inferiores*

*C6: se caracteriza por ser la única que realiza un movimiento de traslación anterior*

*C7: es la vértebra rígida, conocida como bastarda porque sus facetas articulares superiores se comportan como cervicales y sus facetas articulares inferiores se articula con la primera vertebra dorsal*

# **CAPITULO II**

## **Artrosis**



## 2- ARTROSIS

### 2.1 Generalidades

La artrosis fue definida por la OMS en 1995 como un proceso degenerativo articular que se produce como consecuencia de trastornos mecánicos y biológicos que desestabilizan el equilibrio entre la síntesis y la degradación del cartílago articular, estimulando el crecimiento del hueso subcondral y con la presencia de sinovitis crónica de intensidad leve. (10)

Según el American College of Rheumatology, la artrosis puede definirse como un grupo heterogéneo de condiciones que conducen a síntomas y signos articulares asociados con defectos en la integridad del cartílago articular y con cambios relacionados con el hueso subcondral y con los márgenes articulares (10). La artrosis afecta a todas las estructuras de la articulación, se caracteriza clínicamente por la presencia de dolor y limitación de la función articular, y crepitación. Actualmente, algunos autores consideran a la artrosis como un síndrome o como un grupo heterogéneo de procesos, con aspectos comunes y diferenciales en cuanto a su localización, su historia natural, su pronóstico y sus posibilidades de tratamiento (11).

Clásicamente, la artrosis no ha sido considerada una artropatía inflamatoria por la escasez de neutrófilos en el líquido sinovial y la ausencia de manifestaciones sistémicas de inflamación. Además, las características del cartílago articular (avascular, alinfático y aneural) impiden cumplir los signos clásicos de la inflamación (enrojecimiento, hinchazón, calor y dolor). Sin embargo, gracias a los avances en biología molecular y celular, son múltiples los estudios que demuestran que diversos mediadores proinflamatorios, como las citocinas, interleucina 1-beta (IL-1 $\beta$ ) y factor de necrosis tumoral alfa (TNF  $\alpha$ ), pueden ser importantes en el desarrollo de esta enfermedad. Así, con la estimulación de condrocitos, junto a citocinas proinflamatorias se incrementa la producción de las metaloproteasas, enzimas proteolíticas clave en la degradación irreversible de la arquitectura articular normal. También se inhibe la síntesis de proteoglucanos y colágeno tipo II, con producción de especies reactivas de oxígeno como el óxido nítrico (NO) e incremento de la producción de prostaglandina E<sub>2</sub>. Es evidente que los efectos de la inflamación sinovial favorecen la desregulación en la función del condrocito y la pérdida del equilibrio entre las actividades anabólicas y catabólicas del condrocito, que son imprescindibles para mantener la integridad articular normal (12).

Estos desequilibrios inducen a los condrocitos a intentar la reparación y aumentan la producción de proteoglicanos y colágeno. Sin embargo, los intentos de reparación estimulan también a las enzimas que degradan el cartílago y a citocinas inflamatorias, que normalmente están presentes en pequeñas cantidades; los mediadores inflamatorios finalmente destruyen el cartílago (13). La artrosis de la columna vertebral puede producir un engrosamiento a nivel del disco y proliferación de los ligamentos longitudinales posteriores, que están detrás del cuerpo vertebral pero anteriores a la médula espinal.

Se han descrito diferentes factores de riesgo que pueden estar implicados en la aparición y progresión de la artrosis; se dividen en generales, modificables o no, y locales (14) (15)

Entre los factores de riesgo generales están los

- a- no modificables: Sexo, edad, raza, factores genéticos
- b- modificables: Obesidad, enfermedades sistémicas (sistema endocrino, metabólicas, etc.), factores hormonales, debilidad muscular, factores nutricionales, densidad mineral ósea

Dentro de los factores locales:

- a- anomalías articulares previas (traumatismos, fracturas, malformaciones o displasia, defectos de alineación, inestabilidad y laxitud articular, meniscopatías, artropatías neuropáticas)
- b- Sobrecarga articular (actividad física y laboral)

## **2.2- Cervicoartrosis**

En el raquis cervical, se fomenta la degeneración ósea por el roce entre las carillas articulares de las vértebras; hay una contracción de los músculos como mecanismo de defensa y en esa artrosis cervical aparecen dolencias o malestares en cualquiera de las estructuras del cuello: los músculos, los nervios, los huesos (vértebras), las articulaciones y/o los discos intervertebrales; a ese dolor se denomina *cervicalgia* (16). La mayoría de los autores la definen como presencia de dolor en la región cervical, que presenta perturbación en las zonas posterior y lateral del cuello, con disminución de la amplitud de los movimientos en ellas (17), (18) y puede presentarse con irradiación en miembros superiores, denominándose cervicobraquialgia (17), (18). El vértigo es otro síntoma común, por el que los pacientes sufren mareos cervicales, los cuales pueden afectar la sensación de equilibrio del paciente.

Cuando todo esto ocurre, es común que se manifieste la dificultad para mover el cuello, especialmente girarlo hacia los lados y es por ello que se suele describir como tener un cuello rígido. Si el dolor de cuello involucra compresión de los nervios, se puede sentir entumecimiento, hormigueo o debilidad en el brazo o la mano (17), dolor que se irradia a hombros, brazos, antebrazos y dedos de las manos, en los que presenta sensaciones parestésicas explicadas por calambres, entumecimiento y sensación de hormigueo en las regiones extremas de los mismos(19). Se ha tratado de unificar el concepto de dolor cervical como: “Un dolor que se percibe con origen en cualquier punto de la región delimitada hacia arriba por la línea nuchal superior, hacia abajo por la línea transversal imaginaria que pasa por el extremo superior de la primera apófisis espinosa torácica y, lateralmente, por los planos sagitales tangenciales a los bordes laterales del cuello (20)

Otros autores, definen el dolor cervical mecánico como: “dolor generalizado de cuello con características mecánicas, entre ellas síntomas provocados por posturas mantenidas del cuello o por el movimiento, o bien por la palpación de los músculos cervicales” (21)

La cervicalgia puede ser clasificada como: **aguda, subaguda o crónica** y su evolución repercute en la calidad de vida; es una afección que se presenta frecuentemente, sin embargo, existe una variabilidad a la hora de definirla como tal por los diversos factores psicosociales y físicos que contribuyen al dolor cervical.

La **cervicalgia aguda** se la suele conocer como torticollis, generalmente causado por una contractura muscular, o por un mal posicionamiento de la columna cervical (22). Se caracteriza porque el dolor aparece de manera casi repentina, sin causa inicialmente sospechada ni aparente y dura menos de 7 días. El dolor y la dificultad para realizar algunos movimientos son los síntomas dominantes, que en algunos casos pueden llegar a impedir el desarrollo de actividades cotidianas. (23) (24). Se debe diferenciar de lo que se conoce como Torticollis congénita en el que se describe una condición en la que existe un acortamiento del músculo esternocleidomastoideo del lado afectado. Presenta una inclinación lateral de la cabeza y una rotación de la barbilla hacia el lado contralateral (25)

La **cervicalgia Sub-aguda** posterior a la cervicalgia aguda, es la fase en que será posible realizar manipulaciones, puesto que los dolores iniciales estarán atenuados y algunos movimientos quedarán libres y podrán ser ejecutados sin dolor. Esta etapa de la cervicalgia dura entre 7 días y hasta 2 meses o más (26).

**La cervicalgia Crónica**, sigue a la subcrónica, se caracteriza por una marcada rigidez y por presentar los síntomas por más de 3 meses. Se denomina también como cervicalgia recidivante, en el cual es posible que el paciente presente un trastorno importante de la estática vertebral (26).

Las cervicalgias también pueden clasificarse y /o determinarse según su posición como:

- a) de *raquis cervical alto* (C1- C2): cuando la irradiación dolorosa sube hasta el cuero cabelludo. Los trastornos vasomotores son de origen simpático, presenta alteración del equilibrio, causada por los mecanorreceptores situados en las capsulas articulares de C1 y C2.
- b) de *raquis cervical bajo* (C3-C7): cuando la irradiación dolorosa se dirige a miembros superiores y región interescapular.

### **2.3- Causas de la Cervicalgia**

Si bien la cervicalgia puede ser multicausal, además de las degenerativas hay otras causas como, ciertos vicios posturales, causas mecánicas, infecciosas, inflamatorias, la fibromialgia y hasta enfermedades neoplásicas (27). Al lesionarse las estructuras se produce el dolor, la rigidez e imposibilidad de movimiento con incapacidad funcional. El cuadro clínico sindrómico o común a los procesos degenerativos incluye además del dolor, la disminución del arco de movilidad, rigidez de la articulación, alteraciones musculares, inestabilidad y deformación articular, acompañados de sonidos.

Los crujidos son frecuentes, se producen por el roce entre dos superficies rugosas intraarticulares; a veces son audibles (crépito articular); un signo significativo y diferencial de la artrosis puede percibirse por la palpación (28).

El dolor que se manifiesta suele ser moderado salvo cuando hay compresión radicular; la dolencia puede empeorar por la noche por el aumento de presión y la irradiación puede afectar al hombro y si hay compromiso radicular, a una metámera del miembro superior (29). La inmovilización de la columna debe evitarse en lo posible en estadios subagudos o crónicos, mientras que el reposo general es muy recomendado en la compresión radicular superior (30). La disminución del arco de movilidad, se debe al bloqueo mecánico producido principalmente por osteofitos, generando una pérdida residual de los últimos grados de movilidad; esto, lleva a la rigidez y reducción de la flexibilidad de las partes blandas a medida en que se producen los procesos degenerativos secundarios.

El dolor cervical conduce al aumento mantenido del tono de los músculos extensores del cuello; en el tejido genera isquemia, edema, retención de metabolitos e inflamación; produce una reacción fibrosa que da lugar a contracturas musculares, movimiento articular limitado, acortamiento aponeurótico, lo cual incapacita funcionalmente al paciente y genera, a su vez, más dolor, por lo que convierte el cuadro clínico en un círculo vicioso (31).

Las contracturas musculares dolorosas, surgen porque el organismo en su defensa intenta bloquear la articulación y provoca inhibiciones musculares crónicas asociadas al dolor; se aplican técnicas fisioterapéuticas para actuar sobre esos mecanismos inhibitorios (32) La mayoría de los pacientes con estos trastornos y sufriendo el dolor cervical se colocan espontáneamente en ligera flexión hacia adelante, proporcionando así menos tensión en las estructuras cervicales

Claramente en la “**artrosis cervical**” se ven afectadas siete vértebras y discos intervertebrales, degenerando el cartílago interarticular. La degeneración estrecha el espacio que tienen los nervios, estos sufren la compresión y provocan inflamación, dolor en hombros y zonas inmediatas; el paciente sufre dolores de cabeza, hormigueos de brazos, manos, dedos, y fundamentalmente rigidez de nuca, disminución de la flexibilidad y falta de movilidad (16)

## **2.4 Cervicalgias según Sexo, Edad y Situación laboral**

Se han realizado diversos estudios y análisis sobre la cervicalgia que demuestran la prevalencia en el sexo femenino (33) (34) En las mujeres que realizan tareas caseras manteniendo el cuello flexionado, o por otras actividades laborales que condicionan posturas forzadas del cuello durante horas ocasionan contracturas musculares dolorosas (35).

También está confirmado que el dolor de cuello se incrementa con la edad, notoriamente a partir de los 45 años (36). La situación de ausencia laboral es una causa importante de esta situación (37). Jerez Cunalata, (2013) analizó esta patología en el personal de enfermería y observó que, al adoptar posturas incorrectas, soportan cargas asimétricas, siendo la zona cervical la que realiza las compensaciones de esas cargas (38).

Estudios realizados, demuestran la prevalencia en docentes, por las malas posturas en el ejercicio de la profesión; por el uso de sillas no apropiadas y de elementos de estudio o trabajo, sumando en todos los casos, las tensiones físicas o emocionales de la vida diaria (39).

Hoy, se reconoce que el uso permanente de la computadora provoca este trastorno cervical y motiva el aumento de ausentismo laboral. Vale explicitar que el problema surge por la postura frente a la computadora con la cabeza inclinada hacia adelante, provocando una contracción sostenida de los músculos suboccipitales y trapecios como los más importantes; por lo tanto, esa falta de relajación aumenta el umbral anaeróbico y con ello también aumenta el ácido láctico generando mayor dolor.

Si bien el dolor es totalmente molesto y en muchos casos no se soporta, la mayoría de los casos son de diagnóstico benigno y no se consideran graves como para efectuar cirugías o comprometer la salud

En las primeras consultas, por cefalea o contractura muscular se tratan con analgésicos y mio relajantes y luego se sugiere al menos radiografías o una resonancia magnética nuclear (RMN). Hay Algoritmos a seguir para tener en cuenta ciertas cervicalgias “sospechosas” o sea aquellas generadas por un proceso infeccioso o neoplásico. Para ello, Los estudios de laboratorio serán indicados por el profesional pertinente para descartar enfermedad sistémica, proceso tumoral o infeccioso, o patología reumática. (40), (41).

Actualmente se recomiendan tratamientos de Kinesiología, de Reeducción Postural Global (RPG), tratamientos cuyo enfoque se basa en una idea integral del sistema muscular formado por cadenas musculares, que pueden hacer frente a un acortamiento resultante de factores constitucionales, conductuales y psicológicos. Las técnicas apropiadas que se aplican son Fisioterapias manuales, dirigidas a tratar las zonas cervicales altas o bajas, o a distender músculos de la garganta en la zona anterior del cuello, por ejemplo, entre otras.

# **CAPITULO III**

# **FISIOTERAPIA**



## 3-FISIOTERAPIA

### 3.1. Conceptos del desarrollo de la Fisioterapia

La fisioterapia es una disciplina de la ciencia de la salud que ofrece un tratamiento terapéutico de rehabilitación no farmacológico para prevenir y tratar síntomas de múltiples dolencias, tanto agudas como crónicas

En los últimos años, el desarrollo de esta disciplina ha tenido enormes avances y hoy la Fisioterapia interviene eficazmente en diversos procesos patológicos de todas las especialidades clínicas. Esta evolución que se manifiesta desde el siglo pasado ha permitido que, de ser una práctica solo de técnicas y métodos, pasó a ser una disciplina (arte y ciencia) que ofrece elementos de mejora a la salud individual y comunitaria siempre desde un enfoque biopsicosocial (42)

Se puede aportar que la primera definición de Fisioterapia es la que aparece en la obra “Biblioteca Terapéutica de Gilbert y Carnot” (43) de principios del siglo pasado. Esta definición reza:

*“La Fisioterapia comprende los múltiples métodos de tratamiento en los cuales se utilizan los agentes físicos. Estos métodos derivan de un principio común, pueden combinarse uno con otro, y se relacionan por los conocimientos técnicos y la instrumentación que necesitan”*

Como podemos comprobar más que una definición de fisioterapia enmarca los métodos que le son propios.

A partir de los años 60 tanto la *World Confederation for Physical Therapy* (WCPT), en 1967, como la OMS en 1968 establecen las siguientes definiciones respectivamente:

*“La Fisioterapia es el arte y la ciencia del tratamiento físico, es decir, el conjunto de técnicas que, mediante la aplicación de medios físicos, curan, previenen, recuperan y readaptan a los pacientes susceptibles de recibir tratamiento físico”*

*“El arte y la ciencia del tratamiento por medio de ejercicio terapéutico, calor, frío, agua, masaje y electricidad”*

A partir de entonces se habla de arte y ciencia con lo que se introduce un nuevo paradigma, cuando la WCPT introdujo conceptos no solo de terapia (curación) sino los de prevención, recuperación y readaptación, con lo que los ámbitos de actuación se amplían de forma muy evidente.

