



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
DIRECCIÓN DE POSGRADO Y EDUCACIÓN
CONTINUA**

MAESTRIA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TRABAJO DE TITULACIÓN

**MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGISTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

TEMA:

**APLICACIÓN DEL MÉTODO DE FLEXIBILIDAD ACTIVA
EN EL RANGO DE MOVILIDAD ARTICULAR DEL TREN
INFERIOR DE LOS DEPORTISTAS DE 10 – 12 AÑOS QUE
PRACTICAN TAEKWONDO EN LA UNIDAD EDUCATIVA
ONCE DE NOVIEMBRE PERIODO 2018 – 2019.**

AUTOR:

LICENCIADO. FAUSTO DANIEL GUZMÁN TANQUEÑO

TUTOR:

LICENCIADO. CESAR PATRICIO LÓPEZ RAMOS. MSC.

2018 – 2019



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
DIRECCIÓN DE POSGRADO Y EDUCACIÓN
CONTINUA
MAESTRIA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO
TRABAJO DE TITULACIÓN
MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER EN
ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TEMA:

**APLICACIÓN DEL MÉTODO DE FLEXIBILIDAD ACTIVA
EN EL RANGO DE MOVILIDAD ARTICULAR DEL TREN
INFERIOR DE LOS DEPORTISTAS DE 10 – 12 AÑOS QUE
PRACTICAN TAEKWONDO EN LA UNIDAD EDUCATIVA
ONCE DE NOVIEMBRE PERIODO 2018 – 2019.**

AUTOR:

Licenciado. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

2018 - 2019

I. DERECHOS DE AUTOR

Yo, Lic. Guzmán Tanqueño Fausto Daniel, en calidad de autor del proyecto de investigación y desarrollo: “APLICACIÓN DEL MÉTODO DE FLEXIBILIDAD ACTIVA EN EL RANGO DE MOVILIDAD ARTICULAR DEL TREN INFERIOR DE LOS DEPORTISTAS DE 10 – 12 AÑOS QUE PRACTICAN TAEKWONDO EN LA UNIDAD EDUCATIVA ONCE DE NOVIEMBRE PERIODO 2018 – 2019.”, autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autora me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a vuestro favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Asimismo, autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la ley Orgánica de Educación Superior.

Firma: 

Lic. Guzmán Tanqueño Fausto Daniel

C.I. 060223687-9



II. AUTORÍA NOTARIADA

Yo, **LIC. GUZMAN TANQUEÑO FAUSTO DANIEL**, Autor del Trabajo de

Titulación: **APLICACIÓN DEL MÉTODO DE FLEXIBILIDAD ACTIVA
EN EL RANGO DE MOVILIDAD ARTICULAR DEL TREN INFERIOR**

DE LOS DEPORTISTAS DE 10 – 12 AÑOS QUE PRACTICAN

TAEKWONDO EN LA UNIDAD EDUCATIVA ONCE DE NOVIEMBRE

PERIODO 2018 – 2019, declaro que el trabajo aquí escrito es de mi autoría; este

documento no ha sido previamente presentado por ningún grado o calificación

profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluye ha sido

consultadas por el autor.

La Universidad Estatal de Bolívar puede hacer uso de los derechos de publicación

correspondiente a este trabajo, según lo establecido en la ley de Propiedad

Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Lic. Guzmán Tanqueño Fausto Daniel

AUTOR

C.I. 060223687-9



III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Licenciado. Cesar Patricio López Ramos. Msc.

CERTIFICA

Que el informe final del Trabajo de Grado Titulado: “APLICACIÓN DEL MÉTODO DE FLEXIBILIDAD ACTIVA EN EL RANGO DE MOVILIDAD ARTICULAR DEL TREN INFERIOR DE LOS DEPORTISTAS DE 10 – 12 AÑOS QUE PRACTICAN TAEKWONDO EN LA UNIDAD EDUCATIVA ONCE DE NOVIEMBRE PERIODO 2018 – 2019”. Elaborado por el autor: Licenciado. Daniel Guzmán, del Programa de Posgrado, Maestría en Entrenamiento Deportivo, de la Dirección de Posgrado de la Universidad Estatal de Bolívar, ha sido debidamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en las asesorías realizadas; en tal virtud, autorizo su presentación para su aprobación respectiva.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado dar al presente documento el uso legal que estime conveniente.

Guaranda 25 de octubre de 2019



Licenciado. Cesar Patricio López Ramos. Msc.

TUTOR

IV. CERTIFICADO DE EJECUCIÓN INVESTIGACIÓN

Yo, LIC. CARMITA GUERRERO MSC., en mi calidad de Rector de la Unidad Educativa 11 de Noviembre de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, a petición de la parte interesada.

CERTIFICO:

Que la Lic. Daniel Guzmán, estudiante de la Maestría en Entrenamiento Deportivo en la Universidad Estatal de Bolívar, ejecutó en esta institución el trabajo de: APLICACIÓN DEL MÉTODO DE FLEXIBILIDAD ACTIVA EN EL RANGO DE MOVILIDAD ARTICULAR DEL TREN INFERIOR DE LOS DEPORTISTAS DE 10 – 12 AÑOS QUE PRACTICAN TAEKWONDO EN LA UNIDAD EDUCATIVA ONCE DE NOVIEMBRE PERIODO 2018 – 2019

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Riobamba, 07 de julio 2019



LIC. CARMITA GUERRERO MSC.

RECTORA



V. AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por acompañarme todos los días. A mi tutor de tesis Msc. Patricio López por su ayuda incondicional en cada paso que hemos dado para realizar el proyecto. Al Msc. Yuri Paucar quien en forma desinteresada me guio en todo el proceso investigativo. A mi madre por estar siempre a lado con su apoyo sincero, a mis hermanos por ser mis amigos. De manera especial a mi esposa Monserrath quien ha estado en los buenos y malos momentos de mi vida apoyando con mente positiva para salir adelante y culminar con mi investigación. A todos mis maestros que impartieron sus conocimientos durante mi formación profesional, y a todas las personas que me brindaron su ayuda en este proyecto.

Daniel Guzmán

VI. DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por haberme dado la vida y permitir llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A la UEB por dar cabida para hacer realidad mí sueño. A mi madre por ser el pilar fundamental de mi vida, por su apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones, permitiendo que logre culminar el proyecto.

Daniel Guzmán

VII. ÍNDICE

I. DERECHOS DE AUTOR.....	i
II. AUTORÍA NOTARIADA	ii
III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iii
IV. CERTIFICADO DE EJECUCIÓN INVESTIGACIÓN	iv
V. AGRADECIMIENTO	v
VI. DEDICATORIA	vi
VII. ÍNDICE.....	vii
VIII. ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
IX. ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
X. TEMA	xiii
XI. RESUMEN	xiv
XII. ABSTRAC	xv
XIII. INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I PROBLEMA	2
1.1. Contextualización del problema	2
1.2. Pregunta de Investigación.....	5
1.3. Justificación	6
1.4. Objetivos	7
1.4.1. Objetivo genera	8
1.4.2. Objetivos específic	8
1.5. Hipótesis.....	8
1.6. Operacionalización de variable	9
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. Fundamentación teóric	11
2.1.1. Principios del entrenamiento	14
2.1.2. Métodos de entrenamient	19
2.1.3. Método de la Flexibilidad.....	23
2.1.4. Conceptualización de la variable dependiente	28
2.2. Antecedentes de investigación.....	39
2.3. Fundamentación Legal	42
CAPITULO III METODOLOGÍA	46
3.1. Tipo y diseño de investigación	46

3.2.	Población/Muestra.....	48
3.3.	Técnica/ Instrumentos	48
3.4.	Procedimientos/toma de datos	50
3.5.	Análisis/Interpretación/datos	51
3.6.	Comprobación de la Hipótesis.....	55
3.6.1.	Planteamiento de la Hipótesis.....	55
3.6.2.	Selección del nivel de significación.....	55
3.6.3.	Especificación del método estadístico	56
3.6.4.	Comprobación de normalidad.....	56
3.6.5.	Selección del método estadístico	56
3.6.6.	Comprobación de la hipótesis.....	56
CAPITULO IV PRESENTACION DE RESULTADOS		75
4.1.	Resultados	75
4.2.	Discusión y conclusiones	75
4.2.1.	Discusión.....	75
4.2.2.	Conclusion	76
Bibliografía		77
Anexos		82
	Análisis descriptivo de la muestra	83
Análisis estadístico flexibilidad Pre intervención.....		90
	Estadísticos del Split	90
	Estadísticos de la Elevación	96
	Estadísticos de la abducción y aducción miembro inferior.....	105
	Estadísticos Flexión	109
	Diferencias pre intervención	113
Análisis estadístico flexibilidad Post intervención		116
	Análisis Split.....	116
	Análisis de la elevación.....	116
	Análisis separación y flexión	117
	Diferencias post intervención.....	118

VIII. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2 valores de rango de movimiento	39
Tabla 5 Análisis descriptivo de la Edad	83
Tabla 6 descriptivos de edad grupo experimental	83
Tabla 7 descriptivos de la edad grupo control	83
Tabla 8 Estadísticos del Peso	85
Tabla 9 estadísticas del peso grupo experimental	85
Tabla 10 estadísticos del peso grupo control	86
Tabla 11 Estadísticos de la Talla.....	87
Tabla 12 estadísticos de la talla grupo experimental	88
Tabla 13 estadísticos de la talla grupo control	88
Tabla 14 Estadísticos del Split pre intervención grupo experimental	90
Tabla 15 Split Lateral Derecho grupo experimental	90
Tabla 16 Split Lateral Izquierdo grupo experimental	90
Tabla 17 Split Frontal grupo Experimental.....	91
Tabla 18 Estadísticos del Split pre intervención grupo control	92
Tabla 19 Split Lateral Derecho grupo control.....	93
Tabla 20 Split Lateral Izquierdo grupo control.....	93
Tabla 21 Split Frontal grupo control	94
Tabla 22 estadísticos de la Elevación grupo experimental	96
Tabla 23 elevación frontal derecha grupo experimental	96
Tabla 24 elevación frontal izquierda grupo experimental.....	97
Tabla 25 elevación lateral derecho grupo experimental	98
Tabla 26 elevación lateral izquierdo grupo experimental	98
Tabla 27 estadísticos de la Elevación grupo control	100
Tabla 28 elevación frontal derecha grupo control.....	101
Tabla 29 elevación frontal izquierda grupo control	101
Tabla 30 elevación lateral derecho grupo control	102
Tabla 31 elevación lateral izquierdo grupo control.....	102
Tabla 32 estadísticos Abducción derecha grupo experimental	105
Tabla 33 Abducción derecha grupo experimental	105

Tabla 34 Abducción izquierda grupo experimental	106
Tabla 35 estadísticos Abducción grupo control	107
Tabla 36 Abducción derecha grupo control	107
Tabla 37 Abducción izquierda grupo control.....	108
Tabla 38 Flexión derecha grupo experimental.....	109
Tabla 39 Estadísticos de flexión derecha grupo experimental.....	109
Tabla 40 Estadísticos de flexión izquierda grupo experimental	110
Tabla 41 Flexión derecha grupo control	111
Tabla 42 Estadísticos de flexión derecha grupo control	111
Tabla 43 Estadísticos de flexión izquierda grupo control.....	112
Tabla 44 Diferencias pre intervención Split.....	113
Tabla 45 Diferencias pre intervención Elevación	114
Tabla 46 Diferencias pre intervención Abducción.....	114
Tabla 47 Diferencias pre intervención Flexión.....	115
Tabla 48 análisis estadístico post intervención Split.....	116
Tabla 49 análisis estadístico elevación post intervención.....	116
Tabla 50 análisis estadístico separación y flexión	117
Tabla 51 diferencias post intervención Split.....	118
Tabla 52 diferencias post intervención Elevación	118
Tabla 53 diferencias post intervención Abducción y Flexión.....	119
Tabla 54 Pruebas de normalidad	56
Tabla 55 Estadísticos de muestras relacionadas Split lateral derecho	57
Tabla 56 Prueba t para Split Lateral Derecho	57
Tabla 57 Estadísticos de muestras relacionadas Split lateral izquierdo	59
Tabla 58 Prueba t para Split Lateral Izquierdo	59
Tabla 59 Estadísticos de muestras relacionadas Split	60
Tabla 60 Prueba t para Split	60
Tabla 61 Estadísticos de muestras relacionadas Elevación Frontal Derecha.....	62
Tabla 62 Prueba t para Elevación Frontal Derecha.....	62
Tabla 63 Estadísticos de muestras relacionadas Elevación Frontal Izquierda	64
Tabla 64 Prueba t de muestras relacionadas elevación Frontal Izquierda	64
Tabla 65 Estadísticos de muestras relacionadas elevación lateral derecho.....	65

Tabla 66 Prueba t de muestras relacionadas elevación lateral derecha.....	65
Tabla 67 Estadísticos de muestras relacionadas elevación lateral izquierda	67
Tabla 68 Prueba t de muestras relacionadas elevación lateral izquierda	67
Tabla 69 Estadísticos de muestras relacionadas Abducción	69
Tabla 70 Prueba t de muestras relacionadas Abducción	69
Tabla 71 Estadísticos de muestras relacionadas Abducción	70
Tabla 72 Prueba t de muestras relacionadas Abducción	70
Tabla 73 Estadísticos de muestras relacionadas Flexión derecha	72
Tabla 74 Prueba t de muestras relacionadas flexión derecha.....	72
Tabla 75 Estadísticos de muestras relacionadas flexión izquierda	73
Tabla 76 Prueba t de muestras relacionadas flexion izquierda	73

IX. ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Esquema de las condiciones personales de los rendimientos y éxitos deportivos</i>	12
<i>Figura 2 Principio de la supercompensación</i>	16
<i>Figura 3 Tipos de supercompensación</i>	17
<i>Figura 4 Niveles de adaptación (relación entrenamiento – descanso)</i>	18
<i>Figura 5: Flexibilidad Activa</i>	26
<i>Figura 6: Receptores Cinéticos Articulares</i>	27
<i>Figura 7 Clasificación de las acciones técnicas del taekwondo</i>	33
<i>Figura 8 Datos Pre Test</i>	52
<i>Figura 9 Datos Post Test</i>	54
<i>Figura 10 Resultados comparativos Pre y Post</i>	55
<i>Figura 11 Histograma de la edad grupo experimental</i>	83
<i>Figura 12 Histograma de la edad grupo control</i>	84
<i>Figura 13 Histograma del peso grupo experimental</i>	86
<i>Figura 14 Estadísticas del peso grupo control</i>	87
<i>Figura 15 Histograma de la talla grupo experimental</i>	89
<i>Figura 16 Histograma de la talla grupo control</i>	89
<i>Figura 17 Split Antero derecho grupo experimental</i>	91
<i>Figura 18 Split antero izquierdo grupo experimental</i>	92
<i>Figura 19 Split frontal grupo experimental</i>	92
<i>Figura 20 Split Antero derecho grupo control</i>	95
<i>Figura 21 Split Antero izquierdo grupo control</i>	95

<i>Figura 22 Split frontal grupo control.....</i>	<i>95</i>
<i>Figura 23 Histograma elevación frontal derecha grupo experimental</i>	<i>99</i>
<i>Figura 24 Histograma elevación frontal izquierda grupo experimental</i>	<i>99</i>
<i>Figura 25 Histograma elevación lateral derecha grupo experimental</i>	<i>100</i>
<i>Figura 26 Histograma elevación lateral izquierda grupo experimental</i>	<i>100</i>
<i>Figura 27 Histograma elevación frontal derecha grupo control</i>	<i>103</i>
<i>Figura 28 Histograma elevación frontal izquierda grupo control</i>	<i>103</i>
<i>Figura 29 Histograma elevación lateral derecha grupo control.....</i>	<i>104</i>
<i>Figura 30 Histograma elevación lateral izquierda grupo control</i>	<i>104</i>
<i>Figura 31 histograma abducción derecha grupo experimental</i>	<i>106</i>
<i>Figura 32 histograma abducción izquierda grupo experimental</i>	<i>107</i>
<i>Figura 33 Histograma abducción derecha grupo control.....</i>	<i>108</i>
<i>Figura 34 Histograma abducción izquierda grupo control.....</i>	<i>109</i>
<i>Figura 35 Histograma de flexión derecha grupo experimental.....</i>	<i>110</i>
<i>Figura 36 Histograma de flexión izquierda grupo experimental</i>	<i>111</i>
<i>Figura 37Histograma de flexión derecha grupo control.....</i>	<i>112</i>
<i>Figura 38 Histograma de flexión izquierda grupo control.....</i>	<i>113</i>

X. TEMA

**APLICACIÓN DEL MÉTODO DE FLEXIBILIDAD ACTIVA EN EL
RANGO DE MOVILIDAD ARTICULAR DEL TREN INFERIOR DE LOS
DEPORTISTAS DE 10 – 12 AÑOS QUE PRACTICAN TAEKWONDO EN
LA UNIDAD EDUCATIVA ONCE DE NOVIEMBRE PERIODO 2018 –
2019**

XI. RESUMEN

Explicados los cambios metodológicos en el rango de movilidad articular del tren inferior mediante la intervención metodológica del Método de Flexibilidad Activa por medio de la utilización de las Bandas Elásticas (Theraband), como medio de desarrollo y perfeccionamiento de una capacidad específica en un deporte de combate. La investigación presentó un enfoque cuantitativo cuasi experimental con un grupo experimental y un grupo de control mediante el establecimiento de relaciones casusa – efecto de un programa de entrenamiento de flexibilidad activa de 12 semanas de entrenamiento. La población de estudio comprendió 40 sujetos de entre 10 y 12 años de edad 20 correspondientes al grupo de control y 20 al grupo no controlado distribuido mediante muestreo aleatorio simple. Una vez concluida la intervención se consiguió verificar mediante un post test un mejoramiento en el radio de acción que es capaz de producir una articulación, y mediante la prueba *t* se logró establecer diferencias significativas en cada una de las pruebas realizadas. Se concluye que los métodos alternativos de entrenamiento mejoran la flexibilidad por lo cual se discute la influencia de un método de entrenamiento sobre el desarrollo de una la capacidad física (flexibilidad), mediante la utilización de técnicas asistidas con apoyo de implementos contemporáneos.

Palabras clave: flexibilidad, articulación, movilidad, método, entrenamiento, taekwondo, entrenamiento, deporte, articulación, split, goniómetro.

XII. ABSTRAC

Explained the methodological changes in the range of joint mobility of the lower body through the methodological intervention of the Active Flexibility Method through the use of Elastic Bands (Theraband), as a means of developing and perfecting a specific capacity in a combat sport. The research presented a quasi - experimental quantitative approach with an experimental group and a control group by establishing caused - affect relationships of an active flexibility training program of 12 weeks of training. The study population comprised 40 subjects between 10 and 12 years of age 20 corresponding to the control group and 20 to the uncontrolled group distributed by simple random sampling. Once the intervention was concluded, it was possible to verify by means of a post test an improvement in the radius of action that is capable of producing an articulation, and through the t test it was possible to establish significant differences in each of the tests carried out. It is concluded that alternative training methods improve flexibility, which is why the influence of a training method on the development of a physical capacity (flexibility) is discussed, through the use of assisted techniques supported by contemporary implements.

Keywords: flexibility, articulation, mobility, method, training, taekwondo, training, sport, articulation, split, goniometer.

XIII. INTRODUCCIÓN

La presente investigación, trata la problemática relacionada con el incremento de la performance de una capacidad física (flexibilidad), en correspondencia con la aplicación de una metodología contemporánea de entrenamiento deportivo (flexibilidad activa).

Se determinó mediante la ejecución un pre test, de aducción, abducción, flexión y extensión de los miembros inferiores el nivel de flexibilidad activa, de los estudiantes en la que se evidenció que las medidas tomadas se encuentran por debajo del promedio considerado adecuado para sujetos deportistas de esas edades.

Se realizó una intervención metodológica utilizando la Flexibilidad Activa por medio de la utilización de las Bandas Elásticas (Theraband) como método para mejorar el rango de movilidad articular máximo, el mismo que se adquiere por aplicación de la fuerza interna hasta el umbral del dolor sin llegar a provocar lesión articular, para lo cual se realiza un desplazamiento de segmentos óseos que forman parte de la articulación, el mismo que se prolonga por un periodo de 12 semanas de entrenamiento.

Por medio del tratamiento estadístico se realizó una evaluación mediante un post test, con el fin de verificar los resultados alcanzados en la aplicación de la propuesta metodológica de flexibilidad activa en los deportistas que practican Taekwondo en las edades de 10 a 12 años, en la Unidad Educativa Once de Noviembre, año lectivo 2018 – 2019.

Una vez concluida la intervención se consiguió verificar mediante la ejecución de un post test, un mejoramiento significativo en los valores registrados sobre el radio de acción que es capaz de producir una articulación, y mediante la prueba *t* se logró establecer diferencias significativas en cada una de las pruebas realizadas, por lo cual se concluye que el método de flexibilidad activa **SI** influye en el rango de movilidad articular del tren inferior en los deportistas de la disciplina de taekwondo

CAPITULO I PROBLEMA

1.1. Contextualización del problema

Tanto en el deporte como en la vida misma muchas de las tareas que cotidianamente realizamos los seres humanos (levantar un recipiente del suelo, agacharnos o estirarnos para tomar un objeto, extendernos al despertar), demandan de una apropiada condición articular para desenvolvernos con mejor destreza en nuestro círculo vital.

Esta condición articular, es lo que comúnmente es denominado por los profesionales de la actividad física como flexibilidad, “entendida como una de las capacidades que más beneficios aporta a la salud, pudiendo considerarse básica para mantener una condición física adecuada y para seguir una vida más activa y saludable” (Fernández, E., Gonzalez, S., Aparicio, D., Aloma, G., 2015), o sea no solo se visualiza la importancia de la flexibilidad en el deporte sino también en el diario vivir del ser humano.

Los resultados deportivos son el fruto de un trabajo armónico constante de interacción entre el entrenador a cargo del proceso y el deportista como ser de convivencia social, trascendiendo su accionar más allá de los espacios deportivos, convirtiendo al proceso en un verdadero círculo integral de formación, en el cual se relacionan todos los aspectos y factores del ser humano.

A lo largo de nuestra vida dentro del ámbito deportivo, el practicante es inmerso en una transformación por medio del entrenamiento deportivo, el mismo que es considerado “un proceso planificado y complejo que estimula al organismo en el desarrollo de las capacidades y cualidades físicas, con el objetivo de promover y consolidar el rendimiento deportivo” (Harre, D., 1987), y siguiendo este concepto debemos tener en cuenta que al mencionar capacidades hablamos de fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad.

Los métodos del entrenamiento no son más que recursos que utilizamos en el desarrollo de las “actividades en la sesión de entrenamiento y estos medios permiten desarrollar los métodos a utilizar en el entrenamiento, además que los medios de entrenamiento permiten cumplir con los objetivos y tareas planteados dentro del entrenamiento, logrando así su efectividad”, (Weineck, J., 2005), estos recursos son planteados en relación al trabajo a desarrollar durante el proceso de preparación del deportista.

Muchas veces hay confusión entre contenidos y medios de entrenamiento, de alguna manera son similares, pero difieren entre ellos en forma general y específica.

Los medios son vías o formas, que conducen hacia los logros de los objetivos trazados por el entrenador o preparador físico, utilizando diferentes recursos ya sean estos: técnicos, prácticos, materiales o ideales, “los medios de preparación de entrenamiento hacen referencia a todos aquellos ejercicios que se realizan de manera sistemática y dosificada” (Forteza, A., 2009).

El Taekwondo es un arte de origen coreano, que ha evolucionado desde la introducción como deporte Olímpico de exhibición en Seúl en el año 1988 hasta que en el año 2000 en las primeras Olimpiadas de Sídney reglado por la WTF se convierte en deporte Olímpico.

Además el Taekwondo es un deporte donde su principal actividad competitiva es el combate, el que se ha convertido desde sus orígenes en un deporte con características físicas de flexibilidad marcada, en el cual sus acciones cambian de forma continua en dependencia de las acciones que el rival demuestre.

Durante el desarrollo de la actividad el Taekwondista con dotada fuerza y velocidad, pero con poco desarrollo de la flexibilidad, tendrá muy pocas posibilidades ante un rival que maneje bien las extensiones articulares, pues a este su flexibilidad le brindará mejores recursos técnicos para ganar con facilidad la competencia.

En el taekwondo radica en el trabajo profundo que se debe realizar con la flexibilidad definida como la “capacidad física de amplitud de movimientos de una

sola articulación o una serie de articulaciones” (Ayala, De Baranda, & Cejudo, 2012), la flexibilidad puede definirse como el rango de movimiento en una articulación única o una serie de uniones (Bridge, Ferreira Da Silva Santos, Chaabène, Pieter, & Franchini, 2014) constituye una de las más importantes en la disciplina de taekwondo debido a la biomecánica de las acciones técnicas ejecutadas durante el combate.

Resulta entonces indispensable desarrollar la flexibilidad como una capacidad física imprescindible en la enseñanza pedagógica de las artes marciales, ya que la misma siempre va a estar presente el componente técnico – táctico en todas sus acciones, siendo la misma investigada en diferentes selecciones con el objetivo de determinar su influencia en el resultado competitivo:

Tabla 1

Flexibility of taekwondo athletes as measured by the sitand-reach test (data are presented as mean \pm SD

Athlete characteristics (n)	Sit-and-reach (cm)	References
Males		
Recreational (14)	53.2 \pm 6.6	Thompson and Vinueza
Novice (7)	31.7 \pm 9.7	Toskovic et al.
Experienced (7)	39.1 \pm 4.3	Toskovic et al.
Czech international (11)	36.9 \pm 4.5	Heller et al. [8]
Puerto Rican international (13)	36.0 \pm 9.1	Rivera et al.
Malaysian club athletes		Suzana and Pieter
Senior (10)	16.83 \pm 6.54	
Junior (9)	17.20 \pm 3.19	
Females		Toskovic et al.
Recreational		
Novice (7)	37 \pm 7.2	
Experienced (7)	35.9 \pm 6.2	
Czech international (12)	37.9 \pm 3.4	Heller et al. [8]
Puerto Rican international (9)	35.2 \pm 6.0	Rivera et al.
Croatian international		Markovic et al.
Medallists (6)	54.8 \pm 4.5	
Non-medallists (7)	56.6 \pm 5.2	
Junior recreational (21)		Kim et al.
Pre-training		
Post-training	16.2 \pm 7.0 [^]	

Fuente: Bridge et al., 2014

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

La bibliografía citada muestra claramente la incidencia que la flexibilidad mantiene en la performance atlética de los deportistas independiente de la categoría en la cual los mismos interactúen (Bridge et al., 2014).

Por lo tanto para la preparación de la flexibilidad en este deporte es necesario planificar adecuadamente la metodología, e ir incorporando las características adquiridas en la preparación de la flexibilidad a las acciones prácticas de combate, conjuntamente con la enseñanza y el perfeccionamiento de la estructura de la técnica, la cual permitirá desde las edades tempranas desarrollar capacidades físicas y habilidades competitivas con mayor calidad.

1.2. Pregunta de Investigación

¿Cómo influye el método de flexibilidad activa en el rango de movilidad articular del tren inferior en los deportistas de la disciplina de Taekwondo?

1.3. Justificación

Se estudia las capacidades físicas entendidas como destrezas neuromusculares, las mismas que se refiere a los componentes de la aptitud física tales como flexibilidad, fuerza muscular, potencia y velocidad (Nikolaidis, Busko, Clemente, Tasiopoulos, & Knechtle, 2016), por lo que sugiere el adecuado tratamiento del entrenamiento en cada una de ellas.

En el taekwondo la flexibilidad es una actividad dinámica en la que los movimientos requieren una gran movilidad, especialmente en las extremidades inferiores (Bridge et al., 2014), de ahí la importancia de esta investigación pues radica en la consideración que el gesto deportivo constituye la asimilación total del movimiento que se aprende (qué, cómo, para qué, cuándo, así como sus sensaciones corporales en la realización del ejercicio), durante el proceso de enseñanza, hay que concientizar al deportista la necesidad de ejecutar la técnica correctamente, lo cual optimizará en un futuro la calidad y energía en los movimientos, de esta manera igual se previene que el atleta pueda sufrir lesiones debido a la mala ejecución de las acciones técnicas, las mismas que en la mayoría de ocasiones en el taekwondo se deben a la poca flexibilidad que desarrollan los deportistas.

El desarrollo de la flexibilidad en el atleta asegura la correcta asimilación de los gestos técnicos, de manera especial aquellos relacionados con las extremidades inferiores (patadas), ya que los mismos requieren de un amplio recorrido articular para su ejecución.

El entrenamiento de esta capacidad se justifica, pues el desarrollo de la misma dispone al deportista marcial una condición de economía energética en la ejecución del gesto técnico en entrenamiento y en competencia, a más de disminuir las posibilidades de lesiones musculo ligamentosas.

