

## TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	0
2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Anatomía y Biomecánica de hombro.....	5
2.11. Articulación escapulotorácica.....	5
2.12. Función de la escápula.....	6
2.13. Movimiento de la escápula.....	6
2.14. Músculos escapulares.....	7
2.15. Movimiento normal de hombro.....	8
2.2. Dolor de hombro.....	11
2.3. Disquinesia Escapular.....	12
2.31. Causas y consecuencias de disquinesia.....	13
2.32. Evaluación de disquinesia.....	15
2.33. Tratamiento de disquinesia.....	17
2.4. Ejercicio de rehabilitación en hombro.....	18
2.5. Ejercicio en cadena cinemática abierta y cerrada.....	19
2.6. Tipos de Contracción en Ejercicios.....	20
2.7. Electromiografía.....	21
2.71. Tiempo de Activación.....	22
2.72. Nivel de activación.....	23
2.73. Característica de la señal EMG.....	23
2.74. Característica del ruido eléctrico.....	24
2.75. Electrodo y diseño del amplificador.....	25
2.76. Procesamiento de la señal EMG.....	27
2.77. Rectificación de la señal EMG.....	27
2.78. Filtrado.....	27
2.79. Normalización de la amplitud.....	28
2.8. EMG en disfunción de hombro.....	29
3. HIPÓTESIS.....	32

4. OBJETIVOS.....	33
4.1. Objetivo general.....	33
4.2. Objetivos específicos.....	33
5. MATERIALES Y MÉTODO.....	34
5.1. Diseño.....	34
5.2. Población.....	34
5.3. Instrumentos.....	35
5.4. Procedimiento.....	35
5.41. Ubicación de los electrodos.....	35
5.42. Adquisición de la señal.....	36
5.43. Procesamiento de Datos.....	37
5.44. Análisis estadístico.....	38
6. RESULTADOS.....	42
7. DISCUSIÓN.....	50
8. CONCLUSIÓN.....	56
9. PROYECCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	57
10. BIBLIOGRAFÍA.....	59
11. ANEXOS.....	64

# LISTAS DE FIGURAS

Capítulo 4

**Figura 1:** Flujograma de las cuatro etapas realizadas en el estudio.

Anexos

**Consentimiento informado**

**Fotografías de ejercicios realizados:** ABH, REL, LR, PUP, WS.

## LISTAS DE TABLAS Y GRÁFICOS

### Capítulo 5

**Tabla 1:** Descripción de los 5 ejercicios realizados por los sujetos del estudio.

### Capítulo 6

**Tabla 2:** Características antropométricas y clínicas de los sujetos.

**Tabla 3:** Nivel de activación en volts de cada músculo escapular en los 5 ejercicios.

**Tabla 4:** Diferencias significativas entre los pares de ejercicios en la relación TS/SA.

**Tabla 5:** Diferencias significativas entre los pares de ejercicios en la relación TS/TM.

**Tabla 6:** Diferencias significativas entre los pares de ejercicios en la relación TS/TI.

**Tabla 7:** Diferencias significativas entre en el tiempo de activación de los músculos SA, TS, TM y TI entre los ejercicios.

**Gráfico 1:** Relaciones musculares TS/SA, TS/TM y TS/TI expresadas en porcentajes.

**Gráfico 2:** Tiempo de activación de los músculos escapulares en cada ejercicio.

## **ABREVIATURAS**

ET: Escapulotorácica

GH: Glenohumeral

EC: Esternoclavicular

AC: Acromioclavicular

TS: Trapecio superior

TM: Trapecio medio

TI: Trapecio inferior

SA: Serrato anterior

PUP: Push up plus

LR: Low row

ABH: Abducción horizontal con rotación externa en decúbito prono

WS: Wall slide

REL: Rotación externa en decúbito lateral

PGM: Puntos gatillos miofasciales

PAE: Prueba de asistencia de la escápula

PRE: Prueba de retracción escapular

CCA: Cadena cinemática abierta

CCC: Cadena cinemática cerrada

EMG: Electromiografía

CVIM: Contracción voluntaria isométrica máxima

IMC: Índice de masa corporal