Fue luego, a partir de los años 80 principalmente en los países anglosajones, se abordó profundamente las disfunciones del movimiento, y se dejó de centrar la acción de la Fisioterapia, a través de los medios físico para llegar en 1989 a la definición de la American Physical Therapy (APTA) que establecía:

*“La fisioterapia es una profesión de la salud cuyo principal objetivo es la promoción de la salud y la función óptima, a través de la aplicación de los principios científicos, para prevenir, identificar, evaluar, corregir o aliviar las disfunciones del movimiento, ya sean agudas o prolongadas en el tiempo” (44)*

En 1999 surgió de la WCPT el concepto de *“La Fisioterapia es el servicio únicamente proporcionado por, o bajo la dirección y supervisión de un fisioterapeuta e incluye la valoración, diagnóstico, planteamiento, intervención y evaluación. **El movimiento completo y funcional es la base de lo que se considera estar sano”***

Seguido a esto en el año 2000 la Chartered Society of Physiotherapy inglesa la define como *“Profesión sanitaria relacionada con el movimiento y la función y la maximización del potencial humano. Emplea enfoques físicos para promover, mantener y restaurar el bienestar físico, psicológico y social teniendo en cuenta las variaciones en el estado sanitario. Está basada en la ciencia, y está destinada a la extensión aplicación, evaluación y revisión de la práctica en la que se basa. Su núcleo central es el ejercicio del juicio clínico y la interpretación informada (45)*

En el año 2011, en la 17 Reunión general de la WCT,(46) se expresa a la fisioterapia en los siguientes términos:

*La Fisioterapia ofrece servicios a individuos y poblaciones para desarrollar, mantener y restablecer el movimiento y la capacidad funcional máxima durante toda la vida. Esto incluye proporcionar servicios en los casos donde están amenazados movimiento y la función por lesión, envejecimiento, enfermedad, trastorno y condiciones o factores ambientales. El movimiento funcional se considera fundamental para un estado de salud óptimo. Esto abarca el bienestar físico, psicológico, emocional y social, e involucra la interacción entre el fisioterapeuta, el paciente / usuario, otros profesionales de salud, las familias, los cuidadores y las comunidades, en un proceso en el que se evalúa el potencial de movimiento y las metas acordadas, utilizando los conocimientos y habilidades únicas de los fisioterapeutas ”*

Las definiciones que surgieron posteriormente del Consejo General de Colegios de Fisioterapeutas de España de 2012, país que ha avanzado el desarrollo de esta disciplina plantea el **Acto Fisioterapéutico** con la siguiente definición:

*Se considera Acto Fisioterápico todo servicio prestado por el Titulado en Fisioterapia, realizado en el ejercicio de su profesión con libertad de decisión y autonomía profesional, dirigido a ciudadanos, grupos y comunidades. En el ámbito clínico, el Acto Fisioterápico desarrolla el proceso de atención fisioterapéutico, el cual incluye: la obtención de datos exploratorios y su valoración, la elaboración del diagnóstico fisioterápico, la planificación y promulgación del tratamiento fisioterapéutico, su ejecución mediante procedimientos manuales e instrumentales, la evaluación de los resultados alcanzados, el establecimiento e implementación de los registros pertinentes o, en su caso, de la historia clínica, la elaboración de informes sobre la evolución del paciente y de alta del tratamiento fisioterápico. Todo ello, basándose en las consecuencias de las alteraciones del estado de salud en el movimiento y con el objetivo de prevenir, tratar y reeducar tales alteraciones, restaurando el movimiento funcional en un entorno biopsicosocial y en todas las áreas clínicas y ámbitos laborales". (47)*

Dentro de la Fitoterapia las medidas terapéuticas para tratar una artrosis cervical o cervicoartrosis, son variadas y la elección de las mismas va a depender de las necesidades y características individuales del paciente afectado

Por lo tanto, se han podido recomendar estrategias de educación postural para disminuir la tensión sobre estructuras articulares; aplicar agentes físicos como el calor y el frío cuyo uso dependerá del efecto que se quiera obtener; la termoterapia con calor estimula la circulación sanguínea y favorece la analgesia. En el caso de la crioterapia, el frío disminuye la inflamación y brinda analgesia porque reduce la conducción nerviosa de dolor. Se pueden utilizar otras herramientas como la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea con envíos de impulsos eléctricos mediante electrodos, también rayos laser, ultrasonidos, magnetoterapia etc.

### **3.2-Terapia Manual.**

Dentro del campo de la Fisioterapia, hace cientos de años se inició la Terapia Manual; hoy es una disciplina encuadrada en el ámbito de la ortopedia, que consiste en el tratamiento y/o prevención de lesiones y cuadros de alteración de la salud del aparato locomotor, mediante manipulaciones neuromusculares y articulares analíticas basadas en el estudio biomecánico de las mismas, aunque en las últimas décadas su desarrollo se ha fundamentado en el estudio de las neurociencias y la esfera psicosocial. Por eso mismo, aborda las restricciones y

alteraciones de la movilidad, como la rigidez que tienen una repercusión positiva en la calidad de vida del paciente (48).

La Terapia manual posee un carácter riguroso y científico, se la ubica dentro de las ciencias de la salud; por lo tanto, el profesional formado y experimentado analiza los antecedentes clínicos, realiza un interrogatorio, una exploración física, con el fin de valorar los tejidos del paciente, enmarcado todo ello en el conocimiento profundo de la base anatómica, fisiológica y del proceso fisio-patológico (49), (50)

González Rueda y col. (2017) (51), aportaron un estudio en pacientes con dolor mecánico y movilidad restringida de la columna cervical, aplicando dos técnicas manuales: la técnica de inhibición suboccipital mantenida a presión (PMSIT) y la técnica de movilización de deslizamiento dorsal traslacional (TDGM) C0-C1 con el propósito de comparar la efectividad de las mismas en la disfunción cervical, entendiendo que la técnica PMSIT actúa principalmente sobre la musculatura, mientras que la técnica TDGM actúa sobre la articulación, esperando aclarar qué componentes son más efectivos para mejorar la movilidad cervical superior (si es por la relajación en el tejido blando o por deslizamiento de la articulación en el segmento C0-C1).

Otras técnicas manuales también conocidas como Conceptos, son aportadas por fisioterapeutas que las introducen y las afirman a través de nuevos enfoques que se *basan en el razonamiento clínico y el abordaje psicosocial del paciente y para ello sus herramientas son el cerebro y las manos del Fisioterapeuta para aplicar las técnicas de modo individualizado según la situación de cada paciente.*

Así nacen, por ejemplo, las técnicas del Concepto Mulligan, creado por Brian Mulligan en Nueva Zelanda; es una forma de tratamiento basado en la aplicación de una fuerza externa aplicada en la articulación por el terapeuta o por una cincha, cuyo objetivo es conseguir un reposicionamiento íntimo articular que consiga hacer desaparecer el dolor y a su vez, restaurar el rango articular completo tanto pasivo como activo. Asimismo, de manera simultánea, el paciente ha de realizar el ejercicio activo que cause dolor o presente limitación de movimiento y una vez llegado al final del movimiento, ya sea el paciente o el terapeuta, deberá ejercer una sobrepresión pasiva en los últimos grados (52), (53).

Otra técnica manual expresada generalmente como Concepto Maitland está basada en valorar y tratar al paciente en dos niveles el teórico y el clínico. Ambos se complementan, aunque el eje principal del Concepto Maitland es el lado clínico. La terapia manual es amplia, integra el conocimiento de muchas técnicas, esto le confiere versatilidad a la hora de abordar los problemas de cada

paciente; este Concepto fue incorporado por Geoffrey D. Maitland hacia la década del 1950 (54)

Un destacado Fisioterapeuta y Osteópata Dominique Lippens, (profesor en Universidades de Bélgica, Alemania, Portugal, Brasil y Argentina) ha incorporado una terapia manual que la enmarca dentro del concepto Posturoterapia. (55).

Se basa en la neurofisiología muscular y la biomecánica postural. Cuando se percibe la contractura muscular de forma objetiva a través del test del tono muscular y de los puntos gatillos miofaciales de los músculos afectados, se trata con ***la Técnica de Inhibición Miotáctica Muscular***, es una técnica utilizada en la investigación que hoy se presenta y será desarrollada más adelante.

En los últimos años, aparece en la Argentina un nuevo enfoque de la Fisioterapia manual conocido como Concepto Coda (56). Esta terapia es el fruto de la práctica clínica-kinésica y de su investigación; es utilizada para tratar la columna vertebral y el sistema musculo-esquelético, incluye a las disfunciones somáticas, autonómicas (reflejas y emocionales); y en su abordaje contempla factores biopsicosociales :“ la vida de relación” de cada paciente. Con estas técnicas, se pueden tratar la mayoría de las afecciones que se relacionan con causas que se localizan en la disfunción del arco reflejo medular, el cual tiene una incidencia directa con la energía vital (57), (58). Dentro de este Concepto se aplica ***la Técnica de Movilización armónica de Amplitud y Frecuencia constante***; también será abordada en este trabajo de Tesis y se explica más adelante

# **CAPITULO IV**

## **JUSTIFICACION - HIPOTESIS- OBJETIVO**

#### 4.1 Justificación del estudio

La Fisioterapia al ser comparativamente una ciencia joven, se ha basado en estudios avalados por la propia medicina convencional. En la actualidad muchos Fisioterapeutas se dedican a investigar, tanto a nivel de programas de prevención de lesiones como en el tratamiento de las mismas.

La investigación es fundamental para la definición, construcción y actualización de una profesión que determina una mejor práctica clínico-terapéutica; además, puede ser el medio para la comunicación entre los académicos, investigadores y los profesionales clínicos.

Según Torres, N. M. (2012) (59) *“Para lograr cambios y actualización en la práctica clínica en Fisioterapia, se precisa la difusión del conocimiento derivado de las investigaciones que se realizan y la difusión de las prácticas clínicas de forma reflexiva y sistemática; esto permite acciones en el área de la salud más éticas y con altos estándares de calidad en la práctica científica”*

Es importante aclarar, que la práctica fisioterapéutica basada en la evidencia científica **no** pretende reemplazar el rol de la experiencia clínica. Ambas son importantes, tienen que complementarse para realizar un buen tratamiento y prevalecer para determinadas decisiones.

Por lo tanto, un motivo de crecimiento en el campo de la fisioterapia ha sido avanzar e innovar nuevos “Conceptos” sobre diferentes terapias manuales. Del avance en este campo han surgido en los últimos años técnicas que abordan movilizaciones y manipulaciones como las que se aplican bajo el *Concepto Coda*

La importancia del estudio que se presenta radica en aportar una alternativa más novedosa, valorando la eficacia de la técnica MAAC (Concepto CODA) que se realiza *en una sola sesión* en pacientes con rigidez cervical debida a la artrosis, y es comparada con otra técnica muy conocida la IMM (Posturoterapia), que se realiza desde hace mucho tiempo.

Se analizarán y compararán los dos tratamientos y en este sentido se brindará una alternativa novedosa para aplicar a los pacientes atendidos.

Por lo tanto, la justificación de este estudio, radica en la contribución que puede ofrecer a todas aquellas personas que porten dicho síntoma y también a los profesionales encargados de tratarlo. En este sentido, se vuelve una alternativa sustentada de aportes científicos, más actualizada para cubrir de forma efectiva y rápida terapéuticamente el síntoma, disminuyéndolo o eliminándolo, mediante los tratamientos adecuados.

A continuación, se explican las bases de las técnicas que se aplican en los tratamientos:

a) *Técnica MAAC (Movilización Armónica de Amplitud y Frecuencia Constante) del Concepto Coda.*

Es un Concepto, que está dirigido a tratar la columna vertebral y el sistema neuromusculoesquelético, incluyendo las disfunciones somáticas y autonómicas, incorporando la técnica MAAC.

Evidencia de la misma, se describen en el libro Concepto CODA (56). Los procedimientos a seguir son ordenados y con un estímulo inicial en la zona sacro-ilíaca; este estímulo inicial, otorgó a la práctica el nombre “Coda” (que significa cola, o apéndice).

La **técnica MAAC**, tiene un abordaje amplio de manipulación directa, *con movilización armónica de movimientos periódicos y vibratorios aplicados en una dirección determinada*, en ausencia de fricción, con intervalos iguales de tiempo que, junto a un patrón ventilatorio integral (PIV) favorece el estado de relajación y flexibilización del paciente. Estos abordajes se inician con estímulos mediante un martillo deslizante de polietileno semi -duro, aplicados en las apófisis de las vértebras que fortalecen la circulación de la energía vital del cuerpo por canales específicos conocidos como meridianos, según los principios de la Medicina tradicional China (MTC) (57), (58).

Se continua con la puesta en tensión (PT) de la cintura pélvica y escapular mediante un estiramiento con las manos en la zona sacra y escapular del paciente; luego, mediante una banda flexible de material resistente se rodea al paciente, manteniendo la movilización armónica, *respetando siempre la misma frecuencia y amplitud*. Estos movimientos generan la elongación de estructuras peri-articulares, ruptura de adherencias y relajación.

Se prioriza mantener un patrón ventilatorio integral (PIV), concentrar la respiración consciente debajo del ombligo, para ayudar la *concentración mental* y disminuir la tensión emocional; con una respiración *de modo coordinado*, se favorece la circulación de los fluidos corporales, modificando las temperaturas zonales del cuerpo. Un PIV satisfactorio se logra cuando el fisioterapeuta al realizar la puesta en tensión, le indica al paciente que inicie coordinadamente la inspiración y expiración con la puesta en tensión.

El estudio comparativo de la eficacia de la técnica MAAC, se realiza frente a otra terapia manual conocida como Inhibición **Miotática Muscular (IMM)**.

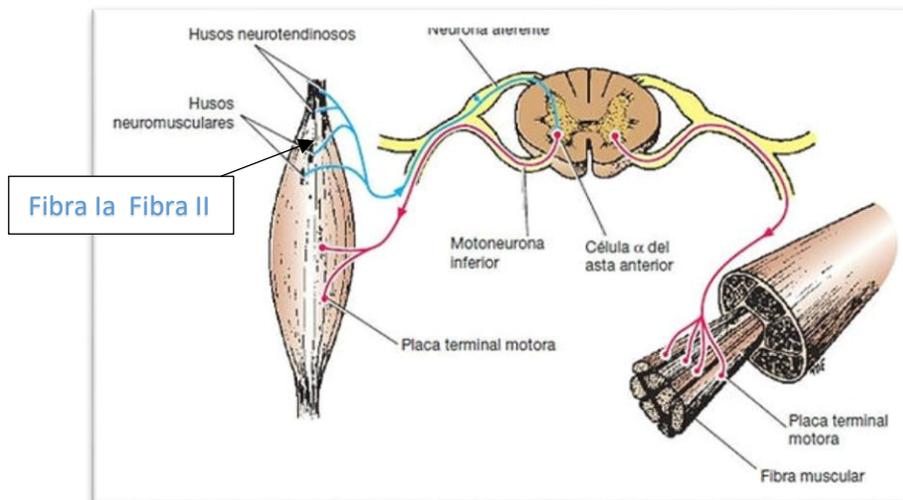
Este método mencionado anteriormente, ( desarrollado por un experto internacional Dominique Lippens), diagnostica alteraciones en las cadenas musculares y se basa en la Osteopatía; toma en cuenta las cadenas musculares

posturales analizando desde las causas hasta los síntomas. Este enfoque se centra en el Concepto **de Posturología**. (60)

Es un método, que sustentado en la neurofisiología muscular y en la biomecánica postural, realiza la técnica mediante Inhibiciones miotáticas a la contracción muscular que forma parte del sistema de propiocepción corporal: “*el reflejo miotático*”; determinado por un estímulo y desencadenado por un estiramiento de determinadas fibras de ese grupo muscular, siendo entonces “*el reflejo miotático una contracción de un grupo muscular, por respuesta a un estímulo que sería el estiramiento de determinadas fibras de ese músculo*”

Cuando se estira un músculo con una inervación completa, se contrae. A esta respuesta se le llama **reflejo de estiramiento o reflejo miotático** (61).