El interés que se presenta en esta investigación en el taekwondo radica en el trabajo profundo que se debe realizar con la flexibilidad definida como la “capacidad física de amplitud de movimientos de una sola articulación o una serie de articulaciones” (Arregui, J., Martínez de haro, V., 2010), constituye una de las

más importantes en la disciplina de taekwondo debido a la biomecánica de las acciones técnicas ejecutadas durante el combate.

Mediante este estudio se tendrá un enorme impacto ya que el entrenador mediante la evaluación de las capacidades físicas en los atletas de taekwondo, será capaz de brindar un diagnóstico adecuado de los deportistas, de la misma manera mediante el estudio del grado de flexibilidad permite tener una apreciación clara para un posterior entrenamiento individualizado, tomando en cuenta los aspectos positivos y negativos del desarrollo motor, de esta manera, facilitará al entrenador la programación del entrenamiento deportivo adecuado para cada sujeto.

Por lo expuesto esta investigación resulta pertinente ya que por medio del estudio del grado de flexibilidad se contará con parámetros de la valoración física de los deportistas, de esta manera se mejorará el rendimiento de los mismos y puede resultar un factor motivador, para los atletas el intentar cada vez más, superar la valoración de su condición física a medida que pasan los días de preparación.

La evaluación de la flexibilidad entendida como “el acto que consiste en emitir un juicio de valor, a partir de un conjunto de información sobre la evolución o los resultados de un alumno, con el fin de tomar una decisión” (Maccario, B., 1989), se realizó de manera cuantitativa y se considerará objetiva, por lo que fue una novedad, ya que el entrenador no ejercerá ninguna influencia sobre el resultado, sino más bien teniendo en cuenta un control metodológico en la valoración de la capacidad (flexibilidad), ya que los deportistas que empiezan en el camino de la práctica deportiva, no tienen una orientación sobre cuál es su nivel de desarrollo físico y cómo se podrían orientar de mejor manera.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Establecer la influencia del método de flexibilidad activa en el rango de movilidad articular del tren inferior en los deportistas de 10 – 12 años que practican Taekwondo en la Unidad Educativa Once de Noviembre periodo 2018 - 2019.

1.4.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar mediante un pre test, el grado de flexibilidad articular que presentan los deportistas de la disciplina de taekwondo de 10 a 12 años, en la Unidad Educativa Once de Noviembre.
- Aplicar un método adecuado de la flexibilidad para mejorar la situación actual de la movilidad articular en los miembros inferiores de los deportistas que practican Taekwondo en la Unidad Educativa Once de Noviembre.
- Evaluar mediante un post test los resultados alcanzados en la aplicación de la propuesta metodológica de flexibilidad en los deportistas que practican Taekwondo en las edades de 10 a 12 años, en la Unidad Educativa Once de Noviembre, año lectivo 2018 – 2019.

1.5. Hipótesis

H0 El método de flexibilidad activa **NO** influye en el rango de movilidad articular del tren inferior en los deportistas de la disciplina de Taekwondo.

H1 El método de flexibilidad activa influye en el rango de movilidad articular del tren inferior en los deportistas de la disciplina de Taekwondo.

1.6. Operacionalización de variables

Operacionalización de la variable independiente.- Flexibilidad Activa

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Variables de medición	Unidad de medida	Técnicas e instrumentos
Flexibilidad Activa: Método para mejorar el rango de movilidad articular máximo que adquiere por aplicación de la fuerza interna hasta el umbral del dolor sin llegar a provocar lesión articular.	Mejorar el rango de movilidad articular	Desplazamiento de segmentos óseos que forman parte de la articulación	Split anteroposterior Split lateral	Grados centímetros	Test de Split o flexibilidad estática (Test de habilidades físicas)
	Aplicación de fuerza interna	Radio de acción que es capaz de producir una articulación	Elevación frontal de la pierna	Grados o centímetros	Goniómetro

2. **Fuente:** Investigador

3. **Elaborado por:** Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Operacionalización de la variable dependiente.- Rango de Movilidad Articular

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Variables de medición	Unidad de medida	Técnicas e instrumentos
Rango de Movilidad Articular: se refiere a la cantidad de flexibilidad permitida tanto a la distancia como a la dirección en las que dicha articulación puede moverse, y se mide en grados de un ángulo desde el punto inicial al punto final del posible movimiento.	Cantidad de flexibilidad	Extender las fracciones esqueléticas que forman parte de la coyuntura ósea.	Split anteroposterior Split lateral Elevación frontal de la pierna	Grados	Test de flexibilidad
	Distancia y dirección de la articulación	Eje de operación capaz de provocar una línea articular.	Elevación frontal de la pierna	Grados	Goniómetro

Fuente: Investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentación teórica

2.1.1 Entrenamiento deportivo

En el mundo del deporte resulta obligatoria la objetividad de las acciones realizadas direccionadas a conseguir las metas planteadas que la sociedad conterránea exige como respuesta a su propio desarrollo social.

Dependiendo de esta meta, diferentes serán las formas o caminos para alcanzarla, una de ellas será el denominado Entrenamiento Deportivo, el mismo que es concebido desde diversos ámbitos, y según su aplicación se lo puede definir como un sistema coordinado de acciones encaminadas hacia un objetivo común, en este caso relacionado con la mejora de las capacidades y habilidades del ser humano.

En este sentido son innumerables los conceptos de entrenamiento deportivo que se han vertido por parte de los especialistas del deporte, los mismos que a través del tiempo han evolucionado conforme a los avances de las denominadas ciencias aplicadas, cuyos descubrimientos han permitido alcanzar una concepción hacia planos superiores de entendimiento.

Por ejemplo de manera general el “entrenamiento”, es un proceso de ejercicios que buscan un grado más o menos acentuado de mejora en los objetivos de cada momento (Weineck, 2005), refiriéndose a los tiempos sobre los cuales la preparación del organismo puede actuar para modificar su estructura.

Universal también constituye el concepto de entrenamiento deportivo sugerido por Martin (1977), definiéndolo como un proceso que origina un cambio de estado (físico, motor, cognitivo o afectivo), englobando de esta manera los diferentes ámbitos que comprenden el adiestramiento.

El padre de la periodización delimita o especifica aún más su significado señalando que se entiende por entrenamiento deportivo a la preparación física, técnico táctico, intelectual, psíquico y moral del deportista con ayuda de ejercicios físicos (Matveiev, 1985), teniendo como objetivo la mejora planificada y selectiva de la capacidad de rendimiento corporal, justificado por el alcance de la máxima performance del individuo, sea esta en competencia o entrenamiento planificado. El entrenamiento deportivo también es considerado un complejo proceso activo (Weineck, J., 2005), destinado a conseguir efectos apropiados sobre las características importantes del rendimiento del deportista:

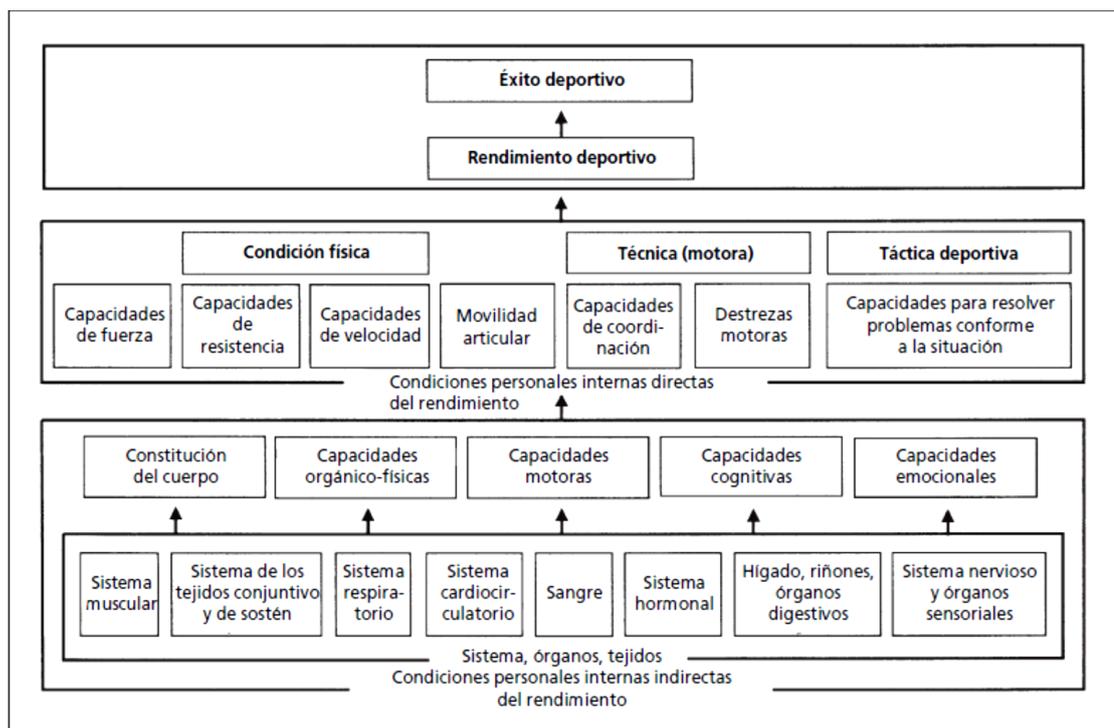


Figura 1: Esquema de las condiciones personales de los rendimientos y éxitos deportivos

Fuente: Carl, 1989 citado por (Weineck, J., 2005).

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Se constituye como un complejo sistemático cuando los objetivos, métodos, contenidos, estructura y organización están predestinados, en correspondencia de los argumentos científicos y apoyados por la experiencia práctica orientando el trabajo en función de los postulados y evaluando los resultados mediante la investigación detallada del rendimiento en función del objetivo buscado.

Entendiéndose como rendimiento a la manera que se mide la participación deportiva, siendo considerado una mezcla compleja de función biomecánica, factores emocionales y técnicas de entrenamiento, buscando la excelencia, donde el atleta mide su desempeño como una progresión hacia el logro (Gale, 2007).

Resultando compleja la determinación exacta del rendimiento deportivo en la mayoría de disciplinas deportivas, ya que resulta un aspecto difícil de definir y cuantificar, siendo un verdadero desafío para los especialistas el análisis de componentes individuales del rendimiento, por lo que resulta más conveniente tratar de aislar las diferentes áreas que lo componen, para luego buscar una comprensión de las mismas como un todo al enfocarse hacia el mejoramiento de un resultado final.

Todo el proceso de entrenamiento esta direccionado mediante objetivos, los mismos que pueden ser direccionados hacia el desarrollo de las diferentes capacidades, destrezas, cualidades, actitudes, etc. Reconociéndose según (Weineck, 2005), los siguientes:

Objetivos de aprendizaje psicomotor: incluyen por una parte, los factores de condición física como la resistencia, fuerza, velocidad y sus categorías subordinadas, y por otra parte, las capacidades y destrezas coordinativas (técnicas), que constituyen el núcleo del proceso de aprendizaje motor.

Objetivos de aprendizaje cognitivo: incluyen sobre todo los conocimientos de tipo táctico y técnico, pero también los fundamentos generales para la optimización del entrenamiento.

Objetivos del aprendizaje afectivo: incluyen el aprendizaje afectivo de la fuerza de voluntad, la superación y el dominio del propio yo, la capacidad de imponerse, estos se encuentran directamente relacionados e interactúan en función de los factores del rendimiento físico o bien suponen la limitación para los mismos.

Para alcanzar lo planteado es necesario que el entrenamiento deportivo base su estructura en contenidos que son las diferentes formas de ejecutar los ejercicios de

tipo general, específicos o propios de la competición, que al final buscaran el mejoramiento de las capacidades.

Los medios de entrenamiento incluyen todos los instrumentos y medidas útiles para desarrollar el programa de entrenamiento como instalaciones, materiales, descripciones, posiciones, utilizados siempre en función de la puesta en práctica los contenidos.

2.1.1. Principios del entrenamiento deportivo

Todo el proceso de entrenamiento deportivo basa su accionar en los principios generales y específicos de la Teoría y Metodología, que establece las regulaciones de carácter obligatorio pues su accionar esta basada en fundamento científico, dentro de la cual se configuran los principios metodológicos de planificación, organización y configuración del proceso de enseñanza aprendizaje biopsicosocial del atleta.

Toda la evolución de entrenamiento actúa como un gran abanico de regularidades y concepciones de todo tipo, como por ejemplo aquellos aspectos relacionados con la regulación biológica, la pedagógica o la psicológica, la eficiencia del entrenamiento está condicionada a la comprensión de estas regularidades y los principios del entrenamiento sirven para optimizar la capacidad de optimización en las acciones de entrenadores y entrenados.

Los principios se refieren a todos los ámbitos y tareas que los entrenadores como responsables del proceso de entrenamiento determinan mediante el planteamiento de los contenidos, los métodos y la organización.

Los principios del entrenamiento deportivo son postulados generales que tienen aplicación en todas las disciplinas deportivas, ya sean individuales o grupales, proporcionan normas que guían el desarrollo del entrenamiento y su observación es necesaria para lograr los objetivos planteados, algunos de estos principios son necesarios para iniciar los procesos de adaptación otros garantizan la permanencia del efecto de la adaptación y otros permiten regularla para lograr las modificaciones físicas y fisiológicas deseadas (Salazar & García Salazar, 2012), el seguimiento de estos principios maximiza la efectividad de los programas de entrenamiento

(Vasconcelos Raposo & Pombo Fernández, 2000), por lo que los entrenadores deben respetarlos al planificar la preparación de los atletas y prestarles atención durante el desarrollo de todo el proceso (Hyman, & Hyman, 2013).

La clasificación de los principios del entrenamiento varía según diferentes autores sin embargo, en este estudio abordaremos tres de aquellos que son frecuentemente mencionados o citados por los especialistas son aquellos que incluyen los principios de sobrecarga, la individualidad, y la recuperación de la carga de entrenamiento.

Principios de sobrecarga: el principio de sobrecarga también llamado “ley de Shutz-Arnoldt” (Legaz Arrese & Legaz Arrese, 2012), Nos dice que es necesario someter al cuerpo a ejercicios de intensidad y duración superiores a los que soporta normalmente (Billat & Billat, 2002).

Para lograr modificaciones en el organismo del atleta que potencien sus capacidades físicas hacia una actividad deportiva determinada (Salazar & García Salazar, 2012), el estímulo provocado por el ejercicio altera el equilibrio interno del organismo llamado homeostasis, durante la fase de recuperación, el organismo se adapta para recuperar el equilibrio pero a niveles funcionales superiores a los que tenía con anterioridad (mediante un proceso llamado SUPERCOMPENSACION o SOBRECAMPESACION).

Lo que aplicado a la disciplina deportiva redundará en una mejora del rendimiento (Legaz Arrese & Legaz Arrese, 2012), cabe manifestar pero que la sobrecarga debe ser superior al umbral de adaptación de la persona o de lo contrario no provocará una reacción que mejore el rendimiento, pero también debe ser inferior al límite de la tolerancia máxima del atleta para evitar el sobreentrenamiento y la reducción del entrenamiento asociada con este fenómeno.

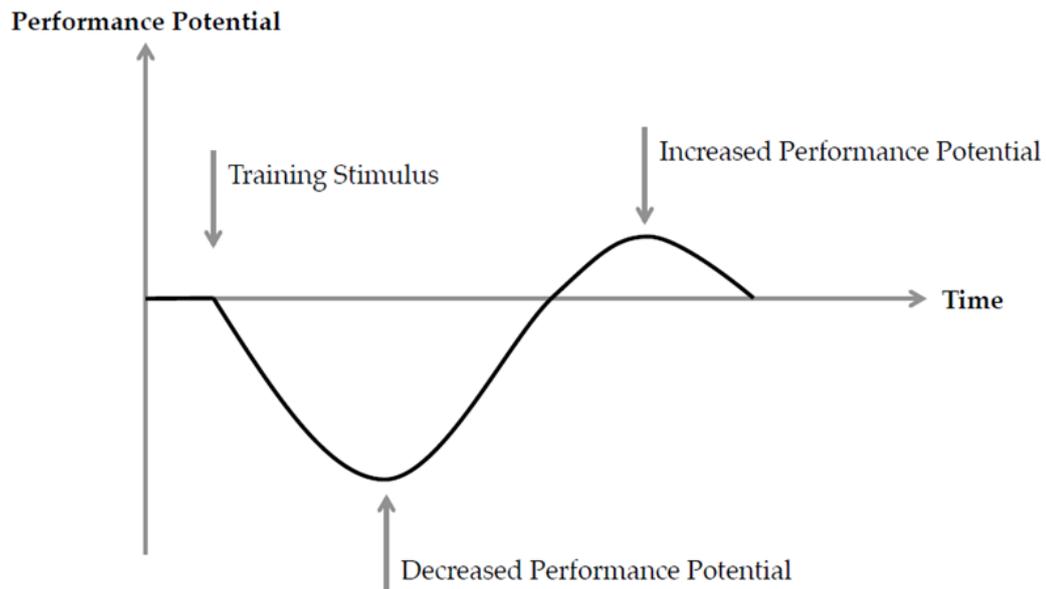


Figura 2 Principio de la supercompensación
Fuente: (La Starza et al., 2007).

La ubicación de este umbral o frontera entre lo que produce beneficios y lo que no, depende del nivel de forma o rendimiento del deportista, siendo el entrenador quien deba identificar a lo largo del proceso de preparación su lugar, ya que mientras el sujeto y sus condiciones van mejorando, su umbral también va cambiando y elevándose según el caso.

Principios de la progresión: el principio de la progresión o aumento progresivo de la carga demuestra que es necesario someter al organismo a cargas cada vez mayores a lo largo del proceso de preparación o temporada de entrenamiento para lograr las adaptaciones deseadas (Association for the Advancement of Psychotherapy. et al., 2013), la supercompensación provocada en el organismo por los estímulos del entrenamiento incrementa el rendimiento del atleta y el nivel de adaptación.

Por lo tanto la aplicación repetida del mismo nivel de carga provocará reacciones cada vez menores y menores ganancias en el nivel del rendimiento (Legaz Arrese & Legaz Arrese, 2012), en algún momento ya no superará el umbral de adaptación y no provocará reacciones deseadas en el organismo (Salazar & García Salazar, 2012), ósea no existirán modificaciones evidenciales.

Por esta razón las cargas de entrenamiento deben incrementarse progresivamente, modificando el volumen e intensidad de los ejercicios de forma coherente y organizada según el nivel individual de los deportistas para lograr los efectos deseados (Vasconcelos Raposo & Pombo Fernández, 2000).

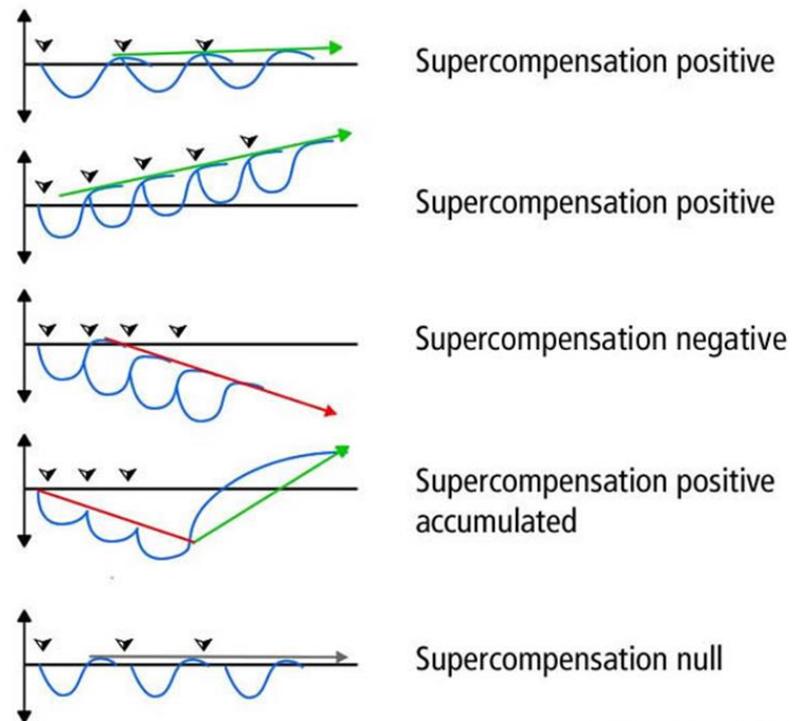


Figura 3 Tipos de supercompensación
Fuente: (Zatsiorsky & Kraemer, 2006)

Por lo que le corresponde al responsable de la planificación del entrenamiento deportivo considerar la progresión de la carga como un elemento integrador con el fin de lograr una mejoría en los niveles de rendimiento del sujeto, caso contrario estaría expuesto a sufrir los efectos negativos de la incorrecta aplicación de las cargas.

El principio de la recuperación: el principio de la recuperación indica que los seres humanos necesitan de un periodo regular de descanso entre los estímulos para, con el objetivo de brindarle al cuerpo las condiciones obligatorias para su recuperación y su adaptación, obteniendo los máximos beneficios posibles del entrenamiento deportivo.

La falta o escases de estos elementos (descanso), pueden provocar efectos no deseados como lesiones, mal funcionamiento del sistema inmune, fatiga crónica, alteraciones en el sueño, pérdida de apetito y estados anímicos negativos entre otros (Association for the Advancement of Psychotherapy. et al., 2013).

Por lo tanto los principios relacionados con la recuperación o el periodo de descanso garantizan la restauración de los niveles de hidratación y reservas energéticas del organismo.

Además está comprobado y se registra evidencia científica en la cual la recuperación repara la estructura de las fibras musculares y elimina las sustancias de desecho de los procesos metabólicos, como también reduce el estrés resultante del esfuerzo (Legaz Arrese & Legaz Arrese, 2012), sirviendo como un medio de reparación orgánica para el organismo del deportista tras los esfuerzos del entrenamiento.

La duración del periodo de recuperación es variable y depende del objetivo y magnitud del estímulo de entrenamiento, del nivel del deportista y las características de la disciplina deportiva.

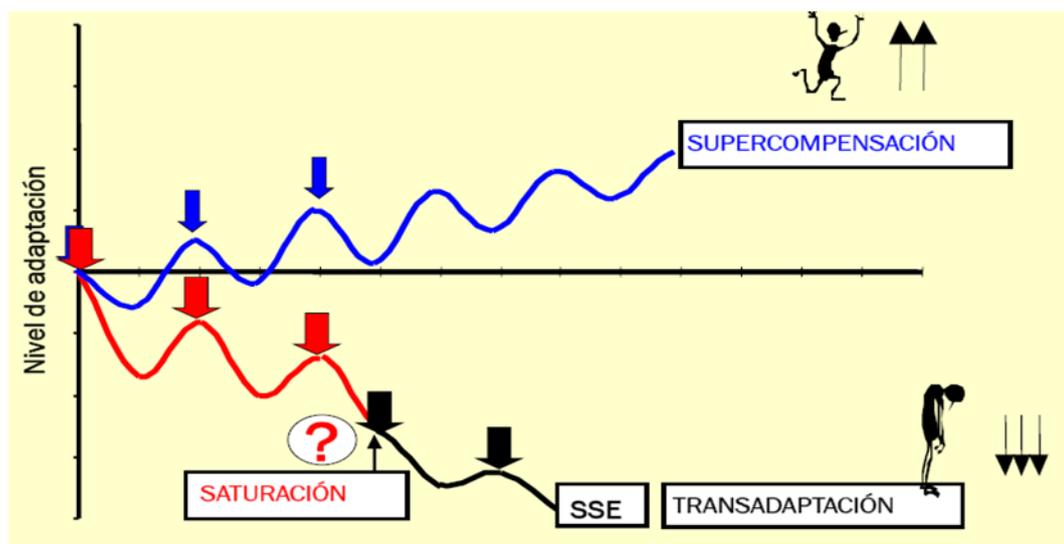


Figura 4 Niveles de adaptación (relación entrenamiento – descanso)
Fuente: (Zatsiorsky & Kraemer, 2006)

El principio de la individualidad: el principio de la individualidad establece que las cargas de entrenamiento o rutinas de ejercicio deben adaptarse a las

características específicas de los atletas para que las mismas puedan ser efectivas y maximicen los beneficios físicos y de la salud (Association for the Advancement of Psychotherapy. et al., 2013), esto debido a que todos los seres humanos son diferentes y relacionan de manera diversa a los estímulos del proceso de entrenamiento (Association for the Advancement of Psychotherapy. et al., 2013).

Por ejemplo dos individuos obtendrán niveles de mejoras o adaptaciones diferentes de mejora en su potencial deportivo al someterse a un mismo programa de entrenamiento, incluso si inician el trabajo con el mismo nivel de condición física (Billat & Billat, 2002), por lo tanto los entrenadores deben organizar el programa de preparación deportiva considerando las capacidades y limitaciones individuales de cada uno de los atletas.

Se debe considerar las características tanto físicas como cognitivas, fundamento para ellos la edad biológica y cronológica, las características físicas, el comportamiento del metabolismo ante los estímulos y la capacidad de asimilar los contenidos del entrenamiento (Salazar & García Salazar, 2012), es indispensable que se efectúen evaluaciones regulares para determinar los efectos de las sesiones de preparación y puedan usar esa información para personalizar y modificar los programas de entrenamiento orientados a lograr los objetivos planteados (Vasconcelos Raposo & Pombo Fernández, 2000).

2.1.2. Métodos de entrenamiento

Cualquiera sea la magnitud de ejercicios de entrenamiento que se apliquen al deportista, existe la necesidad de utilizar una u otra forma de ejercitación, y es allí donde parte la concepción de las categorías pedagógicas fundamentales conocidas como “Los Métodos de Entrenamiento”, que planificados longitudinalmente adquieren la categoría de Sistemas Metodológicos.

Para estimular una mayor adaptación del organismo hacia los objetivos del entrenamiento específicos, se necesita la aplicación de protocolos de entrenamiento que incluyan el desempeño de los ejercicios de tipo unilateral, bilateral y multilateral (Ratamess et al., 2009).

Estos protocolos son conocidos como métodos de entrenamiento, los mismos que se definen como los instrumentos de los que disponen los entrenadores para desarrollar las capacidades motoras, técnicas y tácticas de los atletas (Vasconcelos Raposo & Pombo Fernández, 2000), estos deben estar alineados a los objetivos del programa de entrenamiento, por lo que resulta oportuno definir los contenidos a tratar, los mismos que se desarrollaran seleccionando de un conjunto de metodologías que se adapten entre otras cosas a las características de la modalidad deportiva.

Además los métodos de entrenamiento son considerados como procedimientos sistemáticos utilizados para lograr los objetivos del proceso de entrenamiento (Weineck & Weineck, 2005), dentro de los cuales el entrenador los selecciona considerando factores como el sistema energético predominante en la modalidad deportiva (aeróbico o anaeróbico), las características del atleta (edad, factores psicológicos, capacidades motoras, etc.), las adaptaciones musculares y funcionales a estimular las correcciones técnicas a inducir (Vasconcelos Raposo & Pombo Fernández, 2000).

La planificación de la carga se hace efectiva en la medida que formulemos de forma óptima el método de entrenamiento, por lo tanto entre carga y método la proporcionalidad será directa, y determinada por la dirección del entrenamiento preestablecida.

Los métodos de la preparación deportiva comprenden los métodos de entrenamiento del entrenador y del deportista mediante los cuales se logra una asimilación de los conocimientos, habilidades y hábitos y se desarrollan las cualidades necesarias.

Con fines prácticos, según (Platonov, 2001), todos los métodos se dividen convencionalmente en tres grupos: verbales, visuales y prácticos.

En el proceso de entrenamiento deportivo todos métodos se utilizan en diferentes combinaciones. Cada método se utiliza no de una forma estándar, sino que se adapta constantemente a las exigencias concretas que están condicionadas por las particularidades de la preparación deportiva.

Los métodos verbales que se utilizan en los entrenamientos deportivos pertenecen a la descripción, explicación, lección, charla, análisis y consideraciones.

Estos métodos son utilizados con más frecuencia, en su forma abreviada, en especial durante la preparación de los deportistas de elite utilizando la terminología especial. La eficacia del proceso de entrenamiento en gran medida depende de la habilidad en la utilización de indicaciones y ordenes, observaciones, valoraciones verbales y explicaciones (Melo, Moreno, & Aguirre, 2012).

Los métodos visuales utilizados en la práctica deportiva son variados y condicionan decisivamente la eficacia del proceso de preparación. Resulta ante todo la correcta demostración, en sentido metodológico, de algunos ejercicios y los elementos que normalmente lleva a cabo el entrenador o un deportista bien preparado (Melo et al., 2012).

Los métodos prácticos corresponden a los ejercicios prácticos, los mismos que se dividen convencionalmente en dos grupos:

a) Métodos dirigidos generalmente a la asimilación de la técnica deportiva, es decir, a la formación de habilidades y hábitos motores características para el deporte dado.

b) Métodos dirigidos principalmente al desarrollo de las cualidades motoras.