El órgano sensitivo es una pequeña estructura fusiforme encapsulada que se denomina **huso muscular**, Ver Fig. 20. Los impulsos que se originan en el huso se transmiten por fibras sensitivas rápidas (fibras **tipo Ia y tipo II**), y pasan directamente a las neuronas motoras que están en la medula espinal y a su vez inervan el mismo músculo generando la contracción.



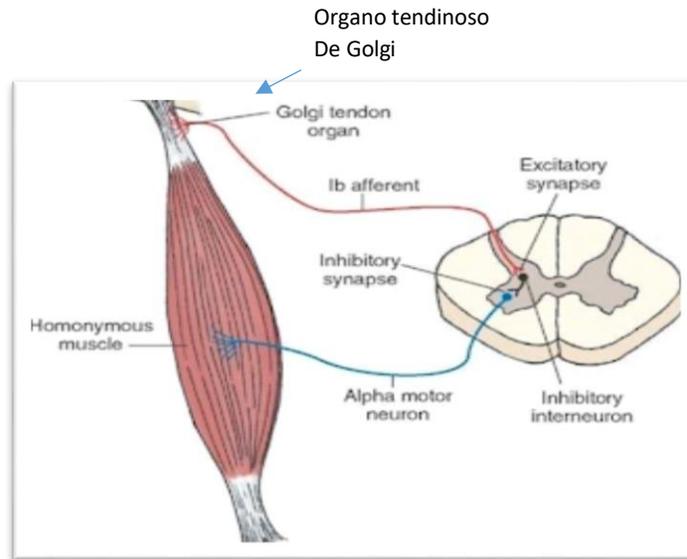
**Fig. 20 Unidad motora- arco reflejo.** Adaptada de Principios de Neuroanatomía Unidad 2- Inst Superior de Neurociencias. Disponible:

<https://www.institutosuperiordeneurociencias.org/copia-de-unidad-4-neurociencia-2>

Las fibras sensitivas aferentes del huso muscular (Fibra II y Fibra Ia) y los husos neurotendinosos van hacia la medula; hacen sinapsis con la motoneurona inferior eferente del asta anterior de la médula espinal, que termina sobre fibras musculares en las placas terminales motoras  $\alpha$  (alfa) dando contracción.

Hasta cierto punto, cuanto más intensamente se estira un músculo, tanto más potente es la contracción refleja. Sin embargo, cuando la tensión alcanza una intensidad suficiente, la contracción súbitamente cesa y el músculo se relaja. Esta relajación en respuesta al estiramiento potente se denomina **reflejo**

**miotático inverso** (61). El receptor del reflejo miotático inverso está en el **órgano tendinoso de Golgi**. Los músculos, presentan una unión miotendinosa o sea unión con el tendón. En esa unión miotendinosa se encuentra el órgano sensorial el OTG (órgano Tendinoso de Golgi), que está innervado por fibras sensoriales aferentes **Ib** Ver **Figura 21**



**Figura 21:** Sindesi-Huso neuromuscular y órgano tendinoso de Golgi  
Regulación supraespinal. Adaptado.-Disponible : <https://sindesi.es/huso-neuromuscular-organo-tendinoso-golgi/>

El Huso muscular detecta el largo del músculo y el Órgano tendinoso de Golgi (OTG) detecta la tensión muscular; el OTG es el que nos informa frente a los estímulos, no solo funciona si la tensión alcanzada es excesiva y puede ser dañina, sino que trabaja adecuando al músculo ante los diferentes cambios de tensión. Modula de forma muy específica la tensión muscular de manera acorde a la actividad que se está llevando a cabo. Los receptores sensitivos que trabajan en los OTG son únicamente las terminaciones Ib. El músculo se puede habituar a un nivel de tensión; esa hipertonia debida al reflejo puramente medular se torna irreversible, y podrá *ser liberado por un tratamiento manual y específico, que modula la actividad mediante las manos e involucra en esta manipulación a las fibras Ib.* **En este concepto se basa la Terapia manual de Inhibición Miotática**

## 4.2- Hipótesis

Se propone que:

Los pacientes con artrosis cervical tratados en una sola sesión con la técnica de Movilización Armónica de Amplitud y Frecuencia Constante (**MAAC**) pueden restablecer la movilidad disminuida por esa patología, de modo comparable a la movilidad restituida en pacientes tratados con la técnica de Inhibición Miotática Muscular (**IMM**).

## 4.3- Objetivo General

***Analizar, evaluar y comparar la movilidad cervical de pacientes con artrosis tratados con la técnica MAAC del Concepto CODA frente a los tratados con la técnica de IMM del Concepto Posturoterapia.***

## 4.4 -Objetivos específicos

- 1-Identificar y registrar a la población en estudio en relación a edad, sexo y ocupación.
- 2-Evaluar el estado inicial de los pacientes, analizando el estudio radiológico cervical
- 3-Incorporar a los pacientes en dos (2) grupos según la técnica a aplicar MAAC (I) y IMM (II)
- 4-Medir mediante el goniómetro y registrar el rango de movilidad articular de los 6 (seis) parámetros funcionales articulares: flexión- extensión, flexión o inclinación lateral y rotación del raquis cervical en los pacientes
- 5-Tratar a cada (grupo I y grupo II) con la técnica seleccionada correspondiente
- 6- Realizar las mismas mediciones goniométricas postratamiento en cada paciente
- 7-Interpretar los resultados, analizando los registros de los valores angulares en cada grupo tratado.
- 8- Comparar la eficacia entre ambas técnicas en los diferentes parámetros funcionales estudiados.

# **CAPITULO V**

## **PROCEDIMIENTO**

## 5. PROCEDIMIENTO-

### Metodología del estudio

#### 5.1 Diseño del estudio

Se diseñó un estudio analítico experimental clínico prospectivo, en el que cada paciente es su propio control, realizando una medición previa a la intervención y otra posterior en el tiempo y evaluando las diferencias de movilidad entre las mediciones pretratamiento y postratamiento en los dos modelos de intervención, aplicados a distintos pacientes con artrosis cervical; se analiza y compara la eficacia entre ambas técnicas

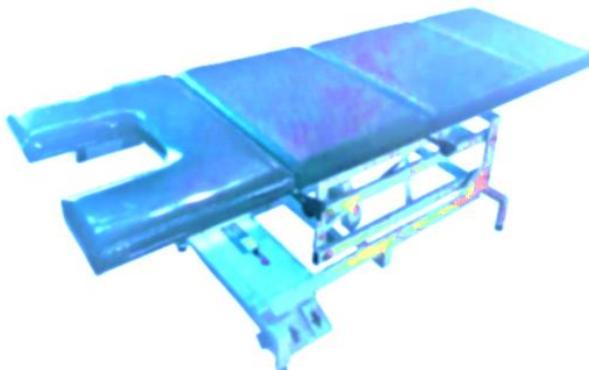
#### 5.2- Lugar y equipamiento

El estudio se desarrolló en el Centro de Salud Privado: “Centro de Osteopatía del NOA” en la ciudad capital de Santiago del Estero, provisto de ambientes y equipamiento adecuados, tales como:

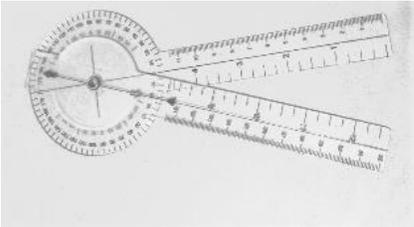
- a) Silla con base regulable en altura, en inclinación y con apoya-brazo.



- b) Camilla de 3 (tres sesiones), con recorte cefálico prototipo Cephalic Clipping



- c) Goniómetro médico -32 cm, que consta de un círculo graduado de 360°, lleva incorporado un dial giratorio sobre su eje para medir cualquier valor angular



- d) Martillo deslizante enterizo CODA de 25 cm



- e) Cinto de nylon



### 5.3- Criterios de Selección de pacientes

#### ***Criterio de inclusión:***

- a- Pacientes con artrosis cervical que manifiesten dificultad de movimientos (flexión-extensión, rotación, y latero-flexión)
- b- Pacientes que expresen la conformidad de participar en el estudio mediante el consentimiento informado
- c- Pacientes de ambos sexos de 40 años hasta 75 años

### ***Criterio de exclusión:***

- a- Pacientes con cervicalgia que hayan consumido medicación analgésica/ antiinflamatoria o miorreajante, al menos 3 días anteriores a la práctica.
- b- Pacientes mujeres embarazadas
- c- Pacientes que no acepten participar voluntariamente
- d- Pacientes con cirugía cervical
- e- Pacientes con dolor inespecífico durante el último mes
- f- Pacientes con marcapaso
- g- Pacientes en estado febril

### **El sesgo de selección**

Se propuso evitar el sesgo con la inclusión consecutiva de los pacientes que asistan al Centro de Osteopatía y cumplan los criterios de inclusión hasta completar no menos de 60 pacientes. Se incorporan a los grupos I y II en número similar, por edades y sexo. Cada paciente es su propio control.

### **5.4- Consideraciones éticas**

#### **a) Entrevista**

Al paciente que solicitó ser atendido (motivo de consulta: una cervicalgia y rigidez de movimiento), se le comunicó asistir con la radiografía de columna cervical (frente y perfil). En la atención personalizada, se corroboró la artrosis mediante la radiografía

#### **b) Selección**

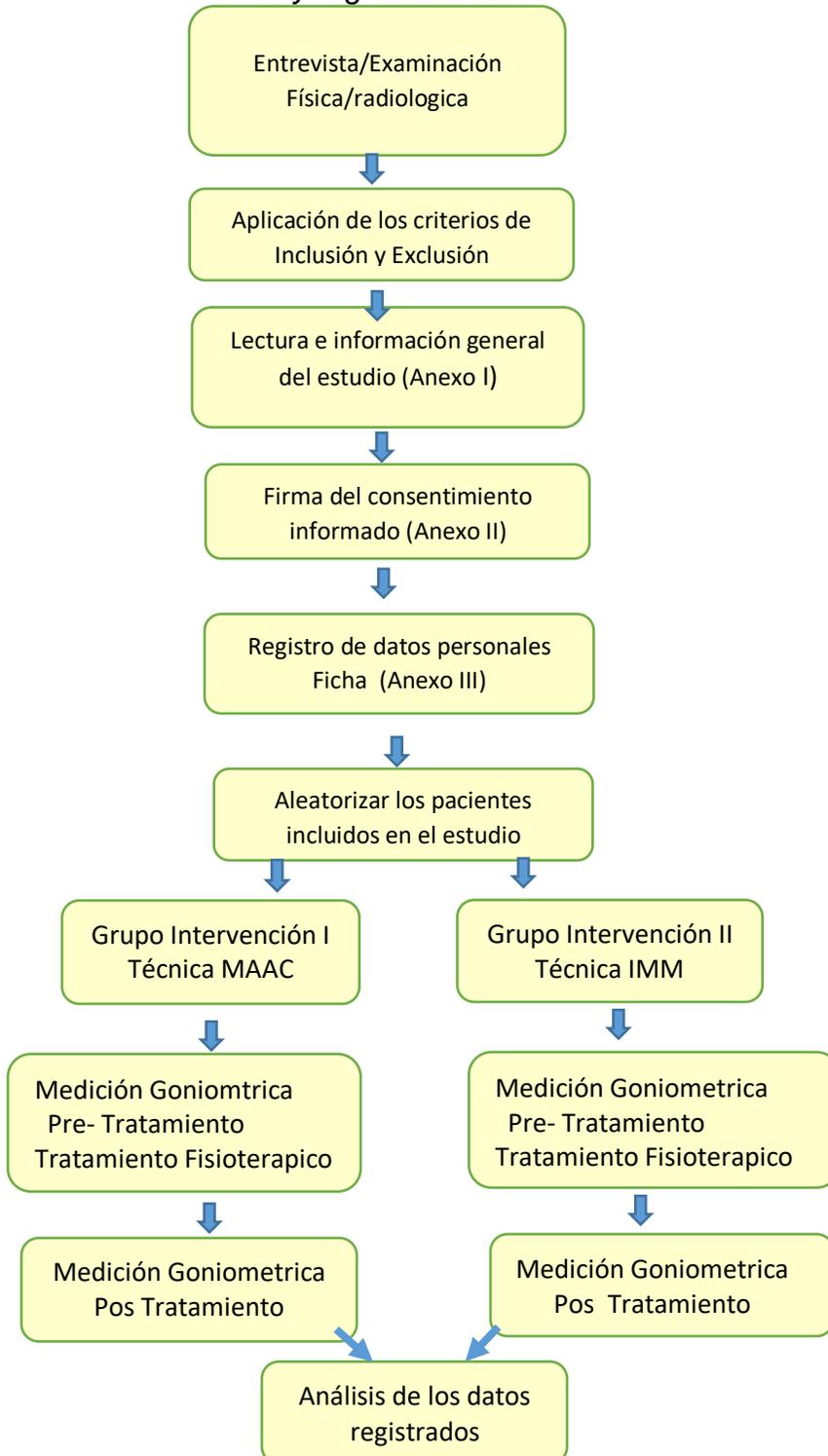
El paciente seleccionado fue informado de las características y finalidad del estudio previamente a la participación en el mismo. Se hizo entrega de un documento escrito con la información general del estudio. Ver (Anexo I); tras la lectura del mismo, se esclareció toda duda que surgiera para que de modo autónomo e independiente optara por participar o no. Habiendo entendido y aceptado se entregó el consentimiento informado para su firma. (Anexo II).

### **5.5- Registro de datos**

En ficha individual (Anexo III) se procedió a completar los datos personales, figuran: sexo, edad, ocupación, datos radiológicos, patologías, registro de mediciones y observaciones. Para resguardo de identidad, se le asigna un código de identificación.

## 5.6- Algoritmo

A continuación, se presenta un diagrama de flujo, con la secuencia de procedimientos desde *la entrevista – inclusión, asignación de los pacientes al estudio, aplicación de la técnica y registro de datos.*



## 5.7- Bases y fundamentos de la Goniometría

La goniometría, del griego γωνία' (gonía: ángulo) y μέτρον (métron: medida), es el nombre por el que se conoce a la ciencia y técnica de la medición de ángulos . En atención de la salud humana, se utiliza para medir el ángulo de movilidad articular limitado por patologías o lesiones. Es una técnica útil, simple y no invasiva.

La prueba de Movilidad Cervical (M.C) (62), es una de las medidas más utilizada para evaluar el estado de los pacientes con problemas cervicales. Este sistema de medida permite registrar, procesar y documentar la M.C. aportando información sobre las limitaciones de mayor o menor gravedad y el grado de esfuerzo de los pacientes con problemas cervicales. Se utiliza para conocer el rendimiento de las intervenciones Fisioterapéuticas en situaciones como:

- ✓ Condiciones traumáticas del sistemas óseo y ligamentoso de la columna cervical, afecciones degenerativas reumáticas (artrosis), alteraciones neurológicas y congénitas, limitaciones por el dolor debido a stress, mala postura y/o trabajo.

El método más básico para valorar la M.C. es el visual, habiéndose observado una mala reproducibilidad. Otro modo de medir la M.C. ha sido de tipo lineal en 3 planos principales. Se llegó a la conclusión de que esta forma de estimación de la M.C. presentaba una gran desventaja debido a la gran variedad de tallas en los humanos.

En cuanto a las medidas angulares, probablemente, el instrumento más común para medir la M.C. es el goniómetro de 2 brazos, utilizado para valorar los movimientos angulares, resulta útil por ser pequeño, portátil, con una precisión razonable y económico Siempre habrá que tener en cuenta que los pacientes deben estar ubicados en la silla a una altura en que el Fisioterapeuta no modifique la altura de sus brazos al realizar las distintas mediciones.

Se han realizado revisiones sobre la confiabilidad y validez de métodos para medir el rango de la M.C. y el goniómetro fue considerado una herramienta eficaz, adecuada y precisa para apreciar el estado funcional de pacientes con compromiso cervical. Esta medición permite conocer en qué condiciones de movilidad llegó la estructura afectada (grados de limitación articular) y los avances que generará la sesión de tratamiento respecto a la limitación funcional primaria (63), (64).

La aparición de sofisticados instrumentos externos de medición que no son invasivos y permiten captar el movimiento en 3 dimensiones, y los sistemas radiológicos han impulsado importantes avances en el estudio de la M.C. El estudio radiológico de la M.C. es en gran medida invasivo (debido a la radiación) y se utiliza poco, salvo en el diagnóstico de patologías cervicales o en los seguimientos tras una intervención. Aunque los hallazgos radiológicos de la M.C. sirven como método de referencia para valorar la movilidad de la cabeza, medir los movimientos vertebrales conjuntos (acoplados) y describir los ejes instantáneos del movimiento, en el contexto del tratamiento y de la rehabilitación conservadora, la M.C. se refiere sólo al movimiento de cabeza (62)

### 5.8- Mediciones angulares con Goniómetro

Se ubica a cada paciente en la silla regulable en altura y profundidad, se estandariza la posición para tener registros comparables y para que el profesional al realizar las mediciones, mantenga la misma posición en distancia y altura evitando cualquier diferencia en la lectura de los valores; el paciente es sentado en una posición tal que establezca la pelvis y columna dorso lumbar para prevenir la aparición de mareos, tal como se muestra en la siguiente **Figura 22**



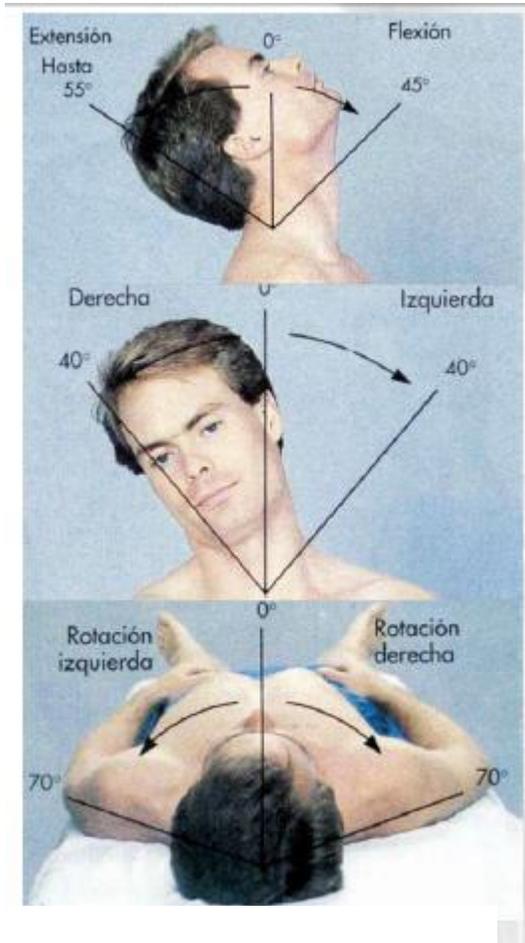
Figura 22. Goniometría del raquis cervical Cardenas J.2012 Disponible en <https://pt.slideshare.net/jecardenas11/goniometra-del-raquis-cervical/4?smtNoRedir=1>

Se aconseja al paciente que entre cada movimiento que realice debe volver a la posición inicial y esperar 15 segundos antes del próximo movimiento, *no debe forzar los mismos, sino realizarlos hasta donde se sienta limitado.*

Al paciente se le indica que cuando se realice la medición de:

Flexión: debe tocar el tórax con el mentón, en el de Extensión el movimiento será inverso, debe mirar directamente al techo

En el de Rotación: debe girar la cabeza hacia un lado y dejar el mentón casi alineado con el hombro, mientras que para el movimiento de Inclínación lateral, debe inclinar la cabeza acercando la oreja hacia el hombro, sin elevar el hombro. La **Fig. 23** muestra los movimientos de Extensión, Flexión, Inclínación y Rotación

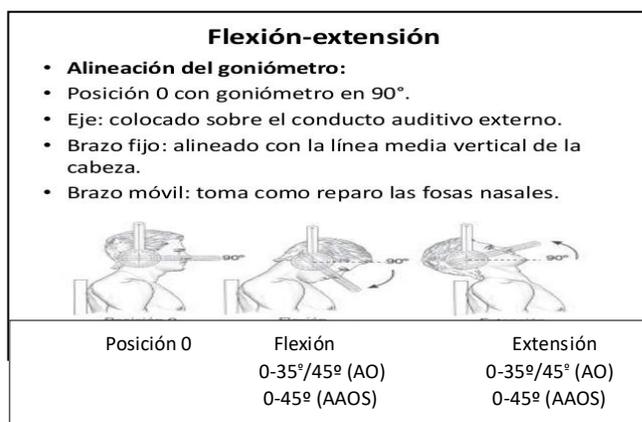


**Figura 23: Arcos de Movilidad.** Vargas Sanabria M. Anatomía y Exploración física de la columna cervical y Torácica. Fig. 28- Medicina Legal de Costa Rica.(2012) Vol. 29 Disponible : <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v29n2/art9.pdf>

## 5.9 Mediciones angulares

### 1- Medición de la Flexión-extensión

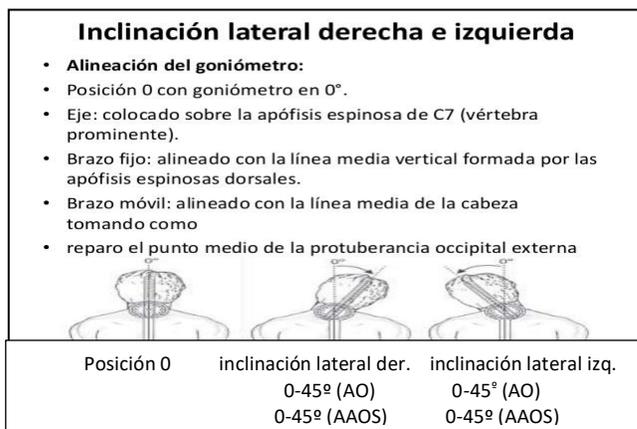
Tomando como referencia el pabellón auricular, se centra el goniómetro por debajo del mismo, se indica al paciente realizar la flexión y seguidamente la extensión máxima, repitiendo las mediciones 3 veces; a continuación, se muestra la **Figura 24** para facilitar la comprensión.



**Figura 24** Goniometría Naranjo S. Salud y Medicina 2001. Disponible en <https://es.slideshare.net/Santiago1027/goniometria>

### 2- Medición de Latero-flexión derecha e izquierda (Inclinación lateral)

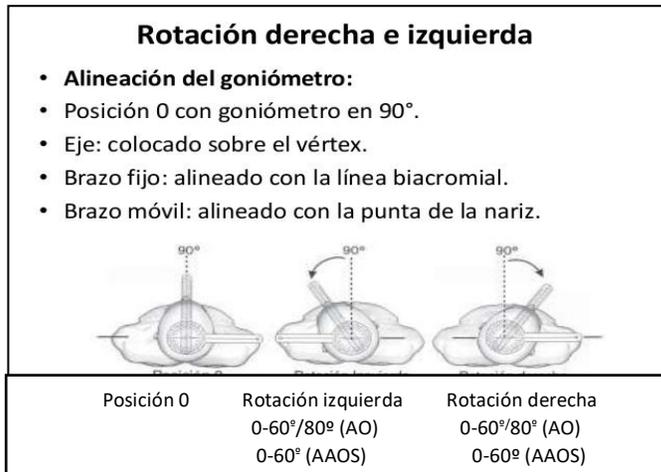
Tomando como referencia el occipucio, se centra el goniómetro a nivel de la apófisis espinosa de la 7ª vértebra cervical, se indica al paciente que realice una inclinación máxima en ambos lados, repitiendo las mediciones 3 veces; a continuación, se muestra la **Fig. 25** para facilitar la comprensión.



**Figura 25** Goniometría Naranjo S. Salud y Medicina 2001. Disponible: <https://es.slideshare.net/Santiago1027/goniometria>

### 3- Medición de Rotación derecha e izquierda

Tomando como referencia la nariz, situar el centro del goniómetro sobre la cabeza en punto central, es la prolongación del eje de la columna cervical; se indica al paciente que realice un giro de la cabeza a ambos lados de máxima amplitud, repitiendo las mediciones 3 veces; a continuación, se muestra la **Figura 26** para facilitar la comprensión.



**Figura 26 Goniometría** Naranjo S. 2001 Salud y Medicina.

Disponible : <https://es.slideshare.net/Santiago1027/goniometria>

### 4- Evaluación inicial

Previo al tratamiento según la técnica a utilizar, se ha evaluado el estudio radiográfico corroborando la artrosis del paciente y se procede a una:

- Inspección visual estática en postura relajada, apoyando al paciente a la pared para lograr una postura más natural.
- Se pueden realizar palpaciones de las apófisis espinosas del atlas- axis, de C3, a C7
- En el paciente seleccionado para tratamiento con la técnica de IMM, se busca en la musculatura los puntos gatillo activos principalmente en el trapecio superior, en el esternocleidomastoideo y elevador de la escápula de este modo se pueden apreciar las alteraciones más significativas que presenta el /la paciente.
- Se procede a realizar la Terapia manual seleccionada.

## 5.10- Procedimiento de las Terapias Manuales

### 5.10 A -Técnica MAAC

#### Grupo I. Técnica de Movilización Armónica de Amplitud y Frecuencia Constante (MAAC)

##### I a- Estímulos sobre apófisis espinosa

Se ubica al paciente en la camilla en posición decúbito prono.



Foto 1 paciente código 26 y 29

Se comienza con los estímulos en columna vertebral desde la 2 vértebra sacra en forma ascendente hasta la primera vértebra cervical, utilizando como instrumento el martillo deslizante. **Ver Foto 1**

Los estímulos se realizan en la línea media sobre las apófisis espinosas en forma ascendente y transversalmente sobre cada apófisis, se continua de inmediato en forma ascendente a cada lado lateral de la columna.



Foto 1 paciente código: 29

En las **Figuras 27 a y b** se muestra a modo de ilustración, la secuencia y modo de aplicación de los estímulos con martillo en la columna vertebral, iniciados desde la vértebra sacra, continuando hacia arriba

**Figura 27 a**



**Figura 27 b**



Figuras extraídas del libro. Anexo *Concepto Coda Teoría y práctica. Modulación somato autónoma*. Hernández, G. (2019)

En cada caso el número de estímulos es de 3 a 5 veces como máximo y la intensidad va aumentando desde el primero al 3er o 5to estímulo como máximo; un primer estímulo muy suave a un estímulo de mayor grado, que no genera dolor; lo esencial es que se aplique en un punto idéntico de la apófisis espinosa.

#### **I-b-** Movilización armónica con Puesta en Tensión y Patrón Ventilatorio integral (PVI)

Se estimula la base del hueso sacro mediante el apoyo firme del talón de una mano y se apoya el borde interno del codo sobre la parte media de la espina de la escápula, mientras se indica la inspiración y expiración coordinada y armónica con la movilización y puesta en tensión **Foto 2**.



Foto 2 Paciente código 26

**I-c-** Movilización armónica con cinturón en región lumbar

Se coloca un cinturón por la parte anterior de la cintura del paciente (a nivel de la espina iliaca anterosuperior) y se cierra el cinturón a la altura de las articulaciones coxofemorales del terapeuta. Luego, a través de la movilización armónica, se evalúa y mejora la hipomovilidad y congestión posible de las vértebras lumbares y se flexibilizan los tejidos periarticulares. **Foto 3 y Foto 4**



Foto 3 paciente código :26



Foto 4, paciente código:26

#### **I-d-** Movilización armónica en la región cervical

El paciente es ubicado en la camilla en posición decúbito supino, se localizan las manos de medio cruce bajo el cuello y se realiza un movimiento armónico suave con un pulgar en la parte lateral de la 2 vértebra cervical y el otro sobre la

parte lateral de la 3 vértebra cervical (3 a 5 veces como máximo). **Foto 5**

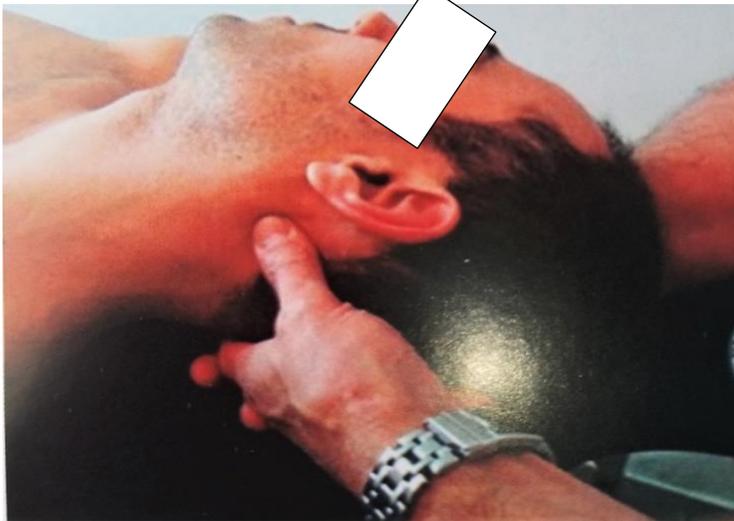


Foto 5. Paciente código:26

#### **I e-** Descompresión cervical y movilidad

Luego, se colocan ambos dedos índices superpuestos en la base del hueso occipital y ambos pulgares en la apófisis mastoidea del hueso temporal; de este modo, se realiza una leve descompresión a nivel cervical. Seguidamente se lleva la cabeza y la columna cervical a una flexión y rotación combinada hacia la derecha, hasta donde la amplitud de rotación de los tejidos del paciente lo permita. **Foto 6**



Foto 6 paciente código 26

Se indica que inspire y expire mientras realiza la movilización de la columna buscando mayor amplitud de la rotación, esto se conoce *como la puesta en tensión*; se mantiene la movilización armónica de amplitud y frecuencia constante. Se realizan tres puestas en tensión y tres movilizaciones del lado derecho. Seguidamente se realiza el mismo procedimiento hacia el lado izquierdo

#### **I-f** Palpación

Se realiza nuevamente la palpación de los músculos de la zona cervical alta para apreciar la flexibilidad muscular

#### **I-g** Medición

Se ubica a el/ la paciente en la silla para la medición goniométrica Post Tratamiento

### **5-10 B- (IMM)**

#### **Grupo II. Técnica de Inhibición Miotática Muscular (IMM)**

**II-a** Se ubica a e/la paciente en la camilla en posición decúbito supino

**II b** -El Fisioterapeuta situado detrás de la cabeza del paciente palpa con los dedos los distintos puntos gatillo de la musculatura cervical (nódulos palpables que provocan dolor). La presencia de dolor acompañado de una banda tensa del musculo (sensación de dureza) y o espasmo muscular pone de manifiesto la contractura del músculo

**II-c** Se solicita a el/la paciente, acompañe con la mayor relajación posible la cabeza y zona cervical

**II d**-Se inicia un movimiento sostenido de acortamiento y en forma pasiva del/los músculos contraídos, respetando la fisiología del músculo sin que intervenga ningún movimiento del paciente. En cada caso, tratan los distintos músculos afectados como se muestra en las Fotos: **Ver Foto 7, Foto 8, Foto 9, Foto 10.**



Foto 7 -Tratamiento Músculo Recto anterior. Paciente código 13



Foto 8-Tratamiento Músculos Recto Posterior Mayor y Menor.Paciente código 13



Foto Nº 9 Tratamiento Músculo Escaleno Medio. Paciente código 13



Foto Nº 10. Tratamiento Músculo Esternocleidomastoideo . Paciente código 15

**II-e** Una vez logrado el acortamiento máximo, se mantuvo esa posición durante 4 respiraciones realizadas por el paciente de modo relajado y natural (en cada tratamiento de cada músculo).