Estas separaciones según (Platonov, 2001), se deben a que en cualquier deporte, en especial en los de coordinación compleja, luchas y juegos, la preparación técnica es un proceso difícil y constante de asimilación de nuevos elementos, uniones, etc. (patinaje, gimnasia, lucha, juegos deportivos), o de perfeccionamiento de la técnica con la estructura de los movimientos relativamente estables (deportes cíclicos y de fuerza – velocidad).

Cabe señalar que según (Diaz, 2014), los métodos de aprendizaje de los ejercicios se divide también en dos categorías, aquella de los ejercicios adiestrados globalmente y los métodos de enseñanza dividiendo los contenidos por partes.

El aprendizaje del movimiento se realiza globalmente durante la asimilación de ejercicios relativamente simples y también de movimientos complejos cuya división por partes es posible. Sin embargo durante la asimilación de un movimiento en su totalidad, la atención del alumno debe centrarse en la ejecución de los elementos de este acto motor íntegro.

Durante el aprendizaje de movimientos más o menos difíciles que pueden ser divididos en varias partes relativamente independientes, la asimilación de la técnica deportiva se realiza por partes, posteriormente, la ejecución íntegra de las acciones motrices unirá los componentes de los ejercicios complejos asimilados anteriormente.

Al aplicar los métodos de aprendizaje de los movimientos tanto globales como fragmentarios, el papel importante pertenece a los ejercicios de aproximación y de imitación.

Los ejercicios de aproximación se utilizan para facilitar la asimilación gradual de las acciones motrices más simples que asegura la ejecución del movimiento principal.

Esto está condicionado por una estructura de la coordinación similar a la de los ejercicios principales del deporte específico. Por ejemplo, en el entrenamiento del taekwondo se utilizan como ejercicios de aproximación de la técnica aquellos elevando las extremidades inferiores, elevando mucho la cadera, saltos lanzando fuertemente la pierna hacia atrás y arriba, giros, desplazamientos pequeños y veloces, etc.

Cada uno de estos ejercicios es de aproximación respecto a la técnica de combate y ayuda a la formación más eficaz de algunos de sus elementos: fuerte impulso, elevación de los miembros al frente y lateral y disminución del tiempo de apoyo, mejorando la velocidad de reacción, perfeccionamiento de la coordinación en la actividad de los músculos antagonistas implicados en el movimiento.

Los ejercicios de imitación se mantienen la estructura general de los ejercicios principales, pero su ejecución se realiza en condiciones que facilitan la asimilación de las acciones motrices.

Por ejemplo en el taekwondo los ejercicios con ligas de potencia son aquellos que se utilizan en mayor medida tratando de imitar el movimiento con una resistencia exterior logrando la asimilación pero al mismo tiempo la potencia adecuada en la ejecución del gesto.

La eficacia de los métodos orientados a la asimilación de la técnica deportiva, depende en grado decisivo del número, la dificultad y las particularidades de la combinación de ejercicios utilizados.

Durante la asimilación de los movimientos, especialmente de los complejos en su coordinación, es muy importante escoger un conjunto de ejercicios vinculados por la unidad del programa, posiciones iniciales, acciones preparatorias y principales que se distinguen solamente por su dificultad de coordinación.

La asimilación gradual de los ejercicios con mayor dificultad debe corresponder a una cadena didáctica que contenga una racional y correcta distribución logrando asegurar un paulatino proceso y asimilación de la técnica deportiva con el uso amplio de las posibilidades de transferencia positiva de los hábitos motores.

2.1.3. Método de la Flexibilidad Activa

El entrenamiento orientado hacia la asimilación de movimientos, asistidos por una correcta coordinación de los componentes comprometidos (músculos y articulaciones) en la acción motora, basa sus argumentos en la teoría de los métodos de entrenamiento de aseguramiento particular y combinación exacta de todas las cadenas cinéticas comprometidas en el gesto técnico.

Existe un modelo lógico que explica las relaciones entre rendimiento deportivo y flexibilidad considerada como una propiedad intrínseca de los tejidos corporales que determinan el rango de movimiento posible sin lesiones en una articulación o grupo de articulaciones (Holt, Holt, & Pelham, 1995), conceptualizando a esta

capacidad como un complejo de estructuras que sinérgicamente deben interactuar entre sí.

Existen varios métodos de entrenamiento direccionados al aumento o mejoramientos de la flexibilidad, incluidos la facilitación neuromuscular (FNM) pasiva, estática, isométrica, balística y propioceptiva (Thacker, Gilchrist, Stroup, & Kimsey, 2004), en esta investigación profundizaremos en uno considerado el más difundido entre los deportes de combate para la aprovechamiento en el desarrollo de la técnica específica de este tipo de deportes.

El Método de la Flexibilidad Activa se documenta apropiadamente, en la literatura especializada ya sea por sus beneficios o por sus inconvenientes, siendo obligatoriedad de los entrenadores alcanzar el conocimiento sobre los objetivos que se pretende alcanzar, así como también la ubicación de los estiramientos durante la sesión de entrenamiento y las características específicas de la actividad a desarrollar (Ayala et al., 2012).

Otro de los factores que debe ser considerado es el momento en el cual el aumento y mejora del movimiento puede dejar de ser proporcional al tiempo de trabajo destinado a su mejora, dándose incluso situaciones de estiramiento sin efecto. En este momento es importante la modificaciones o combinaciones de las técnicas de intervención en el trabajo que genere nuevos cambios en las respuestas de adaptación de los tejidos sometidos a la tracción (Ayala et al., 2012).

Las técnicas balísticas, dinámicas y estáticas son algunas consideraciones a tomar en cuenta en el momento en el cual se desea desarrollar y siendo responsable el estiramiento de los segmentos necesarios en el movimiento, dentro de los cuales se pueden distinguir dos tipos de estiramiento el pasivo y el activo, sin embargo todas las técnicas contribuyen a mejorar el rango de movimiento de las articulaciones después del estiramiento, por lo cual el nivel intencional a nivel intencional no existe un consenso sobre cuál es la técnica adecuada para conseguir un aumento del rango de movimiento ROM o a su vez lograr una descompensación en la resistencia pudiendo ser en resistencia activa o pasiva del musculo (Eugenia Seguí, 2013).

El estiramiento supone la realización de movimientos rítmicos de rebote, lanzamientos, balances o pateos en los cuales se logran un gran alcance de la longitud del musculo por unidad de tiempo, el musculo sometido a un estiramiento es trasladado hacia el final del rango de movimiento por una fuerza externa o por la musculatura agonista al movimiento.

Una vez alcanzado el rango de movilidad articular máximo o próximo a este, se realizan varios movimiento rítmicos de rebote, balanceos o lanzamientos a una alta velocidad (Ayala et al., 2012). La flexibilidad ha sido una parte integral dentro de un programa de entrenamiento deportivo, con la finalidad de disminuir lesiones, aliviar dolores musculares y mejorar el rendimiento competitivo.

La flexibilidad entonces es una condición proveía a la ejecución cualitativa y cuantitativa del movimiento, el desarrollo insuficiente de la movilidad o un desarrollo insuficiente de la misma conducen a las siguientes dificultades y deficiencias:

- Se vuelve imposible el aprendizaje de determinado movimiento o se prolonga el ritmo de asimilación y perfeccionamiento del mismo.
- En el atleta se presentan lesiones e infortunios con mayor frecuencia.
- Se obstaculiza el desarrollo de las capacidades de la fuerza, rapidez, resistencia y agilidad.
- Se dificulta la amplitud del movimiento técnico afectando la calidad y precisión de las ejecuciones.

En este sentido frecuentemente encontramos taekwondocas que no logran realizar un ejercicio con gran amplitud por falta de desarrollo de la fuerza en la musculatura correspondiente por consiguiente la capacidad de fuerza es otro componente que influye en la flexibilidad debiendo considerarla como capacidad como fundamental para el desarrollo del rango de movimiento articular. El entrenamiento por medio del método de la Flexibilidad Activa hace referencia al grado en que se puede mover la articulación por medio de una contracción muscular, en donde hace referencia con la capacidad de mover la articulación de forma eficiente y con muy poca resistencia al movimiento.

El método de la flexibilidad activa comprende también la elongación balística, conocida también como la técnica de los rebotes, siendo su principal acción las contracciones repetidas del musculo agonista, utilizándola para producir elongaciones rápidas del musculo antagonista por medio de las cuales se produce un rebote en los límites del movimiento articular.



Figura 5: *Flexibilidad Activa*

Fuente: <https://www.fisiotersa.com/estiramientos-balisticos>

Comportamiento del musculo frente a la elongación

El sistema sensorial recibe la Información de cinco tipos principales de receptores:

Megareceptores

Termoreceptores

Nocireceptores

Fotoreceptores

Quimiorreceptores

Las terminaciones nerviosas detectan el tacto, la presión, el dolor y el frío, por lo cual funcionan como mega receptores, nociceptores y termo receptores y las terminaciones nerviosas especiales de los músculos y las articulaciones son de muchos tipos y tienen muchas funciones y cada tipo es sensible a un estímulo determinado.

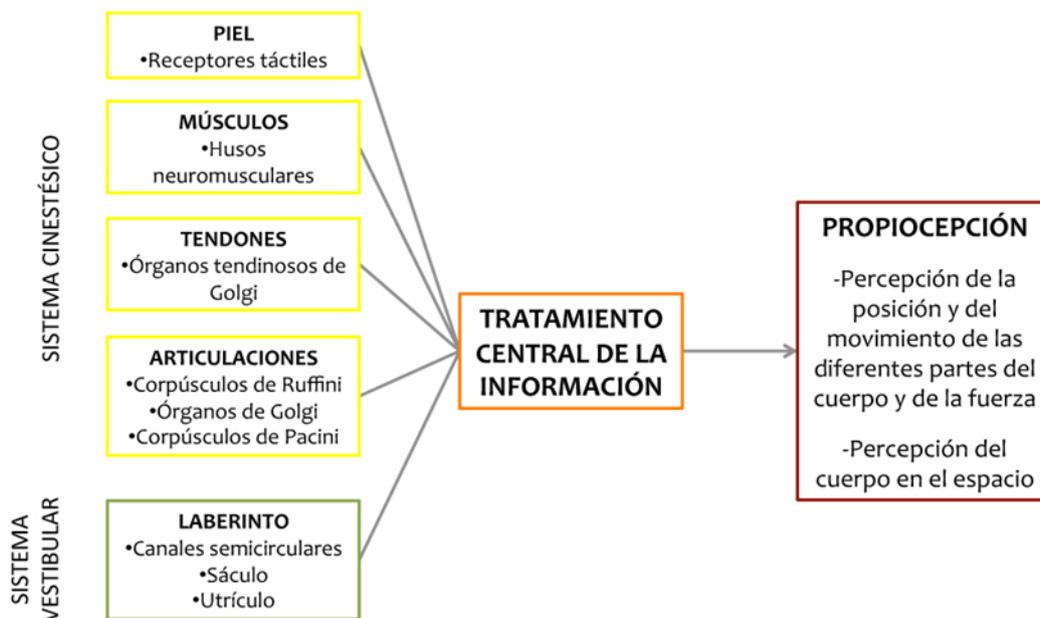


Figura 6: Receptores Cinéticos Articulares

Fuente: Investigador

Metodología del entrenamiento de la Flexibilidad Activa

Entendiendo a la flexibilidad como una capacidad psicomotora compleja en el deportista, la cual tiene como principal responsabilidad la reducción de la resistencia que los diferentes tejidos del cuerpo ofrecen mientras se incrementa la amplitud del movimientos, para lo cual se aplican tiempos de duración, frecuencias e intensidades (Hernández P, 2006).

Es complicado determinar la mejor técnica de elongación ya que cada una posee sus puntos a favor y en contra de acuerdo a las condiciones en las que son aplicadas, las elongaciones activas son bastante efectivas de generar cambios permanentes en

el ROM en situaciones hay un gran número de individuos son una supervisión personal de la técnica y en la cual la eficiencia en términos de tiempo es prioritaria (Hernández P, 2006).

Entre los componentes de la carga de entrenamiento del método de la flexibilidad activa anotamos:

Intensidad: la elongación muscular al igual que otras formas de entrenamiento puede tener efectos que pueden perjudicar la unión musculo tendinosa si se efectúa de manera incorrecta es por este motivo que se debe realizar la elongación con una intensidad de sumo cuidado es decir una intensidad en la cual el individuo debe realizar las elongaciones tomando en cuenta el no sobrepasar los límites del dolor, marcando una sensación clara y localizable de la tensión muscular sin llegar al umbral del dolor o a la disconformidad del gesto (Hernández P, 2006).

Tiempo: el movimiento adecuado para ejecutar los ejercicios de elongación activa se puede manifestar que no es la fase inicial del calentamiento ya que el objetivo que se busca es aumentar el ROM, pues en esta fase los músculos todavía se encuentran en un estado de rigidez pudiendo producir una lesión.

Por lo que por seguridad y eficiencia el método de flexibilidad activa se llevar a la práctica en la última parte del entrenamiento, que sería durante la fase de vuelta a la calma. Según el American College Of Sport Medicine ACSM, se evidencia que existe un aumento en el ROM durante las cuatro primeras repeticiones por lo que se recomienda de tres a cinco repeticiones para cada serie teniendo como frecuencia en los entrenamientos de tres sesiones por semana (Hernández P, 2006).

2.1.4. Conceptualización de la variable dependiente

2.1.5. Deporte

El cambio es un aspecto que se da en la vida social, aunque no siempre el individuo logra percatarse de su influencia y sobre todo de sus efectos. En este sentido es importante resaltar que los avances de la ciencia y su impacto en el mundo a través de la tecnología influyen de manera decisiva en las permutaciones que se pueden dar en una esfera.

La esfera de nuestro desenvolvimiento corresponde al Deporte, considerado como una verdadera Cultura Universal, que abarca un sinnúmero de conocimientos, acompañados de un conjunto de valores materiales y espirituales creados por el hombre para desarrollarse de forma integral a través de sus potencialidades en el medio en el que se desenvuelve (Hechavarria M, 1995).

El cambio que se refleja en el deporte contemporáneo implica transformaciones o alteraciones en las creencias, criterios, valores, puntos de vista que anteriormente fueron asumidos por los responsables del proceso o por aquellas personas que de una u otra manera están relacionados con el mismo.

Estos cambios son identificados ya sea en el trabajo, en las formas de realizar los entrenamientos, en la dirección y en los materiales, medios o recursos que se requieren para cumplir dichas actividades, por ejemplo la utilización de elementos nuevos en la explotación de las capacidades y habilidades técnicas y físicas, en nuestro caso las Bandas de potencia o Theraband insertadas en el método de la flexibilidad activa.

Una vez asumido el cambio referido, se transforma en un proceso de diferentes dimensiones “multidimensional”, porque abarca entre otros, los componentes fundamentales de estructuración de los procesos pedagógicos correspondientes, al entrenador, que al final es quien desarrolla las actividades y debe responder por los resultados que se alcancen en función de sus objetivos, por otra parte los atletas que reciben toda la influencia instructiva, de desarrollo y educativa del entrenamiento deportivo a corto, mediano y largo plazo.

Innovación se refiere a las nuevas y originales practicas e ideas dentro de contextos particulares, aunque esto no implique que se produzcan necesariamente un cambio siendo posible presentar una innovación que englobe alguna idea nueva sin que se produzca un cambio genuino en lo que se piensa o se hace

Como puede entenderse, el proceso biopedagógico que constituye el entrenamiento deportivo tiene que tener obligatoriamente una nueva proyección considerando los cambios expuestos pues, el sucesivo aumento del ya por si elevado nivel de los resultados deportivos actuales requieren un sustancial

perfeccionamiento, tanto a nivel del sistema de preparación de los atletas de altísimo nivel, como de todo el sistema metodológico de la preparación a largo plazo (Verkhoshansky, Dols, & Pombo, 2002), es decir en todos los niveles del proceso.

Justifica entonces la búsqueda de nuevas metodologías para el entrenamiento deportivo y el desarrollo de las capacidades y habilidades comprometidas en la especificidad del deporte, pues el trabajar durante largos periodos llevando escalas y formas repetidas no asegura los cambios sustanciales que se esperan, así como tampoco resulta oportuno celebrar las pequeñas mejoras que se van alcanzando en el desarrollo motriz, y el perfeccionamiento de las habilidades sin que este cambio signifique un mejoramiento del contexto global competitivo, por lo que resulta oportuno conducir todo este proceso de una manera consiente y con la suficiente normalización sistemática.

2.1.6. Taekwondo

Explicados los cambios metodológicos por los cuales se establece el uso del Método de Flexibilidad Activa por medio de la utilización de las Bandas Elásticas (Theraband), como medio de desarrollo y perfeccionamiento de una capacidad específica en un deporte de combate.

Corresponde ahora definir la disciplina deportiva sobre la cual se ha elegido el estudio el Taekwondo considerado uno de los más sistemáticos y científicos artes marciales en el cual se asimilan habilidades físicas de combate, además de medios para desarrollar la energía interior a través del entrenamiento del cuerpo y la mente.

La palabra Taekwondo se compone de tres partes “Tae”, Kwon”, “Do”, cuyo significado etimológico es Tae: pie, pierna, avanzar, adelantar; Kwon: puño, pelear; Do: Camino, disciplina; por lo que se podría resumir como las técnicas que utilizan pie y puño para alcanzar un camino con disciplina.

El taekwondo es considerado un arte marcial de origen coreano, que ha evolucionado desde la introducción como deporte Olímpico de exhibición en Seúl

1988 hasta que en el año 2000 en las Olimpiadas de Sídney reglamentado por la WTF fue considerado como deporte Olímpico de una manera oficial.

Este deporte de combate donde su principal actividad competitiva es el combate, el que se ha convertido desde sus orígenes en un deporte eminentemente técnico – táctico, en el cual sus acciones cambian de forma continua en dependencia de las acciones del rival.

Durante la dinámica de su actividad el atleta con una dotada calidad técnico – táctica, pero con limitado desarrollo de la flexibilidad, tendrá pocas posibilidades ante un rival que posea suficiente nivel articular, como para aprovechar al máximo la amplitud de las articulaciones.

Resulta entonces beneficioso desarrollar la movilidad articular en el Taekwondo desde su misma iniciación, como base de la enseñanza pedagógica del gesto técnico, el cual en su posterior resultara imprescindible como componente inseparable de la técnica, la cual jamás llegara a ser suficiente ya que las acciones imprescindibles del combate demandan un perfeccionamiento cada vez mayor en su estructura.

En este sentido la asimilación total del movimiento que se aprende (que, como, para que, cuando, así como sus sensaciones corporales en la realización del ejercicio), durante el proceso de enseñanza, concientiza en el deportista la necesidad de ejecutar la técnica correctamente, acompañado de una flexibilidad adecuada lo cual optimizará en un futuro la calidad y energía en los movimientos, de esta manera igual se previene que el atleta pueda sufrir lesiones debido a la mala ejecución de las acciones técnicas ya sea durante el entrenamiento o en las acciones competitivas.

Como deporte, en términos de estructura temporal, el combate dura tres rondas de dos minutos con un minuto de descanso entre cada ronda. Como la mayoría de los deportes de combate, se caracteriza por ser una actividad a cíclica intermitente donde los movimientos de lucha pueden ser de variada duración ósea cortos e intensos, alternados con periodos de baja intensidad (Matsushigue, Hartmann, & Franchini, 2009).

Durante las actividades continuas se asocia el coste metabólico con la intensidad y duración del ejercicio, sin embargo durante las actividades correspondientes a la ejecución técnica del taekwondo que consisten en ejercicios alternativos y periodos de descanso o recuperación, otros factores tales como la relación entre la duración del ejercicio y el descanso, así como las características de recuperación también se convierten en importantes, un hecho que hace que la definición del costo metabólico sea mucho más complejo en el desarrollo de estas actividades.

La definición del perfil metabólico de cualquier deporte, considerando su actividad resulta esencial para la determinación de las condiciones funcionales necesarias para un buen desempeño. Porque la calidad del desarrollo de habilidades técnicas a lo largo de una competencia depende de la preparación funcional y física específica para los requerimientos de la tarea (Smith, 2003).

En cuanto al desarrollo del modelo antropométrico y fisiológico que caracteriza este deporte encontraron que el desempeño dinámico del Taekwondo resultó en un ritmo cardiaco cuyas respuestas oscilan entre el 88,3 y el 92,2% de la frecuencia cardiaca máxima (Nebojsa Nash Toskovic, Blessing, & Williford, 2002), las mismas que están por encima del 60% del umbral recomendado para un efecto de entrenamiento cardiovascular (American College of Sports Medicine., Franklin, Whaley, Howley, & Balady, 2000).

La concentración de lactato en la sangre y la frecuencia cardiaca determinadas antes y después de un combate dependiendo el número y calidad de técnicas utilizadas, se relaciona con la duración del esfuerzo y el descanso.

Estos períodos de reposo y el intervalo entre movimientos de alta intensidad establecen concentraciones de lactato de 7.5 ± 3.8 mmol y una frecuencia cardiaca 183 ± 9 pulsaciones por minuto. El lactato y la frecuencia cardiaca entre los ganadores y ganadores no difiere según (Matsushigue et al., 2009).

Por lo que los entrenadores y científicos del deporte deben preparar las sesiones de entrenamiento físico considerando la baja aportación glucolítica en el taekwondo de ahí que los protocolos de entrenamiento incluyan movimientos de alta intensidad intercalados con periodos de recuperaciones más largos para proporcionar la

recuperación con especial atención al fosfato de creatina, dada la calidad técnica de las habilidades en este deporte.

Una relación entre la experiencia competitiva y la condición física fue relevada por (N N Toskovic, Blessing, & Williford, 2004), en la cual se exterioriza la importancia que mantiene el desarrollo de las capacidades físicas en la eficiencia del modelo fisiológico, haciendo hincapié también a la flexibilidad como condición decisiva al momento de comprobar esta correspondencia.

2.1.7. Elementos técnicos

En la actividad fundamental del Taekwondo, el combate se pone de manifiesto numerosas habilidades combativas a través de acciones ofensivas, defensivas y de preparación, que se combinan en función de conformar el accionar técnico – táctico, con el objetivo de lograr la victoria sobre el oponente, donde en la modalidad competitiva gana el que más puntos marque sobre el adversario.

Su entrenamiento se basa en el perfeccionamiento de las acciones combativas, modelando aquellas acciones que pueden ser utilizadas en la solución de los problemas que surgen en la dinámica del combate. Su objetivo fundamental es lograr un alto desarrollo del pensamiento táctico en pos de buscar la forma óptima para hacer frente a las acciones del contrario y obtener la victoria.



Figura 7 Clasificación de las acciones técnicas del taekwondo

Fuente: Investigador

Elaborado por: Fausto Guzmán.

Entre los contenidos fundamentales de la preparación del deportista del taekwondo se destacan por ejemplo las Acciones Preparatorias que son dos tipos primero están las Maniobras se estructuran en relación a las posiciones de combate, las mismas que tienen que ver con el carácter individual o el modelo a seguir.

Para lograr cambios de guardia y desplazamientos de combate; en segundo lugar están las Fintas que consisten en imitaciones de las técnicas con movimientos ajenos a la técnica de taekwondo pero que sin embargo sirvan para preparar acciones más concretas a explotar.

Otro de los contenidos fundamentales de la preparación del deportista del taekwondo son las Acciones Ofensivas, en las cuales se distinguen dos cometidos, por una parte los Ataques que pueden ser:

Directos: Aislado simple o Aislado complejo

Combinado: Golpeos iguales o diferentes, con una o ambas piernas manos, cambios de guardia.

Indirectos: desplazamientos con fintas técnicas o fintas ajenas.

En el segundo grupo de las acciones ofensivas se encuentran los Combates que se compone de Contrataques, los mismos que pueden ser:

Directos: Aislado anticipado y Aislado simultaneo

Indirectos: Posterior o A la espalda

Combinados: golpeos iguales o diferentes con una o ambas piernas o manos y con bloqueos.

Por otra parte encontramos la clasificación de las Acciones Defensivas las mismas que distinguen a su vez dos acciones:

El Bloqueo que puede ser Aislado o Combinado, cuya acción motora se desarrolla alcanzado niveles alto, al centro o a nivel bajo en relación a la estatura del rival y su centro de gravedad.

La Esquiva: que puede ser con desplazamiento o sin él, y acompañado de movimientos corporales o sin la contribución de los mismos.

Por último los contenidos fundamentales de la preparación del deportista del taekwondo encontramos las Acciones Mixtas, que constituyen aquellas en las cuales se pasa de un estado ofensivo a uno defensivo o viceversa de forma ininterrumpida en un lapso de tiempo determinado (defensa – ataque; ataque – contraataque, etc.), por ejemplo:

Ataque o contraataque directo: cuando se lleva a cabo a través de la acción inclusiva de un solo golpe.

Ataque o contraataque indirecto: cuando se lleva a cabo a través de acciones preparatorias que se ejecutan en una relación espacio – temporal diferente a la acción de golpeo, creando una pausa táctica esperando intencionalmente la reacción del adversario para dirigir el golpeo hacia la zona deseada, después de la acción preparatoria para actuar en correspondencia a la respuesta propiciada por el rival.

Entre las acciones o elementos técnicos del taekwondo se distinguen las acciones que se ejecutan en el Sistema Táctico Combativo en el cual se destacan las

La práctica de los Combates de entrenamiento con asaltos de combate con tareas técnicas a resolver y los asaltos de combate libre; a más de los Combates de competencia en los cuales se incluyen los topes de control, evaluaciones precompetitivas y competencias oficiales.

Control de los elementos técnicos

El entrenador a cargo del proceso de entrenamiento debe obligatoriamente llevar un control de los elementos técnicos, en el cual se pueda diagnosticar el cumplimiento de los objetivos técnico – tácticos planificados en el proceso.

En este control se determinan los estados de la preparación del deportista en relación a su nivel técnico – táctico, cuya metodología es concebida para controlar el proceso de perfeccionamiento de las acciones competitivas modelo, ideadas por el entrenador como acciones preestablecidas que ´pudieran ser utilizadas para

solucionar los posibles problemas técnico. Tácticos que puedan surgir en la dinámica del combate atendiendo a:

Tipos de ataque

Tipos de contraataque

Tipos de acciones defensivas

Tipos de acciones preparatorias

Para esto resulta fundamental seleccionar un objetivo técnico – táctico que será objetivo del control, posteriormente se debe determinar el porcentaje de efectividad que se desea lograr durante la preparación, y se planifica un trabajo por repeticiones en el cual se establece el o los contenidos o acciones competitivas modelo que se pretende evaluar.

Una vez seleccionados los contenidos le corresponde al entrenador media bajo discreción propia la cantidad y la efectividad de las acciones técnico - tácticas que se realizan acorde al objetivo seleccionado.

Realizada la medición el entrenador exige al deportista a través de intervenciones pedagógicas verbales de retroalimentación, fundamentalmente intervenciones reprobatorias y probatorias específicas, la mejora de su efectividad en relación con lo medido.

Si las intervenciones pedagógicas verbales no resuelven el problema, corresponde registrar el mismo y aplicar un trabajo individualizado y determinado específicamente mediante ejercicios seleccionados la corrección estipulada, posteriormente se repite el control para determinar la radicación o no de la deficiencia detectada.

2.1.8. Flexibilidad en el Taekwondo

El argumento principal de este trabajo investigativo se centra en la capacidad física denominada flexibilidad, la misma que ha sido conceptualizada como la capacidad física de amplitud de movimientos de una sola articulación o de una serie

de articulaciones, (Arregui Eraña, J.A. y Martínez de Haro, 2001), por lo que si queremos medir la flexibilidad tendremos que valorar esta amplitud de movimientos, pues al no existir una medida generalizada de la flexibilidad debe realizarse la medición en cada articulación (Arregui Eraña, J.A. y Martínez de Haro, 2001).

La flexibilidad puede ser estática o dinámica. Sobre esta última no se ha podido establecer una definición ni unas mediciones rigurosas, si bien ha sido asociada con la oposición o resistencia al movimiento de las articulaciones (Hublely-Kozey Ch. L., 1995), hecho a tomar en consideración pues siendo que este tipo de flexibilidad es aquella que se presenta con mayor frecuencia durante el desarrollo de las ejecuciones técnicas del Taekwondo.

Un serio problema que tiene la flexibilidad a la hora de ser estudiada es la cantidad de factores, a veces muy complejos, por los que se afecta (Arregui Eraña, J.A. y Martínez de Haro, 2001), así concurren en ella en primer lugar la capacidad de las unidades musculo –tendinosas para estirarse y las restricciones físicas de cada articulación (Hublely-Kozey Ch. L., 1995), que constituye otro hecho relevante a ser considerado al momento de estudiarla como factor determinante en los deportes de combate.