**II-f** Al finalizar las 4 respiraciones, se controló que el músculo estuviera relajado, y se retornó a la posición inicial del movimiento.

**II-g** - Finalmente se procedió a reevaluar puntos gatillos miofaciales para corroborar el estado algico.

**II-h** se realizan las mediciones Postratamiento con el Goniómetro

# **CAPITULO VI**

## **RESULTADOS**

## 6. Resultados Parte 1-

Se analizaron los resultados en función de la edad, sexo y actividad laboral del total de pacientes tratados en el Grupo I y Grupo II. Ver Tabla I

**Tabla I: Pacientes distribuidos según sexo, edad y actividad laboral**

GRUPO I N= 35			GRUPO II N= 32		
Sexo	Edad (años)	Actividad Laboral	Sexo	Edad ( años)	Actividad laboral
Femenino	53	N= 1 Oficina	Femenino	58	N=1 Administra/oficina
Femenino	49	N= 2 Docente	Femenino	51	N= 2 Comerciante
Femenino	55	N= 3 Docente	Femenino	67	N= 3 Jubilada
Femenino	60	N= 4 Informatica	Femenino	63	N= 4 Administra/oficina
Femenino	37	N= 5 Comerciante	Femenino	70	N = 5 Docente
Femenino	57	N= 6 Comerciante	Femenino	40	N= 6 Comerciante
Femenino	62	N= 7 Oficina	Femenino	59	N= 7 Administra/oficinista
Femenino	58	N=8 Docencia	Femenino	67	N= 8 Ama de casa
Femenino	72	N=9 Jubilada	Femenino	74	N= 9 Comerciante
Femenino	56	N=10 Oficina	Femenino	51	N= 10 -Docente
Femenino	68	N=11 Modista	Femenino	42	N= 11 Informatica
Femenino	42	N=12 -Docente	Femenino	46	N= 12 Peluquera
Femenino	60	N=13 Ama de casa	Femenino	61	N= 13 Jubilada
Femenino	58	N=14 Enfermera	Femenino	75	N= 14 Jubilada
Femenino	48	N=15 Oficina	Femenino	53	N= 15 Ama de casa
Femenino	55	N= 16 Comerciante	Femenino	42	N= 16 Administrativa
Femenino	50	N=17 Cocinera	Femenino	40	N= 17 Docente
Femenino	70	N= 18 Jubilada	Femenino	48	N= 18 Administrativa
Femenino	49	N=19 Acomp.Terapeutica	Femenino	39	N= 19 Cajera
Femenino	47	N= 20 Docente	Femenino	45	N= 20 Enfermera
Femenino	53	N= 21 Docente	Femenino	62	N= 21 Artesana
Masculino	50	N= 22 Oficinista	Femenino	43	N=22 Podologa
Masculino	61	N= 23 Docente	Masculino	67	N= 23 Docente
Masculino	59	N= 24 Docente	Masculino	49	N= 24 Comerciante
Masculino	60	N=25 Oficinista	Masculino	46	N= 25 Contador
Masculino	46	N= 26 Comerciante	Masculino	50	N= 26 Informatico
Masculino	53	N= 27 Agricultor	Masculino	42	N= 27 Estibador de carne
Masculino	62	N= 28 Oficina /Banco	Masculino	50	N= 28 Camionero
Masculino	60	N= 29 Taxista	Masculino	71	N= 29 Comerciante
Masculino	62	N= 30 Jubilado	Masculino	42	N= 30 Comerciante
Masculino	47	N= 31 Informatico	Masculino	64	N= 31 Veterinario
Masculino	54	N= 32 Metalurgico	Masculino	47	N= 32 Docente
Masculino	57	N=33 Jubilado			
Masculino	40	N= 34 Electricista			
Masculino	70	N= 35 Comerciante			

## 6.1

### Descripción general de la muestra total de pacientes que participaron en el estudio

Este estudio se realizó con una muestra de 67 pacientes de diferente sexo, edad y ocupación. Fueron asignados aleatoriamente en número similar en dos Grupos de estudio que recibieron diferentes tratamientos para remediar sus dolencias durante el período Agosto del 2021 a diciembre del 2022.

Los pacientes procedían de la ciudad de Santiago del Estero y del interior de la misma provincia. Fueron tratados luego del consentimiento en cada Grupo:

- a) 52,23 % (n= 35), en el Grupo I (técnica MAAC)
- b) 47,76% (n=32) en el Grupo II (técnica IMM).

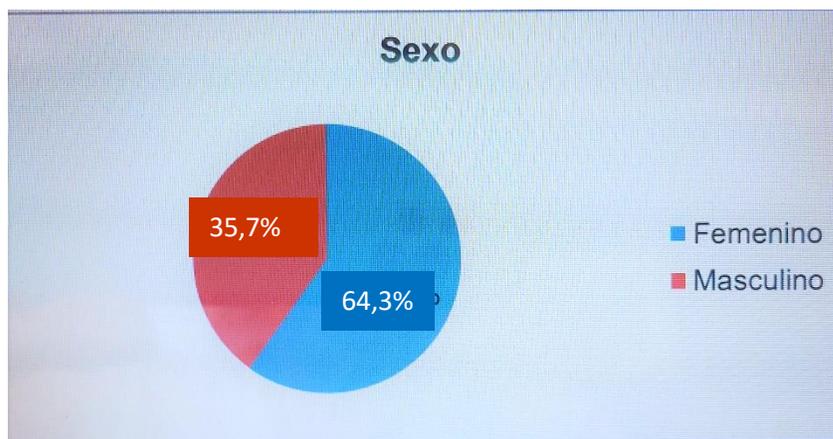
## 6.2

### Distribución del total de los pacientes tratados según el sexo.

La población de 67 pacientes se conformó con un

- a) 64,3 % (n= 43) de sexo femenino
- b) 35,7% (n=24) de sexo masculino.

### Grafico 1: Porcentaje de pacientes tratados según sexo



## 6.3

### Distribución según el sexo en cada Grupo

En el Grupo I, tratados con la técnica MAAC, el porcentaje fue:

- a) 64,3 % (n=21) de sexo femenino
- b) 35,7 % (n=14) de sexo masculino.

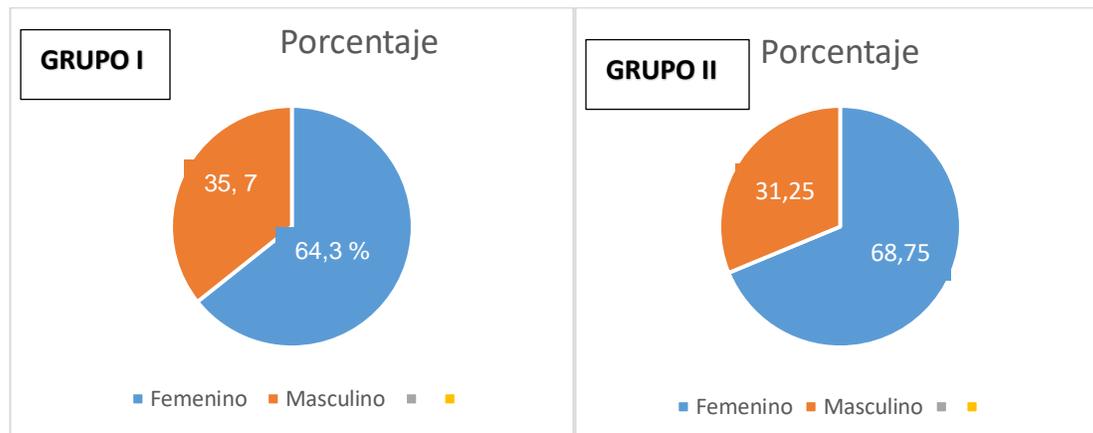
En el Grupo II, tratados con la técnica IMM, el porcentaje fue:

- a) 68,75% (n=22) de sexo femenino
- b) 31,25% (n= 10) de sexo masculino

Lo que indica que ambos grupos incluyeron una población similar en cuanto al sexo de los pacientes.

El sig. Gráfico 2, muestra esa distribución:

**Gráfico 2: Porcentaje de pacientes en cada Grupo según el sexo**



#### 6.4

##### **Distribución de la actividad laboral de los pacientes tratados en ambos grupos**

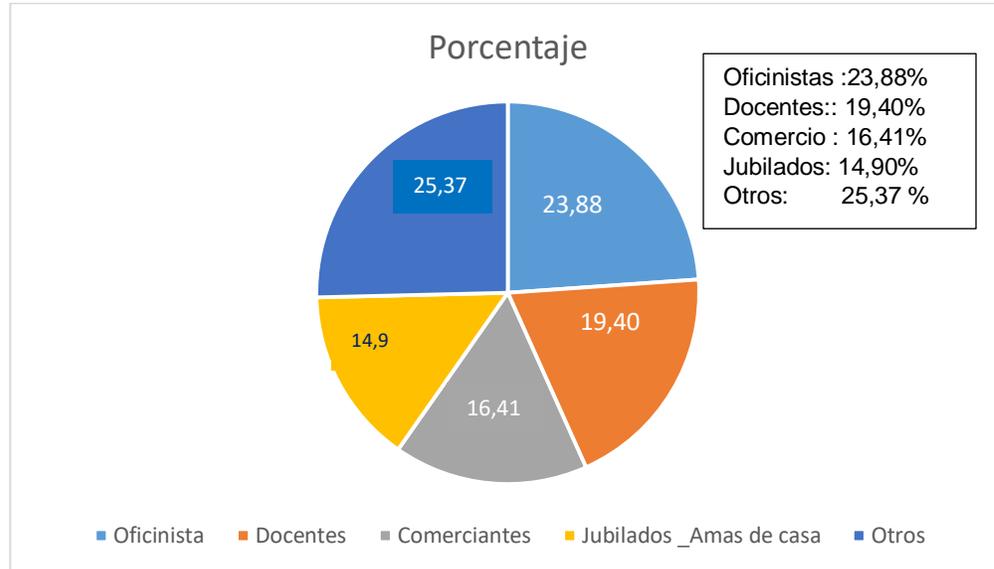
Se clasificó en 5 grupos las actividades laborales de los 67 pacientes del estudio, de acuerdo a la ocupación declarada.

Se reconoce que

- a) 23,88 % (n=16) trabajan frente a computadoras, ya sea por realizar actividades de escritorio, en oficinas o tareas informáticas.
- b) 19,40% (n=13) realizan docencia en el área de educación universitaria y/o secundaria.
- c) 16,41% (n=11) pertenecen al área de comercio.
- d) 14,90 % (n=10) son jubilados y amas de casa.
- e) 25,37 % (n= 17) ejercen profesiones y/u oficios entre otros (enfermera, acompañante terapéutico, modista, peluquera, artesana, metalúrgico, contador, veterinario, agricultor, estibador de carne, etc.).

El Grafico 3 muestra las diferentes actividades expresado en porcentaje

**Grafico 3: Porcentaje de pacientes tratados según su actividad laboral**



## 6.5

### Distribución de los pacientes tratados en el Grupo I y Grupo II según la edad

En la Tabla I, se muestra los registros de la edad de los pacientes; para su análisis se realizó una clasificación en 5 grupos

- | Edad         | Edad         |
|--------------|--------------|
| a) 40 o < 40 | d) 60- 69    |
| b) 41 - 49   | e) 70 o > 70 |
| c) 50- 59    |              |

A partir de esta clasificación se otorgó un porcentaje que correspondió a:

- a) Igual o menor a 40 años: 7,46 %
- b) Entre 41 a 49 años: 26,86 %
- c) Entre 50 a 59 años: 31,34 % (grupo mayoritario)
- d) Entre 60 a 69 años: 23,88 %
- e) Igual o mayor a 70 años 10,44%

La media  $\bar{X}$  de la edad del total de los pacientes tratados es  $\approx 54,68$  años.

La edad de los participantes de los dos Grupos I y II, se observa en la Tabla 2.

**Tabla 2: Resultado comparativo de las edades de los Grupos I y Grupo II**

Grupo I (n=35)	Grupo II (n=32)
Edad X +-SD	Edad X +- SD
<b>55,42 +- 8,29</b>	<b>53,97 +- 11,23</b>

***Los valores demuestran que el estudio propuesto se realizó en pacientes con edades similares en ambos grupos***

De acuerdo a las características biológicas (edad /sexo) y laboral de los participantes del presente estudio se puede señalar que:

- a) la población es mayoritariamente Femenina en ambos grupos.
- b) la mayor actividad laboral está relacionada con el uso de computadoras en tareas informáticas y administrativas; siguen en orden los docentes principalmente de actividad universitaria y secundaria con actividades similares por el uso de computadoras.

Los dos grupos conforman el 43,28 % del total.

- c) la edad media de los pacientes en ambos grupos fue similar, indistinto según el sexo y predominando los 50 a 59 años

## **7. Resultados Parte 2.**

### **Valores angulares según técnica MAAC y IMM**

Cumpliendo el objetivo primordial del presente Plan de Tesis se muestra a continuación, los valores angulares obtenidos en los estudios Goniométricos de los pacientes del Grupo I y Grupo II.

### **Resultados de los Valores angulares en Grupo I y Grupo II.**

En cada paciente se realizó antes y después del tratamiento Fisioterapéutico, 3 medidas angulares de cada variable de los movimientos cervicales; se obtuvo la media de las 3 mediciones; las mismas se muestran en la Tabla 3.

Posteriormente, fueron analizados los valores medios obtenidos antes y después del tratamiento de cada uno de los movimientos cervicales del Grupo I y Grupo II.

Para valorar una respuesta significativa se realizó el análisis estadístico con un intervalo de confianza del 95%, de modo de considerar valores estadísticamente significativos aquellos cuya  $p$  fuese menor de 0,05, aplicando el test de Student

A continuación:

#### **7.1**

#### **Grados de movilidad antes y después del tratamiento con la MAAC**

**Ver Tabla 3.**

**Tabla 3 Medias angulares de 3 mediciones en cada variable**

<b>Flexión X(3)</b>	<b>ExtensiónX(3)</b>	<b>Later DerX(3)</b>	<b>Later IzqX(3)</b>	<b>Rot Der X(3)</b>	<b>Rot Izq X(3)</b>
---------------------	----------------------	----------------------	----------------------	---------------------	---------------------

Nº Paciente	Pre Trat	Post Trat	Pre Trat	Pos Trat	Pre Trat	Pos Trat	Pre Trat	Pos Trat	Pre Trat	Pos Trat	Pre Trat	Post Trat
1 .	31.00	32.60	31.00	34.30	36.00	38.00	35.00	36.30	53.00	55.30	53.00	55.00
2	30.00	32.00	33.00	35.60	30.00	33.00	30.00	33.00	58.00	60.00	57.00	59.30
3	29.00	31.00	29.00	32.00	40.00	42.00	39.00	42.00	55.00	57.00	55.00	57.30
4	28.00	29.60	31.30	32.60	35.30	36.30	35.00	36.60	60.00	62.00	61.00	63.60
5	31.00	32.30	31.00	34.00	30.00	32.00	31.00	33.00	54.00	56.30	55.00	56.60
6	29.00	29.60	28.00	32.60	32.00	33.60	34.00	35.60	55.00	56.60	55.30	57.60
7	30.30	31.60	31.00	34.00	36.00	37.30	36.00	38.00	53.00	55.00	54.00	56.60
8	33.00	35.30	34.00	36.00	33.30	35.00	33.00	34.60	55.00	56.60	55.30	57.30
9	30.60	31.00	26.00	29.00	32.00	34.00	33.00	33.60	58.60	60.00	58.00	61.00
10	27.00	29.60	28.00	32.60	31.00	31.30	31.00	33.60	50.00	52.30	51.00	54.00
11	28.00	31.30	27.00	32.00	30.00	30.60	29.00	31.60	49.00	51.00	50.00	53.00
12	29.00	29.60	32.00	33.60	35.00	37.00	31.00	33.00	57.00	59.00	55.00	57.60
13	31.00	33.00	31.30	33.00	33.00	34.00	34.00	35.30	54.00	55.60	56.00	58.30
14	27.00	29.60	28.00	33.00	30.00	32.00	31.00	34.00	55.00	56.60	55.30	57.00
15	29.30	32.00	29.00	32.00	32.30	33.00	32.00	34.00	49.00	51.00	48.00	51.30
16	30.00	32.30	32.00	35.00	33.00	34.00	31.00	32.60	54.00	55.60	53.00	55.00.
17	29.00	31.60	29.00	34.00	39.00	40.60	40.00	42.00	50.00	52.00	49.00	51.30
18	31.00	33.00	30.00	33.30	33.00	34.30	34.00	34.30	56.00	57.60	55.00	56.30
19	32.00	33.30	32.00	34.30	41.00	42.30	33.00	35.00	54.00	56.00	53.60	56.00
20	31.00	32.00	33.00	34.60	36.00	36.30	36.00	36.30	49.00	51.00	53.00	54.60
21	28.00	29.30	27.00	31.00	31.30	33.00	32.00	33.00	52.00	54.00	54.00	56.00
22	35.00	37.60	35.00	38.00	39.00	40.30	37.00	38.00	48.00	50.60	58.00	62.00
23	31.30	33.00	32.00	34.30	41.00	42.00	39.00	40.00	57.00	59.00	51.30	54.00
24	33.00	34.00	31.00	33.00	39.00	40.00	41.00	42.30	55.00	58.30	48.00	50.30
25	29.00	32.30	30.00	33.60	38.30	40.30	38.00	39.30	59.00	61.00	61.00	62.60
26	34.00	35.30.	32.00	34.00	39.00	40.00	37.00	39.00	57.00	60.30	49.00	51.00
27	29.00	31.30	29.00	31.60	35.30	37.00	30.00	31.30	49.00	52.60	54.30	56.00
28	35.30	37.60	32.30	32.30	31.00	32.60	29.00	31.00	57.00	60.00	57.00	59.00
29	34.00	36.00	33.00	35.30	33.00	35.00	33.00	35.30	54.00	55.60	60.00	62.30
30	29.00	32.30	27.00	31.30	40.00	41.30	42.00	43.30	49.00	52.00	50.00	50.60
31	31.00	33.00	32.00	32.30	32.00	34.00	30.00	32.00	61.00	62.60	49.00	50.30
32	34.00	36.30	30.00	31.00	36.00	38.30	33.00	34.30	55.00	57.00	61.00	62.00
33	30.30	33.00	29.00	31.00	30.00	31.30	29.00	30.60	53.00	53.60	54.00	56.30
34	29.00	29.60	28.00	30.30	31.00	32.60	31.00	32.30	58.00	59.30	57.00	59.00
35	32.00	35.30	31.00	33.30	32.00	33.00	31.30	33.00	46.00	48.30	49.00	52.00
<b>X</b>	<b>30.57</b>	<b>32.52</b>	<b>30.39</b>	<b>33.0</b>	<b>34.45</b>	<b>36.10</b>	<b>33.72</b>	<b>35.40</b>	<b>53.96</b>	<b>56.01</b>	<b>54.14</b>	<b>56.06</b>
<b>+ -SD</b>	<b>2.18</b>	<b>2.28</b>	<b>2.19</b>	<b>1.72</b>	<b>3.59</b>	<b>3.64</b>	<b>3.58</b>	<b>3.46</b>	<b>3.73</b>	<b>3.61</b>	<b>3.74</b>	<b>3.38</b>

Cada valor de esta Tabla, representa la media  $\bar{X}$  de 3 mediciones goniométricas, de cada variable: Flexión; Extensión; Lateral Derecho, Lateral izquierdo; Rotación derecha, Rotación izquierda, antes(Pre) y después (Pos) de aplicar la Técnica MAAC.

Los valores de  $X \pm SD$  (en la última fila), muestran el valor medio de cada variable de todos los pacientes del GRUPO I (MAAC)

### 7.1.a - Valoración del tratamiento con la técnica MAAC en el Grupo I

El Cuadro 1 presenta los valores de las Medias y su desviación standard de las variables de todos los pacientes antes y después del tratamiento MAAC, y el resultado estadístico.

**Cuadro 1. Grados de movilidad cervical de las Variables en el Pre y Pos tratamiento de la MAAC**

VARIABLES	PRETRAT X ± SD (SEM)	POSTRAT X ± SD (SEM)	Aplicación del Test de Student p
FLEXION	30.57 ± 2.185 (0.3693)	32.52 ± 2.281 ( 0.3856)	P = 0.0005 Altamente significativo
EXTENSION	30.39 ± 2.197 ( 0.3714)	33.00± 1.721 ( 0.2908)	P = 0.0001 Extremadamente significativo
INCLINACION LATERAL DERECHA	34.45 ± 3.595 (06077)	36.10 ± 3,646 (0.6164)	P=0.0606 considerado no significativo
INCLINACION LATERAL IZQUIERDA	33.72 ± 3.588 ( 0.6006)	35.40 ±3.465 ( 0.5857)	P=0.0503 alcanza a ser significativo
ROTACION DERECHA	53.96 ± 3.730 (0.6305)	56.01 ± 3.613 (0.6108)	P = 0.0224 significativo
ROTACION IZQUIERDA	54,14±3,749 (0641)	56.06± 3.689 (0.6236)	P= 0.0349 significativo

El cuadro expresa las  $X \pm SD$  de los valores angulares de las 6 variables en el total de los pacientes antes y después del tratamiento y los valores de p (test de Student)

Los resultados indican que todas las variables alcanzaron mayor amplitud después del tratamiento MAAC ( a excepción de la Inclínación Lateral derecha)

Las variables con **alta significancia** se observan en Flexión y Extensión; los valores en la variable de Rotación derecha y Rotación izquierda son significativos; mientras que la Inclínación lateral derecha e izquierda es de menor significancia.

## 7.2 Grados de movilidad antes y después del tratamiento con la IMM

Tabla 4 Medias angulares de 3 mediciones en cada variable

Nº Paciente	Flexion X(3) ↓		Extension X(3) ↓		Later Der X(3). ↓		Later Izq.X(3) ↓		Rot.Der X(3) ↓		Rot.Izq.X(3) ↓	
	Pre Trat	Post Trat	Pre Trat	Pos Trat	Pre Trat	Pos Trat	Pre Trat	Pos Trat	Pre Trat	Pos Trat	Pre Trat	Pos Trat
1	31.60	33.00	30.00	31.30	34.30	36.00	35.00	37.60	60.00	63.30	58.00	61.60
2	31.00	32.00	34.00	35.60	30.60	32.00	34.30	36.00	57.00	58.00	57.00	59.30
3	30.00	30.60	28.00	30.00	35.30	37.00	35.60	38.00	55.30	59.00	54.30	59.00
4	28.00	30.00	32.30	33.60	36.60	38.30	37.00	38.60	61.00	63.60	59.00	63.00
5	31.30	32.60	30.00	31.00	31.00	32.60	30.00	33.00	51.00	54.00	52.00	56.00
6	29.00	31.00	29.00	31.00	33.00	35.00	32.60	34.30	54.00	56.60	53.30	56.60
7	30.60	31.00	30.00	32.30	41.00	43.00	38.00	40.00	48.00	52.30	50.00	52.30
8	34.00	34.60	35.00	36.00	36.30	38.00	34.00	35.60	56.00	59.00	56.00	58.00
9	30.00	31.60	25.00	27.30	32.60	33.60	35.00	35.60	52.00	55.00	50.00	55.00
10	29.00	30.00	29.00	30.60	31.00	32.30	30.00	33.00	54.00	56.30	54.00	57.60
11	30.30	31.00	26.00	28.30	36.00	38.30	35.00	37.30	58.30	60.00	57.60	62.00
12	28.30	29.60	33.00	34.60	34.00	35.60	36.00	37.00	52.00	54.00	51.00	54.00
13	32.00	34.00	30.30	32.00	30.30	32.00	29.00	31.60	48.30	51.00	50.00	53.60
14	28.60	29.30	27.00	29.00	29.60	32.00	31.00	34.00	55.00	58.00	55.60	59.00
15	31.00	33.30	28.00	30.00	34.00	36.00	34.00	35.60	49.60	51.30	49.00	52.30
16	31.30	33.00	31.00	32.30	40.00	42.30	39.00	41.00	52.00	55.00	52.60	56.00
17	30.60	31.00	28.00	30.00	34.00	36.00	32.00	34.00	50.00	53.30	51.00	53.30
18	32.00	31.30	29.00	30.60	32.60	33.60	33.00	35.00	56.00	59.00	58.00	61.00
19	34.30	35.00	31.00	32.60	34.00	35.30	34.00	36.00	49.00	51.00	50.00	54.30
20	33.00	34.00	32.00	34.00	37.00	39.00	38.00	39.60	52.00	54.00	51.30	54.60
21	30.00	31.30	26.00	27.30	31.60	32.00	33.00	34.30	55.00	58.00	54.00	58.00
22	38.00	40.00	34.00	36.00	37.00	38.00	39.00	40.00	49.60	51.00	50.00	54.00
23	34.00	35.30	31.00	33.00	34.30	37.00	31.00	33.30	53.00	54.00	55.00	54.60
24	35.00	35.60	30.00	32.00	32.00	34.00	31.00	34.00	54.30	57.00	54.00	58.00
25	33.00	34.30	29.00	31.30	29.00	30.30	28.00	29.00	47.00	49.60	50.00	54.00
26	35.00	37.60	31.00	33.00	33.00	34.60	31.00	31.60	53.00	55.00	55.00	54.60
27	32.30	34.00	30.00	31.60	39.00	41.30	38.00	40.00	57.00	58.00	54.00	58.30
28	38.00	40.00	33.30	35.00	31.60	33.00	32.30	33.30	60.00	63.00	56.00	57.60
29	37.00	38.00	34.00	35.30	32.00	34.00	32.00	33.00	56.30	57.30	55.30	58.00
30	33.30	35.00	28.00	29.60	29.60	32.00	29.00	32.00	51.00	53.00	52.00	54.60
31	34.00	37.00	33.00	35.00	41.00	42.00	39.00	42.00	55.00	57.60	58.00	58.30
32	37.00	38.60	31.00	35.60	38.60	41.00	38.60	40.00	50.00	51.60	50.30	53.00
<b>X</b>	<b>32.29</b>	<b>33.45</b>	<b>30,24</b>	<b>32,03</b>	<b>34.10</b>	<b>35.77</b>	<b>34.04</b>	<b>35.79</b>	<b>53.50</b>	<b>55,95</b>	<b>53.70</b>	<b>56.73</b>
<b>+SD</b>	<b>2.820</b>	<b>3.055</b>	<b>2.542</b>	<b>2.445</b>	<b>3.188</b>	<b>3.363</b>	<b>3.324</b>	<b>3.198</b>	<b>3.680</b>	<b>3.723</b>	<b>3.289</b>	<b>3.420</b>

Cada valor de esta Tabla representa la media **X** y **SD +-** de 3 mediciones goniométricas, tomadas en cada una de las variables: Flexión; Extensión; Lateral Derecho, Lateral izquierdo; Rotación derecha, Rotación izquierda, antes(Pre) y después (Pos) de aplicar la Técnica IMM. Los valores de **X+-** y **SD** muestran el valor medio de cada variable de todos los pacientes del GRUPO II

## 7.2.a - Valoración del tratamiento con la técnica IMM en el Grupo II

El Cuadro 2 presenta los valores de las Medias y la desviación standard de las variables de todos los pacientes antes y después del tratamiento IMM y el resultado estadístico

**Cuadro 2. Grados de movilidad cervical de las Variables en el Pre y Pos tratamiento de la IMM**

VARIABLES	PRETRAT X ± SD (SEM)	POSTRAT X ± SD (SEM)	Aplicación del Test de Student p
FLEXION	<b>32,29 ± 2,820</b> (0.4984)	<b>33,45 ± 3.055</b> (0.5401)	P= 0.110 <b>NO</b> significativo
EXTENSION	<b>30.24 ± 2.542</b> ( 0.4494)	<b>32.03± 2.445</b> ( 0.4323)	<b>P = 0,0056 muy significativo</b>
INCLINACION LATERAL DERECHA	<b>34.10 ± 3.188</b> (0.5635)	<b>35.77 ± 3,363</b> (0.5944)	P=0.0459 significativo
INCLINACION LATERAL IZQUIERDA	<b>34.04 ± 3.588</b> ( 0.5877)	<b>35.79 ± 3.198</b> ( 0.5654)	P= 0.0361 significativo
ROTACION DERECHA	<b>53.50 ± 3.723</b> (0.6582)	<b>55.95 ± 3.723</b> (0.6582)	<b>P = 0.0104 considerablemete significativo</b>
ROTACION IZQUIERDA	<b>53,70±3,289</b> (05813)	<b>56.73± 3.420</b> (0.6046)	<b>P= 0.0006 altamente Significativo</b>

*Los valores expresan las X ± SD (desviación del total de los pacientes antes y después del tratamiento de IMM, en cada una de sus variables.*

Los resultados demuestran que todas las variables han sido beneficiadas con la técnica aplicada. Las variables con **alta significancia** son **Rotación derecha y Rotación izquierda** y **Extensión**, mientras que las variables de **Inclinación** son significativas y no llega a ser significativa la de **Flexión**

## CONCLUSIONES

***El objetivo de esta tesis fue cumplido, pues se realizaron ambas técnicas de Terapia manual, cada una en una sesión en pacientes con artrosis cervical.***

***Los resultados obtenidos fueron analizados en ambos Grupos y se pudo comparar la eficacia entre ambas técnicas***

Es importante señalar que la Técnica de IMM utilizada en el Grupo II es aplicada y conocida desde hace mucho tiempo en el campo de la Fisioterapia; a diferencia de la MAAC Grupo I, que es de incorporación más reciente y es una conjunción de movimientos armónicos, que permite un equilibrio dinámico a través de la respiración y del estímulo inicial sobre las apófisis de las vértebras de la columna para aumentar la energía vital que circula por canales, al activar los puntos del Vaso Gobernador (VG) (65) y equilibrar la fuerza vital; el método permite la descompresión de las vértebras, liberación de nervios espinales y del sistema autonómico, ya que la columna vertebral es el centro del pasaje de todos los estímulos que el cuerpo recibe.