La justificación del trabajo de la flexibilidad dentro del programa de entrenamiento deportivo viene fundamentada por la relación que siempre ha existido entre el entrenamiento de esta capacidad y sus beneficios entre los que según (Ayala et al., 2012) destacan:

El aumento de la temperatura muscular; la disminución del dolor; el aumento del rango de movimiento de una articulación en sujetos sanos y lesionados; el aumento de la tolerancia al estiramiento; la colaboración en la vuelta a la calma y la recuperación del organismo tras un esfuerzo intenso; la reducción del riesgo de lesiones y la mejora del rendimiento sobre todo en los deportes en los cuales se solicite rangos de movimiento elevados por ejemplo las artes marciales (Worrell, Smith, & Winegardner, 1994), en las cuales el trabajo de la flexibilidad en muchas ocasiones tendrá el objetivo prioritario de mantener y/o mejorar el rango de

movimiento de una o varias articulaciones, dependiendo de los valores iniciales del deportista.

La naturaleza dinámica de las acciones técnicas y tácticas del taekwondo exige una gran flexibilidad de las articulaciones inferiores (Wąsik, 2011), pues facilita el aprendizaje de los elementos técnicos, fundamentalmente las técnicas de patada que exigen un amplio recorrido articular.

Los datos disponibles sobre la flexibilidad en el taekwondo se limitan principalmente, a las mediciones de prueba de distancia dedos planta, que proporcionan una evaluación razonablemente válida de la flexibilidad de los isquiosurales pero no aporta información específica de esta cualidad según el tipo de articulación (Bridge et al., 2014).

Por ello una recomendación de (Cejudo Palomo, San Cirilo Soriano, Robles Palazón, & Saiz De Baranda, 2018), valoran los rangos de movimiento en la extremidad dominante y no dominante del taekwondoca:

Extensión de la cadera (EC) para el psoas iliaco.

Abducción de cadera con rodilla flexionada con rodilla flexionada (ADC) para los músculos abductores (piramidal, glúteo medio y glúteo menor).

Dorsi – flexión del tobillo con rodilla extendida (DFT_RE) para el gemelo.

Dorsi – flexión del tobillo con rodilla flexionada (DFT-RF) para el soleo.

Abducción de cadera con rodilla extendida (ABC) para los aductores (pectíneo, aductor corto, aductor mediano o largo, aductor mayor y recto interno).

Rotación interna de cadera (RIC) para los músculos rotadores externos.

Rotación externa de cadera (REC) para los músculos rotadores internos.

Abducción de cadera con rodilla flexionada (ABC_CF) para los aductores mono articulares (pectíneo, aductor corto, aductor mediano o largo, aductor mayor).

Flexión de cadera con rodilla extendida (FC_RE) para los isquiosurales.

Flexión de rodilla (FR) para los cuádriceps.

Flexión de cadera con rodilla flexionada (FC) para el glúteo mayor.

Los resultados de este protocolo según el autor definen el perfil de la flexibilidad de la extremidad inferior:

Tabla 2:

Valores de rango de movimiento

	Cadetes (n=8)	Junior (n=9)	p-valor	d Cohen
EC (psoas – iliaco)	26,1 ± 3,9	19,7±4,2	0,007	1,9617 – grande
ADC (aductores)	28,1 ± 5,1	28,1±4,1	0,954	0 – no afecto
DFT_RE (gemelo)	35,5 ± 3,4	38,1±6,1	0,321	-0,6202 – moderado
DFT_RF (sóleo)	41,2 ± 3,2	42,5±5,6	0,575	-0,2388 – pequeño
ABC (aductores)	44,9 ±2,3	46,1±3,5	0,440	-0,7746 – moderado
RIC (rotadores externos)	51,1±3,9	41,5±8,8	0,013	1,6151 – grande
REC (rotadores internos)	62,1±5,3	49,6±5,7	0,000	2,6 – muy grande
RT	113,2±6,4	91,2±14	0,001	1,9973 – muy grande
ABC_CF (aductores mono articulares)	77,6±3,4	75,8±4,1	0,362	0,5605 – pequeño
FC_RE (isquiosurales)	76,5 ±7,3	82,8±9,7	0,102	-0,8612 – moderado
FR (cuádriceps)	143,8±6,9	138±17,1	0,380	0,3824 – pequeño
FC (glúteo mayor)	135,1±3,9	130,8±7,1	0,216	0,7631 – moderado

Fuente:(Cejudo Palomo et al., 2018).

Elaborado por: Fausto Guzmán

2.2. Antecedentes de investigación

Los antecedentes investigativos como parte del Marco Teórico, se exponen en el presente trabajo como una revisión de tratados previos sobre la flexibilidad y el taekwondo. Constituyen las fuentes primarias, ya que aportaron con datos para realizar el presente estudio, en nuestro caso con aportes de naturaleza numérica y

de categorías emergentes, así como los resultados y las validaciones teóricas, en este sentido citamos los siguientes antecedentes investigativos:

Nombre del trabajo: Análisis del perfil de flexibilidad de jóvenes Taekwondista

Autor: (Cejudo Palomo et al., 2018)

Fecha: 13 al 15 de julio del 2018

Objetivos de la investigación: determinar el perfil de flexibilidad de la extremidad inferior en atletas jóvenes de taekwondo, así como identificar los deportistas con cortedad muscular.

Síntesis de la situación problemática planteada: La falta de estudios sobre esta capacidad en relación a la medición de la extensibilidad de la musculatura en relación a la significación del grado de retroversión pélvica resultando en una mayor extensibilidad isquiosurales, que afecta a la validez interna de la medida.

Metodología utilizada para el desarrollo del trabajo: Población y Muestra 17 Taekwondosistas jóvenes deportistas pertenecientes a la selección española y diez a la selección murciana. El rango de movimiento de los principales movimientos de la extremidad inferior fue valorado mediante el protocolo “ROMSPORT”, y se realizó un análisis descriptivo de cada una de las variables cuantitativas. Se aplicó la prueba *t-test* de Student o Wilcoxon dependiendo la normalidad de los datos. Los valores de ROM de cada movimiento se clasificaron como “normal” o “cortedad” de acuerdo con los valores de referencia previamente justificados.

Resultados y conclusiones más importantes: este perfil de flexibilidad puede ayudar a los profesionales del deporte a marcar objetivos cuantificables en el entrenamiento de la flexibilidad en este deporte. La inclusión de estiramientos, o el aumento de la dosis deben aplicarse sobre las cortedades identificadas en piramidal, soleo, rotadores externos de cadera, autores mono articulares, isquiosurales, cuádriceps y glúteo mayor.

Nombre del trabajo: Physical and Physiological of Taekwondo Athletes

Autor: (Bridge et al., 2014)

Fecha: 19 de febrero 2014

Objetivos de la investigación: Esta revisión explora críticamente las características físicas y fisiológicas de los atletas de taekwondo y presenta implicaciones para el entrenamiento y la investigación.

Síntesis de la situación problemática planteada: El taekwondo se ha convertido en un deporte de combate olímpico moderno. Las demandas físicas y fisiológicas de la competencia moderna de taekwondo requieren que los atletas sean competentes en varios aspectos del estado físico

Metodología utilizada para el desarrollo del trabajo: Una búsqueda en literatura informática de PubMed, ISI Web of Knowledge, Google Scholar, SportDiscus y Scopus se realizó para artículos revisados por pares en inglés desde su inicio hasta marzo del 2013 utilizando las siguientes palabras clave: “Taekwondo”, “taekwondo y rendimiento”, “Taekwondo y aptitud física”, “taekwondo y fisiología” “taekwondo y composición corporal”, “taekwondo y somatotipo”, “taekwondo y flexibilidad”. El electrónico de búsqueda se complementó con una inspección manual de listas de referencias de los artículos recuperados, cuando corresponda, para localizar artículos adicionales que coincidan con la búsqueda clave términos y temas principales de la revisión.

Resultados y conclusiones más importantes: Las últimas décadas han sido testigos de un considerable interés. En el estudio científico del taekwondo, y numerosos grupos de investigación han descrito los aspectos físicos fisiológicos perfiles de los atletas.

Nombre del trabajo: Motor Ability Profile of Junior and Senior Taekwondo Club Athletes

Autor: (Suzana, 2009)

Fecha: 03 de diciembre del 2009

Objetivos de la investigación: El propósito de este estudio fue evaluar y comparar las habilidades motoras en atletas masculinos jóvenes y adultos.

Síntesis de la situación problemática planteada: comparación de los perfiles fisiológicos y las habilidades motoras en atletas de diferentes categorías

Metodología utilizada para el desarrollo del trabajo: Los sujetos fueron senior (n=10, 21.20 ±1.1.23 años, 173.90 ± 8,45cm, 73.30 ±19.59 kg) y junior (n=10, 15.90 ±1.1.20 años, 166.80 ± 7.98cm, 65.90 ±16.86 kg), hombres de un club local de taekwondo (IFT) en Malasia. La flexibilidad se evaluó mediante la prueba de sentarse y alcanzar. Para determinar las diferencias en las habilidades motoras entre juniors y seniors, fue empleado el Mann Whitney U Test.

Resultados y conclusiones más importantes: no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio en lo referente a la capacidad motora de los atletas.

2.3. Fundamentación Legal

Hemos tratado de establecer la presente investigación dentro de las posibilidades y derechos que tienen los deportistas en calidad de ciudadanos a la práctica del deporte, actividad física y recreación, a más de tener la posibilidad de mostrar sus potenciales por igual sin distinciones, para esto consideramos que este estudio tiene su base legal aparada en lo que dictamina la Constitución Política de la República del Ecuador oficializada tras su publicación el 20 de octubre del año 2008, en la cual se exponen los aspectos relacionados con el desarrollo deportivo en correspondencia con los objetivos nacionales del Buen Vivir.

“**Art. 340.-** El sistema nacional de inclusión y equidad social es el conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones, políticas, normas, programas y servicios que aseguran el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos reconocidos en la Constitución y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo.

El sistema se articulará al Plan Nacional de Desarrollo y al sistema nacional descentralizado de planificación participativa, se guiará por los principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad y no discriminación; y funcionará bajo los criterios de calidad, eficiencia, eficacia, transparencia, responsabilidad y participación.

El sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte”. Título VII – RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR – Capítulo primero – Inclusión y Equidad (Constitución de la República, 2008).

“**Art. 361.**- El Estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas, impulsará al acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo, barrial y parroquial; auspiciará la preparación y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen los juegos Olímpicos y Paraolímpicos; y fomentará la participación de las personas con discapacidad”. Sección sexta – Cultura Física y Tiempo Libre (Constitución de la República, 2008).

“**Art. 24.**- Las personas tienen derecho a la recreación y al esparcimiento, a la práctica del deporte y al tiempo libre”. Sección cuarta – Cultura y Ciencia (Constitución de la República, 2008).

“**Art. 39.**- El Estado garantizará los derechos de las jóvenes y los jóvenes, y promoverá su efectivo ejercicio a través de políticas y programas, instituciones y recursos que aseguren y mantengan de modo permanente su participación e inclusión en todos los ámbitos, en particular en los espacios del poder público.

El Estado reconocerá a las jóvenes y los jóvenes como actores estratégicos del desarrollo del país, y les garantizará la educación, salud, vivienda, recreación,

deporte, tiempo libre, libertad de expresión y asociación. El Estado fomentará su incorporación de trabajo en condiciones justas y dignas, con énfasis en la capacitación, la garantía de acceso al primer empleo y la promoción de sus habilidades de emprendimiento”. Sección segunda – Jóvenes (Constitución de la República, 2008).

“**Art. 45.-** Las niñas, niños y adolescentes gozarán de los derechos comunes del ser humano, además de los específicos de su edad. El Estado reconocerá y garantizará la vida, incluido el cuidado y protección desde la concepción.

Las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a la integridad física y psíquica; a su identidad, nombre y ciudadanía; a la salud integral y nutrición; a la educación y cultura, al deporte y recreación; a la seguridad social; a tener una familia y disfrutar de la convivencia familiar y comunitaria; a la participación social; al respeto de su libertad y dignidad; a ser consultados en los asuntos que les afecten; a educarse de manera prioritaria en su idioma y en los contextos culturales propios de sus pueblos y nacionalidades; y a recibir información acerca de sus progenitores o familiares ausentes; salvo que fuera perjudicial para su bienestar”. (Constitución de la República, 2008).

“**Art. 340.-** El sistema nacional de inclusión y equidad social es el conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones, políticas, normas, programas y servicios que aseguran el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos reconocidos en la Constitución y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo.

El sistema se articulará al Plan Nacional de Desarrollo y al sistema nacional descentralizado de planificación participativa; se guiará por los principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad y no discriminación; y funcionará bajo los criterios de calidad, eficiencia, eficacia, transparencia, responsabilidad y participación.

El sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura,

comunicación e información. Disfrute del tiempo libre ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte”. Título VII – RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR – Capítulo primero – Inclusión y Equidad (Constitución de la República, 2008).

La Ley del Deporte publicada el tres de julio del año 2010 establece en su:

“**Art. 11.-** De la Práctica del deporte, educación física y recreación.- Es derecho de los ciudadanos practicar deporte, realizar educación física y acceder a la recreación, sin discrimen alguno de acuerdo a la Constitución de la República y la presente Ley”. Capítulo I – Las y los Ciudadanos (Ley del Deporte, 2010).

“**Art. 26.-** Deporte formativo.- El deporte formativo comprenderá las actividades que desarrollen las organizaciones deportivas legalmente constituidas y reconocidas en los ámbitos de búsqueda y selección de talentos, iniciación deportiva, enseñanza y desarrollo”. Del Deporte Formativo (Ley del Deporte, 2010).

“**Art. 28.-** Club deportivo especializado formativo.- El club deportivo especializado formativo está orientado a la búsqueda y selección de talentos e iniciación deportiva. Estará constituido por personas naturales y/o jurídicas.

Como podemos observar tanto en la Constitución de la República así como en la Ley del Deporte se habla de inclusión y del derecho que todos los individuos tienen a mostrar sus capacidades y potencialidades en la rama del deporte, teniendo el estado la obligación a garantizar el cumplimiento de estos derechos, las organizaciones deportivas por el contrario están obligadas a instaurar los mecanismos necesarios para que los procesos de búsqueda y selección de talentos deportivos sea una realidad de acuerdo con las disposiciones de la Ley del Deporte”. Sección I – De los Clubes Deportivos Especializados (Ley del Deporte, 2010).

CAPITULO III METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación utilizó el método inductivo al considerar que se obtuvieron conclusiones generales a partir de premisas particulares relacionadas con la composición corporal y la condición física llegando a generalizar los conceptos y alcanzando una contrastación entre los mismos

Para iniciar la presente investigación fue necesario visitar las diferentes fuentes de información disponibles a nivel nacional e internacional, mediante la búsqueda específica de keywords relacionados con la terminología de flexibilidad, entrenamiento deportivo y taekwondo, en un inicio la investigación se presentó de tipo bibliográfico, para posteriormente iniciar con un proceso de recolección de datos mediante la toma de test, a más de generar una intervención de entrenamiento de carácter metodológico y por ultimo volver a recoger los datos mediante una evaluación posterior convirtiéndola en un tipo de investigación de campo.

El tipo de investigación resulta básica (también llamada pura o fundamental) ya que en el presente trabajo se logró la obtención y recopilación de suficiente información para luego ir construyendo una base de conocimiento que se fue

agregando a la información previa existente sobre la composición corporal y condición física en deportistas.

Nuestra investigación tuvo un carácter cuantitativo, pues mediante la obtención de datos numéricos nos encaminamos hacia la determinación de la validez del trabajo investigativo considerando el mejoramiento y desarrollo de una capacidad física (flexibilidad).

Comportamiento y probar teorías” (Rodríguez, Gil, & García, 2010), o en nuestro caso la hipótesis planteada.

El enfoque cuantitativo se manifiesta, con la recolección de datos en la toma de test, es decir “usa la recolección de datos para probar la hipótesis con base a medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de

Los datos numéricos obtenidos presentan características con rasgos de carácter cuantitativo, se dio durante el análisis estadístico, se observó la propiedad subjetiva de los datos, lo que sin lugar a duda facilitó la no generalización de las cifras sino la visualización individual de cada deportista y su resultado del trabajo realizado.

La investigación alcanza un nivel explicativo pues se orientó a establecer las causas que originan los cambios corporales determinado como el fenómeno, describiendo por qué y el que de estos cambios. Se revelan los cambios y efectos de las modificaciones corporales a partir de la explicación del método de entrenamiento aplicado para el mejoramiento de la condición física partiendo de las teorías y leyes del entrenamiento deportivo.

La investigación presentó una tipología descriptiva, al describir las características del fenómeno estudiado (flexibilidad articular) en relación a la incidencia de un método de entrenamiento (flexibilidad activa), para posteriormente posicionarse en un nivel correlacional buscando por medio de la estadística pudimos comprobar la veracidad de la hipótesis, observando si se distinguen cambios significativos en los rangos de la flexibilidad articular de los taekwondocas.

OBJETO DE ESTUDIO

La presente investigación estudia a los deportistas que practican la disciplina deportiva del tae kwon do considerado un arte marcial en la Unidad Educativa 11 de Noviembre. Hay un total de 40 tae Taekwondocas, en edades que van de los 10 a los 12 años.

3.2. Población/Muestra

El diseño metodológico de carácter pre experimental considera una población teórica, cuya muestra son los 40 deportistas identificados como objeto de estudio.

Tabla 3

Población

Grupos	Número de estudiantes
Experimental masculino	10
Experimental femenino	10
De control masculino	10
De control femenino	10
Total	40

Fuente: Base de datos del registro de estudiantes de la Unidad Educativa Once de Noviembre

Elaborado por: Fausto Guzmán

Criterios de inclusión

Tiempo de entrenamiento en la selección escolar

Criterios de exclusión

Enfermedades y patologías

Tiempo útil para realizar el programa

3.3. Técnica/ Instrumentos

Los procedimientos utilizados para determinar el estado actual del desarrollo de la flexibilidad en los atletas fue el test de Movilidad Articular todos ellos determinados por medio de un goniómetro universal, siguiendo las indicaciones de (Ramos, González, & Mora, 2007).

Fiabilidad: con la GU, la medición de ángulos entre las investigaciones sobre la app Goniometer Pro vs Goniómetro Universal, obtuvo un valor de α de Cronbach de 0,990.

Validez: para analizar la exactitud se emplearon las medias y las medias de los datos obtenidos en las radiografías, con el objetivo de ver cuál de ellas se aproximaba más al valor real del ángulo articular. Los datos obtenidos nos dan una exactitud en ambas técnicas de: GU = 976 y G-Pro = 0.992 (Melián et al., 2019).

Test elevación pierna recta EPR

- Decúbito supino
- Elevación pasiva de la pierna recta
- Elevación hasta que haya compensación

Si existen compensaciones controlamos

- Rotación externa de la rodilla contraria
- Flexión de la rodilla contraria
- Apoyo total de la pierna en la superficie

Si existen compensaciones realizando la prueba controlamos

- Flexión de la rodilla
- Elevación hemipelvis
- Rotación externa de la rodilla contraria

Test de Thomas

Test para diferenciar si el acortamiento de los flexores de la cadera que limita la extensión es el psoas o el recto anterior de los cuádriceps. Valora la capacidad de extensión de la pierna por la articulación de la cadera.

- Deportista tumbado al borde de la camilla
- Decúbito supino
- Medio muslo dentro y medio muslo fuera de la camilla
- La pierna realiza un movimiento de flexión hasta anular la lordosis lumbar

Rotadores de la cadera internos y externos

- Deportista sentado al borde de la camilla
- La pierna realiza un movimiento de aducción y
- Manteniendo en resto del miembro (muslo) firme.

Aductores de la cadera

- Deportista tumbado en el piso
- Decúbito supino
- La pierna realiza un movimiento de extensión lateral máxima de todo el miembro inferior

3.4. Procedimientos/toma de datos

El desarrollo de esta investigación fue elaborado con un diseño cuasi-experimental multigrupo, con un grupo de control y un grupo experimental. El análisis de las variables se efectuó con preprueba/posprueba con un solo grupo con el siguiente diagrama $G \quad 01 \quad X \quad 02$ en el que se aplica una prueba previa al estímulo, el estímulo finalmente se aplica una prueba posterior al estímulo con medidas intra grupo e inter grupal.

Una vez obtenidos los datos fueron introducidos en una hoja cálculo Excel para posterior-mente ser tratados mediante el programa estadístico SPSS 25.0, con el cual se verificó las diferencias pre y post intervención.

3.5. Análisis/Interpretación/datos

Inicialmente se realiza un pre test, para medir el nivel de flexibilidad de los estudiantes de 10 a 12 años que practican Taekwondo en la Unidad Educativa Once de Noviembre, posteriormente se elabora y se aplica la propuesta metodológica de flexibilidad, mediante un post test se evalúa los resultados alcanzados en la aplicación de la propuesta.

Tabla 4

Análisis Descriptivo de la Población Pre test

	<i>SPLIT ANTE RDER / cm.</i>	<i>SPLIT ANTE R-IZQ / cm</i>	<i>SPLIT-LAT- /cm</i>	<i>ELEV-FRON- DER/gr ados</i>	<i>ELEV-FREN- IZQ/ grados</i>	<i>ELEV-LAT- DER / grados</i>	<i>ELEV-LAT- IZQ/ grados</i>	<i>Abducción derech / grados</i>	<i>Abducción izq. /grados</i>	<i>Flexión /derec ha Grado s</i>	<i>Flexión /izq. Grados</i>
Media	26,50	30,25	26,95	105,50	103,65	103,60	101,10	98,60	91,50	112,45	112,05
Mediana	25,50	29,50	28,50	100,00	100,00	105,00	100,00	97,50	92,50	117,00	115,00
Moda	25,00	28,00	28,00	100,00	100,00	110,00	100,00	100,00	95,00	120,00	100,00
Desviación estándar	4,32	6,27	10,26	22,76	21,05	28,38	28,25	26,88	27,44	13,59	13,80
Varianza de la muestra	18,68	39,36	105,31	517,84	443,19	805,52	798,09	722,67	752,89	184,68	190,47
Mínimo	20,00	15,00	5,00	60,00	65,00	55,00	55,00	55,00	50,00	88,00	85,00
Máximo	36,00	43,00	43,00	160,00	158,00	170,00	170,00	160,00	160,00	135,00	130,00
Cuenta	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Tabla 5

Datos Pre Test

<i>TEST</i>	<i>Desviación</i>	
	<i>Media</i>	<i>estándar</i>
<i>SPLIT-ANTER- DER / CM.</i>	26,50	4,32
<i>SPLIT-ANTER- IZQ / CM</i>	30,25	6,27

<i>SPLIT-LAT- /CM</i>	26,95	10,26
<i>ELEV-FREN-DER /GRADOS</i>	105,50	22,76
<i>ELEV-FREN-IZQ / GRADOS</i>	103,65	21,05
<i>ELEV-LAT-DER / GRADOS</i>	103,60	28,38
<i>ELEV-LAT-IZQ / GRADOS</i>	101,10	28,25
<i>ABDUCCIÓN DERECHA / GRADOS</i>	98,60	26,88
<i>ABDUCCIÓN IZQ. / GRADOS</i>	91,50	27,44
<i>FLEXIÓN /DERECHA GRADOS</i>	112,45	13,59
<i>FLEXIÓN /IZQ. GRADOS</i>	112,05	13,80

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

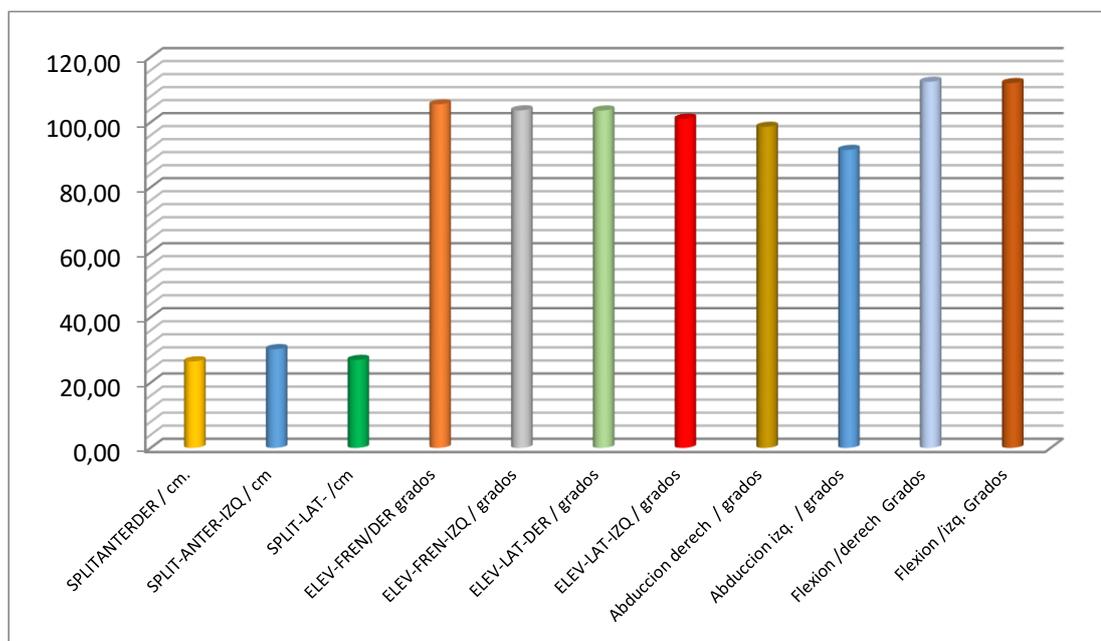


Figura 8 Datos Pre Test

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Tabla 6

Análisis Descriptivo de la Población Post test

	<i>SPLIT</i>	<i>SPLIT</i>	<i>SPLIT</i>	<i>ELEV-</i>	<i>ELEV-</i>	<i>ELEV-</i>	<i>ELEV-</i>	<i>Abducci</i>	<i>Abducc</i>	<i>Flexión</i>	<i>Flexión</i>
<i>SPLITANT</i>	<i>ANTE</i>	<i>ANTE</i>	<i>LAT</i>	<i>FRON-</i>	<i>FREN-</i>	<i>LAT-</i>	<i>LAT-</i>	<i>ón</i>	<i>ión izq.</i>	<i>derecha</i>	<i>Flexión</i>
<i>ERDER /</i>	<i>RDER</i>	<i>R-IZQ</i>	<i>-</i>	<i>DER /</i>	<i>IZQ /</i>	<i>DER /</i>	<i>IZQ /</i>	<i>derecha</i>	<i>/</i>	<i>derecha</i>	<i>/izq.</i>
<i>cm.</i>	<i>/cm.</i>	<i>/cm</i>	<i>/cm</i>	<i>grados</i>	<i>grados</i>	<i>grados</i>	<i>grados</i>	<i>/grados</i>	<i>grados</i>	<i>Grados</i>	<i>Grados</i>
Media	25,05	27,35	25,5	113,6	107,1	106,8	104,85	43,85	43,6	118,4	117,15

Mediana	24	26	25,5	103,5	102,5	107,5	103,5	45	42,5	120	120
Moda	23	23	26	102	94	112	112	45	38	115	125
Desviación estándar	4,65	6,33	9,16	35,82	20,33	28,34	29,10	7,58	6,57	13,83	13,63
Mínimo	17	14	5	65	70	60	55	34	33	90	87
Máximo	35	40	40	234	160	172	173	59	55	140	138
Cuenta	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Tabla 7

Datos Post Test

<i>TEST</i>	Media	Desviación estándar
<i>SPLITANTERDER / CM.</i>	25,05	4,65
<i>SPLIT-ANTER-IZQ / CM</i>	27,35	6,34
<i>SPLIT-LAT- /CM</i>	25,50	9,17
<i>ELEV-FRON-DER / GRADOS</i>	113,60	35,83
<i>ELEV-FREN-IZQ / GRADOS</i>	107,10	20,33
<i>ELEV-LAT-DER / GRADOS</i>	106,80	28,35
<i>ELEV-LAT-IZQ / GRADOS</i>	104,85	29,10
<i>ABDUCCION DERECH / GRADOS</i>	43,85	7,58
<i>ABDUCCION IZQ. / GRADOS</i>	43,60	6,57
<i>FLEXION /DERECH GRADOS</i>	118,40	13,83
<i>FLEXION /IZQ. GRADOS</i>	117,15	13,63

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

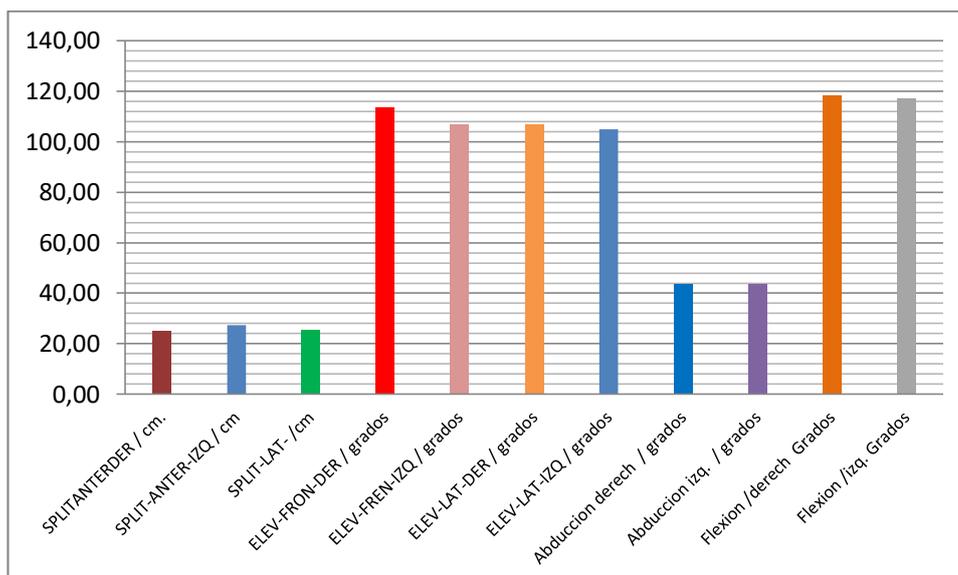


Figura 9 Datos Post Test

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Comparaciones Pre y Post

Tabla 8

Resultados comparativos Pre y Post

TEST	PRE TEST	POST TEST	DIFERENCIAS
<i>SPLIT-ANTER-IZQ / CM.</i>	26,50	25,05	1,45
<i>SPLIT-ANTER-IZQ / CM</i>	30,25	27,35	2,90
<i>SPLIT-LAT- /CM</i>	26,95	25,50	1,45
<i>SPLIT-FREN-DER. / GRADOS</i>	105,50	113,60	-8,10
<i>ELEV-FREN-IZQ / GRADOS</i>	103,65	107,10	-3,45
<i>ELEV-LAT-DER / GRADOS</i>	103,60	106,80	-3,20
<i>ELEV-LAT-IZQ / GRADOS</i>	101,10	104,85	-3,75
<i>ABDUCCIÓN DERECHA / GRADOS</i>	98,60	43,85	54,75
<i>ABDUCCIÓN IZQ. / GRADOS</i>	91,50	43,60	47,90
<i>FLEXIÓN /DERECHA GRADOS</i>	112,45	118,40	-5,95
<i>FLEXIÓN /IZQ. GRADOS</i>	112,05	117,15	-5,10

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

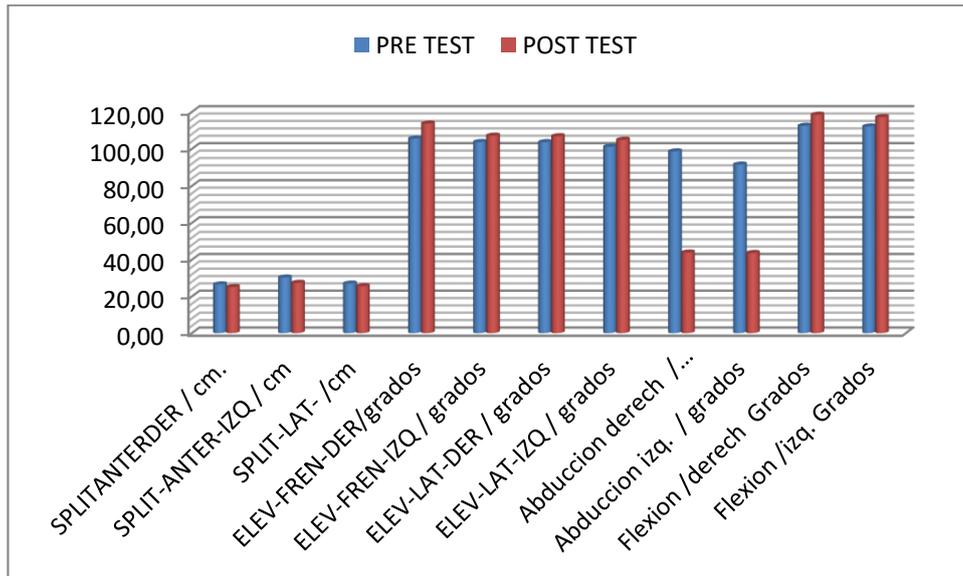


Figura 10 Resultados comparativos Pre y Post

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

3.6. Comprobación de la Hipótesis

3.6.1. Planteamiento de la Hipótesis

H₁: Hipótesis Alternativa: La mediana de los resultados de la medición inicial (pre) es diferente a la mediana de los resultados de la medición final (post).

H₀: Hipótesis Nula: La mediana de los resultados de la medición inicial (pre) es igual a la mediana de los resultados de la medición final (post).

3.6.2. Selección del nivel de significación

Una vez determinada la normalidad de los datos se seleccionó la Prueba *t* para muestras relacionadas, como el método no paramétrico para comparar si existen diferencias significativas entre ellas (Merino Soto & Díaz Casapía, 2014), esto corresponde a nuestra investigación ya que durante la misma se realizó la toma de los datos en pre test y un post test intervención.

3.6.3. Especificación del método estadístico

3.6.4. Comprobación de normalidad

Para la comprobación de la normalidad y siendo una muestra de 20 sujetos se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk, la misma que logro determinar que los datos provienen de una distribución normal.

Tabla 9

Pruebas de normalidad

	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
SPLANTANDER-EXPERIMENTAL	,961	20	,558
SPLANTANIZQ-EXPERIMENTAL	,951	20	,387
SPLIT-EXPERIMENTAL	,944	20	,290
ELEV.FRON.DER.EXPERIMENTAL	,809	20	,001
ELEV.FRON.IZQ.EXPERIMENTAL	,930	20	,153
ELEV.LAT.DER-EXPERIMENTAL	,963	20	,614
ELEV.LAT.IZQ-EXPERIMENTAL	,969	20	,730
ABDUCCIONDER-EXPERIMENTAL	,932	20	,171
ABDUCCIONIZQ-EXPERIMENTAL	,945	20	,294
FLEXIONDER-EXPERIMENTAL	,932	20	,171
FLEXIONIZQ-EXPERIMENTAL	,925	20	,126

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

3.6.5. Selección del método estadístico

Una vez determinada la normalidad de los datos se seleccionó la Prueba *t* para muestras relacionadas, como el método no paramétrico para comparar si existen diferencias significativas entre ellas (Merino Soto & Díaz Casapía, 2014), esto corresponde a nuestra investigación ya que durante la misma se realizó la toma de los datos en pre test y un post test intervención.

3.6.6. Comprobación de la hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis en esta investigación realizamos un estudio detallado de cada ejercicio ejecutado en pre – test y otro una vez culminado el período de intervención realizado mediante la aplicación del método de la flexibilidad activa.

La prueba fue realizada con cada uno de los miembros (derecha e izquierda), con el fin de verificar cual fue el grado de incidencia del entrenamiento aplicado para el mejoramiento de la flexibilidad activa.

a) Comprobación de la Hipótesis para el Split

Split antero derecho

Tabla 10

Estadísticos de muestras relacionadas Split antero derecho

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	SPL.DERE.PRE	26,5000	20	4,32252	,96655
	SPLANTANDER- EXPERIMENTAL	25,0500	20	4,65069	1,03993

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Tabla 11

Prueba t para Split Antero Derecho

		Diferencias relacionadas							
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	SPL.DERE.PRE - SPLANTANDER- EXPERIMENTAL	1,45000	,99868	,22331	,98260	1,91740	6,493	19	,000

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Prueba de Hipótesis para SPLIT ANTERO DERECHO PRE - SPLIT ANTERO DERECHO POST

Media Muestral = -6,75

Mediana Muestral = -6,0

Desviación Estándar de la Muestra = 9,00219

Prueba t

Hipótesis Nula: media = 0

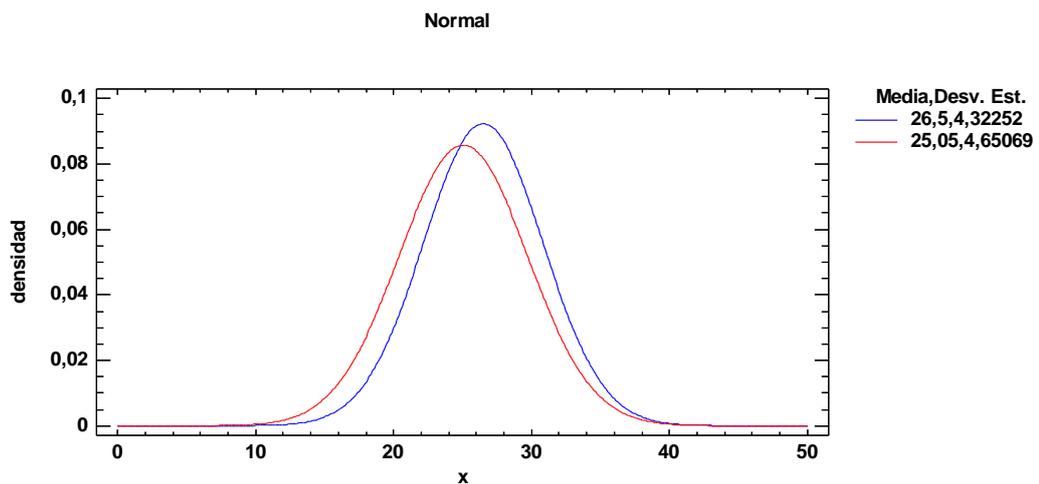
Alternativa: no igual

Estadístico t = -3,35328

Valor-P = 0,00333923

Se rechaza la hipótesis nula para alfa = 0,05.

La prueba-t evalúa la hipótesis de que la media de SPLIT ANTERO DERECHO POST-SPLIT ANTERO DERECHO PRE es igual a 0,0 versus la hipótesis alterna de que la media de SPLIT ANTERO DERECHO POST-SPLIT ANTERO DERECHO PRE es no igual a 0,0. Debido a que el valor-P para esta prueba es menor que 0,05, se puede rechazar la hipótesis nula con un 95,0% de confianza.



Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Split antero izquierdo

Tabla 12*Estadísticos de muestras relacionadas Split antero izquierdo*

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	SPL.IZQ.PRE	30,2500	20	6,27338	1,40277
	SPLANTANIZQ- EXPERIMENTAL	27,3500	20	6,33516	1,41658

Fuente: investigador**Elaborado por:** Lic. Daniel Guzmán**Tabla 13***Prueba t para Split antero Izquierdo*

		Diferencias relacionadas							
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	SPL.IZQ.PRE - SPLANTANIZQ- EXPERIMENTAL	2,90000	2,61373	,58445	1,67674	4,12326	4,962	19	,000

Fuente: investigador**Elaborado por:** Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Prueba de Hipótesis para SPLIT ANTERO IZQUIERDO POST - SPLIT ANTERO IZQUIERDO PRE

Media Muestral = -5,05

Mediana Muestral = -5,5

Desviación Estándar de la Muestra = 10,0916

Prueba t

Hipótesis Nula: media = 0

Alternativa: no igual

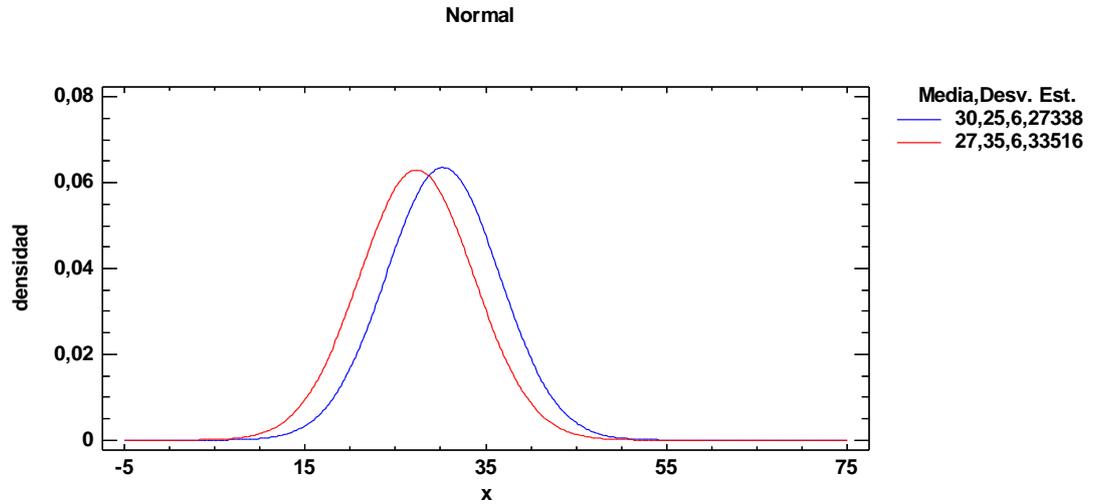
Estadístico t = -2,23794

Valor-P = 0,0373985

Se rechaza la hipótesis nula para alfa = 0,05.

La prueba-t evalúa la hipótesis de que la media de SPLIT ANTERO IZQUIERDO POST-SPLIT ANTERO IZQUIERDO PRE es igual a 0,0 versus la hipótesis alterna de que la media de SPLIT ANTERO IZQUIERDO POST-SPLIT ANTERO

IZQUIERDO PRE es no igual a 0,0. Debido a que el valor-P para esta prueba es menor que 0,05, se puede rechazar la hipótesis nula con un 95,0% de confianza.



Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Split Lateral

Tabla 14

Estadísticos de muestras relacionadas Split Lateral

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	SPL.LATERAL	26,9500	20	10,26222	2,29470
	SPLIT-EXPERIMENTAL	25,5000	20	9,16802	2,05003

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Tabla 15

Prueba t para Split

		Diferencias relacionadas							
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	SPL. LATERAL - SPLIT- EXPERIMENTAL	1,45000	2,78104	,62186	,14843	2,75157	2,332	19	,031

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Prueba de Hipótesis para SPLIT PRE - SPLIT LATERAL POST

Media Muestral = 2,75

Mediana Muestral = 5,0

Desviación Estándar de la Muestra = 13,0015

Prueba t

Hipótesis Nula: media = 0

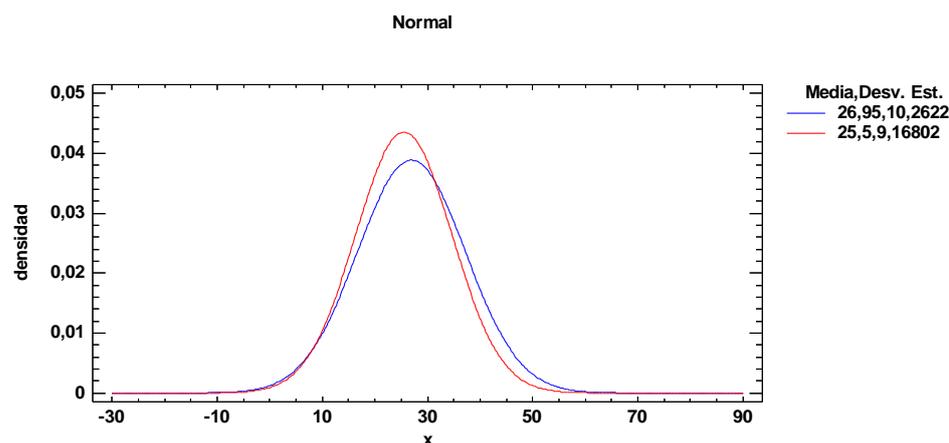
Alternativa: no igual

Estadístico t = 0,945918

Valor-P = 0,356066

No se rechaza la hipótesis nula para alfa = 0,05.

La prueba-t evalúa la hipótesis de que la media de SPLIT PRE-SPLIT LATERAL POST es igual a 0,0 versus la hipótesis alterna de que la media de SPLIT PRE-SPLIT LATERAL POST es no igual a 0,0. Debido a que el valor-P para esta prueba es mayor o igual a 0,05, no se puede rechazar la hipótesis nula, con un nivel de confianza del 95,0% de confianza.



Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

b) Comprobación de la Hipótesis para la Elevación

Elevación frontal derecho

Tabla 16

Estadísticos de muestras relacionadas Elevación Frontal Derecho

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	105,5000	20	22,75614	5,08843
ELE.FRO.DER. ELEV.FRON.DER.EXPERI MENTAL	113,6000	20	35,82766	8,01131

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Tabla 17

Prueba t para Elevación Frontal Derecho

		Diferencias relacionadas							
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	ELE.FRO.DERE - ELEV.FRON.DER.EXPERIM.	-8,10000	22,60857	5,05543	Inferior	Superior	-1,602	19	,126
					-18,68114	2,48114			

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Prueba de Hipótesis para ELEVACION FRONTAL DERECHO POST - ELEVACION FRONTAL DERECHO PRE

Media Muestral = 2,3

Mediana Muestral = 2,5

Desviación Estándar de la Muestra = 32,5562

Prueba t

Hipótesis Nula: media = 0

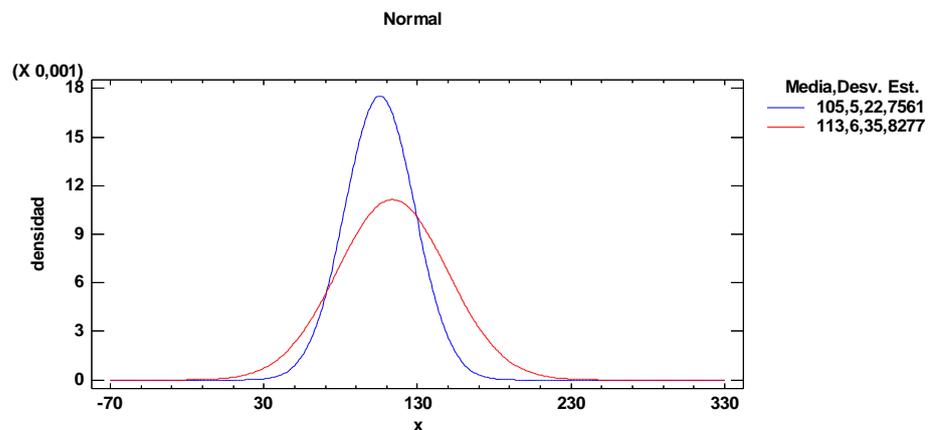
Alternativa: no igual

Estadístico t = 0,315943

Valor-P = 0,75549

No se rechaza la hipótesis nula para alfa = 0,05.

La prueba-t evalúa la hipótesis de que la media de ELEVACION FRONTAL DERECHO POST-ELEVACION FRONTAL DERECHO PRE es igual a 0,0 versus la hipótesis alterna de que la media de ELEVACION FRONTAL DERECHO POST-ELEVACION FRONTAL DERECHO PRE es no igual a 0,0. Debido a que el valor-P para esta prueba es mayor o igual a 0,05, no se puede rechazar la hipótesis nula, con un nivel de confianza del 95,0% de confianza.



Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Elevación frontal izquierda

Tabla 18

Estadísticos de muestras relacionadas Elevación Frontal Izquierda

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	ELE.FRO.IZQ.	103,6500	20	21,05200	4,70737
	ELEV.FRON.IZQ.EXPERIMENTAL	107,1000	20	20,33379	4,54677

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Tabla 19

Prueba t de muestras relacionadas elevación Frontal Izquierda

		Diferencias relacionadas						
		Media	Desviación típ.	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				inferior	superior			
Pa	ELE.FRO.DER. -	-	1,70062	,3802	-	-	- 1	,000
r 1	ELEV.FRON.DER.EXPERIMENTAL	3,4500		7	4,2459	2,65409	9,07 9	
	TAL	0			1		3	

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Prueba de Hipótesis para ELEVACION FRONTAL IZQUIERDA POST - ELEVACION FRONTAL IZQUIERDA PRE

Media Muestral = 2,15

Mediana Muestral = 2,0

Desviación Estándar de la Muestra = 35,0087

Prueba t

Hipótesis Nula: media = 0

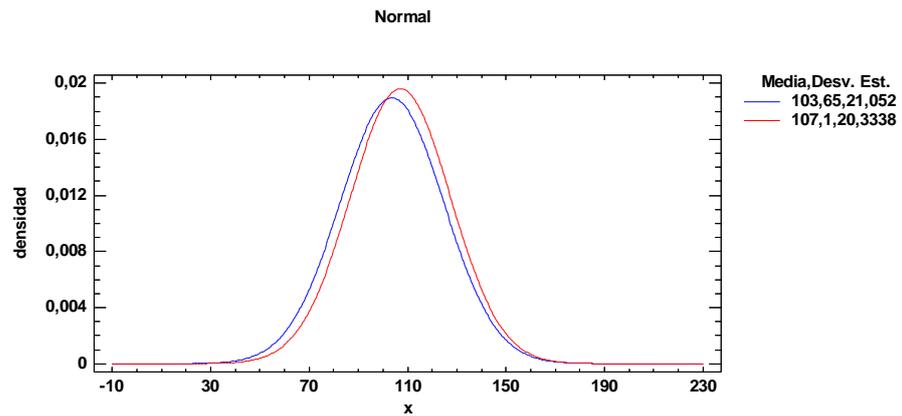
Alternativa: no igual

Estadístico t = 0,274649

Valor-P = 0,78655

No se rechaza la hipótesis nula para $\alpha = 0,05$.

La prueba-t evalúa la hipótesis de que la media de ELEVACION FRONTAL IZQUIERDA POST-ELEVACION FRONTAL IZQUIERDA PRE es igual a 0,0 versus la hipótesis alterna de que la media de ELEVACION FRONTAL IZQUIERDA POST-ELEVACION FRONTAL IZQUIERDA PRE es no igual a 0,0. Debido a que el valor-P para esta prueba es mayor o igual a 0,05, no se puede rechazar la hipótesis nula, con un nivel de confianza del 95,0% de confianza.



Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Elevación lateral derecho

Tabla 20

Estadísticos de muestras relacionadas elevación lateral derecho

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	ELE.LAT.DER	103,6000	20	28,38161	6,34632
	ELEV.LAT.DER- EXPERIMENTAL	106,8000	20	28,34858	6,33894

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Tabla 21

Prueba t de muestras relacionadas elevación lateral derecha

		Diferencias relacionadas		Error		95% Intervalo de			
		Desviación	la	típ. de	confianza para la	diferencia		Sig.	
Media	típ.	media	Inferior	Superior	t	gl	(bilateral)		
Par ELEV.LAT.DER -	-	1,32188	,29558	-	-	-	19	,000	
1 ELEV.LAT.DER- EXPERIMENTAL	3,20000		3,81866	2,58134	10,826				

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

**Prueba de Hipótesis para ELEVACION LATERAL DERECHA POST -
ELEVACION LATERAL DERECHO PRE**

Media Muestral = 14,35

Mediana Muestral = 8,5

Desviación Estándar de la Muestra = 40,0056

Prueba t

Hipótesis Nula: media = 0

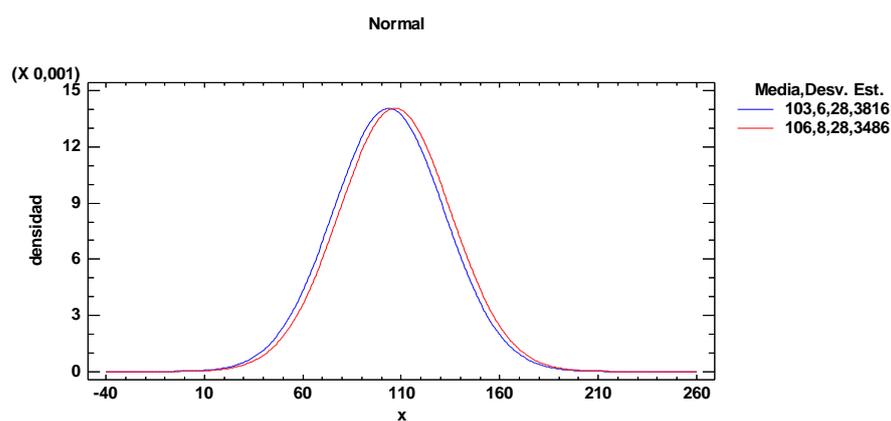
Alternativa: no igual

Estadístico t = 1,60415

Valor-P = 0,125174

No se rechaza la hipótesis nula para alfa = 0,05.

La prueba-t evalúa la hipótesis de que la media de ELEVACION LATERAL DERECHA POST-ELEVACION LATERAL DERECHO PRE es igual a 0,0 versus la hipótesis alterna de que la media de ELEVACION LATERAL DERECHA POST-ELEVACION LATERAL DERECHO PRE es no igual a 0,0. Debido a que el valor-P para esta prueba es mayor o igual a 0,05, no se puede rechazar la hipótesis nula, con un nivel de confianza del 95,0% de confianza.



Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Elevación lateral izquierda
Tabla 22

Estadísticos de muestras relacionadas elevación lateral izquierda

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	ELE.LAT.IZQ	101,1000	20	28,25057	6,31702
	ELEV.LAT.IZQ- EXPERIMENTAL	104,8500	20	29,10286	6,50760

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Tabla 23

Prueba t de muestras relacionadas elevación lateral izquierda

		Diferencias relacionadas						
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	Sig. (bilateral)
Par					Inferior	Superior	gl	
1	ELE.LAT.IZQ - ELEV.LAT.IZQ- EXPERIMENTAL	-	2,88143	,64431	-	-	19	,000
		3,75000			5,09855	2,40145	5,820	

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Prueba de Hipótesis para ELEVACION LATERAL IZQUIERDA POST - ELEVACION LATERAL IZQUIERDO PRE

Media Muestral = 9,2

Mediana Muestral = 7,0

Desviación Estándar de la Muestra = 30,3499

Prueba t

Hipótesis Nula: media = 0

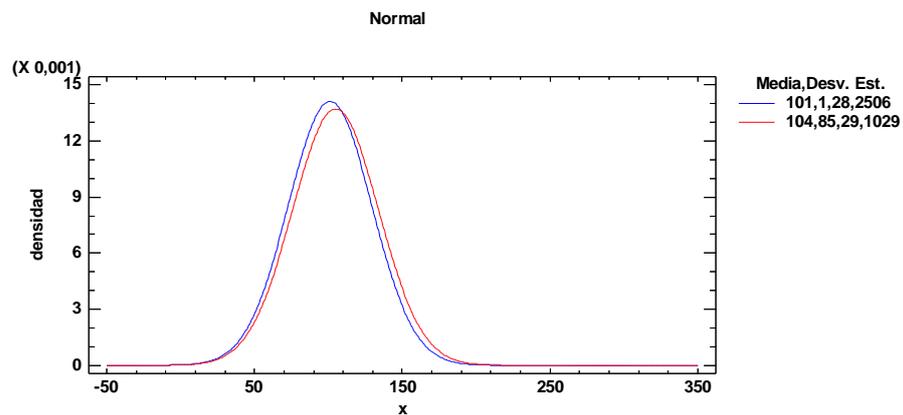
Alternativa: no igual

Estadístico t = 1,35564

Valor-P = 0,191109

No se rechaza la hipótesis nula para alfa = 0,05.

La prueba-t evalúa la hipótesis de que la media de ELEVACION LATERAL IZQUIERDA POST-ELEVACION LATERAL IZQUIERDO PRE es igual a 0,0 versus la hipótesis alterna de que la media de ELEVACION LATERAL IZQUIERDA POST-ELEVACION LATERAL IZQUIERDO PRE es no igual a 0,0. Debido a que el valor-P para esta prueba es mayor o igual a 0,05, no se puede rechazar la hipótesis nula, con un nivel de confianza del 95,0% de confianza.



Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

c) **Comprobación de la Hipótesis para Aducción y Abducción**

Abducción

Tabla 24

Estadísticos de muestras relacionadas Abducción

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	ABDUCCION	38,0500	20	7,87718	1,76139
	ABDUCCIONDER- EXPERIMENTAL	43,8500	20	7,58305	1,69562

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Tabla 25

Prueba t de muestras relacionadas Abducción

		Media	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
			Desviación típ.	Error la media			
				Inferior	Superior		
Par 1	ABDUCCION - ABDUCCIONDER- EXPERIMENTAL	- 5,80000	2,82097 ,63079	- 7,12026	- 4,47974	- 9,195	,000

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Prueba de Hipótesis para ABDUCCION DERECHA POST - ABDUCCION DERECHA PRE

Media Muestral = -51,75

Mediana Muestral = -51,0

Desviación Estándar de la Muestra = 20,4473

Prueba t

Hipótesis Nula: media = 0

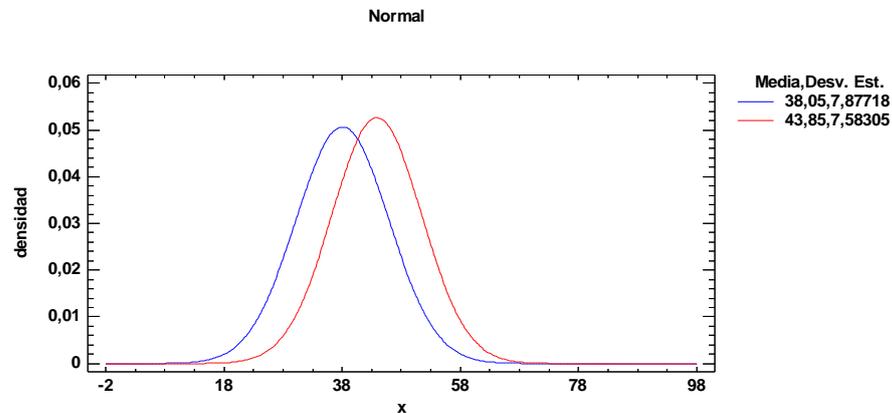
Alternativa: no igual

Estadístico t = -11,3185

Valor-P = 6,90964E-10

Se rechaza la hipótesis nula para $\alpha = 0,05$.

La prueba-t evalúa la hipótesis de que la media de ABDUCCION DERECHA POST-ADBUCCION DERECHA PRE es igual a 0,0 versus la hipótesis alterna de que la media de ABDUCCION DERECHA POST-ABDUCCION DERECHA PRE es no igual a 0,0. Debido a que el valor-P para esta prueba es menor que 0,05, se puede rechazar la hipótesis nula con un 95,0% de confianza.



Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Aducción

Tabla 26

Estadísticos de muestras relacionadas Abducción

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	ADUCCION	37,2000	20	7,55053	1,68835
	ABDUCCIONIZQ- EXPERIMENTAL	43,6000	20	6,57267	1,46969

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Tabla 27

Prueba t de muestras relacionadas Abducción

	Media	Desviación típ.	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)	
			Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
Par 1	ADUCCION - ABDUCCIONIZQ- EXPERIMENTAL	6,40000	2,21003	,49418	-	-	19	,000
					12,951			

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Prueba de Hipótesis para ABDUCCION IZQUIERDA POST - ABDUCCION IZQUIERDA PRE

Media Muestral = -47,8

Mediana Muestral = -51,0

Desviación Estándar de la Muestra = 20,3434

Prueba t

Hipótesis Nula: media = 0

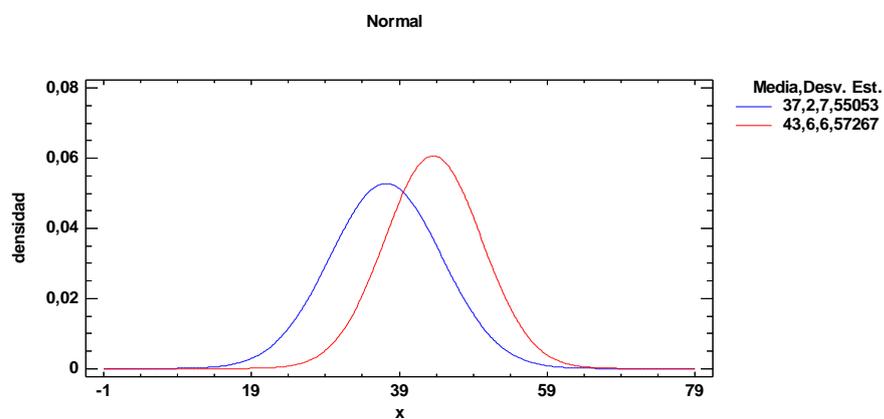
Alternativa: no igual

Estadístico t = -10,508

Valor-P = 2,35527E-9

Se rechaza la hipótesis nula para alfa = 0,05

La prueba-t evalúa la hipótesis de que la media de ABDUCCION IZQUIERDA POST-ABDUCCION IZQUIERDA PRE es igual a 0,0 versus la hipótesis alterna de que la media de ABDUCCION IZQUIERDA POST-ABDUCCION IZQUIERDA PRE es no igual a 0,0. Debido a que el valor-P para esta prueba es menor que 0,05, se puede rechazar la hipótesis nula con un 95,0% de confianza.



Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

d) Comprobación de la Hipótesis para el Flexión

Flexión derecha

Tabla 28

Estadísticos de muestras relacionadas Flexión derecha

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	FLEX.DER	112,4500	20	13,58976	3,03876
	FLEXIONDER- EXPERIMENTAL	118,4000	20	13,83131	3,09278

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Tabla 29

Prueba t de muestras relacionadas flexión derecha

		Diferencias relacionadas							
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
Par					Inferior	Superior			
1	FLEX.DER - FLEXIONDER- EXPERIMENTAL	- 5,95000	4,09717	,91616	- 7,86754	- 4,03246	- 6,495	19	,000

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Prueba de Hipótesis para FLEXION DERECHA POST - FLEXION DERECHA PRE

Media Muestral = 2,3

Mediana Muestral = 8,5

Desviación Estándar de la Muestra = 20,7316

Prueba t

Hipótesis Nula: media = 0

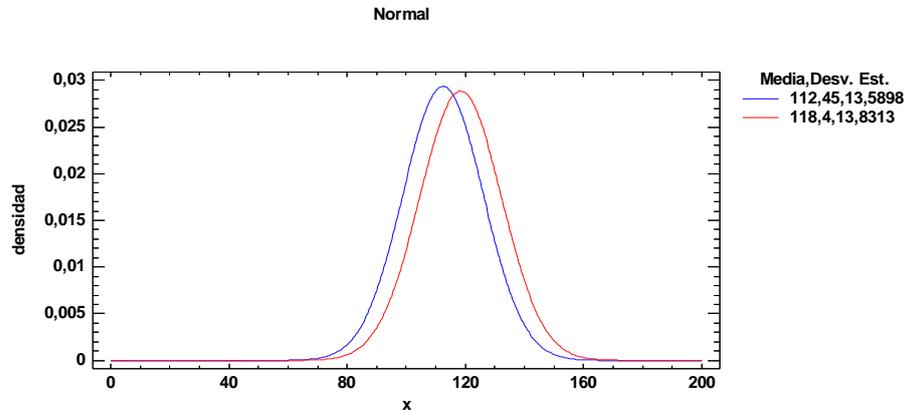
Alternativa: no igual

Estadístico t = 0,496146

Valor-P = 0,625482

No se rechaza la hipótesis nula para alfa = 0,05.

La prueba-t evalúa la hipótesis de que la media de FLEXION DERECHA POST-FLEXION DERECHA PRE es igual a 0,0 versus la hipótesis alterna de que la media de FLEXION DERECHA POST-FLEXION DERECHA PRE es no igual a 0,0. Debido a que el valor-P para esta prueba es mayor o igual a 0,05, no se puede rechazar la hipótesis nula, con un nivel de confianza del 95,0% de confianza.



Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Flexión izquierda

Tabla 30

Estadísticos de muestras relacionadas flexión izquierda

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	FLEX.IZQUI	112,0500	20	13,80113	3,08603
	FLEXIONIZQ- EXPERIMENTAL	117,1500	20	13,63152	3,04810

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Tabla 31

Prueba t de muestras relacionadas flexion izquierda

		Diferencias relacionadas							
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	FLEX.IZQUI - FLEXIONIZQ- EXPERIMENTAL	- 5,10000	2,82657	,63204	- 6,42287	3,77713	- 8,069	19	,000

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

Prueba de Hipótesis para FLEXION IZQUIERDA POST - FLEX PRE

Media Muestral = 4,7

Mediana Muestral = 5,0

Desviación Estándar de la Muestra = 21,6165

Prueba t

Hipótesis Nula: media = 0

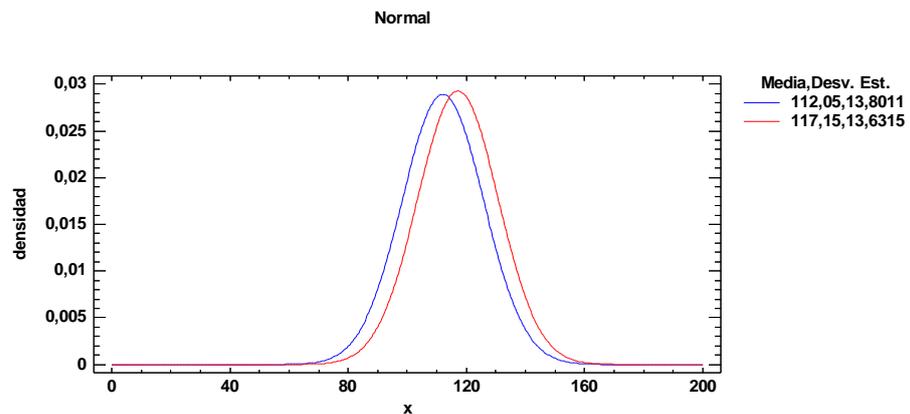
Alternativa: no igual

Estadístico t = 0,97236

Valor-P = 0,343089

No se rechaza la hipótesis nula para alfa = 0,05.

La prueba-t evalúa la hipótesis de que la media de FLEXION IZQUIERDA POST-FLEX PRE es igual a 0,0 versus la hipótesis alterna de que la media de FLEXION IZQUIERDA POST-FLEX PRE es no igual a 0,0. Debido a que el valor-P para esta prueba es mayor o igual a 0,05, no se puede rechazar la hipótesis nula, con un nivel de confianza del 95,0% de confianza.



Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Fausto Daniel Guzmán Tanqueño

CAPITULO IV PRESENTACION DE RESULTADOS

4.1.Resultados

Los resultados alcanzados en la investigación, se presentan conforme a la relación de los objetivos planteados, pues estos se relacionan con la problemática del desarrollo de una capacidad física (flexibilidad), en correspondencia con una metodología de entrenamiento deportivo (flexibilidad activa).

Se logró diagnosticar mediante un pre test, el grado de flexibilidad articular que presentan los deportistas de la disciplina de taekwondo de 10 a 12 años, en la Unidad Educativa Once de Noviembre, aplicando para esto un test de aducción, abducción, flexión y extensión de los miembros inferiores.

Como parte de la acción metodológica se aplicó el método de entrenamiento denominado Flexibilidad Activa por medio de la utilización de las Bandas Elásticas (Theraband) con el fin de mejorar la situación actual de la movilidad articular en los miembros inferiores de los deportistas que practican Taekwondo en la Unidad Educativa Once de Noviembre.

Por último por medio del tratamiento estadístico se realizó una evaluación mediante un post test, con el fin de verificar los resultados alcanzados en la aplicación de la propuesta metodológica de flexibilidad activa en los deportistas que practican Taekwondo en las edades de 10 a 12 años, en la Unidad Educativa Once de Noviembre, año lectivo 2018 – 2019.

4.2.Discusión y conclusiones

4.2.1. Discusión

Existe un modelo lógico que explica las relaciones entre rendimiento deportivo y flexibilidad considerada como una propiedad intrínseca de los tejidos corporales que determinan el rango de movimiento posible sin lesiones en una articulación o grupo de articulaciones (Holt et al., 1995), el cual es determinante en los deportes de combate principalmente en el taekwondo, en el cual las acciones competitivas comprometen movimientos articulares de flexión, extensión, abducción.

Existen varios métodos de entrenamiento direccionados al aumento o mejoramientos de la flexibilidad, incluidos la facilitación neuromuscular (FNM) pasiva, estática, isométrica, balística y propioceptiva (Thacker et al., 2004), siendo las técnicas balísticas, dinámicas y estáticas algunas consideraciones a tomar en cuenta en el momento en el cual se desea desarrollar y siendo responsable el estiramiento de los segmentos necesarios en el movimiento.

Una vez alcanzado el rango de movilidad articular máximo o próximo a este, se realizan varios movimiento rítmicos de rebote, balanceos o lanzamientos a una alta velocidad (Ayala et al., 2012), en nuestro caso por medio de la utilización de las Bandas Elásticas (Theraband) como medio de desarrollo y perfeccionamiento de una capacidad específica en un deporte de combate.

4.2.2. Conclusiones

Se determinó mediante un pre test, el nivel de flexibilidad activa, de los estudiantes de 10 a 12 años, en la Unidad Educativa Once de Noviembre, año lectivo 2018 – 2019, en la que se evidenció que las medidas tomadas se encuentran por debajo del promedio considerado adecuado para sujetos deportistas de esas edades.

Se realiza una intervención metodológica utilizando la Flexibilidad Activa como método para mejorar el rango de movilidad articular máximo, el mismo que se adquiere por aplicación de la fuerza interna hasta el umbral del dolor sin llegar a provocar lesión articular, para lo cual se realiza un desplazamiento de segmentos óseos que forman parte de la articulación, por un periodo de 12 semanas de entrenamiento.

Una vez concluida la intervención se consiguió verificar mediante un post test un mejoramiento en el radio de acción que es capaz de producir una articulación, y mediante la prueba *t* se logró establecer diferencias significativas en cada una de las pruebas realizadas, por lo cual se concluye que el método de flexibilidad activa **SI** influye en el rango de movilidad articular del tren inferior en los deportistas de la disciplina de taekwondo.

Bibliografía

- American College of Sports Medicine., B., Franklin, B. A., Whaley, M. H., Howley, E. T., & Balady, G. J. (2000). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins. Retrieved from <https://www.worldcat.org/title/acsms-guidelines-for-exercise-testing-and-prescription/oclc/607308476>
- Arregui Eraña, J.A. y Martínez de Haro, V. (2001). Estado actual de las investigaciones sobre la flexibilidad en la adolescencia. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y El Deporte*, 1, 127–135. Retrieved from <https://repositorio.uam.es/handle/10486/3784>
- Association for the Advancement of Psychotherapy., S. M., Andres-Hyman, R., & Hyman, S. M. (2013). *American journal of psychotherapy*. *American Journal of Psychotherapy* (Vol. 67).
- Ayala, F., De Baranda, P. S., & Cejudo, A. (2012). El entrenamiento de la flexibilidad: Técnicas de estiramiento. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, 5(3), 105–112. [https://doi.org/10.1016/S1888-7546\(12\)70016-3](https://doi.org/10.1016/S1888-7546(12)70016-3)
- Billat, V., & Billat, V. (2002). *Fisiología y metodología del entrenamiento : de la teoría a la práctica* (1.^a). Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Bridge, C. A., Ferreira Da Silva Santos, J., Chaabène, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of Taekwondo athletes. *Sports Medicine*, 44(6), 713–733. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0159-9>
- Cejudo Palomo, A., San Cirilo Soriano, B., Robles Palazón, F. J., & Saiz De Baranda, M. D. P. (2018). Efecto de la categoría de edad sobre el perfil de flexibilidad en jóvenes taekwondistas. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 13(2s), 34. <https://doi.org/10.18002/rama.v13i2s.5504>
- Díaz, F. (2014). La selección de métodos en el proceso de enseñanza-aprendizaje técnico-táctico en basquetbolistas iniciantes a partir de un modelo alternativo

de enseñanza. Retrieved February 25, 2019, from <https://www.efdeportes.com/efd188/metodos-de-ensenanza-en-basquetbolistas.htm>

Eugenia Seguí, V. (2013). GIMNASIA PARA LA EMBARAZADA. Origen, evolución y características en la actualidad. Retrieved from http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/39523/Documento_completo.pdf?sequence=1

Gale, T. (2007). Sport Performance | Encyclopedia.com. Retrieved February 24, 2019, from <https://www.encyclopedia.com/sports/sports-fitness-recreation-and-leisure-magazines/sport-performance>

Hernández Díaz, P. E. (2006). Flexibilidad: Evidencia Científica y Metodología del Entrenamiento - G-SE / Editorial Board / Dpto. Contenido. *PubliCE*, 0. Retrieved from <https://g-se.com/flexibilidad-evidencia-cientifica-y-metodologia-del-entrenamiento-789-sa-S57cfb27185532>

Holt, J., Holt, L. E., & Pelham, T. W. (1995). FLEXIBILITY: A DEFINITION, RESEARCH, THE FUTURE. In *13 International Symposium on Biomechanics in Sports*.

La Starza, R., Rosati, R., Roti, G., Gorello, P., Bardi, A., Crescenzi, B., ... Cuneo, A. (2007). A new NDE1/PDGFRB fusion transcript underlying chronic myelomonocytic leukaemia in Noonan Syndrome [12]. *Leukemia*, 21(4), 830–833. <https://doi.org/10.1038/sj.leu.2404541>

Legaz Arrese, A., & Legaz Arrese, A. (2012). *Manual de entrenamiento deportivo* (1.^a). Barcelona, España: Editoria Paidotribo.

Matsushigue, K. A., Hartmann, K., & Franchini, E. (2009). Taekwondo: Physiological responses and match analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(4), 1112–1117. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181a3c597>

Melián, A., Varillas, D., Laguarda, S., Rodríguez, I., Senent, N., Fernández, M., &

- Roger, I. (2019). Fiabilidad y validez concurrente de la app Goniometer Pro vs goniómetro universal en la determinación de la flexión pasiva de rodilla. *Acta Ortopédica Mexicana*, 33(1), 18–23. Retrieved from <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenMainOrto.cgi?IDARTICULO=86198>
- Melo, L., Moreno, H., & Aguirre, H. (2012). Métodos De Entrenamiento De Resistencia Y Fuerza Empleados Por Los Entrenadores Para Los Ix Juegos Sudamericanos, Medellín, Colombia, 2010 Training Methods, Strength and Force, Used By Coaches for the Ix South American Games, Medellin, Colombia, 2010. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 15(June), 77–85.
- Merino Soto, C., & Díaz Casapía, M. (2014). Validez de constructo y confiabilidad de la escala de autoconcepto sobre las habilidades de M. C. Dayton. *Revista de Investigación En Psicología*, 6(2), 102. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v6i2.5161>
- Nikolaidis, P. T., Busko, K., Clemente, F. M., Tasiopoulos, I., & Knechtle, B. (2016). Age- and sex-related differences in the anthropometry and neuromuscular fitness of competitive taekwondo athletes. *Open Access Journal of Sports Medicine, Volume 7*, 177–186. <https://doi.org/10.2147/OAJSM.S120344>
- Platonov, V. N. (Vladimir N. (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo olímpico*. Editorial Paidotribo. Retrieved from https://books.google.com.ec/books/about/Teoría_general_del_entrenamiento_deport.html?id=tBbimZs3msUC&redir_esc=y
- Ramos, D., González, J., & Mora, J. (2007). Propuesta de tests de evaluación de la movilidad articular y estudio de los acortamientos musculares en una población de educación secundaria obligatoria. Retrieved February 17, 2019, from <https://www.efdeportes.com/efd109/propuesta-de-tests-de-evaluacion-de-la-movilidad-articular.htm>

- Ratamess, N. A., Alvar, B. A., Evetoch, T. K., Housh, T. J., Ben Kibler, W., Kraemer, W. J., ... American college of sports medicine. (2009). Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(3), 687–708.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181915670>
- Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (2010). *Metodología de la investigación Cualitativa. Metodología de la investigación cualitativa Málaga: Aljibe.*
<https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Salazar, D. G., & García Salazar, D. (2012). *Bases científico-metodológicas del entrenamiento deportivo.* (1.^a). Estados Unidos: Editorial Acad Mica Espa.
- Smith, D. J. (2003). A framework for understanding the training process leading to elite performance. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 33(15), 1103–1126.
<https://doi.org/10.2165/00007256-200333150-00003>
- Suzana, M. A. (2009). MOTOR ABILITY PROFILE OF JUNIOR AND SENIOR TAEKWONDO CLUB ATHLETES. *Brazilian Journal of Biomotricity.*
- Thacker, S. B., Gilchrist, J., Stroup, D. F., & Kimsey, C. D. (2004). The Impact of Stretching on Sports Injury Risk: A Systematic Review of the Literature. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(3), 371–378.
<https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000117134.83018.F7>
- Toskovic, N N, Blessing, D., & Williford, H. N. (2004). Physiologic profile of recreational male and female novice and experienced Tae Kwon Do practitioners. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44(2), 164–172. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15470314>
- Toskovic, Nebojsa Nash, Blessing, D., & Williford, H. N. (2002). The effect of experience and gender on cardiovascular and metabolic responses with dynamic Tae Kwon Do exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 16(2), 278–285. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11991782>

- Vasconcelos Raposo, A., & Pombo Fernández, M. (2000). *Planificación y organización del entrenamiento deportivo* (2.^a). Badalona, España: Editorial Paidotribo.
- Verkhoshansky, Y., Dols, G., & Pombo, M. (2002). *Teoría y metodología del entrenamiento deportivo*. Editorial Paidotribo.
- Wąsik, J. (2011). Kinematics and Kinetics of Taekwon-do Side Kick. *Journal of Human Kinetics*, 30, 13–20. <https://doi.org/10.2478/v10078-011-0068-z>
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total*. Editorial Paidotribo.
- Weineck, J., & Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total* (1.^a). Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Worrell, T. W., Smith, T. L., & Winegardner, J. (1994). Effect of Hamstring Stretching on Hamstring Muscle Performance. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 20(3), 154–159. <https://doi.org/10.2519/jospt.1994.20.3.154>
- Zatsiorsky, V. M., & Kraemer, W. J. (2006). *Science and practice of strength training*. Human Kinetics. Retrieved from <https://us.humankinetics.com/products/science-and-practice-of-strength-training-2nd-edition>

Anexos



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO

Riobamba 16 de enero del 2019

Master
Franklin López
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA ONCE DE NOVIEMBRE
Presente;

Señor rector:

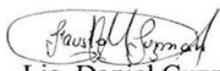
Yo, Guzmán Tanqueño Fausto Daniel, con cedula de identidad 0602236879 estudiante de la Maestría en Actividad Física mención Entrenamiento Deportivo, solicito muy respetuosamente, se me conceda la autorización respectiva para aplicar mi proyecto de investigación denominado. **APLICACIÓN DEL MÉTODO DE FLEXIBILIDAD ACTIVA EN EL RANGO DE MOVILIDAD ARTICULAR DEL TREN INFERIOR EN LOS DEPORTISTAS 10 – 12 AÑOS, QUE PRACTICAN TAE KWON DO EN LA UNIDAD EDUCATIVA ONCE DE NOVIEMBRE PERIODO 2018 - 2019.**

Proyecto que se ejecutara en la unidad educativa antes mencionada, con los estudiantes de sexto EGB paralelos B, C, D, E.

Mucho agradeceré a su autoridad, dar el trámite correspondiente, con la finalidad de desarrollar el proyecto.

Por la atención que se dé al presente, le consigno mi agradecimiento.

Atentamente,


Lic. Daniel Guzmán
POSTGRADISTA


U.E. "ONCE DE NOVIEMBRE"
RECTORADO
RECIBIDO
FECHA: 16/01/19 HORA: 11:50
Msc. Franklin López

Análisis estadístico de la población de estudio

Análisis descriptivo de la muestra

Tabla 32 Análisis descriptivo de la Edad

		Estadísticos	
		EDAD	EDAD
		EXPERIMENTAL	CONTROL
N	Válidos	20	20
	Perdidos	0	0
Media		10,2500	10,2000
Mediana		10,0000	10,0000
Moda		10,00	10,00
Desv. típ.		,44426	,41039
Varianza		,197	,168
Mínimo		10,00	10,00
Máximo		11,00	11,00

Tabla 33 descriptivos de edad grupo experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	10,00	15	75,0	75,0	75,0
	11,00	5	25,0	25,0	100,0
Total		20	100,0	100,0	

Tabla 34 descriptivos de la edad grupo control

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	10,00	16	80,0	80,0	80,0
	11,00	4	20,0	20,0	100,0
Total		20	100,0	100,0	

Figura 11 Histograma de la edad grupo experimental

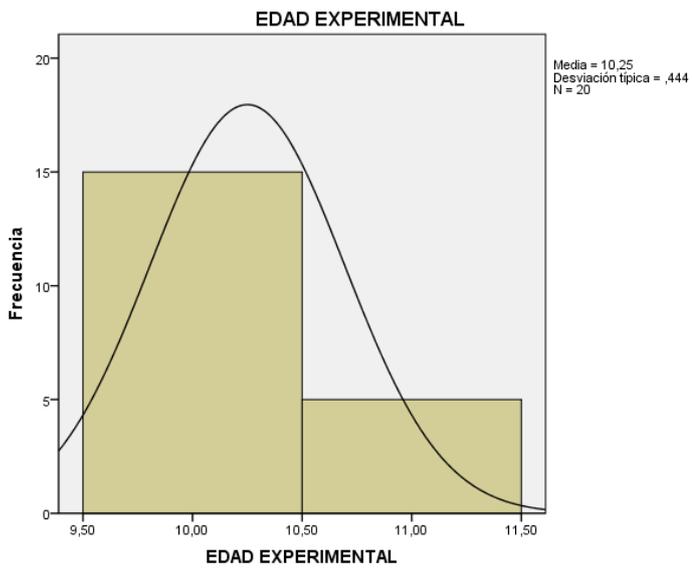


Figura 12 Histograma de la edad grupo control

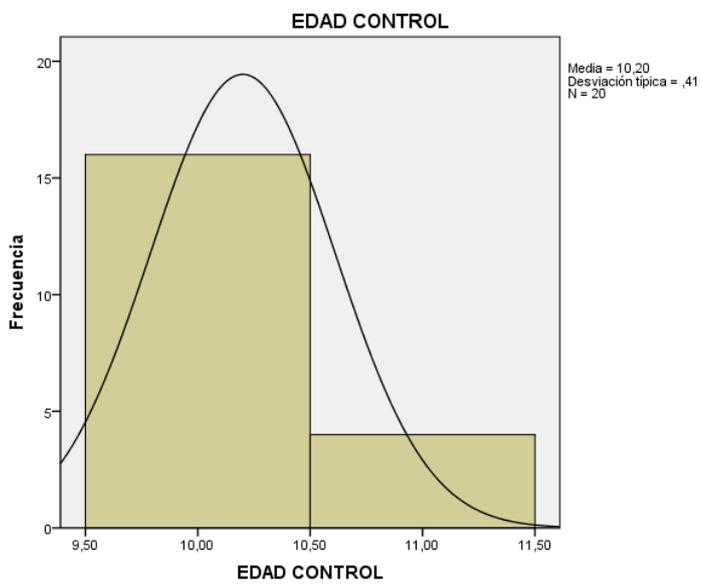


Tabla 35 Estadísticos del Peso

		PESO	
		EXPERIMENTAL	PESO CONTROL
N	Válidos	20	20
	Perdidos	0	0
Media		34,6500	34,3000
Mediana		32,0000	31,0000
Moda		34,00	30,00 ^a
Desv. típ.		9,23537	9,03851
Varianza		85,292	81,695
Mínimo		26,00	24,00
Máximo		60,00	58,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Tabla 36 estadísticas del peso grupo experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	26,00	2	10,0	10,0	10,0
	27,00	2	10,0	10,0	20,0
	28,00	2	10,0	10,0	30,0
	30,00	1	5,0	5,0	35,0
	31,00	2	10,0	10,0	45,0
	32,00	2	10,0	10,0	55,0
	34,00	3	15,0	15,0	70,0
	36,00	1	5,0	5,0	75,0
	39,00	1	5,0	5,0	80,0
	40,00	1	5,0	5,0	85,0
	42,00	1	5,0	5,0	90,0
	56,00	1	5,0	5,0	95,0
	60,00	1	5,0	5,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0

Tabla 37 estadísticos del peso grupo control

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	24,00	1	5,0	5,0	5,0
	26,00	2	10,0	10,0	15,0
	28,00	2	10,0	10,0	25,0
	29,00	1	5,0	5,0	30,0
	30,00	3	15,0	15,0	45,0
	31,00	3	15,0	15,0	60,0
	35,00	2	10,0	10,0	70,0
	36,00	1	5,0	5,0	75,0
	40,00	2	10,0	10,0	85,0
	44,00	1	5,0	5,0	90,0
	54,00	1	5,0	5,0	95,0
	58,00	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Figura 13 Histograma del peso grupo experimental

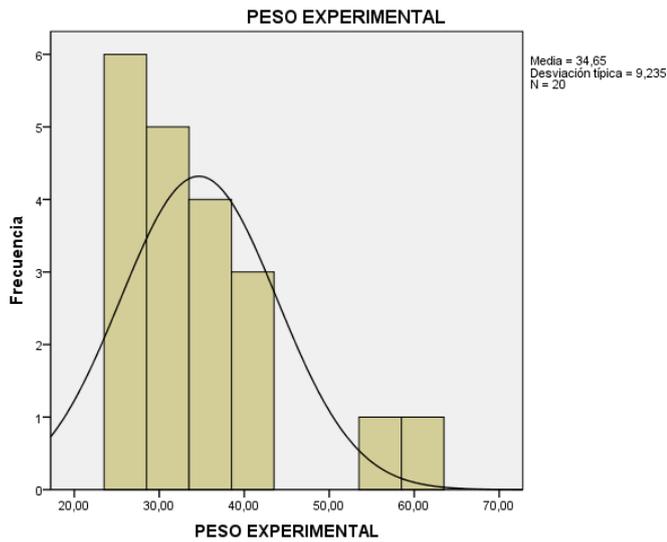


Figura 14 Estadísticas del peso grupo control

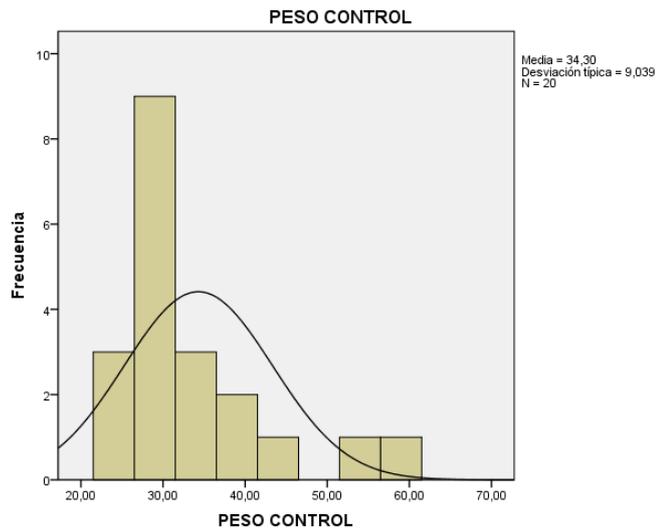


Tabla 38 Estadísticos de la Talla

		TALLA	
		EXPERIMENTAL	TALLA CONTROL
N	Válidos	20	20
	Perdidos	0	0
Media		129,9500	132,2000
Mediana		128,0000	132,0000
Moda		128,00	124,00 ^a
Desv. típ.		6,15138	8,20526
Varianza		37,839	67,326
Mínimo		120,00	121,00
Máximo		142,00	149,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Tabla 39 estadísticos de la talla grupo experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	120,00	1	5,0	5,0	5,0
	121,00	1	5,0	5,0	10,0
	124,00	2	10,0	10,0	20,0
	125,00	1	5,0	5,0	25,0
	127,00	2	10,0	10,0	35,0
	128,00	4	20,0	20,0	55,0
	129,00	1	5,0	5,0	60,0
	131,00	1	5,0	5,0	65,0
	133,00	1	5,0	5,0	70,0
	134,00	1	5,0	5,0	75,0
	135,00	1	5,0	5,0	80,0
	137,00	1	5,0	5,0	85,0
	139,00	2	10,0	10,0	95,0
	142,00	1	5,0	5,0	100,0
Total		20	100,0	100,0	

Tabla 40 estadísticos de la talla grupo control

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	121,00	1	5,0	5,0	5,0
	124,00	3	15,0	15,0	20,0
	125,00	1	5,0	5,0	25,0
	126,00	2	10,0	10,0	35,0
	127,00	2	10,0	10,0	45,0
	130,00	1	5,0	5,0	50,0
	134,00	3	15,0	15,0	65,0
	135,00	1	5,0	5,0	70,0
	136,00	1	5,0	5,0	75,0
	137,00	1	5,0	5,0	80,0
	139,00	1	5,0	5,0	85,0
	146,00	2	10,0	10,0	95,0
	149,00	1	5,0	5,0	100,0
Total		20	100,0	100,0	

Figura 15 Histograma de la talla grupo experimental

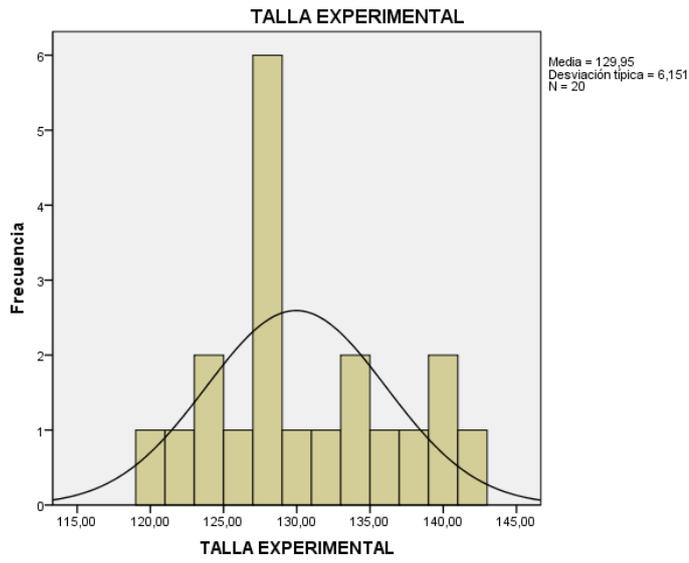
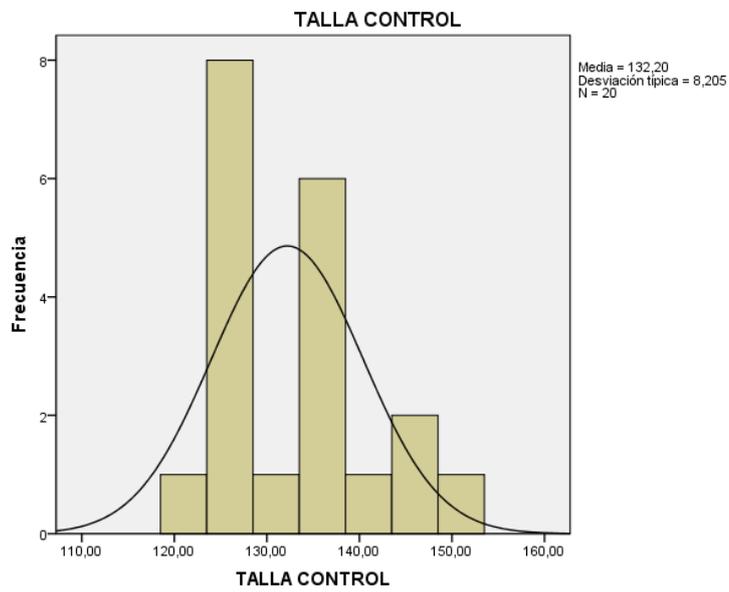


Figura 16 Histograma de la talla grupo control



Análisis estadístico flexibilidad Pre intervención

Estadísticos del Split

Tabla 41 Estadísticos del Split pre intervención grupo experimental

		SPLANTANDER- EXPERIMENTAL	SPLANTANIZQ- EXPERIMENTAL	SPLIT- EXPERIMENTAL
N	Válidos	20	20	20
	Perdidos	0	0	0
Media		26,5000	30,2500	26,9500
Mediana		25,5000	29,5000	28,5000
Moda		25,00	28,00 ^a	23,00 ^a
Desv. típ.		4,32252	6,27338	10,26222
Varianza		18,684	39,355	105,313
Mínimo		20,00	15,00	5,00
Máximo		36,00	43,00	43,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Tabla 42 Split Antero Derecho grupo experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	20,00	2	10,0	10,0	10,0
	22,00	1	5,0	5,0	15,0
	23,00	1	5,0	5,0	20,0
	24,00	2	10,0	10,0	30,0
	25,00	4	20,0	20,0	50,0
	26,00	2	10,0	10,0	60,0
	27,00	1	5,0	5,0	65,0
	28,00	2	10,0	10,0	75,0
	29,00	1	5,0	5,0	80,0
	30,00	1	5,0	5,0	85,0
	32,00	1	5,0	5,0	90,0
	35,00	1	5,0	5,0	95,0
	36,00	1	5,0	5,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0

Tabla 43 Split Antero Izquierdo grupo experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	15,00	1	5,0	5,0	5,0
	25,00	2	10,0	10,0	15,0
	26,00	2	10,0	10,0	25,0
	27,00	1	5,0	5,0	30,0
	28,00	3	15,0	15,0	45,0
	29,00	1	5,0	5,0	50,0
	30,00	3	15,0	15,0	65,0
	32,00	1	5,0	5,0	70,0
	33,00	1	5,0	5,0	75,0
	35,00	1	5,0	5,0	80,0
	37,00	1	5,0	5,0	85,0
	38,00	1	5,0	5,0	90,0
	40,00	1	5,0	5,0	95,0
	43,00	1	5,0	5,0	100,0
Total		20	100,0	100,0	

Tabla 44 Split Frontal grupo Experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	5,00	1	5,0	5,0	5,0
	7,00	1	5,0	5,0	10,0
	15,00	1	5,0	5,0	15,0
	18,00	1	5,0	5,0	20,0
	20,00	1	5,0	5,0	25,0
	23,00	2	10,0	10,0	35,0
	25,00	1	5,0	5,0	40,0
	28,00	2	10,0	10,0	50,0
	29,00	1	5,0	5,0	55,0
	30,00	2	10,0	10,0	65,0
	32,00	1	5,0	5,0	70,0
	34,00	1	5,0	5,0	75,0
	35,00	2	10,0	10,0	85,0
	37,00	1	5,0	5,0	90,0
	42,00	1	5,0	5,0	95,0
	43,00	1	5,0	5,0	100,0
Total		20	100,0	100,0	

Figura 17 Split Antero derecho grupo experimental

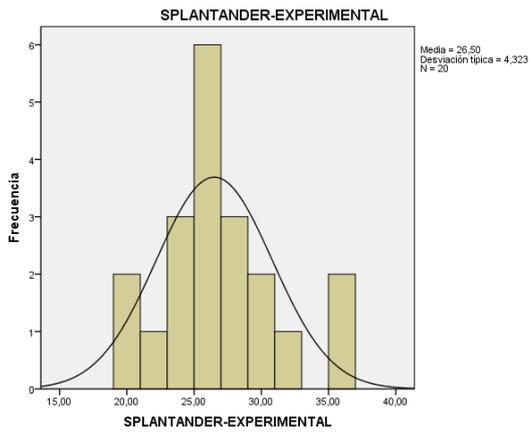


Figura 18 Split antero izquierdo grupo experimental

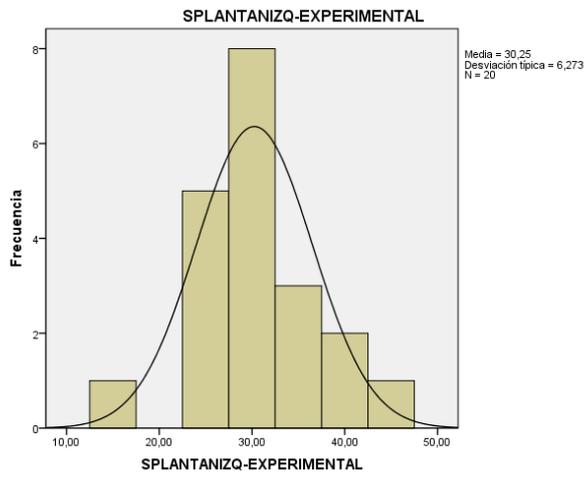


Figura 19 Split frontal grupo experimental

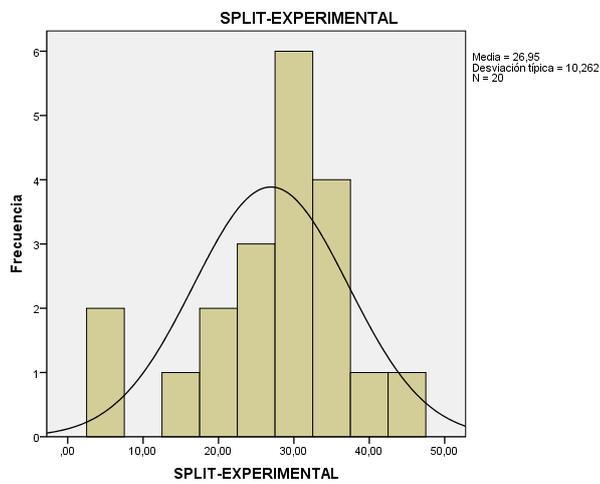


Tabla 45 Estadísticos del Split pre intervención grupo control

		SPLANTANDER -CONTROL	SPLANTANIZQ- CONTROL	SPLIT- CONTROL
N	Válidos	20	20	20
	Perdidos	0	0	0
Media		31,8000	32,4000	28,2500
Mediana		31,5000	32,5000	29,5000
Moda		30,00 ^a	35,00	29,00
Desv. típ.		6,59825	6,59665	7,93311
Varianza		43,537	43,516	62,934
Mínimo		20,00	20,00	10,00
Máximo		44,00	44,00	39,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Tabla 46 Split Antero Derecho grupo control

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	20,00	2	10,0	10,0	10,0
	22,00	1	5,0	5,0	15,0
	28,00	2	10,0	10,0	25,0
	29,00	1	5,0	5,0	30,0
	30,00	3	15,0	15,0	45,0
	31,00	1	5,0	5,0	50,0
	32,00	2	10,0	10,0	60,0
	33,00	1	5,0	5,0	65,0
	34,00	1	5,0	5,0	70,0
	35,00	1	5,0	5,0	75,0
	38,00	1	5,0	5,0	80,0
	40,00	3	15,0	15,0	95,0
	44,00	1	5,0	5,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0

Tabla 47 Split antero Izquierdo grupo control

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	20,00	2	10,0	10,0	10,0
	21,00	1	5,0	5,0	15,0
	29,00	2	10,0	10,0	25,0
	30,00	1	5,0	5,0	30,0
	31,00	2	10,0	10,0	40,0
	32,00	2	10,0	10,0	50,0
	33,00	1	5,0	5,0	55,0
	35,00	3	15,0	15,0	70,0
	36,00	2	10,0	10,0	80,0
	38,00	2	10,0	10,0	90,0
	43,00	1	5,0	5,0	95,0
	44,00	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Tabla 48 Split Frontal grupo control

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	10,00	1	5,0	5,0	5,0
	15,00	2	10,0	10,0	15,0
	18,00	1	5,0	5,0	20,0
	27,00	1	5,0	5,0	25,0
	28,00	2	10,0	10,0	35,0
	29,00	3	15,0	15,0	50,0
	30,00	2	10,0	10,0	60,0
	31,00	1	5,0	5,0	65,0
	32,00	2	10,0	10,0	75,0
	33,00	1	5,0	5,0	80,0
	34,00	1	5,0	5,0	85,0
	38,00	2	10,0	10,0	95,0
	39,00	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Figura 20 Split Antero derecho grupo control

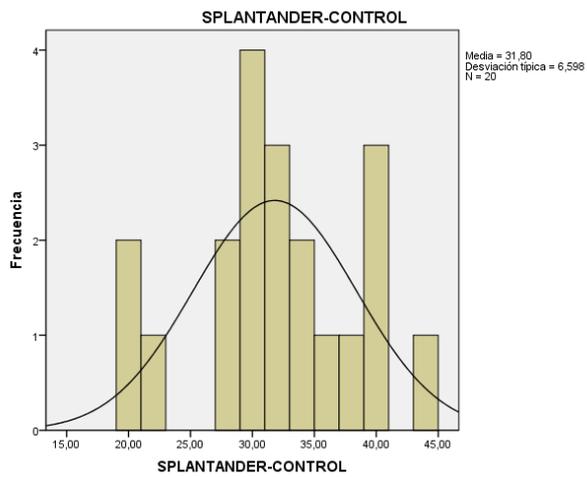


Figura 21 Split Antero izquierdo grupo control

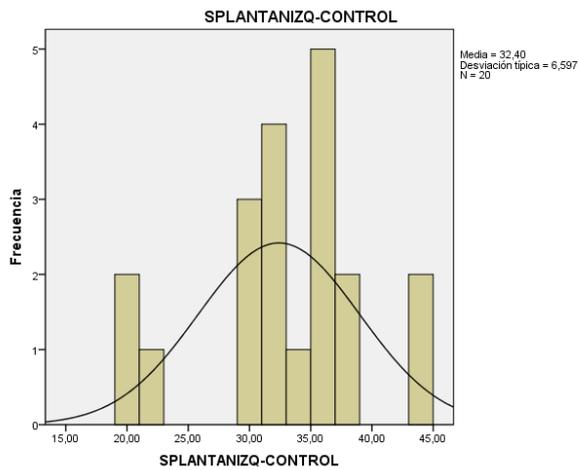
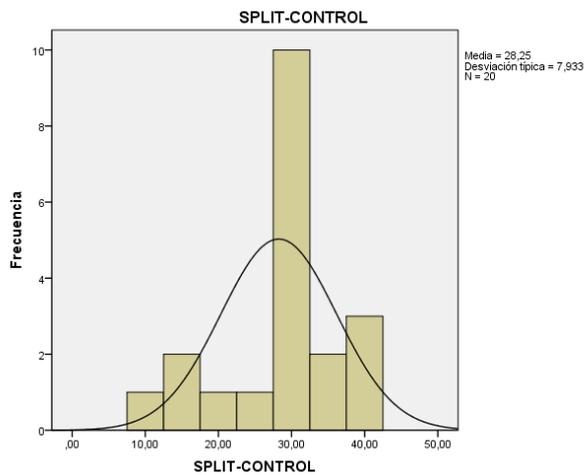


Figura 22 Split frontal grupo control



Estadísticos de la Elevación

Tabla 49 estadísticos de la Elevación grupo experimental

	ELEV.FRON.DER. EXPERIMENTAL	ELEV.FRON.IZQ. EXPERIMENTAL	ELEV.LAT.DER- EXPERIMENTAL	ELEV.LAT.IZQ- EXPERIMENTAL
N	Válidos	20	20	20
	Perdidos	0	0	0
Media	105,5000	103,6500	103,6000	101,1000
Mediana	100,0000	100,0000	105,0000	100,0000
Moda	100,00	100,00	110,00	70,00 ^a
Desv. típ.	22,75614	21,05200	28,38161	28,25057
Varianza	517,842	443,187	805,516	798,095
Mínimo	60,00	65,00	55,00	55,00
Máximo	160,00	158,00	170,00	170,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Tabla 50 elevación frontal derecha grupo experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	60,00	1	5,0	5,0	5,0
	70,00	1	5,0	5,0	10,0
	90,00	3	15,0	15,0	25,0
	93,00	1	5,0	5,0	30,0
	95,00	1	5,0	5,0	35,0
	100,00	4	20,0	20,0	55,0
	108,00	1	5,0	5,0	60,0
	110,00	1	5,0	5,0	65,0
	115,00	2	10,0	10,0	75,0
	120,00	1	5,0	5,0	80,0
	130,00	2	10,0	10,0	90,0
	134,00	1	5,0	5,0	95,0
	160,00	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Tabla 51 elevación frontal izquierda grupo experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	65,00	1	5,0	5,0	5,0
	80,00	1	5,0	5,0	10,0
	85,00	1	5,0	5,0	15,0
	90,00	2	10,0	10,0	25,0
	92,00	1	5,0	5,0	30,0
	93,00	1	5,0	5,0	35,0
	95,00	1	5,0	5,0	40,0
	99,00	1	5,0	5,0	45,0
	100,00	3	15,0	15,0	60,0
	105,00	1	5,0	5,0	65,0
	108,00	1	5,0	5,0	70,0
	110,00	1	5,0	5,0	75,0
	112,00	1	5,0	5,0	80,0
	126,00	1	5,0	5,0	85,0
	130,00	1	5,0	5,0	90,0
	135,00	1	5,0	5,0	95,0
	158,00	1	5,0	5,0	100,0
Total		20	100,0	100,0	

Tabla 52 elevación lateral derecho grupo experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	55,00	1	5,0	5,0	5,0
	70,00	2	10,0	10,0	15,0
	75,00	1	5,0	5,0	20,0
	85,00	2	10,0	10,0	30,0
	90,00	1	5,0	5,0	35,0
	92,00	1	5,0	5,0	40,0
	95,00	1	5,0	5,0	45,0
	100,00	1	5,0	5,0	50,0
	110,00	5	25,0	25,0	75,0
	115,00	1	5,0	5,0	80,0
	135,00	1	5,0	5,0	85,0
	140,00	1	5,0	5,0	90,0
	145,00	1	5,0	5,0	95,0
	170,00	1	5,0	5,0	100,0
Total		20	100,0	100,0	

Tabla 53 elevación lateral izquierdo grupo experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	55,00	1	5,0	5,0	5,0
	68,00	1	5,0	5,0	10,0
	70,00	2	10,0	10,0	20,0
	80,00	1	5,0	5,0	25,0
	85,00	1	5,0	5,0	30,0
	90,00	2	10,0	10,0	40,0
	95,00	1	5,0	5,0	45,0
	100,00	2	10,0	10,0	55,0
	105,00	2	10,0	10,0	65,0
	107,00	1	5,0	5,0	70,0
	110,00	2	10,0	10,0	80,0
	129,00	1	5,0	5,0	85,0
	140,00	1	5,0	5,0	90,0
	143,00	1	5,0	5,0	95,0
	170,00	1	5,0	5,0	100,0
Total		20	100,0	100,0	

Figura 23 Histograma elevación frontal derecha grupo experimental

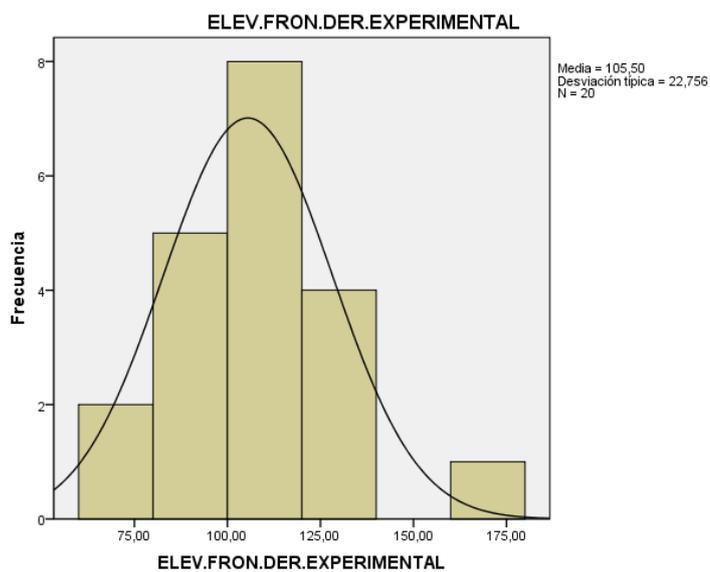


Figura 24 Histograma elevación frontal izquierda grupo experimental

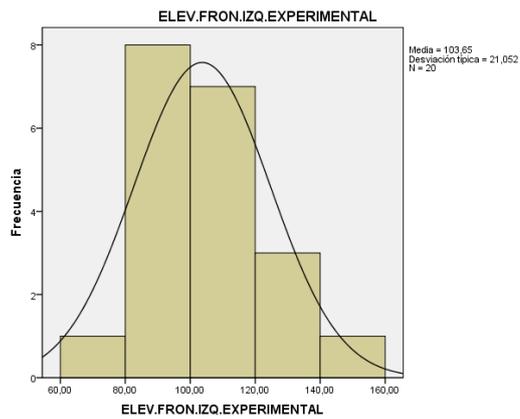


Figura 25 Histograma elevación lateral derecha grupo experimental

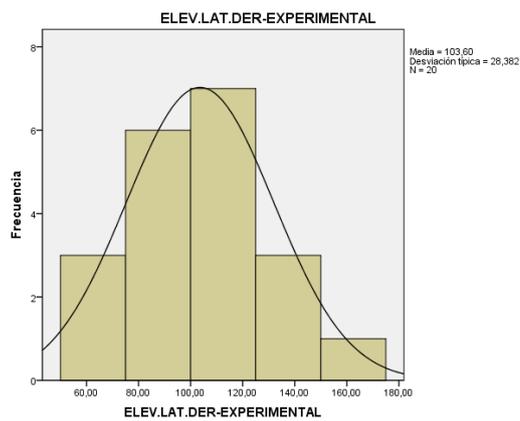


Figura 26 Histograma elevación lateral izquierda grupo experimental

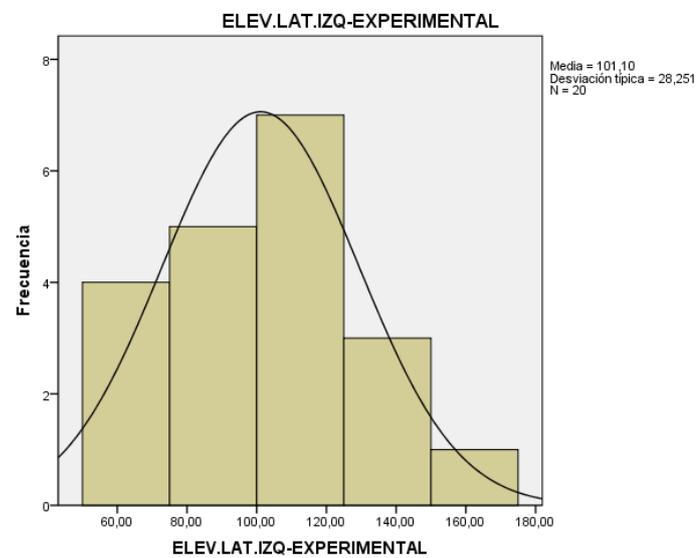


Tabla 54 estadísticos de la Elevación grupo control

		ELEV.FRON.DE R.CONTROL	ELEV.FRON.IZ Q.CONTROL	ELEV.LAT.DER- CONTROL	ELEV.LAT.IZQ- CONTROL
N	Válidos	20	20	20	20
	Perdidos	0	0	0	0
	Media	99,2500	97,9000	104,5000	102,7000
	Mediana	101,5000	98,5000	107,5000	105,0000
	Moda	110,00	110,00	100,00 ^a	105,00
	Desv. típ.	20,18304	18,29265	17,46425	18,08489
	Varianza	407,355	334,621	305,000	327,063
	Mínimo	60,00	60,00	70,00	65,00
	Máximo	133,00	125,00	130,00	129,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Tabla 55 elevación frontal derecha grupo control

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	60,00	2	10,0	10,0	10,0
	70,00	1	5,0	5,0	15,0
	85,00	2	10,0	10,0	25,0
	90,00	2	10,0	10,0	35,0
	100,00	3	15,0	15,0	50,0
	103,00	1	5,0	5,0	55,0
	107,00	1	5,0	5,0	60,0
	110,00	5	25,0	25,0	85,0
	125,00	1	5,0	5,0	90,0
	127,00	1	5,0	5,0	95,0
	133,00	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Tabla 56 elevación frontal izquierda grupo control

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	60,00	1	5,0	5,0	5,0
	70,00	2	10,0	10,0	15,0
	85,00	2	10,0	10,0	25,0
	87,00	1	5,0	5,0	30,0
	90,00	1	5,0	5,0	35,0
	95,00	2	10,0	10,0	45,0
	98,00	1	5,0	5,0	50,0
	99,00	1	5,0	5,0	55,0
	100,00	1	5,0	5,0	60,0
	108,00	1	5,0	5,0	65,0
	110,00	3	15,0	15,0	80,0
	115,00	1	5,0	5,0	85,0
	123,00	2	10,0	10,0	95,0
	125,00	1	5,0	5,0	100,0
Total		20	100,0	100,0	

Tabla 57 elevación lateral derecho grupo control

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	70,00	2	10,0	10,0	10,0
	80,00	1	5,0	5,0	15,0
	90,00	2	10,0	10,0	25,0
	100,00	3	15,0	15,0	40,0
	105,00	2	10,0	10,0	50,0
	110,00	3	15,0	15,0	65,0
	115,00	2	10,0	10,0	75,0
	120,00	3	15,0	15,0	90,0
	130,00	2	10,0	10,0	100,0
Total		20	100,0	100,0	

Tabla 58 elevación lateral izquierdo grupo control

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	65,00	1	5,0	5,0
	73,00	1	5,0	10,0
	75,00	2	10,0	20,0
	95,00	1	5,0	25,0
	100,00	2	10,0	35,0
	102,00	1	5,0	40,0
	105,00	3	15,0	55,0
	108,00	1	5,0	60,0
	110,00	2	10,0	70,0
	115,00	1	5,0	75,0
	117,00	1	5,0	80,0
	118,00	1	5,0	85,0
	122,00	1	5,0	90,0
	125,00	1	5,0	95,0
	129,00	1	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Figura 27 Histograma elevación frontal derecha grupo control

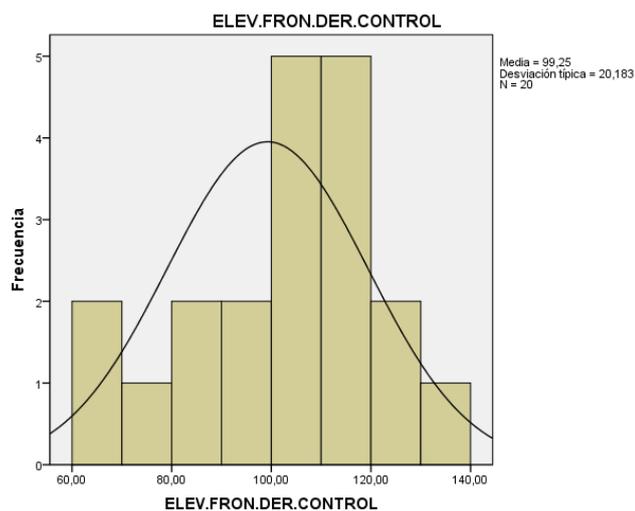


Figura 28 Histograma elevación frontal izquierda grupo control

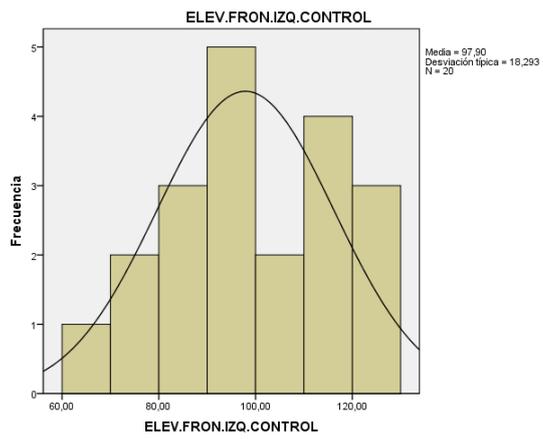


Figura 29 Histograma elevación lateral derecha grupo control

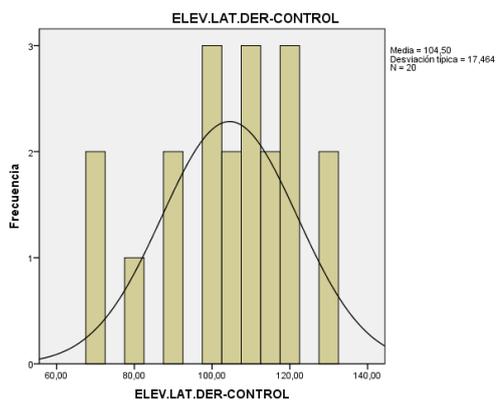
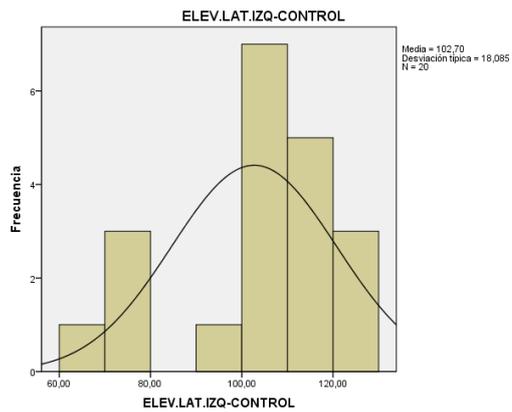


Figura 30 Histograma elevación lateral izquierda grupo control



Estadísticos de la abducción y aducción miembro inferior

Tabla 59 estadísticos Abducción derecha grupo experimental

		Estadísticos	
		ABDUCCIONDER	ABDUCCIONIZQ-
		-EXPERIMENTAL	EXPERIMENTAL
N	Válidos	20	20
	Perdidos	0	0
Media		38,0500	37,2000
Mediana		36,0000	34,5000
Moda		30,00	31,00
Desv. típ.		7,87718	7,55053
Varianza		62,050	57,011
Mínimo		28,00	27,00
Máximo		51,00	50,00

Tabla 60 Abducción derecha grupo experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	28,00	1	5,0	5,0	5,0
	29,00	1	5,0	5,0	10,0
	30,00	3	15,0	15,0	25,0
	31,00	1	5,0	5,0	30,0
	32,00	2	10,0	10,0	40,0
	35,00	2	10,0	10,0	50,0
	37,00	1	5,0	5,0	55,0
	40,00	1	5,0	5,0	60,0
	41,00	1	5,0	5,0	65,0
	43,00	1	5,0	5,0	70,0
	45,00	1	5,0	5,0	75,0
	46,00	1	5,0	5,0	80,0
	47,00	1	5,0	5,0	85,0
	49,00	1	5,0	5,0	90,0
	50,00	1	5,0	5,0	95,0
	51,00	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Tabla 61 Abducción izquierda grupo experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	27,00	1	5,0	5,0	5,0
	29,00	1	5,0	5,0	10,0
	30,00	2	10,0	10,0	20,0
	31,00	3	15,0	15,0	35,0
	33,00	2	10,0	10,0	45,0
	34,00	1	5,0	5,0	50,0
	35,00	1	5,0	5,0	55,0
	37,00	1	5,0	5,0	60,0
	40,00	1	5,0	5,0	65,0
	42,00	1	5,0	5,0	70,0
	43,00	2	10,0	10,0	80,0
	46,00	1	5,0	5,0	85,0
	49,00	1	5,0	5,0	90,0
	50,00	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Figura 31 histograma abducción derecha grupo experimental

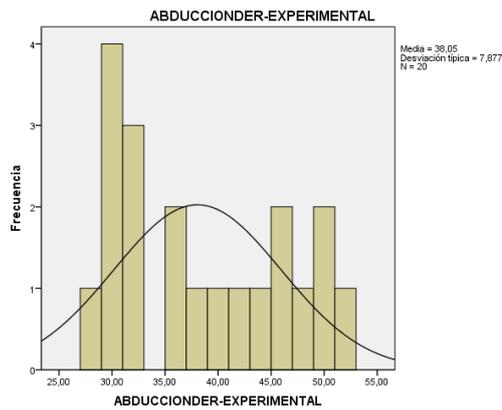


Figura 32 histograma abducción izquierda grupo experimental

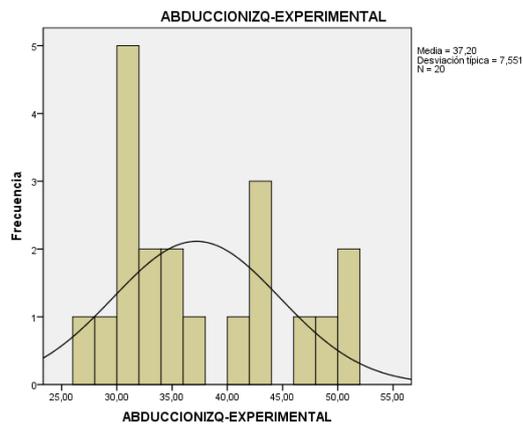


Tabla 62 estadísticos Abducción grupo control

		ABDUCCIONDE R-CONTROL	ABDUCCIONIZ Q-CONTROL
N	Válidos	20	20
	Perdidos	0	0
Media		38,0500	38,0500
Mediana		37,0000	38,0000
Moda		29,00 ^a	30,00 ^a
Desv. típ.		7,93709	6,93181
Varianza		62,997	48,050
Mínimo		28,00	29,00
Máximo		52,00	50,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Tabla 63 Abducción derecha grupo control

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	28,00	1	5,0	5,0	5,0
	29,00	3	15,0	15,0	20,0
	30,00	1	5,0	5,0	25,0
	31,00	2	10,0	10,0	35,0
	33,00	1	5,0	5,0	40,0
	37,00	3	15,0	15,0	55,0
	39,00	1	5,0	5,0	60,0
	42,00	2	10,0	10,0	70,0
	43,00	1	5,0	5,0	75,0
	46,00	1	5,0	5,0	80,0
	47,00	1	5,0	5,0	85,0
	49,00	1	5,0	5,0	90,0
	50,00	1	5,0	5,0	95,0
	52,00	1	5,0	5,0	100,0
Total		20	100,0	100,0	

Tabla 64 Abducción izquierda grupo control

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	29,00	1	5,0	5,0	5,0
	30,00	3	15,0	15,0	20,0
	31,00	1	5,0	5,0	25,0
	32,00	2	10,0	10,0	35,0
	36,00	1	5,0	5,0	40,0
	37,00	1	5,0	5,0	45,0
	38,00	2	10,0	10,0	55,0
	39,00	1	5,0	5,0	60,0
	40,00	3	15,0	15,0	75,0
	45,00	1	5,0	5,0	80,0
	46,00	1	5,0	5,0	85,0
	48,00	1	5,0	5,0	90,0
	50,00	2	10,0	10,0	100,0
Total		20	100,0	100,0	

Figura 33 Histograma abducción derecha grupo control

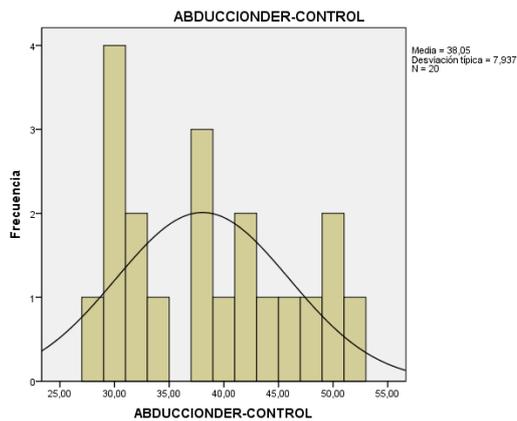
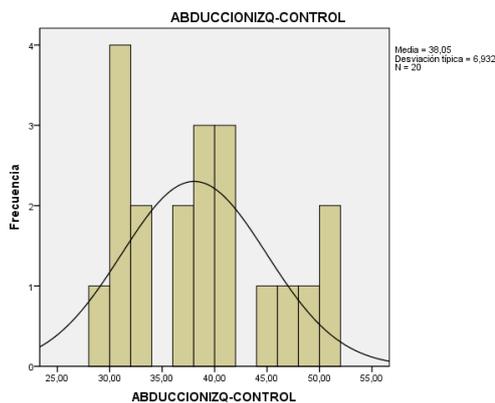


Figura 34 Histograma abducción izquierda grupo control



Estadísticos Flexión

Tabla 65 Flexión derecha grupo experimental

	FLEXIONDER- EXPERIMENTAL	FLEXIONIZQ- EXPERIMENTAL
N		
Válidos	20	20
Perdidos	0	0
Media	112,4500	112,0500
Mediana	117,0000	115,0000
Moda	120,00	100,00 ^a
Desv. típ.	13,58976	13,80113
Varianza	184,682	190,471
Mínimo	88,00	85,00
Máximo	135,00	130,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Tabla 66 Estadísticos de flexión derecha grupo experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	88,00	1	5,0	5,0	5,0
	90,00	2	10,0	10,0	15,0
	100,00	2	10,0	10,0	25,0
	102,00	1	5,0	5,0	30,0
	110,00	3	15,0	15,0	45,0
	115,00	1	5,0	5,0	50,0
	119,00	1	5,0	5,0	55,0
	120,00	5	25,0	25,0	80,0
	125,00	2	10,0	10,0	90,0
	130,00	1	5,0	5,0	95,0
	135,00	1	5,0	5,0	100,0
Total		20	100,0	100,0	

Tabla 67 Estadísticos de flexión izquierda grupo experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	85,00	2	10,0	10,0	10,0
	95,00	1	5,0	5,0	15,0
	100,00	3	15,0	15,0	30,0
	110,00	2	10,0	10,0	40,0
	115,00	3	15,0	15,0	55,0
	118,00	2	10,0	10,0	65,0
	120,00	3	15,0	15,0	80,0
	125,00	1	5,0	5,0	85,0
	130,00	3	15,0	15,0	100,0
Total		20	100,0	100,0	

Figura 35 Histograma de flexión derecha grupo experimental

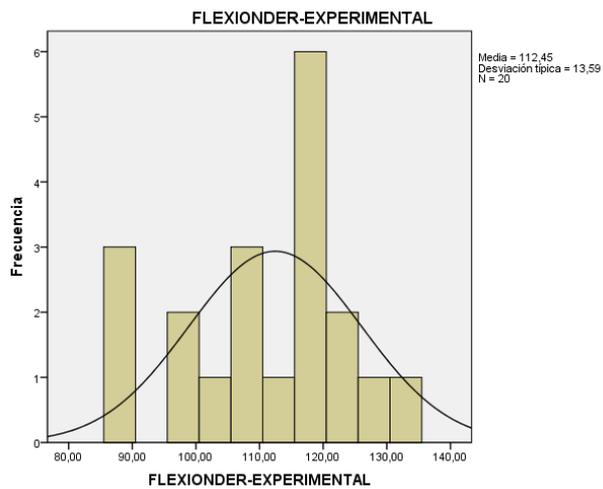


Figura 36 Histograma de flexión izquierda grupo experimental

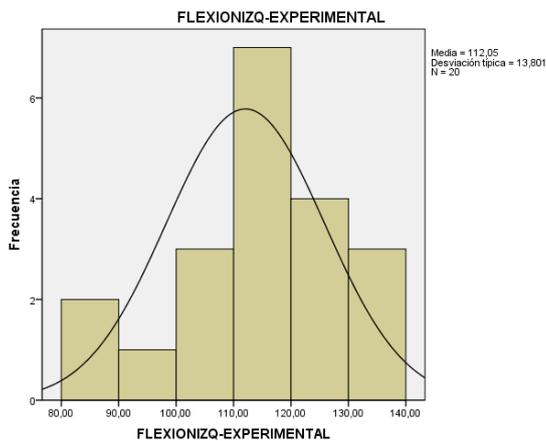


Tabla 68 Flexión derecha grupo control

		FLEXIONDER- CONTROL	FLEXIONIZQ- CONTROL
N	Válidos	20	20
	Perdidos	0	0
Media		116,1000	112,4500
Mediana		119,0000	115,0000
Moda		120,00	100,00
Desv. típ.		12,04771	15,75629
Varianza		145,147	248,261
Mínimo		90,00	70,00
Máximo		143,00	140,00

Tabla 69 Estadísticos de flexión derecha grupo control

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	90,00	1	5,0	5,0	5,0
	98,00	1	5,0	5,0	10,0
	104,00	1	5,0	5,0	15,0
	105,00	1	5,0	5,0	20,0
	109,00	1	5,0	5,0	25,0
	110,00	3	15,0	15,0	40,0
	117,00	1	5,0	5,0	45,0
	118,00	1	5,0	5,0	50,0
	120,00	5	25,0	25,0	75,0
	123,00	1	5,0	5,0	80,0
	125,00	1	5,0	5,0	85,0
	130,00	2	10,0	10,0	95,0
	143,00	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Tabla 70 Estadísticos de flexión izquierda grupo control

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	70,00	1	5,0	5,0	5,0
	98,00	1	5,0	5,0	10,0
	100,00	4	20,0	20,0	30,0
	105,00	2	10,0	10,0	40,0
	110,00	1	5,0	5,0	45,0
	115,00	2	10,0	10,0	55,0
	119,00	1	5,0	5,0	60,0
	120,00	2	10,0	10,0	70,0
	122,00	2	10,0	10,0	80,0
	128,00	1	5,0	5,0	85,0
	130,00	2	10,0	10,0	95,0
	140,00	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Figura 37 Histograma de flexión derecha grupo control

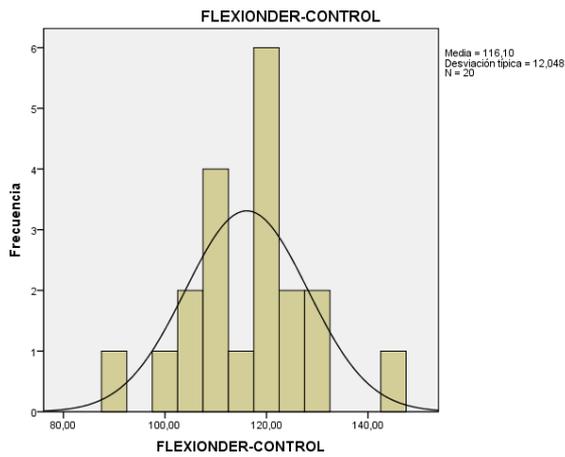
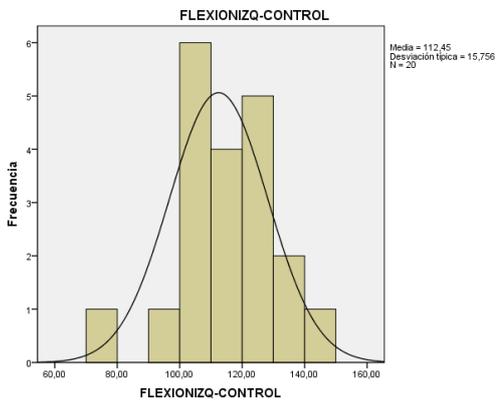


Figura 38 Histograma de flexión izquierda grupo control



Diferencias pre intervención

Tabla 71 Diferencias pre intervención Split

SPLIT- ANTER- DER / cm.	SPLIT- ANTER- DER / cm.	DIFERENCIA	SPLIT- ANTER- IZQ / cm	SPLIT- ANTER- IZQ / cm	DIFERENCIA	SPLIT- LAT- /cm	SPLIT- LAT- /cm	DIFERENCIA
23	28	-5	28	29	-1	28	15	13
20	44	-24	26	44	-18	42	34	8
24	30	-6	27	35	-8	18	27	-9
26	22	4	38	20	18	37	10	27
28	29	-1	30	30	0	25	29	-4
22	30	-8	25	31	-6	28	28	0
35	35	0	37	35	2	30	31	-1
24	20	4	28	20	8	34	15	19
25	34	-9	15	36	-21	15	33	-18
25	40	-15	35	38	-3	35	38	-3
29	32	-3	43	33	10	43	29	14

25	38	-13	29	32	-3	5	32	-27
26	40	-14	30	38	-8	35	39	-4
36	31	5	40	32	8	23	30	-7
27	28	-1	30	29	1	29	30	-1
28	20	8	28	21	7	30	18	12
30	32	-2	33	36	-3	23	32	-9
32	30	2	32	31	1	32	29	3
25	33	-8	26	35	-9	7	28	-21
20	40	-20	25	43	-18	20	38	-18

Tabla 72 Diferencias pre intervención Elevación

ELEV - FRON -DER / grad os	ELEV - FRON -DER / grad os	DIFEREN CIA	ELEV - FREN -IZQ / grad os	ELEV - FREN -IZQ / grad os	DIFEREN CIA	ELEV -LAT- DER / grad os	ELEV -LAT- DER / grad os	DIFEREN CIA	ELEV -LAT- IZQ / grad os	ELEV -LAT- IZQ / grad os	DIFEREN CIA
95	133	-38	92	123	-31	110	110	0	100	105	-5
100	60	40	95	60	35	75	70	5	70	65	5
130	107	23	108	99	9	135	120	15	129	117	12
60	125	-65	80	123	-43	85	115	-30	85	115	-30
130	110	20	126	110	16	110	110	0	105	105	0
100	103	-3	99	100	-1	85	105	-20	80	100	-20
70	100	-30	65	95	-30	55	115	-60	55	110	-55
115	110	5	110	110	0	92	130	-38	90	125	-35
134	85	49	130	85	45	145	110	35	143	108	35
115	110	5	112	110	2	100	90	10	95	95	0
160	110	50	93	108	-15	70	120	-50	68	118	-50
93	60	33	158	70	88	170	90	80	170	75	95
90	110	-20	90	115	-25	95	100	-5	90	102	-12
100	100	0	100	95	5	90	100	-10	107	100	7
90	90	0	85	90	-5	110	120	-10	105	122	-17
100	127	-27	100	125	-25	110	130	-20	100	129	-29
90	85	5	90	85	5	70	70	0	70	73	-3
108	70	38	100	70	30	115	80	35	110	75	35
120	100	20	135	98	37	140	100	40	140	105	35
110	90	20	105	87	18	110	105	5	110	110	0

Tabla 73 Diferencias pre intervención Abducción

Abduccion derech / grados	Abduccion derech / grados	DIFERENCIA	Abduccion izq. / grados	Abduccion izq. / grados	DIFERENCIA
35	33	2	33	32	1
40	29	11	35	30	5
46	37	9	42	38	4
47	49	-2	46	50	-4
32	31	1	33	30	3
29	28	1	29	29	0
31	37	-6	31	37	-6
30	37	-7	30	36	-6
45	29	16	43	39	4
51	50	1	50	48	2
50	52	-2	50	50	0
43	43	0	43	38	5
49	42	7	49	40	9
32	29	3	31	31	0
28	31	-3	27	32	-5
30	30	0	30	30	0
30	42	-12	31	40	-9
37	47	-10	37	45	-8
35	46	-11	34	46	-12
41	39	2	40	40	0

Tabla 74 Diferencias pre intervención Flexión

Flexion /derech Grados	Flexion /derech Grados	DIFERENCIA	Flexion /izq. Grados	Flexion /izq. Grados	DIFERENCIA
110	143	-5	100	140	-40
125	90	-24	120	70	50
120	104	-6	120	100	20
100	130	4	120	120	0
125	110	-1	125	100	25
120	109	-8	118	110	8
110	123	0	110	122	-12
102	120	4	100	128	-28
120	110	-9	115	105	10
119	105	-15	118	100	18
90	125	-3	85	122	-37
130	120	-13	130	119	11
88	117	-14	85	115	-30

135	110	5	130	105	25
100	98	-1	95	98	-3
120	118	8	115	115	0
90	120	-2	100	100	0
115	130	2	110	130	-20
120	120	-8	130	130	0
110	120	-20	115	120	-5

Análisis estadístico flexibilidad Post intervención

Análisis Split

Tabla 75 análisis estadístico post intervención Split

		SPLANTANDER- EXPERIMENTAL	SPLANTANIZQ- EXPERIMENTAL	SPLIT- EXPERIMENTAL
N	Válidos	20	20	20
	Perdidos	0	0	0
Media		25,0500	27,3500	25,5000
Mediana		24,0000	26,0000	25,5000
Moda		23,00 ^a	23,00	22,00 ^a
Desv. típ.		4,65069	6,33516	9,16802
Varianza		21,629	40,134	84,053
Asimetría		,526	,286	-,653
Error típ. de asimetría		,512	,512	,512
Curtosis		-,130	,185	,473
Error típ. de curtosis		,992	,992	,992
Mínimo		17,00	14,00	5,00
Máximo		35,00	40,00	40,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Análisis de la elevación

Tabla 76 análisis estadístico elevación post intervención

		Estadísticos			
		ELEV.FRON.DER.	ELEV.FRON.IZQ.	ELEV.LAT.DER-	ELEV.LAT.IZQ-
		EXPERIMENTAL	EXPERIMENTAL	EXPERIMENTAL	EXPERIMENTAL
N	Válidos	20	20	20	20
	Perdidos	0	0	0	0
	Media	113,6000	107,1000	106,8000	104,8500
	Mediana	103,5000	102,5000	107,5000	103,5000
	Moda	94,00 ^a	88,00 ^a	112,00	55,00 ^a
	Desv. típ.	35,82766	20,33379	28,34858	29,10286
	Varianza	1283,621	413,463	803,642	846,976
	Asimetría	2,123	,921	,552	,593
	Error típ. de asimetría	,512	,512	,512	,512
	Curtosis	6,338	1,390	,107	,377
	Error típ. de curtosis	,992	,992	,992	,992
	Mínimo	65,00	70,00	60,00	55,00
	Máximo	234,00	160,00	172,00	173,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Análisis separación y flexión

Tabla 77 análisis estadístico separación y flexión

		ABDUCCIONDER	ABDUCCIONIZQ-	FLEXIONDER-	FLEXIONIZQ-
		-EXPERIMENTAL	EXPERIMENTAL	EXPERIMENTAL	EXPERIMENTAL
N	Válidos	20	20	20	20
	Perdidos	0	0	0	0
	Media	43,8500	43,6000	118,4000	117,1500
	Mediana	45,0000	42,5000	120,0000	120,0000
	Moda	34,00 ^a	38,00 ^a	115,00	120,00 ^a
	Desv. típ.	7,58305	6,57267	13,83131	13,63152
	Varianza	57,503	43,200	191,305	185,818
	Asimetría	,246	,110	-,679	-,825
	Error típ. de asimetría	,512	,512	,512	,512
	Curtosis	-1,012	-1,208	,185	,427
	Error típ. de curtosis	,992	,992	,992	,992
	Mínimo	34,00	33,00	90,00	87,00
	Máximo	59,00	55,00	140,00	138,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Diferencias post intervención

Tabla 78 diferencias post intervención Split

Nº	SPLIT- ANTER- DER / cm.	SPLIT- ANTER- DER / cm.	DIFERENCIA	SPLIT- ANTER- IZQ / cm	SPLIT- ANTER- IZQ / cm	DIFERENCIA	SPLIT- LAT- /cm	SPLIT- LAT- /cm	DIFERENCIA
1	21	28	-7	24	29	-5	24	15	9
2	17	44	-27	23	44	-21	38	34	4
3	23	30	-7	25	35	-10	26	27	-1
4	24	22	2	34	20	14	35	10	25
5	27	29	-2	26	30	-4	23	29	-6
6	21	30	-9	23	31	-8	23	28	-5
7	33	35	-2	36	35	1	26	31	-5
8	22	20	2	25	20	5	33	15	18
9	23	34	-11	14	36	-22	16	33	-17
10	24	40	-16	32	38	-6	34	38	-4
11	27	32	-5	40	33	7	40	29	11
12	23	38	-15	26	32	-6	5	32	-27
13	24	40	-16	27	38	-11	33	39	-6
14	35	31	4	38	32	6	22	30	-8
15	27	28	-1	28	29	-1	25	30	-5
16	28	20	8	27	21	6	27	18	9
17	31	32	-1	20	36	-16	22	32	-10
18	30	30	0	32	31	1	31	29	2
19	22	33	-11	24	35	-11	7	28	-21
20	19	40	-21	23	43	-20	20	38	-18

Tabla 79 diferencias post intervención Elevación

ELEV - FRON- DER / grad os	ELEV - FRON- DER / grad os	DIFEREN CIA	ELEV - FREN- IZQ / grad os	ELEV - FREN- IZQ / grad os	DIFEREN CIA	ELEV -LAT- DER / grad os	ELEV -LAT- DER / grad os	DIFEREN CIA	ELEV -LAT- IZQ / grad os	ELEV -LAT- IZQ / grad os	DIFEREN CIA
97	133	-36	94	123	-29	115	110	5	113	105	8
102	60	42	97	60	37	78	70	8	74	65	9
234	107	127	110	99	11	139	120	19	132	117	15
65	125	-60	88	123	-35	86	115	-29	89	115	-26
132	110	22	130	110	20	112	110	2	106	105	1
103	103	0	102	100	2	89	105	-16	85	100	-15
75	100	-25	70	95	-25	60	115	-55	55	110	-55
118	110	8	112	110	2	95	130	-35	94	125	-31
138	85	53	132	85	47	147	110	37	150	108	42

119	110	9	115	110	5	103	90	13	98	95	3
163	110	53	96	108	-12	73	120	-47	70	118	-48
94	60	34	160	70	90	172	90	82	173	75	98
92	110	-18	97	115	-18	99	100	-1	92	102	-10
102	100	2	104	95	9	92	100	-8	109	100	9
94	90	4	88	90	-2	112	120	-8	107	122	-15
104	127	-23	103	125	-22	115	130	-15	101	129	-28
91	85	6	94	85	9	73	70	3	72	73	-1
110	70	40	102	70	32	118	80	38	115	75	40
124	100	24	138	98	40	146	100	46	145	105	40
115	90	25	110	87	23	112	105	7	117	110	7

Tabla 80 diferencias post intervención Abducción y Flexión

Abduc cion derech / grados	Abduc cion derech / grados	DIFERE NCIA	Abduc cion izq. / grados	Abduc cion izq. / grados	DIFERE NCIA	Flexio n /der ech Grad os	Flexio n /der ech Grad os	DIFERE NCIA	Flexi on /izq. Grad os	Flexi on /izq. Grad os	DIFERE NCIA
40	33	7	38	32	6	115	143	-5	112	140	-28
45	29	16	42	30	12	130	90	-24	124	70	54
47	37	10	47	38	9	124	104	-6	125	100	25
48	49	-1	50	50	0	113	130	4	125	120	5
35	31	4	40	30	10	128	110	-1	125	100	25
34	28	6	38	29	9	123	109	-8	122	110	12
39	37	2	39	37	2	115	123	0	115	122	-7
36	37	-1	38	36	2	117	120	4	112	128	-16
51	29	22	49	39	10	124	110	-9	120	105	15
55	50	5	53	48	5	120	105	-15	122	100	22
59	52	7	55	50	5	95	125	-3	90	122	-32
49	43	6	48	38	10	137	120	-13	135	119	16
52	42	10	52	40	12	90	117	-14	87	115	-28
39	29	10	40	31	9	140	110	5	133	105	28
35	31	4	33	32	1	110	98	-1	98	98	0
34	30	4	34	30	4	135	118	8	120	115	5
37	42	-5	37	40	-3	92	120	-2	105	100	5
45	47	-2	48	45	3	120	130	2	115	130	-15
48	46	2	43	46	-3	125	120	-8	138	130	8
49	39	10	48	40	8	115	120	-20	120	120	0