### **1- Estudio de la Composición y distribución de los pacientes tratados**

Si bien no estaba incorporado como objetivo principal, el analizar la población atendida en relación a sexo, edad y actividad laboral fue de interés para sumar apreciaciones que permitirían conocer si los pacientes atendidos, se asemejaban a otra población que con las mismas dolencias en cuanto a la rigidez y el dolor que les ocasiona la artrosis cervical, hubiesen sido previamente estudiados por otros interesados en la problemática

Los resultados, han sido expuestos previamente más arriba y corroboran que la población en estudio en esta tesis se asemeja a otros estudios del mismo tipo. (citas 34,35,36,37,38,39)

- a) En cuanto al sexo es mayor la población femenina, ese número mayoritario, se puede entender porque la mujer es generalmente más cuidadosa de su salud, y concurre a la atención médica, suele ser la más afectada por las tensiones sociales y/o familiares, o por los propios componentes hormonales.

Respecto al dato de una mayoría femenina, hay publicaciones señalando que en el líquido sinovial de las mujeres hay más miARN exosomal, (llamado MiR-504-3p,) que en el líquido sinovial de los hombres. Si bien no se ha podido determinar la función exacta de esta molécula, se la relaciona con la degeneración del cartílago, raíz principal de la artrosis (66). Hoy en noticias médicas se está

relacionando esta molécula con los estrógenos, pero aún faltan más investigaciones para dilucidar algunas teorías al respecto.

- b) Sobre la edad del inicio o sufrimiento de la artrosis se conoce claramente que a medida que envejecemos se padece la degeneración de las articulaciones, aunque también se puede manifestar a temprana edad. En nuestro caso los pacientes que concurren fueron un grupo etario que estuvo entre un rango amplio de mayores de 70 a menores de 40 años. Sin embargo, la población más tratada se mantuvo entre los 50 y 60 años.

Lo importante para este estudio es que no hubo diferencia de edad en los dos grupos tratados, lo cual nos permite tener resultados sin la desventaja de que un grupo tuviese una edad mucho mayor o menor al otro grupo; al contrario, las edades fueron similares y por lo tanto podemos evaluar los resultados con esa ventaja.

- c) Respecto a la actividad laboral, sin lugar a dudas vuelve a presentarse la situación ya descrita por otros autores; la gran mayoría de los que sufren las cervicalgias y rigidez cervical son los que tienen tareas más sedentarias frente a las computadoras, con malos hábitos de las posturas al sentarse, o asientos inapropiados. También, hubo una población de tareas diversas entre las que estaban por ej.: modista, enfermera, artesanos, peluquera, estibador de carne, etc. quienes tienen posturas o trabajos de esfuerzo que magnifican la problemática cervical.

## **2-Grados de movilidad de las distintas variables cervicales en el pre y pos tratamiento de las técnicas MAAC y IMM**

En cuanto a los resultados que nos merecen mostrar por ser el objetivo principal de este trabajo de Tesis se puede aportar lo siguiente:

En primer lugar, se analizaron los grados de movilidad de cada variable entre el Pretratamiento y el Postratamiento de cada Grupo.

Se observó que en los pacientes tratados con la **Técnica Manual de MAAC** presentaron variaciones angulares significativas en todos los arcos de movilidad. Esto implica que:

- 1) la técnica aplicada en una sola sesión, presenta una eficacia considerable, por permitir **mayor amplitud de los movimientos primarios de Flexión, Extensión, Inclinación lateral derecha e Izquierda y Rotación derecha e Izquierda**
- 2) los movimientos de mayor respuesta, (altamente significativos) fueron los de **Extensión y Flexión**

- 3) la amplitud de la movilidad en la Inclinación lateral derecha **no alcanzo** a ser significativa

El **tratamiento con la IMM**, presento marcada eficacia pues, las variaciones angulares fueron también significativas, de modo que:

- 1) las de mayor amplitud en el arco de movilidad fueron los movimientos primarios de **Rotación derecha y Rotación Izquierda, con alta significancia**
- 2) Las **Inclinaciones laterales** registraron amplitud de modo significativo, junto a la **Extensión** que fue altamente significativa
- 3) El arco de **Flexión no alcanzo** una amplitud que lograra ser significativa.

*Haciendo un análisis comparativo entre ambas técnicas se puede reconocer que ambas son beneficiosas y se aprecian para tratar la rigidez cervical que conlleva a la cervicalgia en los pacientes con artrosis.*

Existe una diferencia en cuanto a que en la técnica MAAC, la mayor respuesta se encontró en los movimientos de Flexión y Extensión; mientras que en la técnica de IMM fueron los de Rotación derecha e izquierda

. Esta situación llevó a pensar que cada tratamiento favorece algún movimiento específico, porque en cada una de las técnicas manuales se manipula mejor o con más precisión alguna musculatura en particular.

Con la Técnica IMM hay mayor respuesta en la Rotación y en las Inclinaciones laterales, se podría inferir que en la mayoría de los pacientes se realizó la búsqueda de los puntos gatillos, y de acuerdo a esto se trataron principalmente los músculos Esternocleidomastoideo, el Escaleno medio y sobre todo los músculos como el Recto posterior mayor y menor, donde cada uno de estos, tienen una importante participación en la Rotación, Inclinación y Extensión.

Por otro lado, en el caso de los resultados de MAAC, si bien las variables fueron todas modificadas positivamente, se produjo una modificación importante en la Flexión y Extensión, posiblemente los movimientos armónicos y constantes que se van realizando en las distintas posiciones que adopta el paciente, se van reposicionando las articulaciones y fortaleciendo los músculos, que en este caso corresponderían posiblemente a músculos cortos de la zona del cuello.

Es interesante analizar que, aplicando los dedos en el base del hueso occipital, los pulgares en la apófisis mastoidea del hueso temporal se realiza la descompresión a nivel cervical y permite la ruptura de adherencias y ligamentos que están favoreciendo a una mayor posibilidad de realizar la Flexión y Extensión

En síntesis:

Los resultados de este estudio comparativo han demostrado que ambas técnicas aplicadas en una sola sesión han sido efectivas de modo similar, generando un bienestar al paciente al mejorar uno de los parámetros que en lo general afecta a los pacientes con artrosis cervical:” **la rigidez del cuello**” y complica los movimientos provocando dolor

*El empleo de técnicas diferentes para trastornos y lesiones del sistema musculoesquelético, suele generar incomodidad en algunos terapeutas, sin embargo, el tener apertura hacia otras formas de pensamiento es necesario, ya que se puede aportar en gran medida a los conocimientos y experiencia del profesional y de este modo complementar los tratamientos en sus pacientes promoviendo un enfoque más global*

# **BIBLIOGRAFIA**

- 1- Ullrich Peter, M.D. *Anatomía de la columna vertebral y dolor de espalda*. Spine Health.  
<https://www.spine-health.com/espanol/anatomia-de-la-columna-vertebral/anatomia-de-la-columna-vertebral-y-dolor-de-espalda>
- 2- - Fernández, L. M. *Anatomía Columna Cervical. Huesos y Articulaciones*. (en *Fisioterapia Global*)  
<https://fisioactivaglobal.com/2009/03/22/anatomia-columna-cervical-huesos-y-articulaciones/>
- 3- Kapandji, A. (2006). *Fisiología Articular. Tronco y Raquis*. Madrid: Editorial Panamericana. ISBN: 978-84-9835-047-0
- 4- Torres Cueco, R. (2008). *La Columna Cervical: Evaluación clínica y Aproximaciones Terapéuticas*. Madrid. Editorial Medica Panamericana. ISBN 9788479037086
- 5- Navarro Blanca (2022) *Vertebras cervicales .Ligamentos y lesiones*  
<https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/vertebras-cervicales>
- 6- Naveda, A.. *Músculos del Cuello - Anatomía Humana*:  
<http://unefaanatomia.blogspot.com/2008/05/musculos-del-cuello.html>
- 7- Olivera, C., Navarro García, R., Ruiz Caballero, J.A., Brito Ojeda,. (2007). *Biomecánica de la Columna Vertebral. Canarias Médica y Quirúrgica*. Nº 12 Vol:4: 35-43
- 8- Krivoy A. (2000) *Anatomía dinámica del Atlas. Revista de la Facultad de Medicina*. vol.23, (2).85-92
- 9- Vargas Sanabria M. (2012) *Anatomía y Exploración Física de la Columna cervical y Torácica. Medicina Legal de Costa Rica* Vol. 29 (2).77-92
- 10- Mas Garriga, X (2014). *Definición, etiopatogenia, clasificación y formas de presentación. Atención Primaria Supl*. 1:3-10
- 11- Woolf, A.D., Eger, B. (2003). *Burden of major musculoskeletal conditions. Bull World Health Organ* Vol 81:646-56
- 12- Sociedad Española de Reumatología (2010). *Artrosis. Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento*. Madrid: - Editorial Médica Panamericana. ISBN 9788498353303

- 13-Goicoechea García ,C. (2021) New pharmacological targets for osteoarthritis induced pain .*Revista de la Sociedad Española del dolor*. 28(Supl.1):57-63
- 14- Monegal Brancos A.I. Martin Cortez A. et al (2018). *Artrosis. Causas y Factores de Riesgo de la Artrosis*. Clinic Barcelona-Universitat eu Barcelona  
<https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/artrosis/causas-y-factores-de-riesgo>
- 15-Suri, P., Morgenroth, D.C., Hunter ,D.J. (2012). Epidemiology of Osteoarthritis and Associated Comorbidities. *Osteoarthritis Supplement*. Vol.4, Iss. 5S:10-19
- 16-Brotat Rodriguez,M.,Martinez Ibeas M.,*Cervicoartrosis*. Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Capítulo 66- 323-327.  
[https://unitia.secot.es/web/manual\\_residente/CAPITULO%2066.pdf](https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%2066.pdf)
- 17-Kazemi A, (2000) Estudio etiopatogénico de la cervicalgia en la población general basado en la exploración física. *Revista de la Sociedad Española del dolor*. Vol. 7(4) 220-224
- 18-Acosta H. (2008) Manejo del dolor en la cervicalgia a través de la acupuntura como un coayuvante en la intervención fisioterapéutica. *Umbral Científico*. Nº 12 p.81 – 89. ISBN1692-3375
- 19-Saez Perez Jose M. (2017) *Cervicobraquialgia: una aproximación a través de la experiencia clínica*. Medicina General y de Familia Vol. 6-(6) 260-263.
- 20-Mendoza Fernández E (2000), *Un paciente con dolor cervical*. Medicina Integral, Vol. 35 (8) 352-361.
- 21-Gonzalez,J. ,Fernández,C., Cleland,J. (2009) Thoracic spine manipulation for the management of patients with neck pain. *Randomized Clinical Trial*, 20-27pp:95
- 22-Antunez Sanchez, L., De la Casa M. Rebollo,J. Ramírez, A., Valero, R., Suarez, C.(2017). Eficacia ante el dolor y la discapacidad cervical de un programa de fisioterapia individual frente a uno colectivo en la cervicalgia mecánica aguda y subaguda *Atención Primaria* V:49 (7) 417
- 23-Carlos Abril J, Bonilla P, Miranda C. (2014) Tortícolis muscular congénita. Temas de formación continua. *Pediatría Integral*, España  
<https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2014/10/Pediatr%C3%ADa-Integral-XVIII-6.pdf>

24-Clasificación del dolor cervical según el tiempo de duración del dolor

*Dolopedia* :

<https://dolopedia.com/categoria/clasificacion-del-dolor-cervical-segun-el-tiempo-de-duracion-del-dolor>

25- Le Corre, F., & Rageot, E. (1990). *Manual de Manipulaciones Vertebrales*. Barcelona Editorial Masson. ISBN:9788431105075

26- Valenzuela, J. (2011). Cervicalgia, Enfoque Clínico. *Revista Chilena de Reumatología*, 27(2), 77-81

27-Tornero, J. Blanco, F. J.(2018) *Tratado de enfermedades Reumáticas de la SER* . Soc. Española de Reumatología.España. Editorial Medica Panamericana ISBN:978849110281628

28-Alegre Alonso, C. (2001) *Fisioterapia en Reumatología*. Vigo. España. Editorial Trymar ISBN 978-8460721000.

29-Duro Pujol, J.C., (2017). *Reumatología Clínica*.2da edic. Madrid, España. Editorial Medica Panamericana ISBN: 9788498359855

30-Schumacher R., Klippel, JH., & Koopman, W .J.(1993) *Compendio de las enfermedades reumáticas*. Tomo I. 10ª ed. Barcelona, España: Marketing Trends.

31-Capó-Juan, M.A. (2015) Síndrome de dolor miofascial cervical. Revisión narrativa del tratamiento fisioterápico. *Anales Sistema Sanitario de Navarra vol.38 no.1*

32- Andreu Daza Vicente, (2022) Que es una contractura muscular?mejores soluciones para contracturas musculares.*AD Fisioterapia Valencia*  
<https://www.adfisioterapiavalencia.com/blog/contractura-muscular-que-es-y-como-se-trata>

33-Prendes Lago, E., García Delgado, J., Bravo Acosta T. ,Martín Cordero, J., Pedroso Morales ,I. (2017) Comportamiento de la cervicalgia en la población de un consultorio médico *Revista Mexicana Medicina Física de Rehabilitación* 29(1-2):6-13

- 34-Croff,P.,Lewis,M.,Papageorgiou, A., Thomas ,E. ,Malcolm, J. Macfarlane, G., Silman, A.(2001) Factores de riesgo para el dolor de cuello: un estudio longitudinal en la población general. *Dolor* 93 (3):317-325
- 35-Reguera Rodríguez R., Socorro Santana ,M., Jordan Patron, M., García Peñate. G. Saavedra Jordan, M.(2018).Dolor de espalda y malas posturas, Un problema para la salud? *Revista Médica Electrónica* Vol. 40(3),  
[versión On-line ISSN 1684-1824](#)
- 36- Gimenez Serrano,S.(2004).Cervicalgias.*Farmacia Profesional*,Vol.18 (2),46-53
- 37-Tenias Burillo, J. M., Mayordomo Fernández , C. ,Escriba Agüir, V. (2006) Ausentismo laboral por dolor de espalda en personal hospitalario, Estudio de cohortes. *Mapfre Medicina* 17:3-13
- 38-Jerez Cunalata, A.G, (2013) *Reeducación postural global mejora el tratamiento de la cervicalgia en el personal de enfermería del área de consulta externa del Hospital de IESS de la ciudad de Ambato periodo marzo-julio 2011*.Tesis de Licenciatura. Universidad de Ambato, Ambato, Ecuador.  
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/3027>
- 39-Rodriguez, A., (2015) *Cervicalgia en Docentes*. Tesis de Licenciatura Universidad de FASTA, Mar del Plata, Argentina.  
[https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/REDIUFASTA\\_6400c6240112cfb29daf621902251a79](https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/REDIUFASTA_6400c6240112cfb29daf621902251a79)
- 40- Protocolo Cervicalgias y cervicobraquialgias. del Servicio de Traumatología y Cirugía ortopédica. Hospital Da Costa Burela (Lugo). Fuente Adaptado de Soc. Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica.  
[https://sogacot.org/Documentos/Montero\\_Cervical.pdf](https://sogacot.org/Documentos/Montero_Cervical.pdf)
- 41- Silva González, A.(2020).Tumores primarios de la columna vertebral: Sospecha, Lineamientos Terapéuticos y nueva Tecnología. *Revista Médica Clínica Las Condes*. Vol. 31 (5-6),456-459.
- 42- Pérez Muñoz, M., Pérez Martín. Y. (2018) *Los factores psicosociales en el dolor crónico. Intervención fisioterapéutica desde un enfoque biopsicosocial*. RIECS 3, 1; 39-53 ISSN: 2530-2787

- 43-Gilbert A, Carnot P. 1921 *Biblioteca de Terapéutica*. 2ª Edición. Barcelona, Editorial Salvat.
- 44- Philosophical statement on physical therapy (HOD 06-83-03-05). En: *Applicable House of Delegates Policies. Alexandria. Va: American Physical Therapy Association, 1989:26)*
- 45- *Chartered Society of Physiotherapy*  
<http://www.csp.org.uk/your-health/what-physiotherapy>
- 46-17 Reunión de General de la *World Confederation for Physical Therapy (WCPT)* <http://www.wcpt.org/policy/ps-descriptionPT>
- 47- Consejo General de Colegios de Fisioterapeutas  
[http://www.consejo-fisioterapia.org/images/Resolucin\\_06-2012](http://www.consejo-fisioterapia.org/images/Resolucin_06-2012)
- 48-Maheu, E. Chaput, E. y Goldman, D (2014) Conceptos e historia de la terapia Manual Ortopédica. *EMC-Kinesiterapia-Medicina Física* 35 (3) 1-11
- 49-Muscolino, Joseph E. (2012). *Terapia manual en el tratamiento de las alteraciones musculoesqueléticas de la región cervical*. Madrid. Editorial Wolters Kluwer. ISBN: 9788415684176
- 50-Eleuterio Sánchez Romero (2019) Historia de la terapia manual y tipos *Medicina y Salud Universidad Europea*  
<https://universidadeuropea.com/blog/historia-terapia-manual/>
- 51-González Rueda, V. López de Celis, C. Barra López, M. Carrasco Uribarren, A. Castillo, S., Hidalgo García. (2017) Effectiveness of a specific manual approach for the suboccipital region in patients with chronic mechanical neck pain and rotation deficit in the upper cervical spine: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 18(1), 384-389.
- 52- Neto, F. Pitance, L. (2015) The Mulligan concept approach in the treatment of musculoskeletal disorders. *E.M..C. Kinesiterapia –Medicina Física* 36 (1): 1-8
- 53-Shin E, Lee B. (2014). The effect of sustained natural apophyseal glides on headache, duration and cervical function in women with cervicogenic headache. *Journal of Exercise Rehabilitation.* 10(2):131-135.

- 54-Bucher-Dollenz G, Wiesner R. *El Concepto Maitland- Su aplicación en Fisioterapia* (2010). Editorial Medica panamericana. Madrid  
ISBN:9788498352139
- 55-Zauñy Coronado,C. (2009) Posturoterapia. Terapia Manual de la Causa a los Sintomas. <https://es.slideshare.net/terapiamanualperu/posturoterapia1>
- 56-Hernández, G. (2019) Anexo *Concepto Coda Teoría y práctica. Modulación somato autónoma*. Medellín, Colombia: Edit. Amolca. ISBN: 978-980-430-41-7
- 57 -.Vázquez López G.J. (2019) *.Medicina China Tradicional*. Madrid, España Editorial Mandala. ISBN:978841769387.
- 58-Kaptchuk, T. (2000). *Chinese Medicine: The Web That Has No Weaver* Londres: Rider Books ISBN 0-8092-2840-8. 1- Philosophical statement on physical therapy (HOD 06-83-03-05). En: Applicable House of Delegates Policies. Alexandria, Va: American Physical Therapy Association; 1989:26)
- 59- Torres, N.M. (2012). Análisis de la producción de literatura científica en las áreas de investigación clínica en Fisioterapia entre los años 2005 y 2009. Bogota: *Revista Ciencias de la Salud*, vol. 10. P:12 Universidad del Rosario
- 60- Beltrán Ruiz .J. Ignacio ( 2017) *Posturología: a propósito de la verticalidad humana. La postura como base del equilibrio, percepciones y cogniciones*. Tesis Doctoral .Universidad Católica de Murcia. España  
<https://core.ac.uk/download/pdf/159419455.pdf>
- 61- Guyton, Arthur, Hall, John,(2003) *Tratado Fisiología Medica*. 10º Edición, Editorial Mc Graw Hill, Madrid ISBN 9788448149208
- 62-Prushansky,T. Dvir, Z. (2008) La Prueba de la movilidad cervical: metodología e implicaciones Clínicas. *Osteopatía Científica* 3 (3)108-114 .
- 63-Mercado, M .C., Gambarotta,M.,González,S., Pallares C.(2008). Utilidad de la goniometría en la evaluación del rango de los movimientos de flexión y extensión de la articulación del codo canino. *InVet. V:10(2) versión On-line* ISSN 1668-3498.

- 64--Norkin Cynthia C., Joyce White D .(2016) *Measurement of Joint Motion. A Guide to Goniometry*, 5ta Edic.Copyright de la edición original F..A. Davis Company
- 65- Tsubook.Meridiano del VasoGobernador.  
<https://www.youtube.com/watch?v=doOwKOomTck> (subido 12 mayo 2022)
- 66- Kolhe R , Hunter M, Liu S, Jadeja R.N, Pundkar C, Mondal A.K, Mendhe B, Drewry M, Rojiani M.V, Liu Y, Isales C.M, Guldberg R.E, Hamrick MW, Fulzele S. (2017) *Gender-specific differential expression of exosomal miRNA in synovial fluid of patients with osteoarthritis*. Scientific Reports 7(1):2029 doi: 10.1038/s41598-017-01905-y



# **ANEXOS**



## ANEXO I

### DOCUMENTO DE INFORMACION GENERAL PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

<b>Título del Estudio</b>	<b>Estudio sobre la Efectividad de la técnica de Movilización Armónica de amplitud y frecuencia constante (MAAC) frente a la técnica de Inhibición Miotática Muscular (IMM) en pacientes con artrosis cervical</b>
<b>Investigador Responsable (profesional tratante)</b>	<b>Lic. Fonzo Maximiliano José</b>
<b>Lugar en que se realizará el estudio</b>	<b>Centro de Osteopatía del NOA Republica de Siria 139, Santiago del Estero, Capital.</b>
<b>Unidad</b>	<b>Consultorio en Área de Osteopatía</b>
<b>N.º de teléfonos asociados al estudio</b>	<b>Cel. personal del Inv. responsable: 385 5997098 Teléf. del Centro de Osteopatía del NOA: 0385 6999855</b>
<b>Correo electrónico Investigador Responsable</b>	<b><a href="mailto:licfonzo@gmail.com">licfonzo@gmail.com</a></b>

## **I INTRODUCCIÓN**

Este es un documento de información general para participar en un estudio denominado **Efectividad de la técnica de Movilización armónica de amplitud y frecuencia constante (MAAC) frente a la técnica de Inhibición miotática muscular (IMM) en pacientes con artrosis cervical.**

Usted tiene derecho a conocer el procedimiento si acepta ser partícipe de este estudio. Esta información es valiosa para que Ud. mediante su firma ratifique si está voluntariamente de acuerdo en participar del mismo.

La presente investigación se realiza para ser presentada como Trabajo Final y optar al Grado de Dr. en Ciencias Médicas de la UAI (Universidad Abierta Interamericana –Bs As)

Usted no tiene porqué tomar parte en esta investigación si no desea hacerlo; el negarse a participar no afectará en ninguna forma su tratamiento; se le aplicará de la misma manera una de las dos (2) terapias: Movilización armónica (MAAC) (Grupo I) o la de Inhibición miotática muscular (IMM) (grupo II); ambas son adecuadas para minimizar sus dolencias y recuperar su bienestar

Antes de tomar una decisión al respecto, debe leer cuidadosamente este documento y realizar todas las preguntas sobre palabras, o conceptos que no conozca o no entienda para asegurar que comprende los objetivos, procedimientos, el alcance del estudio y sobre todo si tiene dudas acerca de los riesgos y beneficios

Si luego de leer el documento mantiene dudas, Ud. tiene la absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar las mismas. El investigador responsable debe proporcionarle toda la información que necesite para entender el estudio.

Una vez que haya comprendido y si Ud. desea participar, entonces se le solicitará que firme un escrito de consentimiento voluntario de partícipe del estudio, del cual recibirá una copia fechada y firmada también por el profesional investigador.

## **II. PROPOSITO Y PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO**

El estudio sobre la *Efectividad de la técnica de movilización armónica de amplitud y frecuencia constante (MAAC) frente a la técnica de inhibición miotática*

*muscular IMM*) en pacientes con artrosis cervical tiene el propósito de evaluar la efectividad de ambas técnicas, compararlas en cuanto a la mejora y alivio de sus dolencias en la zona cervical que presenta dificultad de la movilidad.

Al ser seleccionado en el **Grupo I** Ud. será tratado con la Técnica MAAC; es una terapia manual innovadora, que consiste en usar las manos como herramientas de trabajo junto a la estimulación suave, mediante un martillo deslizante (pieza que tiene a la vista) sobre las apófisis vertebrales de la columna, armonizando con la respiración en inspiraciones y expiraciones coordinadas.

Ud. será ubicado en la camilla que tiene a la vista; tratado en las dos posiciones de cubito prono (boca abajo) y de cubito supino (boca arriba); en ambos casos se usaran las manos y brazo del fisioterapeuta para generar lo que se conoce como puesta en tensión y empleando un cinturón se logrará liberar adherencias, flexibilizar articulaciones y relajar los músculos.

Esta técnica que combina los factores mencionados, permite en una sola sesión de tratamiento reducir la rigidez, el dolor y mejorar el equilibrio y fortaleza muscular.

Al ser seleccionado en **el Grupo II** Ud. será tratado con la Técnica de IMM (Inhibición muscular miotática); es una técnica más antigua y en esta práctica el paciente es colocado de cubito supino en la camilla que tiene a la vista y se le palpan y detectan las zonas de tensión muscular y de dolor; el acompañamiento del paciente debe ser con la mayor relajación posible. El profesional inicia el acortamiento de todos los músculos a tratar, mediante presión; mientras se logra el acortamiento de los mismos, el paciente realiza respiraciones de modo relajado. Al finalizar se controla la relajación del musculo y los puntos de dolor

Ambos procedimientos de la Técnica MAAC o de IMM se orientan a mejorar la movilidad cervical (M.C.). Para validar el estudio sobre cualquiera de las dos técnicas aplicadas, se realizan mediciones mediante el goniómetro (aparato que tiene a su vista), registrando los datos del grado de amplitud de los movimientos de flexión, extensión, inclinación lateral y rotación del cuello antes y después del tratamiento manual

Para las mediciones del rango de movimiento cervical, Ud. se sentará en una silla de modo que su espalda quede recta contra el respaldo y se le indicará los movimientos que debe realizar, de flexión, extensión y rotación del cuello para las mediciones correspondientes

### **III. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

Existen muchos problemas en la columna cervical que pueden llevar a la rigidez de nuca. Esta rigidez puede surgir como reacción a una afección subyacente en la columna cervical, como es la artrosis. La misma, puede estar acompañada de dolor de cabeza, del hombro o brazo. La artrosis cervical es una afección común en la población de mayor edad, sin excluir un buen número de personas que por sus diversas posturas o esfuerzos en sus trabajos cotidianos también sufren estas dolencias como es el caso por ej. de enfermeros y docentes. Por lo que se justifica proponer estudios que permitan valorar la eficacia de diversas técnicas para analizar y comparar los beneficios que cada una de ellas permite mejorar la flexibilidad de la columna cervical, aliviar el dolor, reponer el equilibrio, la fortaleza muscular y tener la ventaja de no ser invasivas y ser aplicadas en una sola sesión.

### **IV. PARTICIPANTES DEL ESTUDIO**

Los pacientes invitados a participar son los que como Ud. han solicitado consultas en el Centro de Osteopatía del NOA para ser atendidos con fisioterapia; que muestren la radiografía con diagnóstico de artrosis cervical y manifiesten dolencias con reducción de la movilidad cervical (MC) Serán **excluidos** aquellos pacientes que en idénticas situaciones hayan consumido analgésicos y/ o relajantes musculares hasta 3 días anteriores, tengan marcapaso, cirugía cervical, dolor específico de largo tiempo, estado febril o embarazo

### **V. BENEFICIOS DEL ESTUDIO**

Estas técnicas han sido aplicadas con eficacia y seguridad por el mismo investigador tratante, lo que permite garantizar que Ud. recibirá el beneficio de mejorar la calidad de su salud, que se verá reflejada en la amplitud de la movilidad

cervical y en la disminución de las dolencias que lo aquejan. A su vez, su participación voluntaria en este estudio es muy valiosa porque aportará a generar conocimiento de métodos innovadores en la fisioterapia, ampliando el campo científico.

## **VI. RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO**

La participación en este estudio no implica ningún riesgo físico o psicológico para Ud. Si apareciera algún efecto desconocido hasta el momento, deberá comunicarse con el investigador tratante para dar solución al problema, quien brindará asistencia médica del mismo Centro del NOA, si fuera necesario. Su colaboración al participar en la investigación NO implica compensación económica.

## **VII. CONFIDENCIALIDAD**

Los datos recabados sobre Ud., que se obtengan del estudio serán utilizados confidencialmente por el investigador y por asesores que apoyan el proyecto de Tesis. No se divulga ninguna información que Ud. haya brindado durante la investigación. Su filiación (datos personales), se registrará en una ficha bajo un número (código). Esto indica que su identidad queda protegida. Las potenciales conclusiones podrán ser publicadas en eventos científicos o discutidas en conferencias, precisamente con fines científicos y /o pedagógicos, sin mencionar su identidad.

## **VIII. COMISIÓN DE BIOÉTICA**

Este estudio es analizado por la Comisión de Bioética de la Universidad Abierta Interamericana (UAI). La Comisión está conformada por personas independientes del estudio, su función es evaluar que el procedimiento asegure la protección de los derechos, la seguridad y bienestar de las personas involucradas en la investigación. El estudio se realizará tal como fue presentado para la aprobación del mismo, bajo todas las normas establecidas y aclaradas.

## **IX. ACEPTACION DE LOS PARTICIPANTES**

Una vez leído y comprendido el presente documento informativo, si Ud. acuerda en participar firmara un escrito en conformidad de incorporarse al estudio en el Grupo que ha sido seleccionado, documento que figura como Consentimiento Informado



**CONSENTIMIENTO INFORMADO  
ESTUDIO CLINICO**

**Estudio sobre la Efectividad de la técnica de  
Movilización Armónica de amplitud y frecuencia constante (MAAC) frente a  
la técnica de Inhibición Miotática Muscular (IMM) en pacientes con artrosis  
cervical**

En el día de la fecha, he leído la información en cuanto al consentimiento. He entendido y consultado al investigador responsable sobre los procedimientos y lo que implica el estudio habiendo recibido respuestas satisfactorias

Se me ha comunicado que esta práctica no produce perjuicios para mi persona, que cualquier inconveniente que surgiera de la misma, será recompensada con la atención profesional médica que corresponda. Los datos recogidos son confidenciales; las conclusiones del estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos y/o educativos y no se me identificará por nombre en ninguna publicación. Me notifico que no recibiré ninguna compensación económica por esta investigación.

Declaro no encontrarme en ninguna de los casos de las contraindicaciones especificadas en este documento

Acepto participar en el “Estudio sobre la Efectividad de la técnica de Movilización Armónica de amplitud y frecuencia constante (MAAC) frente a la técnica de Inhibición Miotática Muscular (IMM) en pacientes con artrosis cervical”; lo hago de modo voluntario y es producto del ejercicio pleno de mi autodeterminación.

Firmo al pie para dar consentimiento y recibo una copia fechada y firmada además por el investigador responsable

-----

Firma de el / la participante  
Nombre y Apellido:

DNI:

-----

Firma del investigador Responsable  
Nombre y Apellido:

DNI: / Matricula:

Santiago del Estero. Fecha: / /



Observaciones: