

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
CONSEJO DE ESTUDIO DE POSTGRADO
ESTUDIOS DE POSTGRADO EN EDUCACIÓN FÍSICA
ESPECIALIZACIÓN: MENCIÓN TEORÍA Y METODOLOGÍA DEL
ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media
del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido
y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos.**

DONACION

SERBIULA
Tullo Febres Cordero

Autora: Licda. Ruth Ramírez.

Tutor: Msc. Elis González.

Mérida, Abril del 2013.

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
CONSEJO DE ESTUDIO DE POSTGRADO
ESTUDIOS DE POSTGRADO EN EDUCACIÓN FÍSICA
ESPECIALIZACIÓN: MENCIÓN TEORÍA Y METODOLOGÍA DEL
ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media
del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido
y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos.**

(Trabajo de Grado para optar al Título de Especialista en Educación
Física, Mención Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo)

Autora: Licda. Ruth Ramírez.

Tutor: Msc. Elis González.

Mérida, Abril del 2013.

DEDICATORIA

A mi Dios todo poderoso, por darme la sabiduría necesaria para lograr cumplir todos mis sueños y metas; y a pesar de sentir mi ausencia, siempre estuvo a mi lado aclarándome la mente, llenándome la vida de calma; esperanza y de amor en los momentos difíciles, esto es para ti, mil Gracias.

A mi madre Olga Hercilia y mi padre Julio Germán, por el gran ejemplo de trabajo, esfuerzo, fortaleza y dedicación para ayudarme a lograr todas mis metas. Los Amo.

A mis hermanos, Ambar, Richard y Yennys, por darme apoyo en las buenas y malas. A pesar de todas las cosas los adoro, los quiero y siempre los llevare en mi mente, alma y corazón.

Al regalo más grande que me ha dado Dios en la Vida, mi bebe "GABRIEL ALEJANDRO"; a quien espere con muchas ansias para darle todo de mi y quien luchó para sobrevivir ante las adversidades, eres la bendición más grande del cielo, **TE AMO MI ÁNGEL**.

A mis grandes amigas, Indira Hernández y Gleimar Ramírez, quienes estuvieron a mi lado para culminar esta gran tarea. Gracias por demostrarme su valiosa amistad. **Y a ti**, que a pesar de todo soporto mi carácter, mis pros y contras, y aunque ya no estés junto a mí, a donde vaya te llevo presente en mi mente y mi alma, siempre estaré contigo, te lo agradezco de todo corazón, **TE QUIERO MUCHO**.

A todas aquellas personas que de una u otra manera me dieron sus consejos, apoyo y ayuda.

AGRADECIMIENTOS

A la ilustre **UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**, por darme la oportunidad de formarme en esta gran casa de estudios.

A mi gran amigo el **Msc. Elis González**, quien me guió y orientó; y sobre todo me dio su confianza para realizar este proyecto; demostrándome que el que persevera y tiene sobretodo paciencia "**triunfa en la vida y vence**".

A mis amigos compañeros atletas de la Selección Estatal y Nacional de Kenpo Karate Americano, Tae Kwon Do, Siscomada Hapkido, Karate Do y Kick Boxing, quienes prestaron su colaboración para llevar a cabo esta enorme tarea.

A los Profesores; **Ramón Zambrano; Bernhard Hoeger, Luis Guerrero, José Prado, Guillermo Pérez, Mateo Ramírez, Tamara Ramírez, Rosa Rodríguez y Yonerbis Peñaloza** por su consideración, colaboración y apoyo; por ser guías orientadores de los conocimientos brindados para mi formación como futuro profesional en la educación física; Gracias por ser un ejemplo digno a seguir en la vida.

A todos aquellos que de alguna u otra forma colocaron su granito de arena, me dieron la mano para levantarme y seguir adelante, e interesarme en esta área científica deportiva, entre ellos: **Msc. Mihai Zissu; Msc. Reinaldo Castellanos; Msc. Marcos Gómez; Msc. Edgar Salazar;** y demás del gran equipo de Biomecánicos del Instituto Nacional del Deporte de Venezuela.

A todos, **GRACIAS...**

INDICE GENERAL

	pp.
LISTA DE CUADROS	xiii
LISTA DE GRAFICOS.....	xv
RESUMEN.....	xxiii
INTRODUCCION.....	1

CAPITULO

I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
Definición del Problema.....	4
Objetivos de la investigación.....	9
General.....	9
Específicos.....	9
Justificación.....	10
Delimitación del Estudio.....	11

CAPITULO

MARCO TEÓRICO.....	12
Antecedentes.....	12
Fundamentación Teórica.....	17
Artes Marciales.....	17
Deportes de Combate o de Contacto.....	21
Artes Marciales y Deportes de Combate de Estudio.....	22
Kenpo Karate Americano.....	22
Tae Kwon Do.....	25
Karate Do.....	29

Siscomada Hapkido Yuwonsul.....	34
Kick Boxing.....	36
Patadas	39
Tipos de Patadas.....	39
Tipos de Patada Lateral	42
Patada Lateral Básica.....	42
Patada Lateral por Detrás.....	42
Patada Lateral Saltando.....	43
Patada Lateral Básica o de Estudio	43
Guardia Adelante de la Patada Lateral Básica de Estudio.....	43
Zona de Contacto de la Patada Lateral Básica de Estudio.....	45
Biomecánica de la Patada Lateral Básica a la Zona Media del cuerpo para los 5 Deportes de Combate y Artes Marciales de Estudio.....	47
Fases de la Patada Lateral Básica de Estudio.....	47
Fase Inicial o Posición Inicial en Tridimensional (3D).....	48
Fase de Desplazamiento del Pie Pívor o de Apoyo, Instante de la vertical en Tridimensional (3D).....	53
Fase Activa de la Extremidad Inferior Ejecutora en Tridimensional (3D).....	57
Fase de Flexión de la Extremidad Inferior Ejecutora en Tridimensional (3D).....	58
Fase de Extensión o de Contacto de la Extremidad Inferior Ejecutora en Tridimensional (3D).....	62
Fase de Retorno a la Posición Inicial en Tridimensional (3D).....	70
Conclusiones Biomecánicas y errores más comunes de las fases de la patada lateral descrita por los diferentes autores.....	71
Biomecánica.....	80
Kinesiología.....	81

Mecánica.....	81
División de la Biomecánica.....	81
Estática.....	81
Dinámica.....	81
Cinemática.....	81
Cinética.....	82
Objetivo de la Biomecánica.....	82
Importancia de la Biomecánica.....	82
Tipos de Biomecánica.....	82
Biomecánica Médica.....	82
Biomecánica Ergométrica u Ocupacional.....	83
Biomecánica del Calzado.....	83
Biomecánica Deportiva.....	83
Variables Cinemáticas de la Patada Lateral de Estudio en Tridimensional (3D).....	84
Variables Espaciales en Tridimensional (3D).....	84
Altura Máxima de la Patada Lateral de Estudio.....	84
Altura del C.G.C en el Instante del Apoyo de la Patada Lateral de estudio.....	85
Altura del C.G.C en el Instante del Impacto de la Patada Lateral de estudio.....	85
Distancia Horizontal de la Patada Lateral de Estudio.....	86
Variables Temporales en Tridimensional (3D).....	86
Tiempo de la Fase de Desplazamiento de la Patada Lateral de Estudio.....	86
Tiempo Total de la Fase Activa de la Patada Lateral de Estudio.....	87
Tiempo Total de la Patada Lateral de Estudio.....	87
Variables Espacio – Temporales de la Patada Lateral de Estudio...	88
Velocidad Horizontal de la Patada Lateral de Estudio.....	88

Velocidad Vertical de la Patada Lateral de Estudio.....	89
Velocidad Azimutal de la Patada Lateral de Estudio.....	90
Velocidad Resultante de la Patada Lateral de Estudio.....	90
Velocidad Máxima de la Patada Lateral de Estudio.....	91
Angulo de Proyección de la Patada Lateral de Estudio.....	92
Características Angulares de la Patada Lateral de Estudio.....	92
Velocidad Angular del Muslo de la Patada Lateral de Estudio.....	92
Velocidad Angular de la Pierna de la Patada Lateral de Estudio.....	93
Velocidad Angular del Pie de la Patada Lateral de Estudio.....	93
Posiciones Angulares de la Patada Lateral de Estudio.....	94
Angulo Relativo de la Rodilla de la Patada Lateral de Estudio.....	94
Angulo Relativo Tobillo – Pie de la Patada Lateral de Estudio.....	95
Angulo Absoluto del Tronco con respecto a la Vertical de la Patada Lateral de Estudio.....	96
Angulo Absoluto del Muslo con respecto a la Horizontal de la Patada Lateral de Estudio.....	96
Sistema de Variables.....	97
Variable Dependiente.....	97
Variable Independiente.....	97

CAPITULO

III MÉTODOS Y MATERIALES.....	99
Metodología y tipo de estudio.....	99
Diseño de Investigación.....	100

Contexto.....	101
Sujetos intencionados de Estudio.....	102
Recolección de Datos.....	102
Etapa Pre-Fílmica.....	102
Etapa Fílmica.....	103
Etapa Post – Fílmica.....	103
Organización de los Datos.....	103
Recursos.....	106
Procedimiento del Análisis de Datos.....	109
Variables Espaciales.....	109
Variables Temporales.....	110
Variables Espacio – Temporales.....	110
Características Angulares.....	110
Posiciones Angulares.....	111
Procedimiento para el Análisis Estadístico.....	111

CAPITULO

IV ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	112
Características espaciales de la patada lateral de los cinco Deportes de Combate en Estudio.....	112
Características temporales de la patada lateral de los cinco deportes de combate en Estudio.....	115
Características espacio - temporales de la patada lateral de los cinco deportes de combate en estudio.....	119
Porcentaje de pérdida de velocidad lineal en el impacto y su equivalencia en metros sobre segundos en la patada lateral en los cinco deportes en estudio.....	125
Características angulares de la patada lateral de los cinco Deportes de Combate en Estudio.....	126

Posiciones angulares de la patada lateral de los cinco deportes de combate en Estudio.....	129
Análisis de correlación simple (Pearson).....	134

CAPITULO

V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	140
Conclusiones.....	140
Recomendaciones.....	153

CAPITULO

IV PROPUESTA DE GUÍA PEDAGÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA PATADA LATERAL BÁSICA.....	157
Introducción a la Guía Pedagógica.....	157
Índice General.....	159
1era PARTE.....	161
Misión.....	162
Visión.....	162
Objetivo General.....	162
Objetivos Específicos.....	163
2da PARTE.....	165
La Patada Lateral a la zona Media del Cuerpo	166
Características y Mecánica de la Patada Lateral a la zona media.....	167
3era PARTE.....	176
Guía Pedagógica para la enseñanza y mejora de la técnica básica de la patada lateral.....	176
Ejercicios para mejorar la ejecución de la Patada Lateral.....	177
4ta PARTE.....	206
Análisis del Movimiento de la Patada Lateral a la zona media del cuerpo en la fase de contacto.....	207

Movimientos Observados en las extremidades Superiores en la fase de golpe de la patada lateral.....	207
Movimientos Observados en las extremidades inferiores en la fase de golpe de la patada lateral.....	208
Movimientos Observados en la columna vertebral (tronco) en la fase de golpe de la patada lateral.....	209
5ta PARTE.....	210
Ejercicios Específicos para trabajar la musculatura del tronco, extremidades inferiores y superiores en la patada lateral.....	211
Ejercicios para desarrollar la Zona Abdominal.....	211
Ejercicios para desarrollar el Glúteo Mayor.....	213
Ejercicios para desarrollar el Glúteo Medio y Menor.....	214
Ejercicios para desarrollar los Cuádriceps.....	215
Ejercicios para desarrollar los Músculos de la Extremidad inferior (pierna – pie).....	218
Ejercicio para desarrollar el Bíceps Femoral.....	219
Conclusiones de la guía pedagógica.....	220
Recomendaciones de la Guía pedagógica.....	222
Referencias de la Guía pedagógica	223
Glosario.....	224
Referencias.....	227

LISTA DE CUADROS

CUADRO		pp.
1	Características Biomecánicas de la Fase Inicial o Posición Inicial en Tridimensional (3D). Hernández, A y Ramírez, R. (2008).....	52
2	Características Biomecánicas de la Fase de Desplazamiento del Pie Pivot o de Apoyo, Instante de la vertical en tridimensional (3D).....	56
3	Características biomecánicas de la fase de máxima flexión de rodilla en tridimensional (3D).....	61
4	Características biomecánicas de la fase de extensión de rodilla o contacto en tridimensional (3D).....	68
5	Características biomecánicas de la fase de extensión de rodilla o contacto en tridimensional (3D).....	69
6	Puntos anatómicos para la estimación de las variables.....	105
7	Segmentos Corporales.....	106
8	Características Espaciales de la Patada Lateral a la Zona Media en la Fase de Desplazamiento, Fase Activa y de Contacto, relación entre los 5 deportes de estudio (3D).....	113
9	Características Temporales de la Patada lateral por fases, relación entre los 5 deportes de estudio (3D).....	116
10	Características Espacio – Temporales de la Patada en el Instante del Impacto, relación entre los 5 deportes de estudio (3D).....	120
11	Porcentaje de Pérdida de Velocidad Lineal en el impacto y su equivalencia en m/s, relación entre los 5 deportes de estudio (3D).....	125
12	Características Angulares del muslo, pierna y pie del Miembro	

	Inferior Ejecutor en el Instante del Impacto, relación entre los 5 deportes de estudio (3D).....	127
13	Posiciones Angulares en la Fase Activa de la Patada Lateral, relación entre los 5 deportes de estudio (3D).....	130
14	Valores de Coeficiente y Nivel de Correlación de las Variables de estudio; Hamdam (2001).....	134
15	Correlación de Pearson. Relación que hay entre todas las Variables de Estudio.....	135
16	Movimientos Observados en las extremidades superiores en la fase de golpe de la patada lateral.....	207
17	Movimientos Observados en las extremidades inferiores en la fase de golpe de la patada lateral.....	208
18	Movimientos Observados en la columna vertebral (tronco) en la fase de golpe de la patada lateral.....	209

www.bdigital.ula.ve

LISTA DE GRAFICOS

GRAFICO		pp.
1	Logotipos de la Federación Venezolana de Kenpo Karate Americano (FVK).....	24
2	Imágenes de la Federación Venezolana de Kenpo Karate Americano (FVK).....	25
3	Logos de la Federación Mundial e Internacional de Tae Kwon Do (WTF).	26
4	Logos de la Federación Venezolana de Tae Kwon Do (FVT).	28
5	Imágenes de Federación Mundial e Internacional de Tae Kwon Do (WTF).	29
6	Logo de Federación Mundial de Karate Do (WKF).....	30
7	Logo de Federación Venezolana de Karate Do (WKF).	33
8	Imágenes de la Federación Mundial de Karate Do (WKF).	33
9	Logos de la Federación Venezolana del Sistema Adaptado de Combate (Siscomada Hapkido Yuwonsul).....	34
10	Imágenes de la Federación Venezolana del Sistema Adaptado de Combate (Siscomada Hapkido Yuwonsul).....	36
11	Logos de la Federación Internacional de Kick Boxing (IKF), Federación Internacional del Combate en los Deportes (ISCFMMA) y el consejo Mundial de Kick Boxing (CMK).....	37
12	Imágenes de la Federación Internacional de Kick Boxing (IKF), Federación Internacional del Combate en los Deportes (ISCFMMA) y el consejo Mundial de Kick Boxing (CMK).....	39
13	Diferentes patadas utilizadas en las artes marciales, patada frontal, semicircular, circular, y de gancho.....	40
14	Diferentes patadas utilizadas en las artes marciales, patada de gancho con giro, ascendiendo, descendiendo, a distancia media....	40

15	Diferentes patadas utilizadas en las artes marciales, patada de atrás con giro, de atrás saltando, laterales, lateral saltando.....	40
16	Diferentes patadas utilizadas en las artes marciales, patada percutante.....	41
17	Diferentes patadas utilizadas en las artes marciales, patada penetrante.....	41
18	Patada lateral básica.....	42
19	Patada lateral por detrás.....	43
20	Patada lateral saltando.....	43
21	La guardia de combate.....	45
22	Zonas de contacto de la patada lateral, zona baja del cuerpo.....	45
23	Zonas de contacto de la patada lateral, zona media del cuerpo.....	46
24	Zonas de contacto de la patada lateral, zona alta del cuerpo.....	46
25	Fases de la Patada Lateral Básica (3D).....	48
26	Fases de la Patada lateral o Side Kick (Fase Inicial).....	48
27	Posición de Guardia de la Patada lateral (C).....	49
28	Fases de la patada lateral (posición de guardia o inicial).....	49
29	Fases de la patada lateral en Siscomada Hapkido (Fase Inicial).....	50
30	Estudio sobre la patada lateral o side kick (posición de guardia lateral).....	50
31	Fase o Posición Inicial de la Patada Lateral (3D).....	53
32	Fases de la Patada lateral o Side Kick (fase desplazamiento).....	53
33	Giro del pie de apoyo en la Patada lateral o Side Kick.....	54
34	Fases de la patada lateral (fase de desplazamiento).....	54
35	Fases de la patada lateral (fase de desplazamiento).....	55
36	Fase de Desplazamiento del Pié Pívor (3D).....	57
37	Fases de la Patada lateral o Side Kick. Fase Flexión de Rodilla.....	58
38	Elevación de Rodilla (Flexión de rodilla) de la Patada lateral.....	58
39	Fases de la patada lateral en kick boxing (Flexión de Rodilla).....	59
40	Fases de la patada lateral (Flexión de Rodilla).....	59

41	Estudio sobre la patada lateral o side kick.....	60
42	Fases de la patada lateral en Siscomada Hapkido (flexión de rodilla).....	60
43	La Patada Lateral – Flexión de Rodilla.....	60
44	Yoko Geri Keage – Flexion de Rodilla (Side Snap Kick).....	61
45	Fase Máxima Flexión de Rodilla (3D).....	62
46	Fases de la Patada lateral o Side Kick (Contacto).....	63
47	Posición de impacto de la Patada lateral.....	63
48	Fases de la patada lateral en kick boxing – Momento del Impacto...	64
49	Fases de la patada lateral – golpe al objetivo.....	64
50	Fases de la patada lateral en Siscomada Hapkido – Fase de Extensión o contacto.....	65
51	Estudio sobre la patada lateral o side kick (fase de golpe).....	65
52	La Patada Lateral – extensión o contacto.....	66
53	Yoko Geri Keage – Fase de Contacto (Side Snap Kick).....	67
54	Fase Extensión de Rodilla (3D).....	69
55	Fases de la patada lateral (retorno a la posición inicial).....	70
56	Fase Retorno a la Posición Inicial (3D).....	71
57	Patada lateral o Side Kick – Dirección de la Patada Lateral.....	72
58	Patada lateral o Side Kick – Dirección de la Patada Lateral.....	72
59	La Patada Lateral. Errores en la Técnica.....	75
60	Yoko Geri Keage (Side Snap Kick). Dirección de la Patada Lateral..	76
61	Comportamiento del Centro de Gravedad Corporal y del Miembro Inferior Ejecutor de la Patada Lateral (3D).....	78
62	Altura Máxima de la Patada en tridimensional 3D.....	84
63	Altura del Centro de Gravedad Corporal en el Instante del Apoyo en tridimensional 3D.....	85
64	Altura del Centro de Gravedad Corporal en el Contacto en tridimensional.....	85
65	Distancia Total de la Patada en tridimensional 3D.....	86

66	Tiempo Fase de Desplazamiento en tridimensional 3D.....	87
67	Tiempo Total de la fase Activa en tridimensional 3D.....	87
68	Tiempo Total de la Patada en tridimensional 3D.....	88
69	Velocidad Horizontal de la Patada en tridimensional 3D.....	89
70	Velocidad Vertical de la Patada en tridimensional 3D.....	89
71	Velocidad Azimutal de la Patada en tridimensional 3D.....	90
72	Velocidad Resultante de la Patada en tridimensional 3D.....	90
73	Velocidad Máxima de la Patada en tridimensional 3D.....	91
74	Angulo de Proyección del Pie en tridimensional 3D.....	92
75	Velocidad Angular del Muslo en tridimensional 3D.....	93
76	Velocidad Angular de la Pierna en tridimensional 3D.....	93
77	Velocidad Angular del Pie en tridimensional 3D.....	94
78	Angulo relativo segmentos rodilla derecha e izquierda en tridimensional 3D.....	95
79	Angulo Relativo Segmento Pie Derecho en tridimensional 3D.....	95
80	Angulo del Tronco con respecto a la Vertical en tridimensional 3D (Y).....	96
81	Angulo del muslo en tridimensional 3D.....	96
82	Escala de 12 puntos y Zona de Grabación de la Escala 3D.....	103
83	22 Puntos Anatómicos y 14 segmentos corporales. Modelo anatómico para la estimación del Centro de Gravedad corporal y diferentes variables.....	104
84	Cámaras Panasonic Mini DVD.....	107
85	Software Human 5.0, Excel y SPSS.....	107
86	Software Studio 9, Editv32d y Video Capture 7.0.....	108
87	Escala de 12 puntos o marco de calibración.....	108
88	Paletas, palchagui, guanteletón, saco.....	109
89	Características Espaciales de la Patada Lateral en la fase de desplazamiento, fase activa o de contacto.....	115
90	Características Temporales de la Patada Lateral en la fase de	

	desplazamiento, fase activa o de contacto.....	119
91	Características Espacio-Temporales de la Patada Lateral fase activa o de contacto.....	123
92	Comportamiento Ideal de la Patada lateral según Hernández y Ramírez (2008) y Kwan y Mooto (2005).....	124
93	Comportamiento de los Sujetos # 6 de tae kwon do (selección nacional) y # 2 de karate do (selección nacional) en 3D.....	124
94	Características Angulares de la Patada Lateral en la fase activa o de contacto.....	129
95	Posiciones Angulares de la Patada Lateral en la fase de fase activa o de contacto.....	133
96	Fases de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo.....	168
97	Fase Inicial o Posición Inicial (Guardia) de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo.....	169
98	Fase de Desplazamiento (Rotación y Aducción de Cadera e instante de la vertical).....	171
99	Fase de Flexión de Rodilla de la patada lateral a la zona media del Cuerpo.....	172
100	Fase de Extensión de Rodilla de la patada lateral a la zona media del Cuerpo.....	174
101	Fase de Retorno a la Posición Inicial de la Patada Lateral a la zona media del Cuerpo.....	175
102	Ejercicio N°1.....	177
103	Ejercicio N°2.....	178
104	Ejercicio N°3.....	178
105	Ejercicio N°4.....	179
106	Ejercicio N°5.....	179
107	Ejercicio N°6.....	180
108	Ejercicio N°7.....	180
109	Ejercicio N°8.....	181

110	Ejercicio N°9.....	182
111	Ejercicio N°10.....	182
112	Ejercicio N°11.....	183
113	Ejercicio N°12.....	183
114	Ejercicio N°13.....	184
115	Ejercicio N°14.....	184
116	Ejercicio N°15.....	185
117	Ejercicio N°16.....	186
118	Ejercicio N°17.....	186
119	Ejercicio N°18.....	187
120	Ejercicio N°19.....	188
121	Ejercicio N°20.....	188
122	Ejercicio N°21.....	189
123	Ejercicio N°22.....	190
124	Ejercicio N°23.....	190
125	Ejercicio N°24.....	191
126	Ejercicio N°25.....	192
127	Ejercicio N°26.....	192
128	Ejercicio N°27.....	193
129	Ejercicio N°28.....	193
130	Ejercicio N°29.....	194
131	Ejercicio N°30.....	195
132	Ejercicio N°31.....	195
133	Ejercicio N°32.....	196
134	Ejercicio N°33.....	196
135	Ejercicio N°34.....	197
136	Ejercicio N°35.....	197
137	Ejercicio N°36.....	198
138	Ejercicio N°37.....	198
139	Ejercicio N°38.....	199

140	Ejercicio N°39.....	199
141	Ejercicio N°40.....	200
142	Ejercicio N°41.....	200
143	Ejercicio N°42.....	201
144	Ejercicio N°43.....	201
145	Ejercicio N°44.....	202
146	Ejercicio N°45.....	202
147	Ejercicio N°46.....	203
148	Ejercicio N°47.....	203
149	Ejercicio N°48.....	204
150	Ejercicio N°49.....	204
151	Ejercicio N°50.....	205
152	Ejercicios para fortalecer Músculos que actúan en la Patada Lateral en zona abdominal.....	211
153	Ejercicios para fortalecer Músculos que actúan en la Patada Lateral en zona abdominal.....	212
154	Ejercicios para fortalecer Músculos que actúan en la Patada Lateral en Glúteos.....	213
155	Ejercicios para fortalecer Músculos que actúan en la Patada Lateral en Glúteos.....	214
156	Ejercicios para fortalecer Músculos que actúan en la Patada Lateral en Glúteos.....	215
157	Ejercicios para fortalecer Músculos que actúan en la Patada Lateral en Cuádriceps.....	216
157	Ejercicios para fortalecer Músculos que actúan en la Patada Lateral en Cuádriceps.....	216
158	Ejercicios para fortalecer Músculos que actúan en la Patada Lateral en zona de pierna y pie.....	217
159	Ejercicios para fortalecer Músculos que actúan en la Patada Lateral en zona de pierna y pie.....	218

160	Ejercicios para fortalecer Músculos que actúan en la Patada Lateral en Bíceps Femoral.....	219
-----	--	-----

www.bdigital.ula.ve

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
CONSEJO DE ESTUDIO DE POSTGRADO
ESTUDIOS DE POSTGRADO EN EDUCACIÓN FÍSICA
ESPECIALIZACIÓN: MENCIÓN TEORÍA Y METODOLOGÍA DEL
ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

CARACTERÍSTICAS BIOMECÁNICAS DE LA PATADA LATERAL A LA ZONA MEDIA DEL CUERPO EN KENPO, TAE KWON DO, KARATE DO, SISCOMADA HAPKIDO Y KICK BOXING EJECUTADA POR ATLETAS VENEZOLANOS.

Autora: Ruth Y. Ramírez V.

Tutor: Elis González.

Fecha: Abril 2013.

RESUMEN

El objetivo de este estudio consistió en analizar las características biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing, ejecutada por 50 atletas venezolanos. Se realizó una investigación de campo, de tipo descriptiva y correlacional; exploratoria. Se calcularon las características espaciales, temporales, espacio – temporales, velocidades angulares, posiciones angulares; en la fase de desplazamiento y fase activa (contacto). Se utilizó un método de videografía tridimensional (3D); 2 cámaras de video Panasonic (mini DVD NV-GS320), el software Studio V9 Pinnacle; Edit. V32 y el Software HUMAN 5.0. Los sujetos de estudio estuvieron dentro de la categoría adulto, edad entre 18 hasta 27 años, peso de combate entre 70 Kg y 80 kg. Los resultados arrojaron que la altura máxima de la patada fue de 1,24 m, el tiempo total en 0,53 seg, la velocidad resultante en 7,16 m/s, el ángulo de proyección en 24,78°, la velocidad angular de la pierna en 12,89 rad/s, ángulo de la rodilla derecha en 164,27°, ángulo del muslo con respecto a la horizontal en 52,7°, el ángulo del tronco con respecto a la vertical en 40,60°. Se observó que no hubo diferencia significativa en cuanto a la enseñanza de la técnica básica de la patada lateral en los cinco deportes analizados, a su vez; se realizaron desplazamientos horizontales correctos de la técnica básica, la ejecución de un golpe efectivo dependerá de menor tiempo, menor ángulo de proyección, mayor extensión de la rodilla ejecutora; así aumentara la velocidad horizontal y resultante en el impacto. Los atletas de tae kwon do y kenpo obtuvieron mayor velocidad resultante y buena ejecución de la técnica básica de enseñanza.

Descriptorios: Características biomecánicas, patada lateral; yop chagui, yokogury, side snack Kick.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de las artes marciales conocidas; trabajan la defensa personal en conjunto con los katas o figuras, sin embargo; con el transcurrir de los años se han convertido en estilos de combate, que utilizan un sin fin de técnicas de defensa y ataque como patadas, golpes, proyecciones, entre otras. Algunas artes marciales prestan atención especial a mejorar la salud, la disciplina; la coordinación, el desarrollo de la armonía espiritual; no obstante; el principal objetivo en la actualidad dentro de un combate al realizar una técnica de golpe con las manos o pies, consiste en conseguir un punto a favor de ejecutor o el contrincante y la mayoría está regida por reglamentos; debido a esto; no solo se hablaría de arte marcial y deportes de combate.

Por otra parte; Jover (2009), reportó en los 100 Años de las Artes Marciales, que:

Hay diferentes escritos, que datan de épocas antiquísimas; donde todas las artes marciales provienen del mismo lugar, Nepal en el Tíbet y en la India, de allí fueron a China, Japón, Corea, Filipinas, Tailandia, Malasia, Vietnam, y se extendieron a los demás países, correspondiéndose al desarrollo de las diversas artes marciales como el akido y hapkido, judo y jujutsu, kárate do, kendo, kenpo, tae kwon do, kick boxing, ninjutsu, sumo, donde; cada arte marcial se caracteriza por desarrollar métodos de lucha a través de técnicas de combate. (p. 12).

A su vez; Hernández y Ramírez (2008), indicaron en su estudio de la patada lateral en kenpo karate, que en:

Cada Arte Marcial, posee técnicas de combate; fundamentales tanto en el momento del ataque y la defensa, donde se utilizan golpes de puño y golpes de patadas. Algunas artes marciales, se caracterizan por utilizar técnicas básicas de pateo, las cuales son esenciales, ya que poseen mayor puntuación en el combate y efectividad. (p. 9).

Sin embargo; Hernández y Ramírez (2008) en su estudio de la patada lateral en kenpo karate, indicaron que:

Si las patadas básicas no pueden ser ejecutadas de forma correcta, entonces las patadas avanzadas no serán óptimas y el artista marcial nunca alcanzará su máximo potencial de pateo. La clave para una buena patada, es la técnica básica correcta, apoyada con requerimientos físicos que dependen de la localización del blanco, como ocurre con la patada lateral, siendo una de las técnicas básicas esenciales en las artes marciales por su velocidad, efectividad y fuerza al ser ejecutada. (p. 9).

Según Hazuki (2009), indica, que el “yop chagui, o patada lateral en tae kwon do, es exactamente igual al yoko geri o patada lateral en karate do”, la misma puede ser letal si se golpea en zonas débiles del cuerpo, ya que es la patada más potente y efectiva entre las técnicas de pateo conocidas, es la más complicada, porque; a través de ella, se busca mejorar el control y equilibrio del cuerpo y la extremidad a utilizar en el momento de un ataque o defensa.

A su vez; Sánchez y Castellano (2005), indican que “la patada lateral es la más utilizada dentro de los combates en el kenpo karate americano y otras artes marciales”; donde los atletas tienden a perder la postura de la ejecución, pues existe pérdida de equilibrio, por no ir acompañada de una buena cantidad de movimiento de los segmentos ejecutores de la destreza deportiva.

Por otra parte, que desde el punto de vista mecánico, Hernández y Ramírez (2008), definen una Patada Lateral:

Como una acción de interacción entre la fuerza, velocidad, alcance y precisión de los segmentos de la extremidad inferior ejecutante en el instante del impacto. La técnica es compleja, por los movimientos que se realizan en su ejecución; siendo una de las más efectivas; esta requiere de grandes habilidades motoras para lograr la máxima velocidad inicial de la extremidad inferior ejecutante en el impacto. (p. 27).

Es por ello, que el presente trabajo, permitió; describir las variables biomecánicas que inciden en esta destreza deportiva; organizado por capítulos comprendiendo al planteamiento del problema, así como los objetivos generales y específicos de la investigación, el marco teórico, donde se detallan las investigaciones realizadas, las características mecánicas de la destreza, la metodología desarrollada para el análisis de la ejecución de la Patada Lateral en los atletas objeto de estudio, el análisis de los resultados obtenidos en esta investigación de acuerdo a las características mecánicas estudiadas, al igual que se presentan las conclusiones y recomendaciones, importante para la enseñanza de la técnica básica para los entrenadores y la efectiva de ejecución para los atletas.

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Definición del Problema

En la actualidad, la mayoría de las artes marciales, se han convertido en deportes de combate y deportes competitivos, ya que se han asignado reglamentos que limitan los tipos de contacto, técnicas a utilizar, tanto para la defensa y el ataque, empleado por uno o más contrincantes. Las artes marciales, se definen como arte de guerra, que tiene como principal objetivo eliminar a un contrincante o enemigo, y los deportes de combate, poseen normas y reglamentos que pueden proteger al opositor dentro de un ambiente seguro a nivel competitivo, buscando alcanzar un punto y obtener los primeros lugares dentro de competencias. Siendo diferentes en el tipo de objetivo a alcanzar, poseen vínculos históricos, aprendizaje de las técnicas de ataque y defensa, uso de las armas, transformando al individuo en cuerpo, alma y mente y ser a su vez; una máquina de guerra o un individuo de competición.

Mitchell (1998) indica que “toda arte marcial tiene un objetivo: en sus comienzos era; el sobrevivir y aniquilar al adversario si fuera posible. Pero con el tiempo, estas técnicas se fueron diversificando y empezaron a notarse diferencias de visión entre unas y otras”, (p.24).

Sin embargo; estas diferencias de visión y de finalidad entre los distintos métodos de lucha, fue lo que dió origen al nombre Arte Marcial; el cual se considera proveniente del oriente y conservan la mística inicial de artes de guerra y además las ceremonias y rituales que tienen un significado espiritual y las aleja del plano deportivo, propiamente dicho. A su vez; dicho autor, efectivamente indica, que “las verdaderas artes marciales deben tener un componente que las ubica en un plano más

Trascendente, místico y filosófico, incluyendo un marcado aspecto mental y espiritual, no sólo físico y por ende, excluyéndolas de la definición formal de simple deporte marcial”. (p.24).

Por otra parte; Tongji (1986); reportó, que “las artes marciales comenzaron a diferenciarse a medida que se incluía reglas o manuales de manejo, cada una adquiría su propio estilo marcial, más adelante se llamaron deportes marciales, manteniendo sus estados filosóficos, espirituales, y ceremoniales junto con sus reglamentos”. (p.3).

Sin embargo; Visotzki (2010); indica que todos los deportes de contacto o deporte de combate; son “disciplinas que poseen preparación y entrenamiento de competición, donde se sanciona a través de reglas; requisitos y normas, donde los peleadores deben de seguir para no ser sancionados o descalificados, con la finalidad de proteger la integridad física del oponente”. (p.7).

Es por ello, que hoy en día, se conoce artes y deportes marciales o de combate, con diferentes estilos y clasificaciones, como el Tae Kwon Do, de origen coreano, siendo un deporte de combate olímpico, con énfasis en las patadas dentro de los combates, el Karate Do, originario de Okinawa, Japón, basado en patadas y golpes de puño directos, resultando un sistema de autodefensa muy efectivo, el Kenpo Karate Americano, de origen chino y hawaiano, con empleo de movimientos circulares y esquivos, con patadas y golpes de puños, orientado a la autodefensa, el Kick Boxing, de origen japonés, en el cual se mezclan las técnicas de lucha o combate del boxeo, patadas y golpes directos de alta potencia hasta llegar al knock out y el Siscomada Hapkido Yuwonsul, originario de Venezuela, siendo un arte marcial mixto, con golpes de patadas y puños, proyecciones, desequilibrios, barridos y volteos.

Las artes marciales nombradas anteriormente, como el tae kwon do, el karate do, el kenpo karate americano, el kick boxing y el siscomada hapkido, según Hernández y Ramírez (2008):

Poseen combinaciones de técnicas de ataque y defensa; como golpes, bloqueos, patadas y proyecciones. No obstante, se diferencian o caracterizan en cuanto al reglamento, el tiempo de ejecución de un combate y la técnica más empleada, es decir; en karate do, el golpe más utilizado es el gyaku tsuki, o golpe recto; en el tae kwon do, la patada más utilizada es la bi chagui, o patada circular a la zona media; en kenpo, la patada yoko guery, o patada lateral a la zona media del cuerpo es la más utilizada; en siscomada hapkido, la patada circular y el golpe recto, mixtos con proyecciones, son las técnicas más utilizadas y en el kick boxing golpes de boxeo combinados con patadas básicas de todo arte marcial.(p.16,17).

Sánchez y Castellanos (2005) indican que una de las “técnicas básicas de enseñanza de pateo dentro del combate tanto de ataque y defensa; es la patada lateral, utilizada en las artes marciales nombradas anteriormente y más en el kenpo karate americano” (p.2), la misma “posee una técnica básica de ejecución compleja, donde interactúa la fuerza, velocidad, alcance y precisión de la extremidad inferior ejecutora, aprovechando las articulaciones y músculos del cuerpo que producen un movimiento hacia delante y en forma lineal”. (p.2).

Igualmente; Aponte y Escalante (1999), expresan que una de las patadas utilizadas con mayor frecuencia por los atletas dentro de los combates en el kenpo; “es la patada lateral por su rapidez, fuerza contundente y contacto a la zona media o alta del contrincante con el talón del pie de manera efectiva para así lograr 2 puntos o el Knock”. (p.4).

Aponte y Escalante (1999), indican que la patada lateral en las artes marciales:

Tiene una técnica básica compleja, para que sea efectiva se deben poseer ciertas características físicas y mecánicas fundamentales básicas, el equilibrio del cuerpo y el control de la extremidad inferior a ejecutar, que son comunes en la mayoría de los atletas que la utilizan para ganar un combate. (p.3).

A su vez; Aponte y Escalante (1999), indican en su estudio:

Que la patada lateral es compleja por los movimientos que se realizan en su ejecución denotándose como una de las más efectivas; esta requiere de grandes habilidades motoras para lograr la máxima velocidad de la extremidad inferior ejecutante, con la finalidad de alcanzar la mayor distancia y así lograr el contacto con fuerza y 2 puntos en el oponente dentro del combate. (p.3).

Los mismos autores indican que es “percutante, es decir, se golpea y se retira la pierna, no obstante, se puede utilizar de forma penetrante si se quiere golpear y ocasionar lesiones o daños en zonas débiles del cuerpo humano”. (p.3).

A su vez, Hernández y Ramírez (2008), indican que “la patada lateral como técnica básica de enseñanza, se denomina dentro del tae kwon do, yop chagui, en el karate do, yoko geri, en kick boxing, kenpo y siscomada hapkido, patada lateral, la misma posee 4 a 5 fases de ejecución”. (p.18).

Para los mismos autores, indican que la patada lateral:

Comienza con una posición inicial, de frente al adversario, que dependerá; de la posición de guardia para proteger la zona media y alta del cuerpo y extremidades inferiores separadas a la distancia de los hombros, una fase de desplazamiento; que dependerá de la ubicación del contrincante, en busca de alcanzar distancia hacia al objetivo y ayudar a la iniciación del movimiento de la extremidad inferior que golpea. (p.18).

Los autores nombrados anteriormente indican que:

En la fase activa de la patada, la rodilla se eleva a la altura de la cintura o cadera para alcanzar su máxima flexión, se pivotea sobre el pie de apoyo (pie izquierdo) el cual gira en sentido contrario a la ejecución y se logra extender la rodilla para alcanzar una velocidad resultante, mayor distancia horizontal, fuerza y potencia en el momento del contacto, golpeando con el talón del pie ejecutor, y una fase retorno a la posición inicial, que dependerá de un ataque o defensa, en caso de ser efectiva la patada lateral en el momento de su ejecución.(p.19).

Otros investigadores, como Sánchez y Castellanos (2005) concluyeron; “que los atletas, al momento de ejecutar la patada lateral, tienden a perder la postura y el equilibrio, produciendo pérdida de velocidad y por lo tanto haciendo que la patada no tenga la efectividad y contundencia deseada”. (p.2).

A su vez; los autores antes nombrados, según lo escrito en el párrafo anterior, concluyeron que debido a la “poca cantidad de movimiento de los segmentos ejecutores de la destreza, donde en ocasiones en vez de causar desequilibrio al contendor, puede ocurrir lo contrario por falta de una técnica adecuada de enseñanza al momento de atacar”. (p.2).

Por todo lo expuesto con anterioridad, se planteo que en nuestros días, debido al auge competitivo las artes marciales poseen reglamentos y guías que rigen su manejo o uso, ya que estas se han convertido en deportes de combate, dándole mayor importancia al plano físico, es decir; el ámbito técnico táctico y el ataque y la defensa, dentro de un combate, y no al plano espiritual, ético y moral, este es el caso del tae kwon do, el judo y la lucha greco romana; entre otras, que se han convertido en deportes de combate olímpicos y se ha dado la necesidad de suministrar mayor información a los entrenadores y demás interesados, con respecto a las técnicas empleadas dentro y fuera del combate; como es el caso de las patadas, una de ellas la patada lateral, la cual tiene como característica una mecánica de movimiento de mucha dificultad, siendo una de las más efectivas por su velocidad, fuerza y potencia; es por ello, que para alcanzar una técnica adecuada y efectiva, es necesario realizar un estudio biomecánico, el cual permitirá evaluar y describir los factores que inciden en su ejecución como ¿cuáles son las características espaciales? ¿Cuáles son las características temporales? ¿Cuáles son las características espacio-temporales? ¿Cuáles son las características angulares? y ¿cuáles son las posiciones angulares?; y así detectar las posibles fallas de índole mecánico, para así facilitar su enseñanza desde

el punto de vista científico, cualitativo y cuantitativo a través de una guía de ejercicios, para los entrenadores y que permita mejorar la efectividad y aumentar su uso en los atletas que la ejecutan dentro de los combates en las diferentes artes marciales.

Objetivos de la Investigación

Objetivo general

Analizar las características biomecánicas de la patada lateral a la zona media del cuerpo en kenpo, tae kwon do, karate do, siscomada hapkido y kick boxing ejecutada por atletas Venezolanos.

Objetivos específicos

1.- Determinar las características espaciales de la extremidad inferior derecha en la fase de desplazamiento y fase activa de la patada lateral a la zona media en kenpo, tae kwon do, karate do, siscomada hapkido y kick boxing.

2.- Determinar las características temporales de la extremidad inferior derecha en la fase de desplazamiento y fase activa de la patada lateral a la zona media en kenpo, tae kwon do, karate do, siscomada hapkido y kick boxing.

3.- Determinar las características espacio - temporales de la extremidad inferior derecha en la fase de desplazamiento y fase activa de la patada lateral a la zona media en kenpo, tae kwon do, karate do, siscomada hapkido y kick boxing.

4.- Determinar las características angulares de la extremidad inferior derecha en la fase activa de la patada lateral a la zona media en kenpo, tae kwon do, karate do, siscomada hapkido y kick boxing.

5.- Determinar las posiciones angulares de la extremidad inferior derecha en la fase activa de la patada lateral a la zona media en kenpo, tae kwon do, karate do, siscomada hapkido y kick boxing.

6.- Establecer la trayectoria ideal de ejecución de la patada lateral a la zona media desde la posición inicial hasta la fase activa de la patada lateral a la zona media en kenpo, tae kwon do, karate do, siscomada hapkido y kick boxing.

7.- Establecer la relación que existe entre las variables espaciales, espacio – temporales, temporales, angulares, posiciones angulares, de la patada lateral a la zona media, a través de la Correlación de Pearson.

8.- Proponer una Guía Pedagógica para la enseñanza y mejora de la técnica de la patada lateral.

Justificación

Las artes marciales en la antigüedad, desarrollaban el plano espiritual, moral, ético y filosófico; a su vez; mostraban técnicas de defensa y ataque para llenar el alma del maestro o practicante de dichas artes marciales y eran utilizadas en pro de sus beneficios y desarrollo físico – espiritual, o en el ámbito de la guerra. En la actualidad dichas artes marciales se han convertido en deportes marciales a través de la incorporación de guías y reglamentos, en donde se emplean diferentes técnicas de ataque y defensa, algunas técnicas de patada en este caso la patada lateral que para ser más efectiva se debe mejorar desde el punto de vista mecánico la técnica de enseñanza, es por ello; que este estudio es de mucha importancia para el ámbito deportivo, sobretodo dentro del auge de las artes marciales y los deportes de combate, ya que no solo beneficiará al entrenador (federaciones y asociaciones) al conocer como es el comportamiento biomecánico cualitativo y cuantitativo de la patada lateral y emplear una serie de ejercicios para mejorar la técnica a través de una guía pedagógica, y al atleta, quien debe ejecutar la patada lateral de una manera efectiva para avanzar de rango, obteniendo mayor habilidad y perfección y así mejorar su velocidad, tiempo de ejecución al efectuar la patada lateral. Por otra parte; dicha investigación, servirá de antecedente para investigaciones futuras, no solo en el estudio de la

patada lateral, sino en otros análisis en donde se comparen la ejecución y el comportamiento mecánico de otras patadas. A su vez, dicha investigación es de suma importancia ya que se encuentra desarrollando el área del rendimiento deportivo de la especialización en teoría y metodología del entrenamiento deportivo, específicamente en base a los lineamientos del deporte de alto rendimiento y la biomecánica.

Delimitación del Estudio

Hernández, Fernández y Baptista (2006); señalan que la delimitación de una investigación se define como un proceso que permite pasar de lo general a lo particular, en este apartado se especifica o establecen los límites de la investigación, por lo tanto esta investigación se encuentra delimitada, bajo los siguientes parámetros:

1.- Se grabaron 10 atletas por disciplina deportiva en kenpo karate americano, tae kwon do, karate do, siscomada hapkido y kick boxing, en total 50 atletas; de las selecciones estatales de Mérida, Lara, Distrito Capital, Carabobo, Táchira, Miranda, Anzoátegui y selección nacional de Venezuela.

2.- Se estudió la mejor ejecución en los 10 atletas de cada disciplina deportiva, donde se grabó 6 ejecuciones de la técnica básica por atleta, se digitalizó y calculó las variables cinemáticas más relevantes y se tomó como criterio la ejecución con mayor velocidad resultante en el momento del contacto de la patada lateral a la zona media.

3.- El estudio fue tridimensional (3D).

4.- La técnica de la patada lateral que se utilizó para esta investigación fue dirigida a la zona media del cuerpo con la extremidad inferior derecha.

5.- Se analizaron las variables cinemáticas, variables angulares y posiciones angulares de la patada lateral a la zona media del cuerpo.

6.- Se analizaron las fases de desplazamiento y fase activa de la patada lateral de la extremidad inferior derecha o ejecutor.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes

Blum (1977); estudió las Técnicas de las Patadas del Karate Do en la Universidad of Ottawa, Canadá. Comenzó con el análisis de modelos cinematográficos básicos de la física aplicada a este Arte Marcial, usando el análisis de video en dos dimensiones, con atletas marciales masculinos universitarios, a nivel experimental. Concluyó que la patada lateral o delantera (yokogeri) con el borde del pie derecho obtuvo las velocidades del pie ejecutor entre 12 a 14 m/seg y entre 0,8 segundos a 0,14 segundos en el momento del impacto; a su vez; se observó que en el instante del impacto los atletas tienden a obtener una descoordinación del movimiento y desequilibrio del cuerpo con respecto a su centro de gravedad, produciendo una leve pérdida de velocidad en el instante del impacto; sin embargo el máximo de las velocidades se encuentra dentro de los rangos reportados.

Park y Putnam (1989), realizaron un estudio experimental de la Patada Lateral en el Karate Do; en atletas estadounidenses masculinos, con el objetivo de medir el comportamiento angular de la extremidad inferior durante el contacto, usando un análisis bidimensional (2D). Concluyeron que la velocidad angular de la rodilla en el instante del impacto fue de 2120 deg/s (37 rad/s) para golpear con el talón del pie; observando así mayor velocidad en el instante del impacto por el aumento del radio de circunferencia y mayor velocidad angular en la rodilla.

Douglas (1991), Maestro de Siscomada Hapkido Yuwonsul, realizó un estudio de la Técnica de la Patada Lateral en 10 atletas masculinos del

estado Lara, en la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado, UCLA, en Siscomada Hapkido, Cinturones Negros, su objetivo principal era medir las características biomecánicas de la patada lateral de forma real durante el combate, con una videografía bidimensional (2D), a través del software HUMAN 5.0. Donde llegó a la conclusión que la patada posee una velocidad entre 8 y 10 m/seg, un tiempo de ejecución de 0,14 seg, una velocidad angular del muslo en 6,33 rad/s y de la rodilla de 13,12 rad/s, con un ángulo de proyección entre 10 y 15°, y el ángulo con muslo con respecto a la horizontal entre 45 y 50°.

Pearson, (1997) realizó un estudio de la Patada Turning Kick Taekwon-do (biomechanics of turning kick tae kwon do), Universidad de Otago, Dunedin, Nueva Zelanda, en 15 atletas masculinos; usando el sistema máximo de Motus Videography Tridimensional 3D, con el objetivo de medir la Cinemática y Cinética de dicha patada. El mismo concluyó que la duración del impacto era de 0.11s y la velocidad lineal del pie en el impacto era 13.4 ± 1.6 m/s, velocidad lineal del tobillo en 7,1 m/s en un tiempo de 0,10s, velocidad lineal de la rodilla 2,11 m/s, velocidad lineal de la cadera en 1,69 m/s, velocidad angular del muslo concerniente al plano horizontal era de 408deg/s y 663deg/s fase excesiva o flexión de rodilla, y 586 fases excesivas extensión de rodilla de deg/s y de 543 deg/seg, la velocidad angular de la rodilla en 1570 deg/seg (27.4 rad/s), en 0,10s, la velocidad angular en la rodilla se encontraba cerca de 1400 deg/seg (24.4 rad/seg).

Abelew y James (2005); realizaron un Análisis Biomecánico de las Artes Marciales a través del Programa "Secreto de las Artes Marciales" de Discovery Channel; cuyo objetivo fue el analizar los movimientos de la patada circular, lateral, de giro y golpe con la rodilla, en atletas de alto-élite internacional, en tridimensional (3D), utilizando sensores eléctricos, un escáner digital que permite obtener imágenes del cuerpo en tres dimensiones en 360° en 20 seg, 24 cámaras infrarrojas con sensores reflectivos, obteniendo los datos de la ejecución de forma experimental.

Concluyó que la velocidad de la patada lateral fue de 51 Km/h o lo que es equivalente en metros sobre segundos a 14 m/seg; la misma se encontraba dentro de las bibliografías reportadas; alcanzando velocidades máximas en el instante del impacto.

Randy (2006); realizó un estudio experimental Biomecánico y de Análisis del Movimiento de las Artes Marciales a través del Programa el Guerrero Definitivo, en la Semana de las Artes Marciales, transmitido por la National Geographic Channel, Estados Unidos de América (USA). El mismo se llevó a cabo en atletas de ranking internacional en tridimensional (3D). Se utilizó un laboratorio y se colocó un doyo (zona de combate), colocándole marcadores reflectivos en diferentes partes del cuerpo a los atletas estudiados; con 30 cámaras infrarrojas que reproducen el movimiento en una animación tridimensional, un saco de arena y un muñeco de prueba llamado "Castres Damin". Concluyó, que la patada lateral en el Karate Do alcanzó una velocidad en el instante del impacto de 50,79 Km/h o 14,10 m/s, el promedio de las velocidades de las patadas se encontraron entre 50Km/h hasta 55Km/h; es decir entre 13,88 m/s y 15 m/s; donde la velocidad máxima se alcanzó en el instante del impacto produciendo una efectividad esperada.

Cuenca (2007); realizó un estudio biomecánico sobre el cardiobox and kickboxing, de forma experimental, utilizando 1 cámara con videografía Bidimensional (2D), con el objetivo de analizar el comportamiento de la patada lateral a la zona media y alta. Concluyó, que el ángulo entre los muslos para la patada lateral con respecto a la horizontal obtiene un rango entre 45° y 90° para la zona media y alta; a su vez; la apertura entre el pie que golpea y el pie de apoyo (entre los muslos) va a depender de la flexibilidad del atleta.

Hernández y Ramírez, (2008), realizaron un estudio tridimensional sobre las Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate. Dicho análisis se realizó a 3 atletas masculinos

de la Selección Nacional de Kenpo Karate Americano, el tipo de estudio fue de campo, descriptivo, y correlacional, de forma experimental. Se utilizó el método de videografía tridimensional (3D); 2 cámaras de video Panasonic (mini dividí NV-GS320), los software Studio V9 Pinnacle; Edit. V32d; y Studio V7.0; para la edición de los videos; el Software HUMAN 5.0. Donde, arrojó resultados en cuanto a las características espaciales, la altura máxima de la patada lateral del miembro inferior ejecutor derecho en el momento del contacto fue de 1,17 m; la altura máxima del centro de gravedad corporal en el momento del apoyo de la extremidad izquierda fue de 0,97 m, la altura del centro de gravedad corporal en el momento del contacto fue de 1,01 m; la distancia total alcanzada por ambos pies desde la fase inicial a la fase de contacto obtuvo un promedio de 1,94 m.

A sí mismo, Hernández y Ramírez, (2008) concluyeron en cuanto a las Características Temporales de la patada lateral; que el tiempo durante la fase de desplazamiento o fase preparatoria de la patada lateral fue de 0,20 seg, el tiempo durante la fase activa de la patada lateral fue de 0,24 seg, el tiempo total de la patada lateral fue de 0,44 seg. En cuanto a las Características Espacio – Temporales; la velocidad horizontal (V_x) es de 6,44 m/s, la velocidad vertical (V_z) es de 2,12 m/s, velocidad azimutal (v_y), es de 1,11 m/s, la velocidad resultante del miembro inferior ejecutor derecho es de 6,93 m/s, la máxima velocidad fue de 8,73 m/s, el ángulo de proyección del pie en el instante del impacto fue de $9,46^\circ$; con respecto al porcentaje de pérdida de velocidad lineal y su equivalencia en metros sobre segundos; fue de 17,38 %; que equivale a 1,88 m/s.

Por otra parte; los mismos autores; concluyeron en cuanto a las Características Angulares de la patada lateral; la velocidad angular de la pierna derecha en el instante del impacto fue de 3,58 rad/s, la velocidad angular del pie derecho en el instante del impacto fue de 3,26 rad/s. En cuanto a las Posiciones Angulares; en la fase activa o fase

de contacto, el ángulo relativo de la rodilla derecha fue de $156,16^\circ$ en el plano longitudinal, el ángulo relativo del pie derecho $65,78^\circ$ en el plano longitudinal; el ángulo de la rodilla izquierda se encuentra en $157,47^\circ$ en el plano sagital; y el ángulo del tronco con respecto a la vertical se encuentra en $45,31^\circ$, en el plano sagital; el ángulo del muslo derecho con respecto a la horizontal en el instante del impacto; el promedio entre los sujetos fue de $53,21^\circ$.

Igualmente; Hernández y Ramírez (2008), concluyeron, en cuanto al análisis de las características biomecánicas de la patada lateral, que; al observar las características espaciales de los sujetos en el instante de la fase de despegue el centro de gravedad corporal tiende a descender y luego a ascender en el contacto; produciendo así un salto y no un desplazamiento o deslizamiento del pie pivot que ocasiona pérdida de velocidad en el contacto a la paleta; en cuanto a la altura de la patada dependerá de la flexibilidad del atleta y del ángulo del muslo en el instante del impacto. En cuanto al tiempo de la fase de desplazamiento y el tiempo total de la patada lateral, al reducir los tiempos a límites inferiores se logra una acción ofensiva con mayor velocidad y contundencia, para obtener un resultado positivo y no permitir al adversario la defensa o el contraataque.

Los autores antes nombrados, concluyeron, en cuanto al análisis de las características biomecánicas de la patada lateral, se observa que la máxima velocidad ($V_{\text{máx}}$) del miembro ejecutor derecho (pie derecho) no se logra en el instante del impacto, sino fracciones medias de segundos antes del mismo ocurriendo una desaceleración del movimiento; por lo tanto la patada no obtendrá una buena velocidad y contundencia en el impacto. Se observa que en la fase activa o en el instante del contacto; en las extremidades inferiores (ambas piernas) no se obtiene la extensión total de la articulación de la rodilla; creando pérdida de equilibrio en la pierna de apoyo (no hay apoyo total del pie en

el piso o tatami) que actúa como base de sustentación junto al centro de gravedad corporal y pérdida de velocidad en la extremidad ejecutante; a su vez; hay una gran separación entre las extremidades superiores lo que puede producir a nivel del combate que el contrincante aproveche ese espacio (tener la Guardia abierta) y conecte un punto; y por último se observa una inclinación hacia atrás y a un lado del tronco produciendo mala postura en el contacto; donde el mismo; va a depender de la flexibilidad que obtenga el atleta en sus extremidades inferiores. Igualmente, los mismos autores, concluyeron, con respecto a la cantidad de movimiento de los segmentos involucrados; donde la disminución de velocidad en el instante del impacto viene dado por una leve disminución de la cantidad de movimiento de algunos segmentos corporales y por la coordinación y conservación de los impulsos parciales; para conseguir una elevada velocidad; todas las velocidades máximas de los segmentos involucrados deben coincidir en el instante del impacto. (Coordinación de fuerzas para que los impulsos máximos deben concluir en el mismo momento y así obtener una buena velocidad lineal de impacto).

Fundamentación Teórica

Artes Marciales

En la actualidad existen muchos estilos de artes marciales, las mismas; utilizan técnicas para someter a un contrincante o defenderse en caso de ser atacado, con o sin armas, también se utilizan para mejorar la salud, aprender a manejar la defensa y la mejora personal, además poseen grados de movimiento complejos que deben ser enseñados durante años para perfeccionar dichas técnicas, a su vez; aumenta la confianza y la disciplina dentro del ser. A medida que ha transcurrido el tiempo, para no ocasionar daños al oponente, se han empleado reglamentos que modifican estas disciplinas ancestrales a modalidades deportivas de combate.

Según Mitchell (1998); la palabra "Marcial proviene del nombre del antiguo dios romano de la guerra Marte, el mismo Ares de los griegos. Literalmente el término Artes Marciales significa Artes de Guerra, haciendo referencia a las diferentes formas de lucha utilizadas por el ser humano". (p.22). El mismo autor indica que una definición aproximada de las Artes Marciales podría ser ésta: "Toda forma, método o técnica más o menos depurada de combate, utilizada por el hombre para defenderse con armas o sin ellas". (p.22).

Por otra parte; el autor antes nombrado (1998); indica que:

Antiguamente las Artes Marciales eran consideradas Bujutsu, término japonés que consta de dos ideogramas. El primer ideograma (pronunciado Bu) significa Marcial o relativo a la Guerra, y el segundo (Jutsu), significa literalmente Arte o Técnica. Pero a partir de la introducción del Zen y de todo el componente filosófico, estas disciplinas pasan a llamarse Budo, cambiando el concepto de Arte (Jutsu) por el de Camino (Do). (p.22).

Este sencillo cambio marca una diferencia sustancial, ya que el Do o Camino, no hace referencia a un camino físico sino a una vía espiritual, dando el verdadero valor y significado al Arte Marcial. También el término más correcto según Mitchell (1998); sería "El Camino Marcial o Vía Marcial". (p.23).

Fue así, como antiguas disciplinas como el Jujutsu o el Karate-Jutsu, han pasado a denominarse más recientemente, Judo y Karate-Do, incorporando en su definición un sentido más trascendente y mostrando una evolución con respecto a sus orígenes. De la misma manera, varias Artes Marciales se convirtieron en Caminos Marciales y para ello incluyeron la terminación Do (camino) en sus nombres. Ejemplos: Aikido, Kendo, Kenpo, Kyudo, Taekwondo, Hapkido, Jeet Kune Do, Karate, etc.

Al respecto; Tempe (2005); las artes marciales, denominadas también sistemas de lucha, consisten en:

Las Prácticas y tradiciones codificadas cuyo objetivo es someter o defenderse mediante la fuerza física. Hay varios estilos y escuelas de artes marciales que habitualmente, excluyen el empleo de armas de fuego y otro armamento moderno. Lo que diferencia a las artes marciales de la mera belicosidad con violencia física (peleas callejeras) es la organización de sus técnicas en un sistema coherente y la codificación de métodos efectivos de enseñanza. En la actualidad las artes marciales se practican por diferentes razones que incluyen el deporte, la salud, la autodefensa civil, el desarrollo personal, la disciplina mental, la forja del carácter y la autoconfianza. (p.13).

Por otra parte; Tempe (2005); indica, que en los países occidentales, se práctica más como deporte, pero se puede considerar también como un “arte, y como una actividad claramente marcial (preparación para la lucha)”. (p.11).

El arte marcial combina aspectos deportivos con aspectos psicológicos, filosóficos e incluso espirituales. Según el estilo practicado, el aprendizaje incorpora elementos de filosofía oriental, meditación, disciplina y comportamiento ético. Existen numerosos tipos y estilos de arte marcial de diversos orígenes (karate, judo, jiu-jitsu, kung-fu, taekwondo, Hapkido, full contact, kick boxing).

Miyamoto y Gewu (1995), denominan a las artes marciales como “sistemas de lucha, que consisten en prácticas y tradiciones codificadas cuyo objetivo es someter o defenderse mediante la técnica”. (p. 15).

A su vez, los autores nombrados anteriormente indican que:

El significado estricto es: El de “artes militares, por extensión se aplica a todo tipo de forma de lucha cuerpo a cuerpo y a las artes militares históricas” (p.15). Por esta asociación con la lucha y con las armas, incluye conocimientos relativos a sistemas que tradicionalmente se han considerado modalidades deportivas (ej. el boxeo, la esgrima, la arquería y la lucha libre). (p.15).

A su vez; Guell (2007), indica que las Artes Marciales en general engloban una “serie de conceptos y principios por medio de los cuales se pretende un mundo más integrado y moral” (p.11). A sí mismo; Guell (2007), indica que las artes marciales “constituyen un verdadero camino en la vida, a través del cual se puede descubrir valores que hacen más grande al hombre como ser humano. El estudio de las Artes Marciales es, en todo sentido, Filosofía de vida” (p.11).

Igualmente, el mismo autor expresa; que la diferencia entre deporte y arte marcial:

Es que para realizar un deporte, se necesita de un entrenador para lograr un óptimo estado físico, aprender la técnica y alcanzar la meta, etc. En cambio para transitar el camino de un arte marcial, se necesita de un Maestro, quién no sólo prepara física y técnicamente sino también enseña filosofía, cultura moral y para mejorar la vida, pero fundamentalmente lleva por el camino de encontrarse con el verdadero maestro que se lleva por dentro. (p.11).

Sin embargo, el autor antes nombrado, indica que las Artes Marciales como deporte, “contienen los mismos beneficios y están expuestas a la misma problemática que encierra el deporte en general. Con la salvedad de que el deporte en las Artes Marciales forma una pequeña parte de su sistema de aprendizaje”. (p.12).

A sí mismo, el autor antes mencionado indica que “la verdadera lucha en las Artes Marciales es con la persona y no con el oponente, ya que los rivales más fuertes, que se tienen que vencer son los que tienen dentro de sí mismo y no fuera”. (p.12).

Por otra parte; Mitchell (1998) indica que “la gran variedad de culturas y el lugar en que se creó cada Arte Marcial, dio origen diferentes modalidades, se diferencian por el método de lucha utilizado, las armas (corporales o externas) que se usan y su lugar de origen”. (p.25).

Se cree que en cada país o región del mundo se han desarrollado sistemas propios de auto-defensa en algún momento, pero

desafortunadamente hay muchos de los cuales no queda ningún rastro hoy en día. Por eso, según Mitchell (1998); “enumerar todas las Artes Marciales sería una tarea imposible”. (p.25).

Deportes de Combate o de Contacto

Durante un entrenamiento deportivo, para obtener el máximo rendimiento y alcanzar la forma deportiva, deben considerarse no solo elementos de carga para la preparación física dentro de una planificación, la preparación psicológica, también se debe tomar en cuenta la técnica y la táctica, sobre todo en los deportes de combate. Dentro de la etapa de preparación técnica, es donde, se lleva a cabo estudios biomecánicos, no solo para mejorar la ejecución de las diferentes técnicas de defensa y ataque empleadas por los atletas, a su vez, para evitar posteriores lesiones que perjudiquen el performance de los atletas dentro de los combates en competencias.

Para Gómez (2001); las artes marciales se definen como “estilos de combate orientado a la guerra y la supervivencia y los deportes de combate, son estilos de combate uno contra uno, practicado como deporte de competición, con reglas dentro del combate que definen a un vencedor”. (p.7).

En la actualidad el boxeo, el esgrima y el tae kwon do, son ejemplos de deportes de combate olímpicos que utilizan el combate de estilo uno contra uno, sin embargo; existen otros estilos de artes marciales tradicionales, que no solo se utilizaban para la guerra, en la actualidad se le han incorporado una serie de reglamentos que permiten la aplicación dentro de la competición y se han convertido en deportes de combate, como es el karate do, judo y el hapkido, sin perder su origen marcial.

Otros deportes de combate, se han desarrollado a medida que surgen mayores estilos de combate con diferentes técnicas de defensa y

ataque que han emigrando del occidente u oriente a nuestro continente, tal es el caso del Kenpo Karate (Kempo) que provenía de Japón y luego se modificó al llegar a Estados Unidos surgiendo el Kenpo Karate Americano (Kenpo), por otra parte; el siscomada hapkido, es el primer sistema de combate venezolano adaptado a las necesidades marciales de nuestro país y el kick boxing proveniente del Muay Thai, un estilo marcial tailandés, quien al llegar a América se convirtió en un estilo vale todo (uso de todas las técnicas de ataque y defensa) modificado llamado Kick Boxing.

Por lo antes expresado; a continuación se definen las 5 artes marciales o deportes de combate en estudio.

Artes marciales y Deportes de Combate de estudio

Kenpo Karate Americano (Ley del Puño)

La Federación Venezolana de Kenpo (F. V. KENPO); nace producto de la iniciativa y disposición personal, profesional y laboral del Maestro José Aponte 6to Grado en Kenpo Karate Americano, padre creador y presidente de la primera Junta Directiva, quién en su debido tiempo sometió a la decisión de las autoridades del momento, la aprobación del estatuto y reglamento y juntos con la acta constitutiva tramitó y logró el necesario reconocimiento y registro legal ante el Instituto Nacional de Deportes (IND), permitiéndose la protocolar Juramentación Oficial del Kenpo Karate en nuestro país. Para hablar del kenpo, se debe indicar el origen, inicio y desarrollo de dicho arte marcial.

Según Aponte (1999); y la Federación Nacional de Kenpo Karate Americano en Venezuela (1998), a través de la historia, normas y reglamentos, logos y símbolos de este arte marcial (ver grafico 1); indican que: “los inicios del Kenpo; se remonta a los años 30; cuando James Mitose (1916-1981) decidió enseñar el arte de la familia al público en general” (p.14).

Igualmente; Aponte (1999); y la Federación Venezolana de Kenpo Karate Americano; reseñan que el kenpo karate significa “Ley del Puño”. (p.14).

A partir de 1987; el kenpo; comenzaría a sufrir modificaciones y a ser enseñado con variaciones personales a través de los años. El mismo autor indica que “la persona que más difundió este arte marcial fue el Sr. Grand Master Ed Parker; quien recibió el cinturón negro del Profesor Chow” (p.14). Parker formó su propio estilo de Kenpo, el Kenpo Americano, aplicando lo que aprendió del maestro Chow, con nuevas técnicas e ideas utilizadas para el combate real.

Parker; expandió el Kenpo a la mayor parte del mundo, y en Venezuela se expandió a través del Sensei Oscar González; quien siguiendo las instrucciones de Parker enseñando por muchos años el kenpo en varias partes del país hasta que inesperadamente murió en 1990.

En Venezuela; el Kenpo Karate se origina a finales de los años 70, a través del maestro Oscar González en el Estado Anzoátegui y se comenzó a practicar formalmente a principios de los años 80; con la fundación de la escuela el Gran Imperio Oskarate, en el año 1981. Luego vino un kenpoísta chileno llamado Jaime Hidalgo, que era alumno de Arturo Petit y luego del Maestro Manny Reyes, pero solo se dedicó a su escuela y conexión con el maestro Oscar González.

En el año 1996, uno de los alumnos del Sensei Oscar, el sensei José Aponte fundó la Federación Venezolana de Kenpo (FVK), con reglamentos y logos (ver gráfico 1) de la misma; siendo está la “primera Federación de Kenpo en el mundo que es inscrita oficialmente por las autoridades gubernamentales”. (p.14).

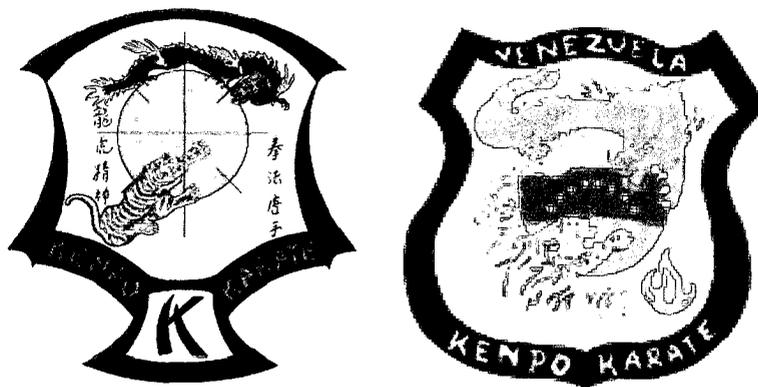


Gráfico 1. Logotipos de la Federación Venezolana de Kenpo Karate Americano (FVK). Tomado de «Historia y Reglamentos del Kenpo Karate de Venezuela» por Aponte 1999, Venezuela. (p.14).

Esta Federación dió paso a la creación de la Federación Internacional de Kenpo (FIK) en 1999, con la participación de 10 países: Argentina, Chile, Colombia, El Salvador, Estados Unidos, Honduras, Islas Caimán, Panamá, República Dominicana y Venezuela. La FIK tiene como meta legalizar el Kenpo en los países donde todavía no lo esté e incluir el Kenpo ante el Comité Olímpico Internacional, esta Federación también está Oficialmente inscrito en el Instituto Nacional de Deportes (IND) de Venezuela.

Según la Federación Venezolana de Kenpo; en su historia y reglamento se logró la inclusión de dicho arte marcial como “deporte de exhibición en uno de los juegos más importantes de América, como lo son los Juegos Deportivos Bolivarianos que se realizan cada cuatro años en honor al Libertador Simón Bolívar y los Juegos del Alba que se realizan cada año”. (p.15).

Por otra parte; el Kenpo; se caracteriza por tener combates de 1 minuto y treinta segundo a dos minutos (1min – 30 seg a 2 min), dependiendo de la categoría y la competencia, utilizando un uniforme de color negro, con guantes de combate y zapatillas de combate, espinilleras, careta y protector bucal.

A su vez; se utiliza como fundamentos técnicos, golpes de puño como: dorso a la cara, recto a la zona media del cuerpo, látigo a la zona media del cuerpo, martillo a la cara que equivalen a 1 punto dentro del combate, y golpes de patada como: circular a la cara y zona media, de gancho a la cara, hacha a la cara, giros de talón a la cara y zona media, donde la Patada más utilizada es la patada Lateral, por su velocidad, fuerza y precisión a la hora de marcar un punto, que equivalen 2 puntos dentro de los combates. (Ver gráfico 2).



Gráfico 2. Imágenes de la Federación Venezolana de Kenpo Karate Americano (FVK). Tomado de la «Federación de Kenpo Karate de Venezuela, <http://www.fvk.com.ve>» por Aponte 1999, Venezuela.

Tae Kwon Do (El Camino de Golpear con los Pies y las Manos)

El Taekwondo; es una de las artes marciales de combate de mayor tradición, de origen Coreano; posee el desarrollo de un sistema científico, que no solo enseña las habilidades físicas, técnicas de defensa y ataque de una pelea o combate.

A su vez; es una disciplina que muestra formas de realzar el espíritu y la vida a través del entrenamiento del cuerpo y la mente. Para hablar del tae kwon do, se debe indicar el origen, inicio y desarrollo de dicho arte marcial.

Según la federación mundial de Tae Kwon Do "WTF" (1973), indican, a través de la historia, reglamento y normativas y logos de dicho arte marcial, que sus raíces:

Proviene del arte marcial Taekkyeon, de origen Coreano (Corea). El Taekkyeon; se ha conocido bajo diferentes nombres durante siglos, pero se comenzó a desarrollar rápidamente durante el período de los Tres Reinos, el reino del gobernante Goguryeo, el de Silla y el Baekje; se encontraban en una continua lucha para dominar la península coreana, durante el siglo IV al VII. Luego, el Taekkyeon, se difundió y evolucionó, durante el período de Goryeo (d.C 918-1392), la época en que los que practicaban artes marciales eran muy respetados, sus técnicas eran empleadas por los cuerpos militares, las mismas eran motivo de ascenso de rango para los militares (ver grafico 3). (p.6).



Gráfico 3. Logos de la Federación Mundial e Internacional de Tae Kwon Do (WTF). Tomado de «Historia y reglamentos, Federación Mundial de Tae Kwon Do, <http://www.wtf.com>» por Chungwon 2005, Corea.

La Federación Mundial de Tae Kwon Do (WTF); indicó que con la llegada de la época de Joseon (d.c 1392 - 1910), la situación cambió completamente con la "introducción y empleo de las espadas, haciendo que disminuyera la popularidad del Taekkyeon". (p.6).

Hoy en día, el Taekwondo, como una variante del Taekkyeon, es un deporte de combate amado a nivel mundial, como resultado del esmerado esfuerzo de muchos maestros de dicho arte marcial. La razón por la cual el Taekwondo pudo llegar al éxito, en los tiempos modernos, como un deporte de competición olímpico (comparado con otros artes marciales), puede atribuirse al hecho de que, tradicionalmente, se ha acentuado el aspecto competitivo en la cultura de las artes marciales coreanas. En el pasado, el Taekkyeon; fue parte de muchos festivales folclóricos, como una sana competencia entre las aldeas vecinas. Hay

documentos que demuestran que a la gente le gustaba hacer apuestas en las competencias del Taekkyeon.

Según la Federación Mundial de Tae Kwon Do (1973); el "Tae kwon do; es un arte marcial de origen Coreano. Destaca la variedad y espectacularidad de sus técnicas de patada, y actualmente es una de las artes marciales más conocidas". (p.7).

A su vez; el tae kwon do; es un arte marcial moderno, con poco más de 50 años de antigüedad, también tiene un aspecto de competición deportiva. En los Juegos Olímpicos de Seúl, Corea del Sur, 1988, hizo su primera aparición olímpica como un deporte de exhibición. En este evento participaron 183 atletas (120 hombres y 63 mujeres) de 34 países diferentes en 8 diferentes divisiones de peso tanto para hombres como para mujeres. En los Juegos Olímpicos de Barcelona 92 volvió a tener presencia como deporte de exhibición. Finalmente, en los Juegos Olímpicos de Sídney 2000 el Taekwondo (Estilo WTF) se convirtió en un Deporte Olímpico Oficial, disputándose pruebas de combate. El día 4 de septiembre se declaró día internacional del Taekwondo en recuerdo de la fecha en la que empezó a reconocerse como deporte olímpico oficial, el 4 de septiembre de 1994.

Según la Federación Mundial de Tae Kwon Do "WTF" (1973):

La palabra tae kwon do, proviene de los caracteres Hanja (pronunciado *tae*) significan golpear con los pies, (*kwon*) significa golpear con las manos o puños, y el carácter (*do*) significa disciplina, método o camino. Por tanto, el Tae kwon do; podría traducirse como "*el camino de golpear con los pies y las manos*", nombre que hace referencia a un estilo de combate que utiliza únicamente los pies, las manos y otras partes del cuerpo desechando por completo el uso de las armas. Algunas personas creen que este arte marcial se basa únicamente en técnicas de patada, pero el taekwondo también incluye una gran variedad de técnicas en las que se utilizan los puños, el codo, aunque la especialidad característica de este arte marcial es el uso de la técnica de las patadas. (p.8).

Por otra parte la Federación Venezolana de Tae Kwon Do "FVT" (1984), en historia, reglamento y simbología de la misma (ver gráfico 4), el 15 enero de 1972, se funda en la ciudad de Puerto La Cruz, una escuela de Arte Marcial conocido como Tae Kwon Do, a través de la familia Kim y del maestro Maestro Hong Ki Kim, el coronel del ejército de corea Sung Do Kim y su hijo menor Hung Ki, quien a los 12 años llegó a Venezuela y con el correr de los años; este Doyang o Gimnasio se convertiría en orgullo de esta Región Oriental y luego del país.



Gráfico 4. Logos de la Federación Venezolana de Tae Kwon Do FVT (1984). Tomado de «Historia y reglamentos, Federación Venezolana de Tae Kwon Do, <http://www.fvt.com>, <http://www.fvt.org.ve/>», Venezuela.

Igualmente; la Federación Venezolana de Tae Kwon Do FVT (1984), indica que la rama femenina estaba conformada por la madre Zonia, y sus hijas Jonny y Yonzú. Los hermanos Kim se dieron cuenta de la enorme importancia de adaptarse rápidamente a la cultura venezolana. En tiempo récord dominaron la pronunciación del idioma, para ello practicaban con metras en la boca.

A si mismo; la Federación Venezolana de Tae Kwon Do FVT (1984), indica que “en el año 1984, se crea la Federación Venezolana de Tae Kwon Do, a través del Maestro Hung ki, quien fue uno de sus propulsores. Pero no fue integrante de la primera directiva”. (p.8).

Por otra parte; el Tae Kwon Do, se caracteriza por tener combates de 3 round de 2 a 3 minutos, dependiendo de la categoría y la competencia, utilizando uniforme blanco con cuello color negro,

espinilleras, coderas, careta y el peto de color blanco con recuadros o círculos de color azul o rojo en las partes laterales del peto, con uso de fundamentos técnicos de golpes de puño solo para defender y tratar de empujar al adversario que no equivale un puntaje, aunque en la actualidad se ha dado puntaje a dicho puño (1 punto) y golpes de patadas como: patada ascendente y descendente o chigo chagui, patada lateral yop chaqui, patadas con giros de talón, donde la patada más utilizada es la circular a la zona media “Bi Chagui” y circular a la cara “Dolio Chagui”, por su velocidad y potencia en el impacto, también se utilizan patadas laterales “yop chagui”, con giros y saltos, las mismas equivalen a 2 puntos. (Ver gráfico 5).



Gráfico 5. Imágenes de Federación Mundial e Internacional de Tae Kwon Do WTF (1973). Tomado de «Historia y reglamentos, Federación Mundial de Tae Kwon Do, <http://www.wtf.com>» por Chungwon 2005, Corea.

Karate Do (El Camino de la Mano Vacía)

En la actualidad el Karate deportivo moderno, se ha desarrollado a partir del Karate do Tradicional Japonés, este nuevo deporte cambio la filosofía de ser un Arte Marcial de defensa personal a un sistema de puntos múltiples basado en la velocidad y la rapidez dentro de un combate, utilizando fundamentos técnicos y tácticos tanto con los pies como con las manos. Para hablar del karate do actual, se debe indicar el origen, inicio y desarrollo de dicho arte marcial.

Según la Federación Mundial de Karate Do (WKF) (1990):

En base al reglamento y normativas, y logos de dicho arte marcial El kárate o karate Do, significa el camino de la mano vacía, es un arte marcial japonés. Se originó en el mes mayo del año 1922, época en la cual el Ministerio de Educación de Japón realizó la Primera Exhibición de karate en las escuelas. El Maestro Gichin Funakoshi, como presidente de la Asociación de Artes Marciales Okinawenses, fue invitado a participar y mostrar las artes marciales locales a Japón y sus islas principales. Sin embargo; el karate; se transformó a partir de los sistemas de combate existentes en la Isla de Okinawa, como el kempo karate practicado por los chinos. (Ver gráfico 6). (p.5).



Gráfico 6. Logo de Federación Mundial de Karate Do (WKF) (1990). Tomado de «Historia y reglamentos, Federación Mundial de Karate Do, <http://www.wkf.com> » por Espinos 2009, España. (p.5).

Por otro lado, en el año 1929, el Maestro Kenwa Mabuni se instaló en la ciudad de Osaka; para enseñar su estilo de karate. El mismo indicó; que el *Karate Do*; se caracteriza por el empleo de golpes de puño y patadas y es “un arte marcial en el que se coordina la fuerza (ki), la respiración, el equilibrio y la postura al igual que el correcto giro de cadera, y movimiento de extremidades.”(p.5).

La Federación Mundial de Karate Do (1990), indica que existen 4 estilos del karate do; “El Shotokan (fundado por Gichin Funakoshi), el Shito Ryu (por Kenwa Mabuni), el Goju Ryu (por Chojun Miyagi), y el Wado Ryu (por Hironori Ōtsuka)”. (p.5).

Sin embargo, existen muchos más, como el Kyokushin o Kyokushinkai; el Gensei Ryu, de Seiken Shukumine; el Renbu Kai, de Geka Yung; el Shorin Ryu de Chosin Chibana, el Shoto Kai de Shigeru Egami. En 1949; se funda la Asociación Japonesa de Karate (JKA), que celebró los primeros campeonatos de Japón en 1957. No existe un verdadero y único Karate tradicional, ya que a lo largo de la historia han ido surgiendo diferentes escuelas e interpretaciones de cada estilo establecido como los antes mencionados.

Por otra parte, la Federación Mundial de Karate Do, indica:

Que al mantener las artes de combate okinawenses en secreto; sólo deja lugar a especulaciones respecto al verdadero Karate. Se origina con las prácticas físicas desarrolladas por el maestro Bodhidharma, para los monjes del templo Shaolín, en China. Sin embargo, poca certeza hay respecto a estas afirmaciones y a la existencia del mismo Bodhidharma, que en China; era llamado Ta Mo y en Japón; se lo recuerda como *Daruma Taichí*, Si bien no hay registros que lo confirmen, se sabe de la existencia de un sistema de combate en el reino de Ryukyu (actualmente Okinawa) denominado simplemente *Te* o *Ti* en japonés y ryukyense respectivamente (p.5).

Igualmente la Federación Mundial de Karate Do muestra que las primeras referencias de la influencia de otras artes datan de Fines del siglo XIV, con la llegada de expertos chinos en quánfã o kempo, gracias a los vínculos comerciales existentes entre el continente y el reino de Ryukyu. El énfasis en el uso de técnicas de lucha sin armas se debe a las prohibiciones del porte de armas que afectaron al reino de Ryukyu en el siglo XV, impuestas por el rey Shoshin y luego en el siglo XVII, debido a la invasión del clan Satsuma. Durante el siglo XIX, se encontraban establecidos ciertos estilos, de acuerdo a una división regional. Así, las principales variantes del *Te* practicadas en Okinawa eran *Naha-Te*, *Shuri-Te* y *Tomari-Te*, entre otras. Cada una de ellas contaba con características particulares, tanto en las técnicas como en los métodos de práctica.

En este período, tres figuras se encargan de sistematizar y revivir la práctica del karate: Kanryo Higaonna (*Naha-Te*), Sokon Matsumura (*Shuri-Te*) y Kosaku Matsumora (*Tomari-Te*). En 1872, el emperador Meiji establece el clan Ryukyu como sus representantes en el territorio. Siete años más tarde, el gobierno Meiji dicta la abolición del clan Ryukyu y crea la prefectura de Okinawa.

La Federación Mundial de Karate Do (1990), indica; que los términos empleados, en esa era para denominar, de manera general, a estos estilos fueron “Te o Ti (literalmente, la mano), Okinawa-Te (literalmente, la mano de Okinawa) y Tote, Tode o Todi (literalmente, la mano de la dinastía Tang; sin embargo, la traducción correcta sería la mano de China)”. (p.7).

A si mismo, la Federación Mundial de Karate Do (1990); indica que en el año de 1901, las escuelas de la prefectura de Okinawa adoptan el *todi o tode*, como parte del programa de educación física. Entre 1904 y 1905, el maestro Chomo Hanashiro, empieza a emplear por primera vez las técnicas del karate do y en 1933, el capítulo del manuscrito Okinawa de *Dai Nihon Butokukai* reconoce al kárate como arte marcial.

Por otra parte; la Federación Venezolana de Karate Do (1975), en reglamento, historia y simbología (ver gráfico 7), indica, que “el primer intento por formalizar la práctica de artes marciales fue en 1975, cuando se creó la Asociación Venezolana de Karate, conformada por especialidades como el Karate, Tae Kwon do y Kung-Fu, dirigidas por el maestro Rebor Hernández” (p.8).

Igualmente, la Federación Venezolana de Karate Do, indica que en el año 1980, se creó el “Comité Pro - Federativo, encabezado por Edgar Leoni, en 1986, se formaron las Federaciones Deportivas Nacionales, a través de Justo Pastor Fernández, en 1987, el segundo presidente fue el Licenciado Miguel Fresnada. En la actualidad la Federación está liderada por Ramón Arturo Castillo”. (p.8).



Grafico 7. Logo de Federación Venezolana de Karate Do (WKF) (1975). Tomado de «Historia y reglamentos, Federación Venezolana de Karate Do, <http://www.fvkd.org.ve/> », Venezuela.

Por otra parte, el Karate Do, se caracteriza por tener combates de 2 o 3 round con un tiempo de 2 minutos, dependiendo de la categoría y la competencia; si son infantiles puede durar hasta 1 minuto 30 segundos. Se utiliza un uniforme de color blanco llamado kimono, un adversario se colocara un cinturón rojo y el otro adversario un cinturón azul para delimitar a quien se le da el puntaje. A su vez; se utilizan guantes de combate, espinilleras y zapatillas de combate, el golpe más utilizado es el golpe recto o Gyaku Tsuki, por su velocidad, que equivale a 1 punto dentro del combate y la Patada Circular Mawashi Gueri que equivale a 2 puntos, también utiliza patadas laterales o yoko gueri, giros de talón, patadas ascendentes y descendentes y barridos; las cuales deben realizarse con una técnica ideal, donde el atleta debe recoger rápidamente la pierna de ataque según su técnica básica, de lo contrario, por más que sea efectiva dentro del combate, los árbitros no marcaran el punto al atleta que ejecute dichas patadas o golpes. (Ver gráfico 8).

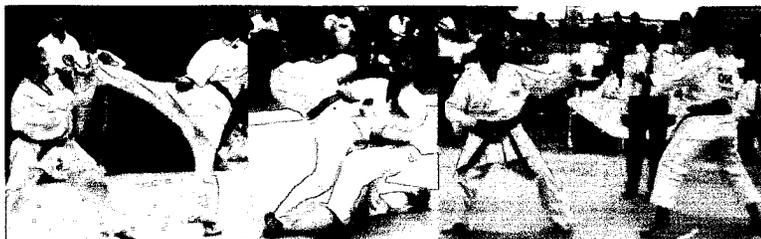


Gráfico 8. Imágenes de la Federación Mundial de Karate Do (WKF) (1990). Tomado de «Historia y reglamentos, Federación Mundial de Karate Do, <http://www.wkf.com> » por Espinos 2009, España.

Siscomada Hapkido (Sistema de Combate Adaptado)

Según Alejo (1991), el Sistema de Combate Adaptado; surge de “un descontento de las artes marciales tradicionales. Maestros venezolanos, compararon entre otras artes marciales y sus técnicas, originando un deporte de combate nuevo 100% venezolano, tomando como incentivo principal el camino de la unión con la energía” (p.14).

A si mismo; Alejo (1991); quien es presidente de la Federación Venezolana de Siscomada (Sistema de Combate Adaptado), lo define según reglamento y normativas, y logos de dicho arte marcial (ver gráfico 9), como un “Arte Marcial Mixto; fundado en Venezuela, en Barquisimeto, estado Lara, el 19 de Marzo de 1991, por Pedro y Douglas Alejo, maestros de Hapkido Yuwonsul. Tomando el Hapkido como ingrediente principal, agrega el Karate, Ju Jitsu, Kung Fu, Taekwondo, Boxeo”. (p.14).



Gráfico 9. Logos de la Federación Venezolana del Sistema Adaptado de Combate (Siscomada Hapkido Yuwonsul). Tomado de «Historia y reglamentos, Federación Venezolana de Siscomada Hapkido Yuwonsul, <http://www.FVSHY.com>, www.federacionvenezolanasiscomada.com» por Alejo 1991, Venezuela. (p.14).

A su vez; Alejo (1991) indica a diferencia de otras artes marciales; que el Siscomada, se orienta hacia el “fuerte entrenamiento físico y la preparación del cuerpo para un combate de contacto completo, requiriendo de fuerza de voluntad y disciplina, los practicantes deben tener respeto por sus compañeros, ya que el entrenamiento debe ser libre de rencillas y enemistades”. (p.14).

Por otra parte, Alejo (1991) presidente de la FVK y el director técnico, el maestro Jackson Briseño, indican; que “el Comité Olímpico Venezolano, en asamblea realizada el día Jueves 27 de marzo de 2008, con la participación de las federaciones que forman parte C.O.V, se le dió el reconocimiento a la Federación Venezolana de Siscomada como deporte autóctono Venezolano” (p.15).

El sistema se caracteriza por tener combates de 3 round de 3 min cada uno, y posee 3 Modalidades: Modalidad 1: Sistema deportivo basado en puntos por contacto en áreas específicas como la cara, el pecho y el abdomen, estos puntos se suman por equipos de tres combatientes, gana el equipo que tenga la mayor puntuación en sus combates.

Sus practicantes usan su dogi (Uniforme) con chaqueta Roja y pantalón negro. Modalidad 2: Sistema deportivo basado en puntos por contacto en áreas específicas como la cara, el pecho y el abdomen. Sus practicantes usan su dogi (Uniforme) con chaqueta Roja y pantalón negro, careta, espinilleras, guantes de combate, protector bucal, protector inguinal y protector para los senos; y la Modalidad 3: Esta modalidad es la de contacto total cuya finalidad principales el Knock Out o la inmovilización del oponente.

Sus practicantes usan su dogi (Uniforme) con chaqueta Azul Rey y pantalón Negro, donde se utiliza, guantes y careta de combate para boxeo, espinilleras, coderas, zapatillas de combate, protector bucal.

En las tres modalidades, se utilizan golpes rectos a la zona media del cuerpo y dorsos a la cara, que equivalen a 1 punto dentro del combate, a su vez, patadas circulares, laterales, con giros de talón, que equivalen a 2 puntos, y proyecciones que equivalen entre 3 a 6 puntos dependiendo de la categoría, sin embargo, en la tercera modalidad, se observan golpes de boxeo y mayores proyecciones que en las modalidades anteriores. (Ver gráfico 10).



Gráfico 10. Imágenes de la Federación Venezolana del Sistema Adaptado de Combate (Siscomada Hapkido Yuwonsul). Tomado de «Historia y reglamentos, Federación Venezolana de Siscomada Hapkido Yuwonsul, <http://www.FVSHY.com>, www.federacionvenezolanasiscomada.com» por Alejo 1991, Venezuela.

Kick Boxing (Arte de Patear y Boxear)

El kickboxing, es un deporte de contacto de origen japonés relacionado con el Muay Thai, en el cual; se mezclan las técnicas de lucha o combate del boxeo con las de algunas artes marciales como el karate y el boxeo tailandés.

Según la Federación Internacional de Kick Boxing (IKF) (1976), y la Federación Internacional del Combate en los Deportes (ISCFMMA) (1989) y el Consejo Mundial de Kick Boxing (CMK) (2004), en base a la historia y reglamento, logos y símbolos de dicho arte marcial (ver gráfico 11), indican que “el Kick Boxing tiene sus orígenes en el Muay Thai, también llamado Thai Boxing, el mismo fue creado como un deporte de contacto por parte del promotor de boxeo Osamu Noguchi” (p.9).

El Kick Boxing, apareció en escena en el año del 1993, cuando el antiguo maestro de karate kyokushin y fundador del seidoan karate, creó el K-1, bajo unas reglas especiales del kick boxing. Así comenzó a practicar el kick boxing como un deporte de combate.

A continuación en el gráfico 11 se presenta los logos de la federación internacional, consejo mundial y federación mundial de dicho arte marcial:



Gráfico 11. Logos de la Federación Internacional de Kick Boxing (IKF), Federación Internacional del Combate en los Deportes (ISCFMMA) y el consejo Mundial de Kick Boxing (CMK). Tomado de «Historia y reglamentos, simbología y logos de la Federación Internacional de Kick Boxing (IKF), Federación Internacional del Combate en los Deportes (ISCFMMA) y el consejo Mundial de Kick Boxing (CMK). <http://www.IKF.com>» por Fossum 2008, USA.

Igualmente; la Federación Internacional de Kick Boxing (IKF) (1976), a través de la publicación sobre las Artes de Defensa y Combate, reglas y especificaciones de competencia (FIK, año 2007 Portugal) indican; que el arte del Kick Boxing arraigado del Muay Thai, fue primeramente “un arte de guerra, luego un método de defensa personal que posteriormente llegó a ser un deporte”. (p.9).

A su vez, la Federación Internacional de Kick Boxing (IKF) (1976), indica que uno de los aspectos más importantes en el entrenamiento Thai, “es el principio de entrenar más que lo que en realidad se necesita para el combate, de forma profesional y realista” (p.9), hay un principio que es básico y muy importante en las patadas de los “thai boxers”, que no recogen su patada con la idea de percutar (snap), como por ejemplo lo hace el Karate, el Tae Kwon Do, etc; al contrario, van “a través del blanco” esto genera una fuerza increíble por la rotación completa de su cadera y el apoyo de todo el peso del cuerpo.

Por otra parte, el kick Boxing, se caracteriza por realizar combates en ring oficial aprobado tipo boxeo, con 3 rounds de 2 minutos por uno de descanso en categoría amateur, 5 rounds de 2 minutos por uno y medio de descanso en categoría profesional y 6 rounds por uno y medio de

descanso en peleas de campeonato, en la categoría amateur habrá 3 jueces de mesa, que califican por puntos, cada golpe contundente de pie o de mano equivale a un punto, y se da un puntaje el total al final del combate, ganando el peleador que obtenga más en suma de los jueces. En la categoría profesional habrá tres o cuatro jueces de mesa, y se califica por round sobre cuenta descendente de diez puntos, cada peleador puede contar con diez puntos al iniciar el encuentro, perdiendo un punto el peleador que se haya sido dominado, perdiendo entre dos y tres puntos el peleador que fue dominado ampliamente y reciba una cuenta de protección, al final del encuentro gana el peleador que haya tenido más puntos a su favor.

Por otra parte, se permite golpear con la espinilla, el empeine y la planta del pie (y la rodilla en su caso), se permite golpear con el puño y el dorso de la mano (y el codo en su caso), patear las piernas arriba de la rodilla, por dentro y por fuera, patear en el área del tronco, excluyendo la espalda y debajo del cinturón, patear el área de la cabeza, excluyendo la nuca y garganta, golpear con los guantes y codo el área de la cabeza y el tronco, excluyendo nuca, garganta, espalda y genitales, patadas circulares, laterales, de giros. Entre los implementos deportivos se encuentran los guantes de 10 onzas de piel para peleas hasta peso medio, después de este peso, se usarán guantes de 12 onzas, todos de marca oficial aprobada, vendaje ser revisado por el referí central y el oficial de ring para su aprobación, se usa no sólo dos vendas en cada mano y cantidades razonables de tela adhesiva, limitando el uso del algodón para las peleas profesionales, obligatorio el uso de protector bucal, uso de vaselina en el rostro durante la pelea, sometándose la cantidad a la aprobación del juez central, obligatoria la concha protectora o protector inguinal, uso de short, del diseño tradicional tailandés, en los colores que ellos determinen. (Ver gráfico 12).

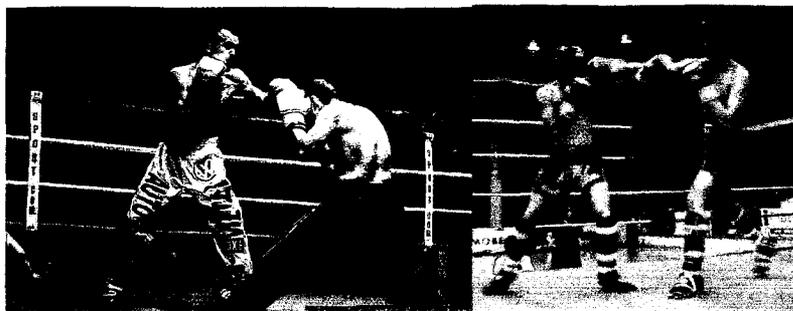


Gráfico 12. Imágenes de la Federación Internacional de Kick Boxing (IKF), Federación Internacional del Combate en los Deportes (ISCFMMA) y el consejo Mundial de Kick Boxing (CMK). Tomado de «Historia y reglamentos, simbología y logos de la Federación Internacional de Kick Boxing (IKF), Federación Internacional del Combate en los Deportes (ISCFMMA) y el consejo Mundial de Kick Boxing (CMK). <http://www.IKF.com>» por Fossum 2008, USA.

Patadas

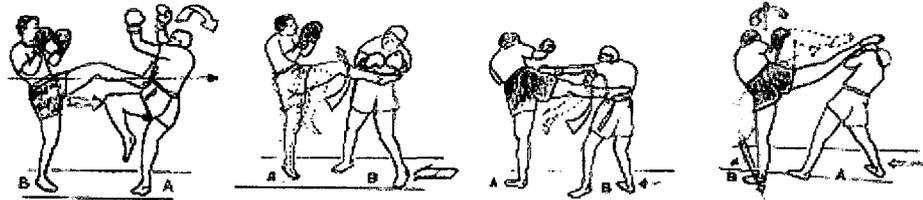
Dentro de las artes marciales, como el tae kwon do, el kenpo, el karate do, el siskomada hapkido, y el kick boxing, se ejecutan diferentes patadas; las mismas según Hyuk (1997), son “golpes que se dan con el pie, la rodilla o la pierna, son usadas dentro del combate cuerpo a cuerpo en caso de un ataque, siendo más lentas que los puñetazos aunque más fuertes” (p.7).

A su vez, el mismo autor indica que “las patadas son parte fundamental en muchas artes marciales, como pueden ser el Kung Fu, karate, Tai-Jitsu, kickboxing, tangsudo o taekwondo; mientras que otras artes no usan ninguna patada, como es el caso del judo o del boxeo” (p.7).

Tipos de patadas

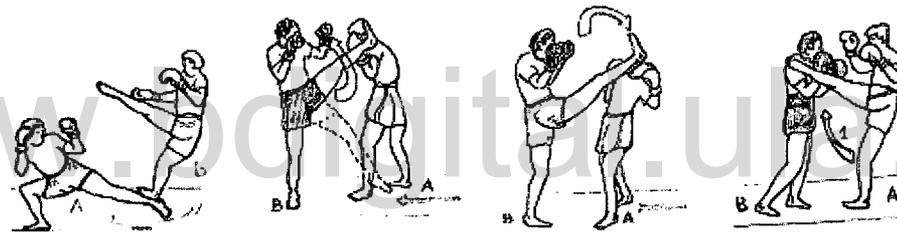
Hyuk (1997), indica que “existen un gran número de patadas” (p.7), (ver gráficos 13, 14 y 15), y muchas tienen nombres característicos para cada una, como la patada frontal, circular, semicircular y de gancho y gancho con giro, patadas ascendentes y descendentes, a distancias medias, de atrás con giro o saltando, laterales por detrás o saltando, etc.

Frecuentemente el mismo movimiento tiene diferentes nombres en diferentes artes marciales, esto se nota especialmente cuando se hacen comparaciones entre artes orientales y occidentales, a continuación se presenta diferentes patadas utilizadas en las artes marciales:



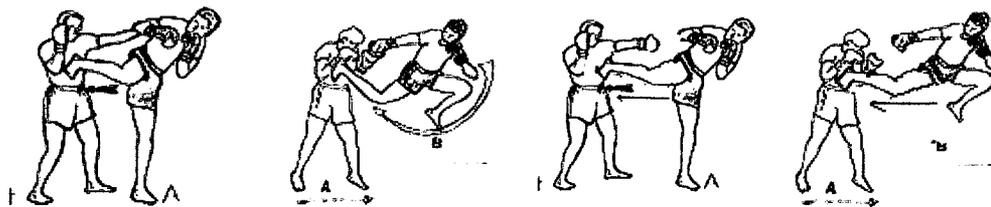
Frontal Semicircular Circular De Gancho

Gráfico 13. Diferentes patadas utilizadas en las artes marciales, patada frontal, semicircular, circular, y de gancho. Tomado de «Técnicas básicas de pateo» por Hyuk 1997, China. (p.7).



Gancho con giro ascendiendo descendiendo Distancia Media

Gráfico 14. Diferentes patadas utilizadas en las artes marciales, patada de gancho con giro, ascendiendo, descendiendo, a distancia media. Tomado de «Técnicas básicas de pateo» por Hyuk 1997, China. (p.7).



De atrás con giro De atrás Saltando Lateral Lateral Saltando

Gráfico 15. Diferentes patadas utilizadas en las artes marciales, patada de atrás con giro, de atrás saltando, laterales, lateral saltando. Tomado de «Técnicas básicas de pateo» por Hyuk 1997, China. (p.8).

Por otra parte, Hyuk (1997); indica que las patadas son: “armas de medio y largo alcance, en distancias más cortas, las rodillas son las que reemplazan a las piernas y los rodillazos sustituyen a las patadas” (p.8).

A su vez, el mismo autor indica que las patadas pueden ejecutarse de dos formas: “una patada percutante, se ejecuta golpeando, retirando la pierna, volviendo a la posición inicial, como un latigazo y una patada penetrante, tras golpear, se acorta la distancia al adelantar la posición con intención de penetrar, y desplazar el objetivo” (p.8). (Ver gráfico 16 y 17).

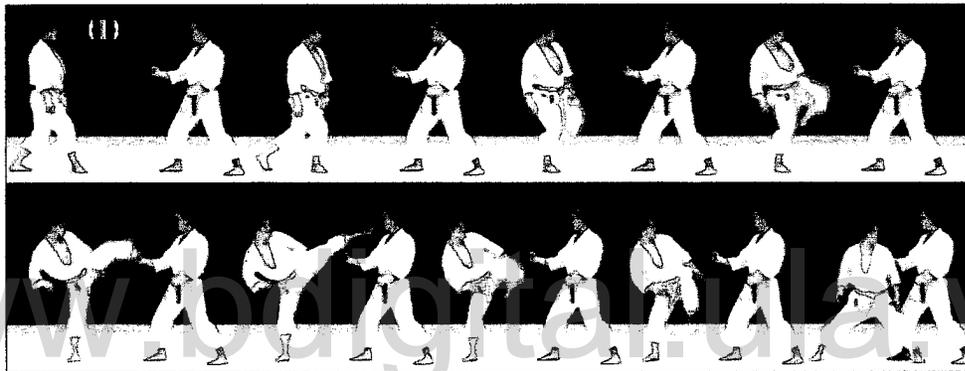


Gráfico 16. Diferentes patadas utilizadas en las artes marciales, patada percutante. Tomado de «Técnicas básicas de pateo» por Hyuk 1997, China. (p.8).

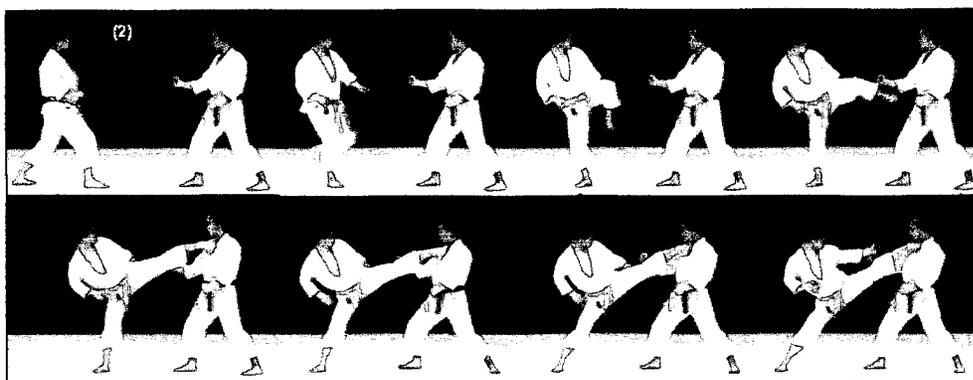


Gráfico 17. Diferentes patadas utilizadas en las artes marciales, patada penetrante. Tomado de «Técnicas básicas de pateo» por Hyuk 1997, China. (p.8).

Tipos de Patada Lateral

La Patada lateral, es una de las técnicas de pateo (golpes con las extremidades inferiores) más utilizadas en las artes marciales y deportes de combate, la misma; se realiza llevando la rodilla de forma lateral ligeramente hacia el hombro contrario, extendiendo la rodilla y cadera simultáneamente y se culmina golpeando con el talón en la parte baja, media o alta del contrincante u objeto a golpear.

Bilbao (2001); indica que “la patada lateral; viene acompañada de una gran velocidad y fuerza de impacto” (p.3); a su vez, indica; que la misma, se divide en tres tipos de patada como técnica básica para toda arte marcial, la primera es la:

1. Patada Lateral Básica: Se ejecuta dando un paso al frente o desplazamiento del pie pivot; a su vez se gira en sentido contrario a la patada, se gira la cadera; se realiza un movimiento en forma ascendente del muslo y se extiende la pierna completamente hasta golpear con el talón de forma lateral y en profundidad. (Ver gráfico 18).



Gráfico 18. Patada Lateral Básica. Tomado de «División de las Patadas Laterales en las artes marciales» por Bilbao 2001. España. (p.3).

2. Patada lateral por detrás: La segunda patada lateral, se ejecuta girando la cadera y el cuerpo, al igual que el pie de apoyo, se extiende la pierna, la misma va a salir por detrás de la guardia y se golpea con el talón. (Ver gráfico 19).

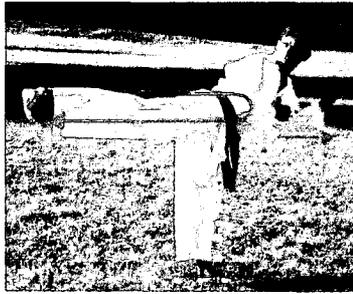


Gráfico 19. Patada Lateral por detrás. Tomado de «División de las Patadas Laterales en las artes marciales» por Bilbao 2001. España. (p.3).

3. Patada Lateral saltando: la tercera patada lateral, se ejecuta al realizar un salto, y en el momento de fase de vuelo se extiende la pierna completamente e igualmente se golpea con el talón. (Ver gráfico 20).



Gráfico 20. Patada Lateral saltando. Tomado de «División de las Patadas Laterales en las artes marciales» por Bilbao 2001. España. (p.3).

Patada Lateral Básica o de Estudio

La patada lateral básica, posee dos características indispensables a la hora de realizar un combate, como es la guardia y la zona de contacto de la misma. Es por ello; que a continuación se explicara; según algunas autoras dichas características.

Guardia Adelante de la Patada Lateral Básica de Estudio

Según Otawa (2010), la guardia: “Es la actitud o posición de combate, favorable para la ejecución mecánica de todas las técnicas

básicas y entrenamientos en las artes marciales, permitiendo una completa relajación y al mismo tiempo un tono muscular favorable a una reacción rápida” (p.3).

Por otra parte; Otawa (2010) indica que la guardia, permite al cuerpo y sus miembros “una posición mecánicamente más favorable para el siguiente movimiento, mantiene al atleta en intenciones de ataque o defensa hacia el contrincante, y lo pone bajo tensión, que será favorable para una reacción rápida y una alta coordinación” (p.3).

A si mismo; el autor antes mencionado indica que la guardia; “se clasifica dependiendo de la posición del contrincante y de la comodidad del atleta, puede colocarse de frente, de lado, en diagonal, con los brazos protegiendo la zona pectoral, los pies separados a la distancia de los hombros” (p.3). (Ver gráfico 21).

A su vez, Hernández y Ramírez (2008) indican, que: “La Patada Lateral, se puede ejecutar de la siguiente manera: con guardia de atrás que permite llevar la pierna posterior hacia adelante con mayor fuerza y contundencia en el momento del impacto” (p.19).

Por otra parte; los autores antes nombrados, indican que “la guardia de adelante, permite reaccionar con velocidad en caso de un ataque o una defensa hacia el contrincante, y mejor acortamiento de distancia con respecto al objetivo (ofensiva-defensiva),” (p.19).

Igualmente, los mismos autores indican que “la guardia cruzada, en la cual se cruzan los pies y luego se adelanta la pierna ejecutora, tiene como objetivo; tener mayor apoyo y equilibrio y golpear con fuerza y velocidad” (p.19).

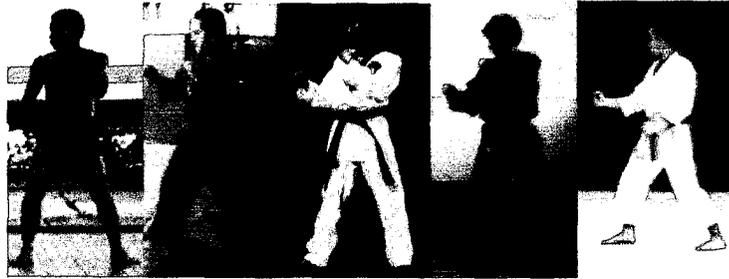


Gráfico 21. La guardia de combate. Tomado de «Preparación física marcial, posiciones y guardias en las artes marciales» por Otawa, 2010, China. (p.19).

Zonas de Contacto de la Patada Lateral Básica de Estudio

Para la patada lateral; según Hernández y Ramírez (2008), las zonas de contacto de la patada lateral se dividen 3 tipos: en “zona baja del cuerpo o extremidades inferiores, en el Segmento Pierna, con el fin de hacer contacto o golpear la Tibia y Peroné y hacer caer al contrincante, o en caso de mayor violencia realizar una fractura en esa zona” (p.18). (Ver gráfico 22).

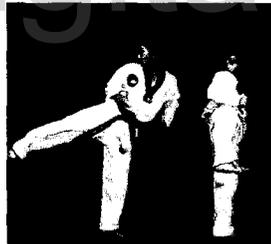


Gráfico 22. Zonas de contacto de la patada lateral, zona baja del cuerpo. Tomado de «Características Biomecánicas de la patada lateral a la zona media en kenpo ejecutada por atletas venezolanos» por Hernández, A y Ramírez, R. 2008. Trabajo de Grado. ULA. Mérida, Venezuela. (p.18).

A sí mismo los autores antes nombrados indican que la segunda zona es: “la zona media del cuerpo, hacia el segmento tronco (comienzo del esternón y caja torácica, pared abdominal, hasta la cadera o cintura), sin hacer contacto a zona pélvica del contrincante” (p.18). En esta zona; es donde se marca la mayoría de los puntos en las artes marciales (1 punto), se busca hacer contacto con el talón del pie ejecutor con buena

velocidad, efectividad y fuerza, para conseguir un no kout. (Ver gráfico 23).

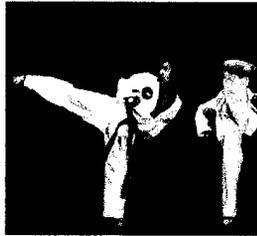


Gráfico 23. Zonas de contacto de la patada lateral, zona media del cuerpo. Tomado de «Características Biomecánicas de la patada lateral a la zona media en kenpo ejecutada por atletas venezolanos» por Hernández y Ramírez, 2008, Trabajo de Grado. ULA. Mérida, Venezuela. (p.18).

Por otra parte; Hernández y Ramírez (2008), indican que la tercera zona de contacto, es “la zona alta del cuerpo, donde se hace contacto hacia el segmento cuello y cara” (p.18). La misma dependerá del reglamento de las diferentes artes marciales, es así en el caso de kick boxing que se ejecuta con mayor velocidad y fuerza y se permita hecho de sangre, o el caso del karate do, que se ejecuta recogiendo nuevamente la extremidad que golpea, siendo efectivo el contacto pero sin causar daño alguno al contrincante. (Ver gráfico 24).



Gráfico 24. Zonas de contacto de la patada lateral, zona alta del cuerpo. Tomado de «Características Biomecánicas de la patada lateral a la zona media en kenpo ejecutada por atletas venezolanos» por Hernández, A y Ramírez, R. 2008. Trabajo de Grado. ULA. Mérida, Venezuela. (p.18).

Por todo lo definido y explicado con anterioridad, por los diferentes autores, se indica la patada de estudio, el tipo de posición y guardia inicial y su zona de contacto para las 5 artes marciales o deportes de combate

de análisis biomecánico, es: **“LA PATADA LATERAL BÁSICA A LA ZONA MEDIA DEL CUERPO CON GUARDIA ADELANTE”**.

Biomecánica de la Patada Lateral Básica a la Zona Media con Guardia Adelante para los 5 Deportes de Combate y Artes Marciales de Estudio

La Patada lateral básica o de contacto a la zona media del cuerpo; posee una mecánica de movimiento compleja, la misma para ejecutarla con mayor velocidad, fuerza y potencia, se debe realizar en el menor tiempo posible y la distancia a alcanzar, dependerá de la posición del contrincante dentro del tatami. Es por ello que a continuación se presenta las fases de dicha patada según varios autores e investigadores de las artes marciales y los deportes de combate, para explicar las variables que inciden a nivel biomecánico durante su ejecución.

Fases de la Patada Lateral Básica de Estudio

La patada lateral básica, según Langley (1998), Dávila (2004); Kwan y Mooto (2005), Cuenca (2007), Lebert (2007), Longinotti (2008), Hernández y Ramírez (2008); Adrogué (2009) y Martínez y Ramírez (2010) indican que posee 4 fases en su ejecución, como son:

- La fase inicial o posición inicial, la fase de desplazamiento del pie pivot o de apoyo (instante de la vertical).
- La fase activa de la extremidad inferior ejecutora, la cual se subdivide en fase de máxima flexión de rodilla ejecutora.
- La fase de extensión o contacto de la extremidad inferior ejecutora.
- La última fase de retorno a la posición inicial.

A continuación se presenta la descripción de dichas fases según los autores antes mencionados. (Ver gráfico 25).

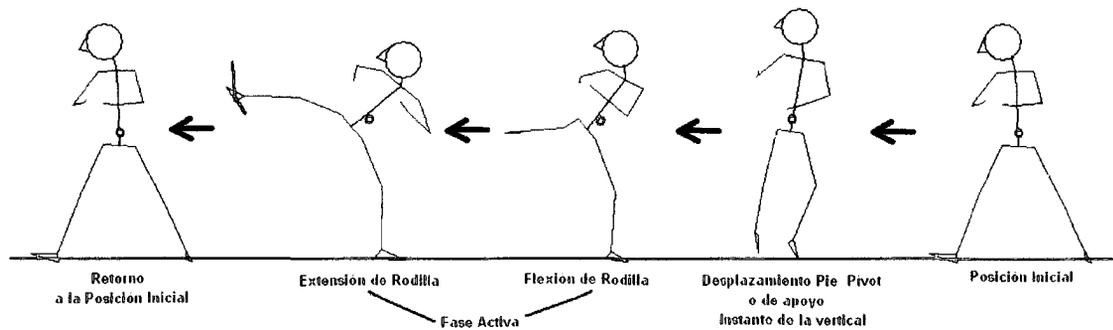


Gráfico 25. Fases de la Patada Lateral Básica (3D). Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» por Hernández, A y Ramírez, R. 2008.

1. Fase Inicial o Posición Inicial de la Patada Lateral Básica de Estudio:

Kwan y Mooto (2005), indican que la patada lateral; posee, una fase inicial, en donde “se observa la posición de guardia, se colocarán los pies separados a la distancia de los hombros y los codos flexionados frente a la zona media del cuerpo y cara para la protección es caso de un golpe” (p.3). (Ver gráfico 26).

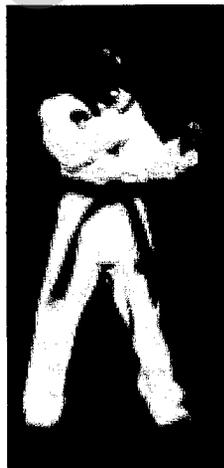


Gráfico 26. Fases de la Patada lateral o Side Kick (Fase Inicial). Tomado «Programa revolución de las Patadas en tae kwon do, Revolution of Kicking 1» por Kwan y Mooto, 2005, USA. (p.3). (p.3).

Por otra parte, Cuenca (2007), indica; que la patada lateral, comienza con:

Una posición de guardia básica, que dependerá del peso del cuerpo alineado con su centro de gravedad, los codos próximos a las costillas, las manos a la altura de las mejillas, los brazos semiparalelos a la longitud de la guardia o posición inicial, las piernas semiflexionadas y los pies a un ángulo de 45°. (p.5). (Ver gráfico 27).



Gráfico 27. Posición de Guardia de la Patada lateral (C). Tomado por «Trabajo sobre el Cardiokickboxin», por Cuenca, 2007, USA. (p.5).

A su vez; Dávila (2007); indica, que “la Patada Lateral o Side Snap Kick; comienza con una posición de guardia, donde el cuerpo estará de lado, con las extremidades superiores flexionadas frente al pecho, los puños cerrados, y las extremidades inferiores semiflexionadas y separadas”. (p.7).

Además; Longinotti (2008); indica; que “el cuerpo del sujeto está en posición lateral con pie izquierdo o derecho adelante, dependiendo de la guardia del sujeto, con ambas manos en posición de guardia protegiendo zona torácica y cara”. (p.6). (Ver gráfico 28).

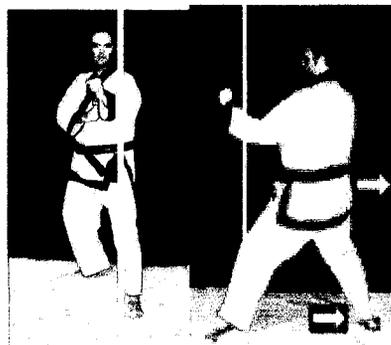


Gráfico 28. Fases de la patada lateral (posición de guardia o inicial). Tomado por «Estudio sobre las diferencias de la parada circular (dull ryo chagui) y la patada lateral de penetración (yup poddo chagui) en tae kwon do», por Longinotti, 2008; Argentina. (p.6).

A su vez; Martínez y Ramírez (2010), indican que la patada lateral a la zona media, como técnica básica de ejecución, posee:

Una fase inicial, en donde se observa la guardia, ya sea de derecha o izquierda; dependiendo de la comodidad del atleta, en donde se llevarán los codos flexionados a la zona del plexo solar y cara; con el fin de proteger dichas zonas, en caso de un ataque, con las piernas separadas a la distancia de los hombros. (p.12). (Ver gráfico 29).



Gráfico 29. Fases de la patada lateral en Siscomada Hapkido (Fase Inicial). Tomado por «Análisis Biomecánico de la patada lateral a la zona media en siscomada hapkido ejecutado por atletas de la selección del estado Mérida», por Martínez, M y Ramírez, R. 2010, Venezuela. (p.12).

Así mismo, Lebert (2007), indica, que “la Patada Lateral o Side Kick, se inicia con una posición de guardia lateral hacia el objetivo a golpear”. (p.10). (Ver gráfico 30).



Gráfico 30. Estudio sobre la patada lateral o side kick (posición de guardia lateral). Tomado de «Programa sobre las artes marciales. History Channel» por Lebert, 2007; USA. (p.10).

Sin embargo, Adrogué (2009) indica que las instrucciones de ejecución de la patada lateral o fases, comienzan cuando “el sujeto se coloca en una posición inicial o de guardia, ya sea con guardia adelante o atrás, dependiendo de la comodidad en su ejecución, con los codos flexionados, las rodillas semiflexionadas y se debe mirar hacia el costado”. (p.3).

A su vez; Langley (1998) indica que en el aprendizaje del Yoko Geri o patada lateral es de una manera rápida, esta patada puede ser utilizada para atacar o defender, bajo la barbilla del oponente, centro del cuerpo y las axilas. “La misma comienza con una posición de guardia, donde el ejecutor de la patada, se colocará de forma lateral o de costado, con los hombros frente al pecho y los pies separados a la distancia de los hombros”. (p.14).

Hernández y Ramírez (2008); indican que para la:

Patada lateral, se observa una fase inicial Esta se inicia cuando el atleta mantiene una posición del cuerpo en el plano Sagital en sentido al objetivo; varía dependiendo de la guardia si es derecha o izquierda, las medidas antropométricas de los sujetos, como la estatura, medida de segmentos, y la comodidad del atleta en el momento del combate. (p.23).

Por otra parte, en el cuadro 1, se observan las características biomecánicas descritas por los autores antes nombrados, como distancia entre las piernas (X piernas), Ángulo de la rodilla ejecutora (α rodilla), ángulo de los codos (α codos), y ángulo del tronco con respecto a la vertical (α Tronco Y) de la fase inicial o posición inicial según los autores anteriormente mencionados:

Cuadro 1.

Características Biomecánicas de la Fase Inicial o Posición Inicial en Tridimensional (3D). Hernández, A y Ramírez, R. (2008).

Autor	X Piernas (cm/m)	α Rodillas (°)	α Codos (°)	α Tronco Y (°)
Hernández y Ramírez (2008)	0,70 a 1,10	160 a 175	50 a 90	5 a 20

Nota: Datos tomados de Hernández y Ramírez (2008), X Piernas = separación entre ambas extremidades inferiores en la fase de inicio, α Rodillas y α Codos = ángulo de ambas rodillas y codos en la fase de inicio, α tronco Y = ángulo del tronco con respecto a la vertical en la fase de inicio.

En el Cuadro 1, se observaron las características biomecánicas de la fase inicial o posición inicial de la patada lateral según Hernández y Ramírez (2008), los cuales indicaron que:

- Las extremidades inferiores estarán separadas a una distancia (X) entre 70 centímetros y 1,10 metros, o a la distancia de los hombros, dicha distancia dependerá de la antropometría del sujeto.
- Las rodillas extendidas entre 160° y 175° (α), una delante de la otra.
- Las extremidades superiores estarán flexionadas, los codos entre 50° y 90° (α), colocados cerca de la zona pectoral y cara, con el fin de atacar o defender.
- El ángulo del tronco cercano a la vertical (α Y), entre 5° y 20° de inclinación. (Ver gráfico 31).

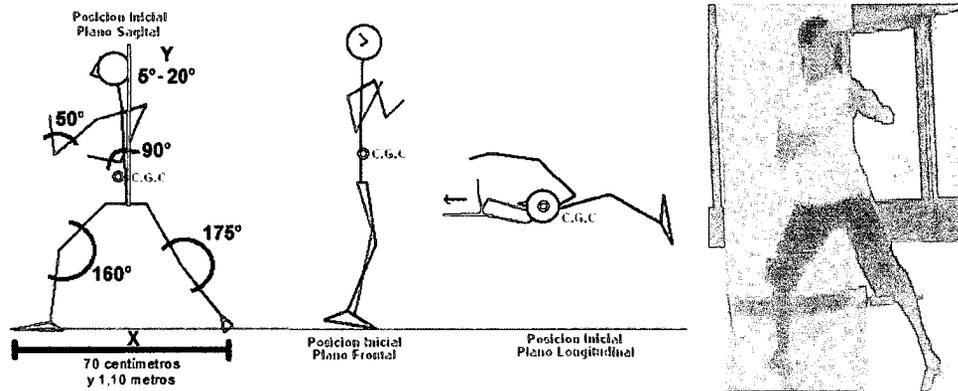


Gráfico 31. Fase o Posición Inicial de la Patada Lateral (3D). Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 18) por Hernández, A y Ramírez, R .2008.

2. Fase de Desplazamiento del pie pivot o de apoyo (instante de la vertical) de la Patada Lateral Básica de Estudio

Kwan y Mooto (2005), indican que “la fase de desplazamiento del pie ejecutor comienza, cuando se realiza un desplazamiento del pie posterior hacia adelante y se mantiene un momento vertical con el pie de apoyo del miembro no ejecutor”. (p.3). (Ver gráfico 32).

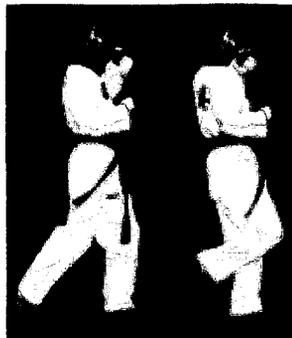


Gráfico 32. Fases de la Patada lateral o Side Kick (fase desplazamiento). Tomado «Programa revolución de las Patadas en tae kwon do, Revolution of Kicking 1» por Kwan y Mooto, 2005, USA. (p.3).

Igualmente, los mismos autores indican que “es importante el giro completo del pie de apoyo en dirección contraria a la ejecución de la

patada (180°), ya que el cuerpo se mantendrá en equilibrio con respecto a ese pie de apoyo y se logrará una técnica adecuada”. (p.3). (Ver gráfico 33).



Gráfico 33. Giro del pie de apoyo en la Patada lateral o Side Kick. Tomado «Programa revolución de las Patadas en tae kwon do, Revolution of Kicking 1» por Kwan y Mooto, 2005, USA. (p.3).

Por otra parte; Cuenca (2007) y Dávila (2007) conjuntamente indican; que luego de la fase inicial ocurre “un desplazamiento del pie para que comience la elevación de la rodilla, el mismo se desplazara dejando pivotar la pierna de apoyo hasta colocarse en una posición lateral en un momento de posición vertical”. (p.5).

Así mismo; Longinotti (2008), muestra que “la fase de desplazamiento comienza en conjunto con el movimiento del pie ejecutor hacia adelante y la cadera derecha hacia el frente”. (p.6). (Ver gráfico 34).

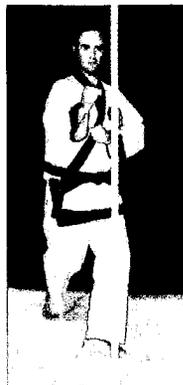


Gráfico 34. Fases de la patada lateral (fase de desplazamiento). Tomado por «Estudio sobre las diferencias de la parada circular (dull ryo chagui) y la patada lateral de penetración (yup podo chagui) en tae kwon do», por Longinotti, 2008; Argentina. (p.6).

Para Martínez y Ramírez (2010), indican que la fase de desplazamiento del pie pivot, comienza cuando “se lleva el pie ejecutor de atrás hacia adelante, ocurriendo un doble contacto de ambos pies, una fase de verticalidad donde el pie de apoyo se mantiene en equilibrio con el cuerpo del atleta, dando inicio al movimiento del pie”. (p.12). (Ver gráfico 35).

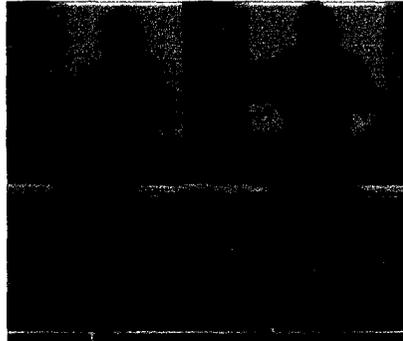


Gráfico 35. Fases de la patada lateral en Siscomada Hapkido. Fase de Desplazamiento del pie pivot. Tomado por «análisis biomecánico de la patada lateral a la zona media en siscomada hapkido ejecutado por atletas de la selección del estado Mérida», por Martínez y Ramírez, 2010, Venezuela. (p.12).

Langley (1998) y Lebert (2007) conjuntamente indican, que después de la fase inicial, se realiza un desplazamiento girando el pie de apoyo y llevando el pie que golpea hacia adelante lo más cercano al piso. (p.10).

Sin embargo Adrogué (2009), indica que para elevar la rodilla; alineando el talón del pie activo con el hombro (apuntando hacia el blanco) primero se debe girar progresivamente el pie de apoyo, de modo tal que los dedos apunten a la dirección opuesta al blanco. (p.3).

Igualmente; Hernández y Ramírez (2008), indican que luego de la fase inicial o posición de guardia, se observa la fase de desplazamiento la cual: “Se inicia por un paso; desplazamiento o deslizamiento previo a la acción de la patada del pie pivot o de apoyo buscando alcanzar una distancia hacia al objetivo en el menor tiempo posible”. (p.23).

A si mismo, Hernández y Ramírez (2008), indican las características biomecánicas de dicha fase, las mismas se observan en el cuadro 2, el cual muestra que el giro del pie debe llegar a unos 180°, el tiempo de la fase puede encontrarse entre 0,19 y 0,21 segundos y ayudar a la iniciación del movimiento de la extremidad inferior que golpea, con la aducción de cadera, o la articulación coxo femoral.

A su vez, para los autores nombrados con anterioridad, indican que ya realizado el desplazamiento hay un apoyo vertical o el instante de la vertical, del miembro inferior no ejecutante o base de sustentación, con el fin de mantener el cuerpo en equilibrio con respecto a su centro de gravedad corporal, el cual obtendrá una altura media de 0,97 centímetros, una altura máxima de 0,99 centímetros y 1,10 metros y una altura mínima entre 0,90 centímetros y 0,94 centímetros, y una inclinación del tronco entre 5° y 40°. (Ver gráfico 36).

En el cuadro 2, se observan las características biomecánicas de la fase de desplazamiento del pie pivót o de apoyo de la patada lateral según los autores antes mencionados.

Cuadro 2.

Características Biomecánicas de la Fase de Desplazamiento del Pie Pívot o de Apoyo, Instante de la vertical en tridimensional (3D).

Autor	t (seg)	h c.g.c (cm/m)	α Tronco Y (°)
Hernández y Ramírez (2008)	0,19 a 0,21	0,97 a 1,10	5 a 40

Nota: Datos tomados de Hernández y Ramírez (2008), donde t = tiempo de ejecución de la fase de desplazamiento, h c.g.c = altura alcanzada por el centro de gravedad en la fase de desplazamiento, α tronco Y = ángulo del tronco con respecto a la vertical en la fase de desplazamiento.

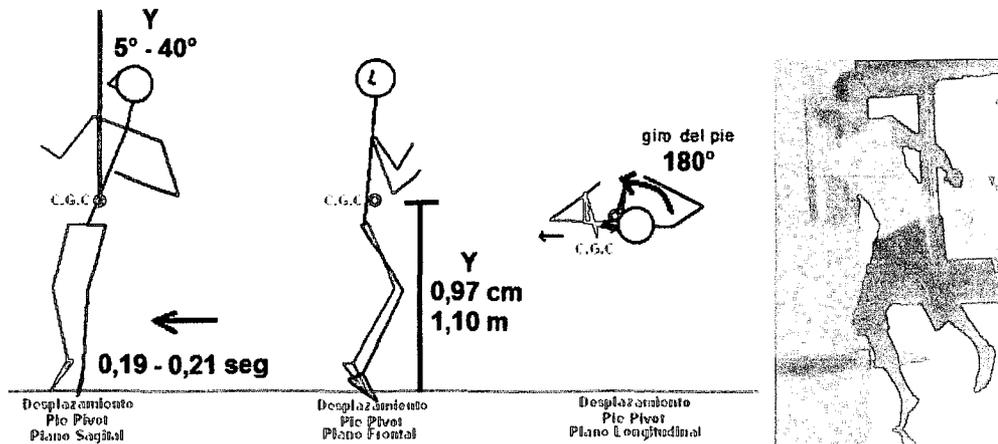


Gráfico 36. Fase de Desplazamiento del Pié Pívor (3D). Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 19) por Hernández, A y Ramírez, R. 2008.

3. Fase Activa de la Extremidad Inferior Ejecutora en la patada lateral básica o de estudio

Una de las fases donde se evidencian mayores características mecánicas debido a la ejecución y los movimientos observados en la patada lateral, es en la fase activa de la patada donde ocurre la flexión y la extensión de la extremidad inferior ejecutora.

Es por ello que Hernández y Ramírez (2008), indican:

Que en la fase activa de la patada lateral, el pié de apoyo actúa como base de sustentación y busca mantenerse en equilibrio con el Centro de Masa del atleta y la vertical, para comenzar los movimientos de la extremidad inferior que golpea (ejecutora). La misma; se inicia; cuando el atleta se encuentra en posición unipodal del Miembro Inferior de apoyo; donde ocurre un movimiento ascendente y penetrante del mismo. (p.24).

Igualmente, Hernández y Ramírez (2008), conjuntamente con Kwan y Mooto (2005), Dávila (2004), Longinotti (2008), Lebert (2007), entre otros, indican que la fase activa de la patada lateral se subdivide en dos fases:

3.1.- Fase de Flexión de la Extremidad Inferior Ejecutora

Kwan y Mooto (2005) y Cuenca (2007), indican conjuntamente; que en dicha fase “se realiza una flexión de rodilla y un desplazamiento vertical de la misma y a su vez, ocurre una separación o aducción de los muslos” (p.3), (Ver gráfico 37 y 38).

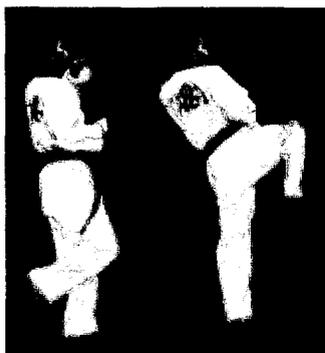


Gráfico 37. Fases de la Patada lateral o Side Kick. Fase Flexión de Rodilla. Tomado «Programa revolución de las Patadas en tae kwon do, Revolution of Kicking 1» por Kwan y Mooto, 2005, USA. (p.3).



Gráfico 38. Elevación de Rodilla (Flexión de rodilla) de la Patada lateral. Tomado por «Trabajo sobre el Cardiokickboxin», por Cuenca, 2007, USA.

Por otra parte Dávila (2004), indica que “al finalizar el desplazamiento del pie, la pierna delantera se flexiona hacia la altura del estomago o el pecho, la misma debe encontrarse en un ángulo de modo que la parte inferior del pie o talón apunte hacia el objetivo”. (p.7). (Ver gráfico 39).



Gráfico 39. Fases de la patada lateral en kick boxing (Flexión de Rodilla). Tomado por «Técnica Patada Lateral en Kick Boxing o “Side Snap Kick», por Dávila, 2007, USA. (p.7).

Así mismo; Longinotti (2008) indica que para dicha fase:

Se mueve la cadera hacia el frente, manteniendo la espalda derecha, luego se comienza a levantar y flexionar la rodilla adelantada hacia el costado izquierdo para preparar la patada (dependiendo de la guardia), colocando el pie en la vertical de la rodilla, se mantiene ambas manos en posición de guardia y la vista al frente, la rodilla se cruza frente el cuerpo, apuntando hacia el costado. (p.6). (Ver gráfico 39).

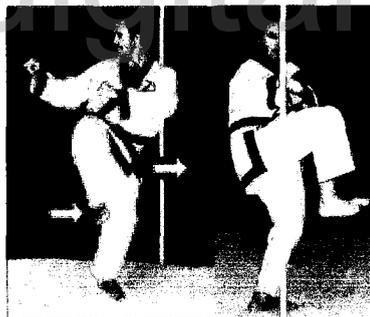


Gráfico 40. Fases de la patada lateral (Flexión de Rodilla). Tomado por «Estudio sobre las diferencias de la parada circular (dull ryo chagui) y la patada lateral de penetración (yup podo chagui) en tae kwon do», por Longinotti, 2008; Argentina. (p.6).

Conjuntamente; Lebert (2007), Martínez y Ramírez (2010); indican, que para dicha fase “se debe inclinar el tronco un poco hacia atrás (extensión de la columna dorso – lumbar), levantar y flexionar la rodilla, la misma utilizará toda la fuerza del muslo en el momento del impacto”. (p.12). (Ver gráfico 41 y 42).

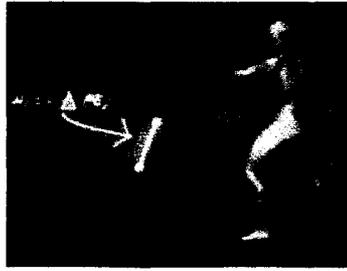


Gráfico 41. Estudio sobre la patada lateral o side kick, Tomado de «Programa sobre las artes marciales. History Channel» por Lebert, 2007; USA. (p.12).



Gráfico 42. Fases de la patada lateral en Siscomada Hapkido (flexión de rodilla). Tomado por «análisis biomecánico de la patada lateral a la zona media en siscomada hapkido ejecutado por atletas de la selección del estado Mérida», por Martínez y Ramírez, 2010, Venezuela.

Sin embargo; Adrogué (2009) y Langley (1998), simultáneamente indican; que para dicha fase; “la cabeza debe mantenerse erguida, la rodilla activa va a describir un semicírculo en su elevación, y dicha patada se basará en una fuerte elevación y flexión de la rodilla que golpea”. (p.3). (Ver gráfico 43 y 44).



Gráfico 43. La Patada Lateral – Flexión de Rodilla. Tomado de «El Tae Kwon Do» por Adrogué, 2009; España. (p.3).



Gráfico 44. Yoko Geri Keage – Flexión de Rodilla (Side Snap Kick). Tomado de «New Generation – Shotokan Karate Magazine » por Langley, 1998.

Hernández y Ramírez (2008), indican las características biomecánicas en el cuadro 3 que:

La Fase de máxima flexión de la rodilla activa; se inicia con la aducción o separación entre los muslos entre 90° y 110° , acompañada de una flexión de rodilla del miembro inferior pendulante entre 60° y 145° , la cual se eleva a la altura de la cintura/cadera, una rotación de la cadera en el plano longitudinal entre 40 y 60° dependiendo de la flexibilidad del atleta, rotación del tronco en sentido lateral a la patada. (p.19).

Cuadro 3.

Características biomecánicas de la fase de máxima flexión de rodilla en tridimensional (3D).

Autor	α muslos ($^\circ$)	α rodilla pend. ($^\circ$)	α cadera long. ($^\circ$)	α rodilla apoy. ($^\circ$)	α codos ($^\circ$)	α pie apoy. ($^\circ$)	t (seg)
Hernández y Ramírez (2008)	90 a 110	60 a 145	40 a 60	165 a 180	60 a 90	45 a 90	0,10 a 0,15

Nota: Datos tomados de Hernández y Ramírez (2008), α muslo = ángulo entre los muslos en la fase de máxima flexión de rodilla, α rodilla pend = ángulo de la rodilla pendulante o ejecutora en la fase de máxima flexión de rodilla, α cadera long = ángulo de la cadera al girar en el plano longitudinal en la fase de máxima flexión de rodilla, α rodilla apoy = ángulo de la rodilla de apoyo en la fase de máxima flexión de rodilla, α codos = ángulo de los codos en la fase de máxima flexión de rodilla, α pie apoy = ángulo de giro en el plano longitudinal del pie de apoyo en la fase de máxima flexión de rodilla, t = tiempo de ejecución de la fase de máxima flexión de rodilla.

Por otra parte, Hernández y Ramírez (2008); muestran en el cuadro 3, que en dicha fase, se realiza una “extensión del miembro inferior de apoyo entre 165° y 180°, las extremidades superiores flexionadas entre 60° y 90°, protegiendo la zona media del cuerpo, se pivotea sobre el pie de apoyo para alcanzar velocidad de reacción y mayor distancia horizontal”. (p.19).

A su vez, los mismos autores indican que:

El pie de apoyo gira en el plano longitudinal en sentido contrario de la extremidad inferior que ejecuta la patada entre unos 45° y 90°, para mantener el equilibrio del cuerpo, en esta fase el tiempo de ejecución desde el momento del apoyo hasta la máxima flexión de rodilla se encuentra entre 0,10 segundos y 0,15 segundos. (p.20). (Ver cuadro 4 y gráfico 45).

A continuación se presentan las características biomecánicas descritas por Hernández y Ramírez (2008), en la fase de máxima flexión de rodilla de la patada lateral. (Ver gráfico 45).

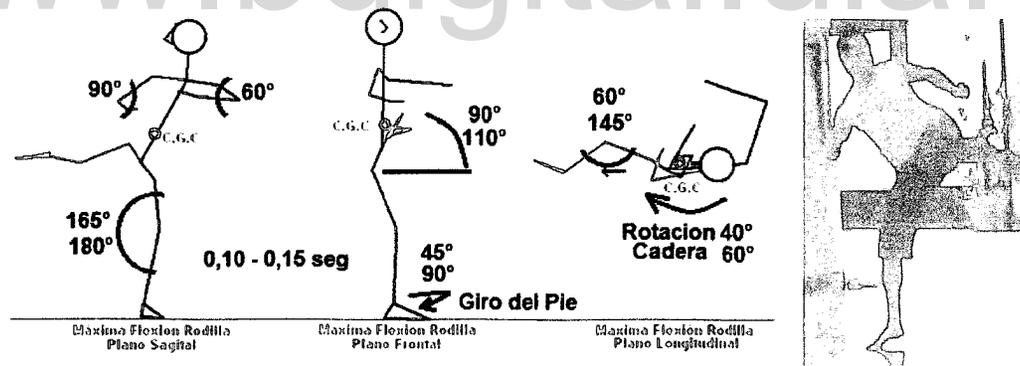


Gráfico 45. Fase Máxima Flexión de Rodilla (3D). Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 20) por Hernández, A y Ramírez, R. 2008.

3.2.- Fase de Extensión o de Contacto de la Extremidad Inferior Ejecutora

Kwan y Mooto (2005) y Cuenca (2007), indican que: Después de la flexión de rodilla, ocurre una extensión de rodilla de forma lineal hacia la horizontal, con el fin de que después permita, el desarrollo y horizontalidad de la cadera, manteniendo el centro de gravedad controlado. A su vez; la rodilla deberá subir por encima de la cadera, y la extensión de la pierna se realizará en línea recta luego del impacto. (p.4). (Ver gráfico 46 y 47).

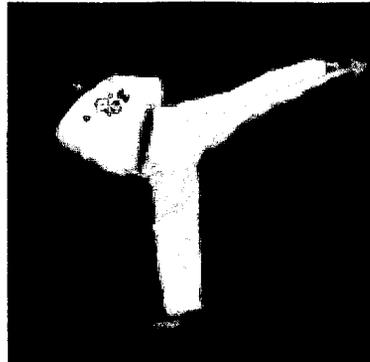


Gráfico 46. Fases de la Patada lateral o Side Kick (Contacto). Tomado «Programa revolución de las Patadas en tae kwon do, Revolution of Kicking 1» por Kwan y Mooto, 2005, USA. (p.4).



Gráfico 47. Posición de impacto de la Patada lateral. Tomado por «Trabajo sobre el Cardiokickboxin», por Cuenca, 2007, USA.

Por otra parte; Dávila (2004) indica que “el pie debe estar flexionado hacia arriba (flexión dorsal) y semiflexionados los dedos, antes de atacar puede mantener la rodilla flexionada, para protegerse del adversario”. (p.7).

Igualmente, Dávila (2004), indica, que en el momento del impacto, “se amplía la patada rápidamente (extensión de la rodilla) y con fuerza, teniendo cuidado de mantener una leve flexión de la pierna para evitar una posterior lesión, la fuerza debe ir dirigida hacia el talón, con el mismo se golpeará”. (p.8). (Ver gráfico 48).



Gráfico 48. Fases de la patada lateral en kick boxing – Momento del Impacto. Tomado por «Técnica Patada Lateral en Kick Boxing o “Side Snap Kick», por Dávila, 2007, USA. (p.8).

Así mismo; Longinotti (2008) indica que en el área de impacto:

La extremidad que golpea en conjunto con el borde externo del talón, se comenzarán a mover desde una posición cercana a la línea central o línea vertical amarilla, impulsando la cadera hacia adelante, se extiende la rodilla lateralmente y se golpee hacia el frente en línea recta con el talón. (p.6). (Ver gráfico 49).

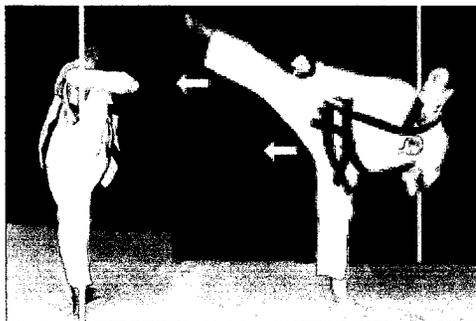


Gráfico 49. Fases de la patada lateral – golpe al objetivo. Tomado por «Estudio sobre las diferencias de la parada circular (dull ryo chagui) y la patada lateral de penetración (yup poddo chagui) en tae kwon do», por Longinotti, 2008; Argentina. (p.6).

Por otra parte; Martínez y Ramírez (2010), indican que “la fase de extensión del miembro inferior ejecutor, ocurre en el momento de la extensión total de la rodilla, y la flexión dorsal del pie para golpear con el talón donde ocurre el contacto con el blanco. (p.12). (Ver gráfico 50).

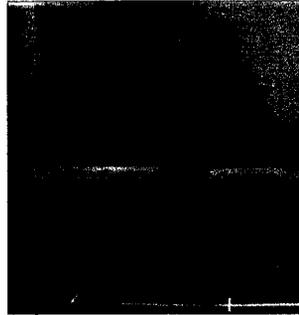


Gráfico 50. Fases de la patada lateral en Siscomada Hapkido – Fase de Extensión o contacto. Tomado por «Análisis Biomecánico de la patada lateral a la zona media en siscomada hapkido ejecutado por atletas de la selección del estado Mérida», por Martínez y Ramírez, 2010, Venezuela. (p.12).

Lebert (2007) indica que para la fase de golpe:

En la patada lateral, el pie logra acelerar a 26 km/h, en 1/15 de segundo, con una velocidad de impacto de hasta 16 mph, y una fuerza de impacto de 450 lbs (3). Junto con el giro de la cadera, la patada puede impactar con unos 200 Kilogramos de Fuerza, hasta poder llegar a hacer daño a alguna zona del cuerpo como fracturar las costillas, cuando se logra ejecutar de manera perfecta, es decir; cuando se logra extender la rodilla de ataque y se golpea con una trayectoria horizontal. (p.11). (Ver gráfico 51).



Gráfico 51. Estudio sobre la patada lateral o side kick (fase de golpe), Tomado de «Programa sobre las artes marciales. History Channel» por Lebert, 2007; USA. (p.11).

También; Adrogué (2009), indica que en la fase de contacto:

Ocurre un leve descenso hacia la horizontal con la extensión de la pierna, culminando con la extensión total de la cadera, el giro del pie de apoyo y la cabeza hacia el blanco; mirando por encima del hombro. Luego de impactar se retrae la pierna de ejecución, deshaciendo la trayectoria recorrida. La dirección de la Patada es predominantemente horizontal, apenas descendente e involucra todo el cuerpo en el movimiento. (Ver gráfico 52).

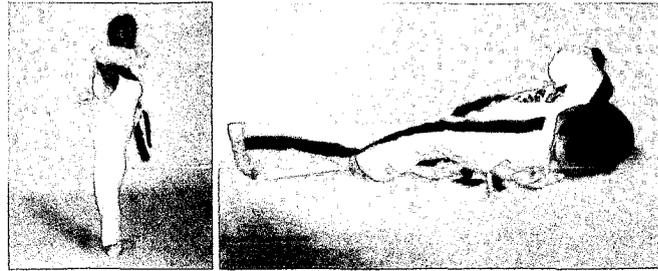


Gráfico 52. La Patada Lateral – extensión o contacto. Tomado de «El Tae Kwon Do» por Adrogué, 2009; España. (p.14).

A su vez; Langley (1998), indica que después de la flexión de la rodilla “seguirá un rápido ajuste de acción de la pierna que ejecuta, teniendo un ángulo del 45°, en dirección a la horizontal si es a la zona central del cuerpo o vertical hacia la zona de la barbilla o axila”. (p.14).

Igualmente, el autor antes nombrado indica que “si se realiza la patada con la pierna derecha la pierna de apoyo (izquierda), debe estar ligeramente flexionada y relajada”. (p.14).

Por otra parte, el mismo autor concluye que “la pierna de apoyo debe estar extendida, para mantener el equilibrio del cuerpo, al girar el pie izquierdo y la cadera en sentido a la zona de golpeo, se obtiene ganancia de potencia máxima y distancia”. (p.14). (Ver gráfico 53).

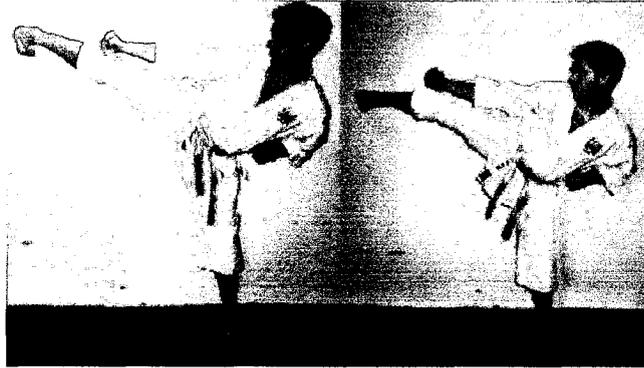


Gráfico 53. Yoko Geri Keage – Fase de Contacto (Side Snap Kick). Tomado de «New Generación – Shotokan Karate Magazine » por Langley, 1998. (p.14).

Por otra parte; para Hernández y Ramírez (2008), la Fase de extensión y contacto, según las características biomecánicas descritas en el cuadro 4 comienza con “la separación o aducción entre los muslos entre 90° y 110° , que dependerá de la flexibilidad del atleta y a la zona donde quiera hacer contacto, en este caso a la zona media del cuerpo”. (p.23).

Los mismos autores indican en el cuadro 4 que:

La extensión de la rodilla del miembro inferior pendulante o ejecutora hasta el instante del impacto al blanco (guante letón) obtendrá una media de $147,47^\circ$, una máxima entre 180° y $151,88^\circ$ y una mínima de $146,23^\circ$ y la pierna de apoyo entre 170° y 180° , una velocidad angular de la pierna de 3,58 radianes/segundos, y una cantidad de movimiento lineal de la pierna de 19,02 Kg m/s. (p.23).

Por otra parte, Hernández y Ramírez (2008), indican en el cuadro 4; que ambas extremidades inferiores se encuentran extendidas y se golpea con el talón, el cual tendrá “una flexión dorsal con una media de $65,78^\circ$, una máxima de $69,90^\circ$, y una mínima de $63,60^\circ$, con una velocidad angular del pie en 3,26 radianes/segundos, y una cantidad de movimiento lineal del pie de 0,69 Kg m/s”. (p.24).

A su vez; Hernández y Ramírez (2008), indican, en el cuadro 4 que:

Es muy importante el giro del pie de apoyo en el plano longitudinal en sentido contrario a la ejecución de la patada entre 45° y 90° y el giro de la cadera en plano longitudinal entre 40° y 65°, para fijar potencia al golpe, el ángulo del tronco con respecto a la vertical entre 20° y 65,78°, y una cantidad de movimiento lineal de 54,38 Kg m/s. (p.24). (Ver cuadro 5).

Cuadro 4.

Características biomecánicas de la fase de extensión de rodilla o contacto en tridimensional (3D).

Autor	α pie apoy. (°)	α Cadera Long (°)	α Tronco Y (°)	L Tronco (kg m/s)
Hernández y Ramírez (2008)	45 a 90	40 a 65	20 a 65,78 ± 0,36	54,38 ± 6,9

Nota: Datos tomados de Hernández y Ramírez (2008), donde α pie apoy = ángulo del pie de apoyo al girar en plano longitudinal en el momento del contacto, α cadera long = ángulo de giro de la cadera en el plano longitudinal en el momento del contacto, α tronco Y = ángulo del tronco con respecto a la vertical en el momento del contacto, L tronco = cantidad de movimiento lineal del tronco en el momento del contacto.

Igualmente, Hernández y Ramírez (2008); en el cuadro 5, de esta fase indican conjuntamente, que la patada lateral obtiene “una velocidad horizontal de 6,44 m/s, velocidad vertical de 1,11 m/s, velocidad azimutal o lateral de 1,81 m/s, velocidad máxima de 8,73 m/s, y una velocidad resultante de 6,93 m/s, puede llegar a obtener velocidades entre 10 y 14 m/s”. (p.24).

Los mismos autores muestran que “al no extender completamente la rodilla ejecutora en el instante del impacto, ocurre un porcentaje de pérdida de velocidad entre 17,38% y 25%, que equivale a 1,88 a 2,54 m/s”. (p.24).

A su vez, en el cuadro 5, para los mismos autores, indican:

Que el ángulo de proyección estará entre 9,46° hasta 45° en el instante del impacto, el mismo dependerá de la flexibilidad del atleta y de la zona de contacto, que en este caso es a la zona media del cuerpo. En cuanto a la duración de la fase activa desde el momento del desplazamiento hasta el instante del impacto se encuentra en 0,24 seg, y un tiempo total de la patada en 0,44 seg. (p.24).

Cuadro 5.

Características biomecánicas de la fase de extensión de rodilla o contacto en tridimensional (3D).

Autor	Vx (m/s)	Vz (m/s)	Vy (m/s)	Vr (m/s)	% Vel.	Vel. (m/s)	α Patada (°)	t fase act (seg)	t Total (seg)
Hernández y Ramírez (2008)	6,44	1,11	1,81	6,93	17,38	1,88	9,46 a 45	0,24	0,44

Nota: Datos tomados de Hernández y Ramírez (2008), donde Vx = velocidad horizontal en el momento del contacto, Vz = velocidad vertical en el momento del contacto, Vy = velocidad azimutal en el momento del contacto, % - vel = porcentaje de pérdida de velocidad en el contacto, -vel = pérdida de velocidad lineal en metros sobre segundos, α patada = ángulo de proyección de la patada en el momento del contacto, t fase act = tiempo de la fase activa y t total = tiempo total de la patada en el momento del contacto.

A continuación se presentan las características biomecánicas de la fase de extensión de la rodilla ejecutora o fase de contacto de la patada lateral, según Hernández y Ramírez, 2008. (Ver gráfico 54).

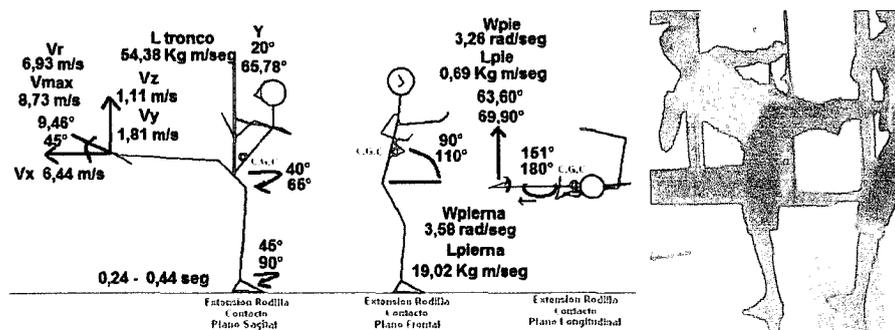


Gráfico 54. Fase Extensión de Rodilla (3D). Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 20) por Hernández, A y Ramírez; R. 2008.

4. Fase de Retorno a la Posición de la patada lateral básica o de estudio

Dávila (2007), indica; que “una vez que se golpea sólidamente el objetivo, se regresa la pierna a la posición de flexión cerca del estómago o pecho, luego puede colocar el pie en el suelo y colocarse en posición de guardia nuevamente”. (p7).

A su vez; Longinotti (2008) indica; que “luego de patear, se gira la cadera y el pie derecho hasta la posición de preparación de la patada y se desciende el pie derecho hacia atrás, a una posición lateral con pie izquierdo adelante”. (p.6). (Ver gráfico 55).



Gráfico 55. Fases de la patada lateral (retorno a la posición inicial). Tomado por «Estudio sobre las diferencias de la parada circular (dull ryo chagui) y la patada lateral de penetración (yup poddo chagui) en tae kwon do», por Longinotti, 2008; Argentina. (p.6).

Sin embargo; Hernández y Ramírez (2008) indican que la última fase de la patada lateral es la del retorno a la posición inicial, esta “se inicia al atraer la pierna que golpea hacia atrás o flexionando la rodilla nuevamente; vuelve a su posición de inicio con el fin de atacar o defenderse; según la efectividad de la patada. (p.25). (Ver grafico 56).

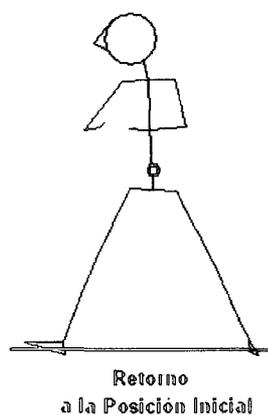


Gráfico 56. Fase Retorno a la Posición Inicial (3D). Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 21) por Hernández, A y Ramírez, R.2008. (p.25).

Conclusiones Biomecánicas y errores más comunes de las fases de la patada lateral descrita por los diferentes autores

Para esta patada, no solo se ha estudiado la técnica de ejecución, a su vez; diferentes autores, han concluido sobre los errores que presentan los diferentes atletas y que pueden influir a nivel mecánico ejecutando la patada lateral, tanto en el entrenamiento como en competencia. Es por ello, que a continuación, para dar mayor interés científico a dicho estudio, se presenta lo siguiente:

Kwan y Mooto (2005), indican; en el gráfico 57, que la patada lateral “se debe realizar de forma lineal hacia el plano horizontal, para aumentar la velocidad, girando el pie de apoyo, flexionando la rodilla y proyectándola al cuerpo con respecto a la vertical, extendiendo correctamente la rodilla y golpear con el talón”. (p.15). (Ver gráfico 57).

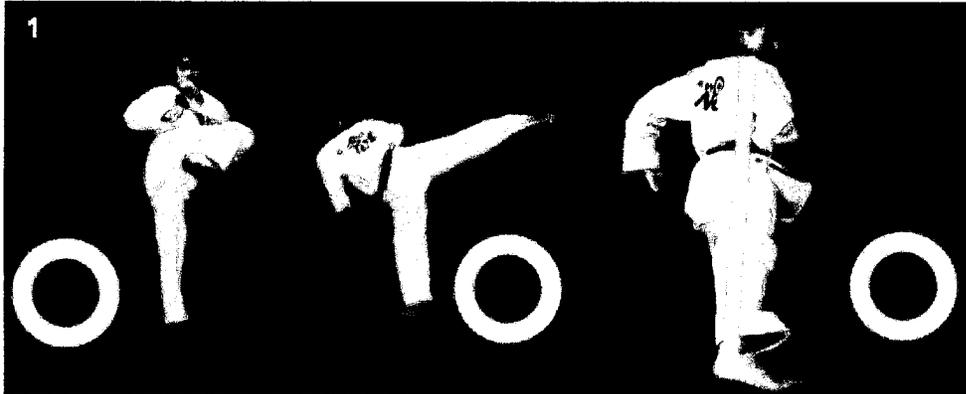


Gráfico 57. Patada lateral o Side Kick – Dirección de la Patada Lateral. Tomado «Programa revolución de las Patadas en tae kwon do, Revolution of Kicking 1» por Kwan y Mooto, 2005, USA. (p.15).

A su vez, Kwan y Mooto (2005) en el gráfico 58, indica que:

Al no realizar completamente la flexión de rodilla y realizar mayor abducción de los muslos, la pierna ejecutora, se desplazaría hacia la vertical y en forma ondulatoria, donde no se ejecutaría una buena velocidad de la pierna ejecutora y se golpearía con la punta de los dedos, haciendo que el tronco no se mantenga en perpendicularidad con la pierna ejecutora debido a la falta de giro del pie de apoyo, siendo una técnica deficiente. (p.15). (Ver gráfico 58).

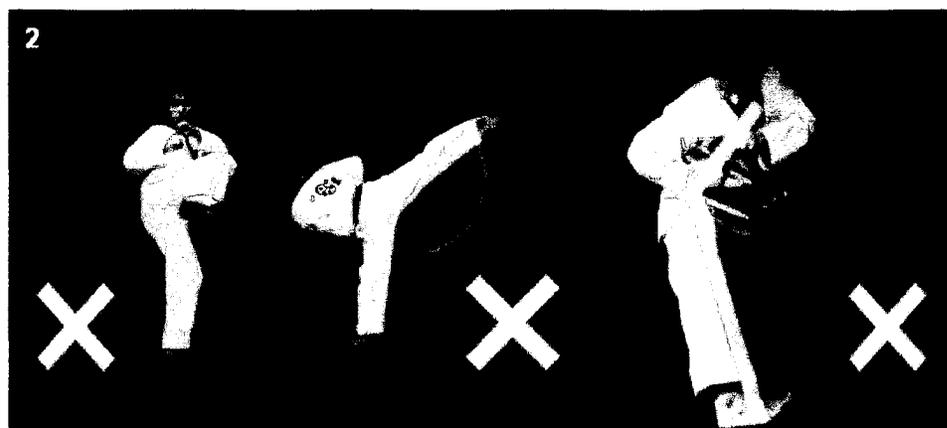


Gráfico 58. Patada lateral o Side Kick – Dirección de la Patada Lateral. Tomado «Programa revolución de las Patadas en tae kwon do, Revolution of Kicking 1» por Kwan y Mooto, 2005, USA. (p.15).

Kwan y Mooto (2005) indican que la técnica de la patada lateral:

Es difícil de ejecutar, para ello, deben realizarse muchos movimientos del cuerpo poco habituales. Muchos atletas no separan los muslos y no mantienen el equilibrio, mientras se ejecuta la patada lateral. Ésta requiere una total coordinación, ya que participa en ella todo el cuerpo. Como superficie de impacto; se utiliza el canto del pie, con la parte más próxima al talón para hacer contacto al blanco. El tobillo del pie que golpea debe de estar flexionado hacia el interior de la pierna, con el dedo gordo apuntando hacia abajo. Con la patada lateral; se puede atacar la mayoría de puntos vitales del cuerpo. Sus principales blancos son las costillas, el plexo solar y el rostro. La patada posee notables ventajas sobre otros tipos de patadas cuando se aplica con efectividad en el combate libre. (p.16).

Sin embargo, los mismos autores indican que “la patada lateral puede alcanzar una distancia considerablemente mayor, de modo que quien la ejecuta no queda en peligro inminente de un contra ataque instantáneo por parte del oponente”. (p.17).

Además, los autores antes nombrados indican que la ejecución de la patada lateral es de “una posición lateral, tanto al inicio como al final, deja menos expuesto al contra ataque a quien lo lleva a cabo. Las desventajas son que, habitualmente deja a quien la ejecuta, en una posición incómoda para continuar el ataque”. (p.17).

A su vez; los mismos autores indican que:

La pierna puede ser agarrada con facilidad y el atacante puede desequilibrarse. Por tanto, saber dar una patada lateral potente, no es sencillo y exige mucha práctica y dedicación. Si se llega a dominar, el atleta que la ejecute será capaz realizar un movimiento completamente natural. (p.18).

Sin embargo; Cuenca (2007), indica que la patada lateral:

Ofrece más variedades que la patada frontal. La razón, la posición del pie. En el nivel de principiantes el área de golpeo de la patada lateral es la planta del pie. Cuando se obtiene una mayor habilidad se puede obtener mucho más fuerza por medio de golpear con el talón. Finalmente en el nivel avanzado el canto del pie es la superficie de golpeo. Esta zona del máximo de fuerza a la patada lateral. (p.15).

Por otra parte; Adrogué (2009); define la dirección y trayectoria de la patada lateral, de forma recta y hacia el costado. Obteniendo como descripción: “una patada larga; que se ejecuta como idea de extensión; proyectando el cuerpo de modo tal que los segmentos corporales se alinean lateralmente; penetrando el blanco con el borde del talón”. (p.14).

Igualmente, el autor antes mencionado indica que la patada lateral, es la patada básica mas poderosa; mas que cualquier otro golpe, su poder destructivo esta especialmente asociado al dominio técnico que haya logrado el practicante. El Cuerpo (espalda); se arquea ligeramente y cuando se ejecuta correctamente debe tomar un aspecto similar a la patada hacia atrás. La pierna de apoyo se extiende casi sin despegar el talón del suelo, colaborando en la explosión, como si el ejecutante lograra hundir súbitamente la propia cadera dentro del torso del oponente. En general se dirige a la zona media – costilla, y abdomen del oponente; aunque también son blancos adecuados la garganta, cadera; zona lumbar; caras internas y externas de las rodillas y a la zona de la cara.

El mismo autor, concluye; que la patada lateral es “confiable en defensa personal, ideal en distancia media y larga (los ejecutantes avanzados al tener el dominio pueden obtener menor distancia o acorte de la misma), y sorpresiva para detener y dañar a un agresor que avanza hacia un ataque”. (p.15).

Por otra parte, el mismo autor, concluye; que los expertos de las artes marciales, pueden “usarla a corta distancia sin alterar el recorrido tradicional, cambiando el punto de golpe de la patada, adquiriendo

dominio, es fácil de conectar, y es el componente fundamental hacia la maestría en el arte de la patada. (p.15).

A su vez, Adrogué (2009); indica que “los músculos involucrados en la ejecución de dicha patada; activamente son los oblicuos; psoas iliaco, glúteos; cuádriceps; flexores de los dedos, gemelos (Pie de apoyo), isquiotibiales y sartorio (en retracción)”. (p.15).

Igualmente, el autor antes nombrado, concluye; que los errores más comunes o típicos en la ejecución de la patada lateral, son los siguientes:

A.- Exceso frontal: ejecuta la patada corta; en la que no gira el pie de apoyo todo lo debido; no alinea la rodilla con el hombro ni extiende el cuerpo hacia la máxima distancia y potencia por privilegiar erróneamente la rapidez en la retracción. Así la trayectoria se torna ascendente y percutante (como el keage de algunos estilos de karate). **B.- Exceso dorsal:** ejecuta la patada hacia atrás, que al girar en exceso el torso y la cadera en dirección opuesta al blanco; hace que la rodilla activa se dirija hacia abajo; culminando con un talonazo desprovisto de estructura, masa y potencia **C.- otros errores son:** quebrar la alineación, haciendo que sobresalga los glúteos y el talón; restando potencia y exponiendo a un golpe el tendón de Aquiles; no elevar la rodilla lo suficiente, dividir el movimiento artificialmente en etapas. (Ver gráfico 59).

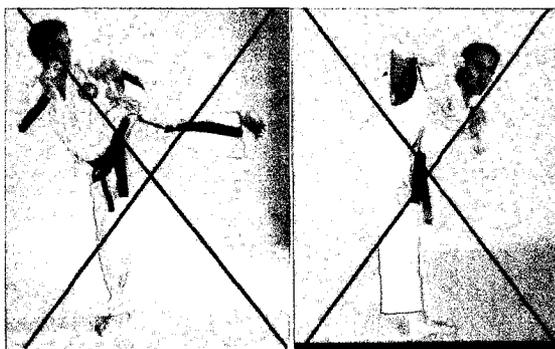


Gráfico 59. La Patada Lateral. Errores en la Técnica. Tomado de «El Tae Kwon Do» por Adrogué, 2009; España. (p.15).

A su vez; Langley (1998); indica, que “la clave para mantener una buena ejecución, es sincronizar el movimiento de la cadera con el empuje de la pierna de apoyo, y luego la extensión de la rodilla que golpea”. (p.12).

Igualmente, el autor antes nombrado, indica que uno de los problemas de dicha patada en los principiantes, es “no utilizar las caderas de forma adecuada al ser ejecutada, evita que el pie ejecutor haga contacto en el objetivo a golpear, por tanto la dirección de su velocidad, fuerza y poder se dirigirá hacia la vertical (hacia arriba)”. (p.12).

Por otra parte; el mismo autor, indica que “a medida que la práctica de la ejecución de dicha patada avanza, puede convertirse en una poderosa técnica, con buena velocidad” (p.4).

A si mismo, el autor antes nombrado, indica que en la foto 1(a), se observa la dirección de la patada hacia arriba con mala ejecución de la misma, cuando se trabaja en sentido horizontal, en la foto 1(b), se observa la correcta preparación y el poder del giro de la cadera. (p.4). (Ver gráfico 60).

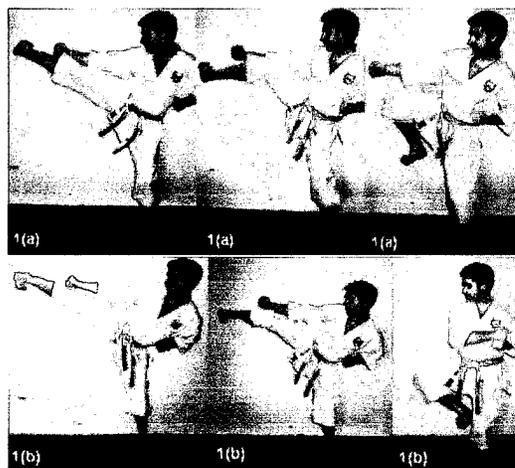


Gráfico 60. Yoko Geri Keage (Side Snap Kick). Dirección de la Patada Lateral. Tomado de «New Generación – Shotokan Karate Magazine » por Langley, 1998. (p.4).

A su vez; Hernández y Ramírez, (2008), indican que:

Los sujetos en el instante de la fase de despegue el centro de gravedad corporal tiende a descender y luego a ascender en el contacto; produciendo así un salto y no un desplazamiento o deslizamiento del pie pivot que ocasiona pérdida de velocidad en el contacto a la paleta o guanteletón; en cuanto a la altura de la patada dependerá de la flexibilidad del atleta y del ángulo del muslo en el instante del impacto, al reducir los tiempos de ejecución de la Patada a límites inferiores se logra una acción ofensiva para obtener un resultado positivo y no permitir al adversario la defensa o el contraataque. (p.26).

Por otra parte, los mismos autores indican que en cuanto a las velocidades, la máxima velocidad ($V_{m\acute{a}x}$) del miembro ejecutor derecho (pie derecho) “no se logra en el instante del impacto, sino fracciones medias de segundos antes del mismo ocurriendo una desaceleración del movimiento; por lo tanto la patada no obtendrá una buena velocidad y contundencia en el impacto”. (p.26).

Los autores nombrados con anterioridad indican para la lateral que:

La velocidad angular de los segmentos, al ser menores al igual que el radio de los mismos, produce que la velocidad lineal en el momento del impacto sea menor a lo esperado, al no extender la extremidad de apoyo se crea pérdida de equilibrio, la misma actúa como base de sustentación junto al centro de gravedad corporal y pérdida de velocidad en la extremidad ejecutante. Al separar las extremidades superiores produce que el contrincante aproveche ese espacio (tener la Guardia abierta) y conecte un punto; al inclinar el tronco hacia un lado o hacia atrás produce mala postura en el contacto. (p.26).

A su vez, los mismos autores indican que “la patada estará delimitada a la zona de golpe dependiendo de la flexibilidad que obtenga el atleta en sus extremidades inferiores y cintura/cadera (articulación coxo femoral)”. (p.27).

Si embargo, Hernández y Ramírez (2008), indican que la disminución de la velocidad en el instante del impacto viene dada por:

Una leve disminución de la cantidad de movimiento de algunos segmentos corporales y por la coordinación y conservación de los impulsos parciales; para conseguir una elevada velocidad; todas las velocidades máximas de los segmentos involucrados deben coincidir en el instante del impacto. (Coordinación de fuerzas para que los impulsos máximos deben concluir en el mismo momento y así obtener una buena velocidad lineal de impacto). (p.28).

Por otra parte, para los autores antes nombrados muestran que se puede observar en el gráfico 61, el comportamiento del Centro de gravedad Corporal: El cual se “desplazara hacia la horizontal, y no ocurren grandes oscilaciones verticales, el Miembro inferior ejecutor de la Patada Lateral el cual deberá dirigirse hacia la horizontal de forma lineal, así; se producirá una mejor velocidad en el instante del impacto”. (p.28).

TRAYECTORIA DEL CENTRO DE GRAVEDAD CORPORAL Y DEL MIEMBRO INFERIOR EJECUTOR DE LA PATADA LATERAL

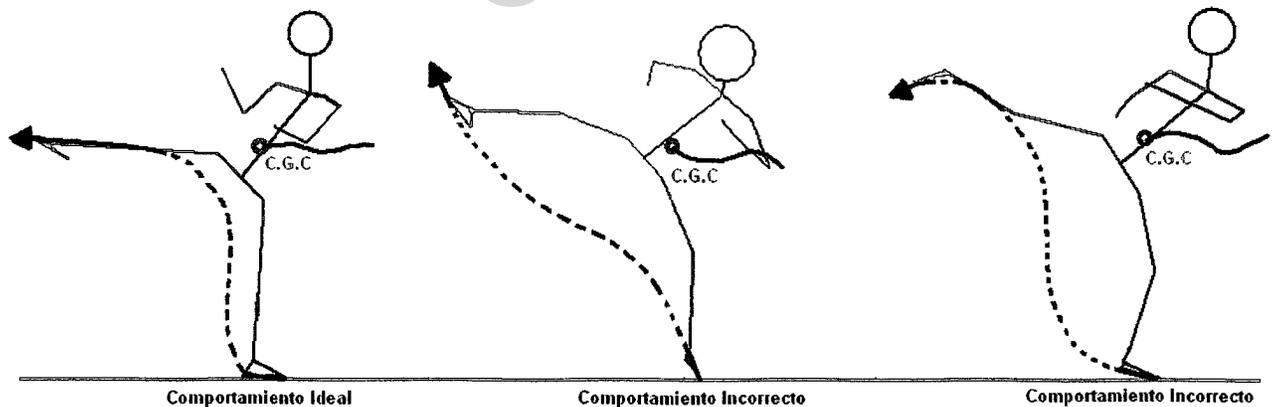


Gráfico 61. Comportamiento del Centro de Gravedad Corporal y del Miembro Inferior Ejecutor de la Patada Lateral (3D). Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» por Hernández, A y Ramírez, R. 2008. (p.28).

Por otra parte; para Zissu y Castellanos (2005) indican que:

La velocidad del Pie Derecho del Miembro Inferior Ejecutor en el instante del impacto; es uno de los factores de mayor importancia para el logro del objetivo de la destreza: mayor contundencia en el impacto y menor duración de las acciones. A medida que la velocidad del Pié aumenta; la contundencia del impacto es mayor; ya que el factor es determinante en el logro de una mayor cantidad de movimiento ($L = m * V$). La duración de la Acción del Golpe se reduce a medida que aumenta la velocidad del movimiento de pié; a su vez; la velocidad resultante del pié depende de la magnitud de los dos componentes; horizontal y vertical; factores que determinan también la dirección del movimiento antes del impacto (ángulo del golpe). (p.15).

A su vez; los autores antes nombrados indican que “la mayor Velocidad el movimiento del pié ejecutor debe coincidir con el instante del impacto para el logro de la mayor eficacia del golpe”. (p.16).

Los mismos autores indican que la disminución de la velocidad durante la fase activa de la patada; se debe principalmente a “la estructura del movimiento de los segmentos del miembro inferior ejecutor; donde el muslo finaliza la acción angular alrededor de la cadera (flexión); fracciones antes que la pierna alrededor de la rodilla (extensión) y cadera (flexión de la cadera)”. (p.16).

Sin embargo para los autores antes nombrados indican que al realizarse el movimiento en dos tiempos; “el radio del miembro inferior ejecutor completo (muslo; pierna y pie) alrededor de la cadera disminuyó considerablemente en el instante en el cual el muslo finalizó el movimiento; hecho que reduce bruscamente la velocidad lineal periférica del pié ejecutor”. (p.16).

Por otra parte; los mismos autores, indican que “los valores de los ángulos, representan la dirección del pié en la parte final de la patada e indican que el movimiento tiene una tendencia ascendente”. (p.15).

Sin embargo; para Blum (1977); en el instante del impacto de la patada lateral, concluye, que “los atletas tienden a obtener una descoordinación del movimiento y desequilibrio del cuerpo con respecto a su centro produciendo una leve pérdida de velocidad en el instante del impacto. (p.6).

A su vez; Abelew (2005); indica que “las velocidades máximas en el instante del impacto; pueden ser causadas por la sumatoria de las fuerzas y la coordinación de los movimientos”. (p.10).

Biomecánica

La Biomecánica para Hay (1979) es una ciencia que se ocupa de la aplicación de los principios mecánicos al estudio del movimiento de los seres vivos. La ciencia de la biomecánica se relaciona con las fuerzas que actúan sobre el ser humano y el efecto que estas fuerzas producen

Por otra parte Wilson y Buffa (2003) indica que la biomecánica es la ciencia que aplica las leyes del movimiento mecánico en los sistemas vivos, especialmente en el aparato locomotor, que intenta unir en los estudios humanos, la mecánica, al estudio de la anatomía y de la fisiología, y que cubre varios sectores al analizar desde estudios teóricos del comportamiento de los segmentos corporales.

Sin embargo; la Biomecánica deportiva, para Zatsiorski y Donskoi (1988), como disciplina docente, estudia los movimientos del hombre en el proceso de los ejercicios físicos. Analiza las acciones motoras del deportista como sistema de movimientos activos recíprocamente relacionados.

A su vez; Espinosa (2005) indica que la biomecánica es una disciplina científica, cuyo objetivo es el estudio y desarrollo de las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres humanos vivos, fundamentalmente el cuerpo humano, en este sentido; la

biomecánica, se encarga de estudiar el movimiento del cuerpo humano apoyándose en la mecánica clásica utilizando las leyes de la física.

La Biomecánica, aplica ramas de la medicina (anatomía humana) y la física, como:

La Kinesiología: para Wilson y Buffa (2003) es la ciencia del movimiento humano que engloba anatomía funcional y aplicada, fisiología neuromuscular y biomecánica

Mecánica: para Wilson y Buffa (2003), es la parte de la física que estudia los movimientos.

División de la Biomecánica

Según Wilson y Buffa (2003), la biomecánica física se divide en Estática y Dinámica.

Estática: para Wilson y Buffa (2003) es la rama de la biomecánica, que se ocupa del estudio de los sistemas en un constante estado de reposo o movimiento uniforme.

Dinámica: según Wilson y Buffa (2003) es la rama de la biomecánica, que se ocupa del estudio de los sistemas que no están en un estado de reposo o movimiento uniforme. La misma se divide en cinemática y cinética.

- Cinemática: para Wilson y Buffa (2003) es la rama de la biomecánica que trata el movimiento de los cuerpos en relación al tiempo, estudia el movimiento del cuerpo humano, parte de el, y de los implementos deportivos sin tomar en consideración las causas que lo producen, descripción del movimiento.

- Cinética: según Wilson Wilson y Buffa (2003) es la parte de la biomecánica que se refiere a las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, causando su movimiento, como también la interacción de la secuencia del movimiento con respecto a las fuerzas.

Objetivo de la biomecánica:

Para Zissu (2005) el objetivo de la biomecánica, es el estudio del cuerpo con el fin de obtener un rendimiento máximo, resolver algún tipo de discapacidad, o diseñar tareas y actividades para que la mayoría de las personas puedan realizarlas sin riesgo de sufrir daños o lesiones.

Importancia de la Biomecánica:

Según Zissu (2005), la importancia radica en:

- Perfeccionar el rendimiento deportivo.
- Construir implementos y artículos deportivos.
- Para prevenir lesiones y mantener seguridad.
- Para obtener una mejor rehabilitación.

Tipos de biomecánica:

La Biomecánica se subdivide en: biomecánica médica, ergométrica u ocupacional, del calzado, y la biomecánica deportiva.

La Biomecánica Médica: para Zissu (2005), analiza las patologías que aquejan el cuerpo humano, genera soluciones capaces de evaluar, reparar y paliar las mismas. Se encarga de implantes e instrumentos quirúrgicos, el diseño y desarrollo de dichos productos, sus estudios biomecánicos, evaluación técnica de dichos productos, y diseñar prótesis personalizadas y su planificación preoperatoria, ayuda a la mejora técnica para las personas con discapacidad, en su investigación y desarrollo tecnológico, asesoramientos y ensayos, y su valoración funcional.

La Biomecánica Ergométrica u Ocupacional: según Zissu (2005), se encarga de la evaluación de riesgos laborales a la carga física, adaptación del mobiliario a las necesidades y capacidades del cuerpo humano dentro de la oficina, en el área doméstica, área escolar y asistencial, y su investigación, desarrollo tecnológico, servicios y evaluación de dichos productos.

La Biomecánica del Calzado: para Zissu (2005), se encarga de la construcción de palmillas, contrafuerte y tope, plantillas, plantas anatómicas, material y diseño de corte del calzado, confort térmico, evaluación del calzado completo, y el sistema de plantillas instrumentadas diseñadas para medir las presiones de la planta del pie durante la pisada.

La Biomecánica Deportiva: Según Zissu (2005), como disciplina docente, estudia los movimientos del hombre en el proceso de los ejercicios físicos.

Para Donskoi y Zatsiorski (1988), conjuntamente definen la biomecánica deportiva, como una ciencia que analiza las acciones motoras del deportista como sistema de movimientos activos recíprocamente relacionados.

A su vez, para los mismos autores, la biomecánica deportiva se encarga del control del entrenamiento, a través de pruebas de control de los desplazamientos, la saltabilidad, la frecuencia, la velocidad, la fuerza, el impulso, y potencia, por otra parte, se encarga, del control del rendimiento, a través de las condiciones competitivas, condiciones experimentales o la simulación del gesto técnico, estructuración y estudio de los modelos biomecánicos de las destrezas deportivas, la detección de fortalezas y debilidades de la ejecución y recomendaciones a los entrenadores y atletas.

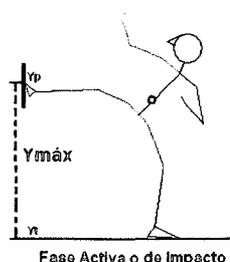
Variables Cinemáticas de la Patada Lateral de Estudio

Las variables cinemáticas, según Sánchez (2008); estudian el movimiento de los cuerpos, sin considerar las fuerzas que actúan. A continuación, se presentan las variables que actúan en la ejecución de la patada lateral como son: las espaciales, temporales, espacio – temporales, características angulares y posiciones angulares.

Variables Espaciales

Las variables Espaciales; según Sánchez (2008); mediante los movimientos unidimensionales, estudian el espacio donde se encuentran los objetos y en el que los eventos que ocurren tienen una posición y una dirección relativa. Estudia las distancias expresado en metros (m) y los desplazamientos ((\bar{m})) en tres dimensiones (planos horizontal, vertical, transversal). A continuación se presentan las variables espaciales de estudio:

Altura Máxima de la Patada en tridimensional 3D ($Y_{m\acute{a}x}$): Es el espacio vertical expresado en metros (m) que va desde el tatami o plano terrestre (piso) hasta el punto donde la rodilla se eleva y la extremidad inferior alcanza la máxima extensión o el instante del Impacto a la paleta. Formula: $Y_{m\acute{a}x} = Y_p - Y_t$. (Hernández y Ramírez 2008). (Ver gráfico 62).



OPERACIONALMENTE

$$Y_{m\acute{a}x} = Y_p - Y_t$$

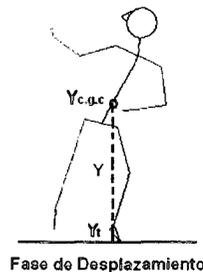
$Y_{m\acute{a}x}$ = Altura de la Patada

Y_p (Punta Pie Derecho)

Y_t (Tatami)

Gráfico 62. Altura Máxima de la Patada en tridimensional 3D. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 28) por Hernández y Ramírez. 2008.

Altura del Centro de Gravedad Corporal (C.G.C) en el Instante del Apoyo en tridimensional 3D ($Y_{m\acute{a}x}$): Es el espacio vertical expresado en metros (m) que va desde el tatami o plano terrestre hasta el punto donde se localiza el Centro de Gravedad Corporal en el Momento del Apoyo Completo de la Extremidad Inferior Izquierda. Formula: $Y = Y_{c.g.c} - Y_t$ (Hernández y Ramírez. 2008). (Ver gráfico 63).



OPERACIONALMENTE

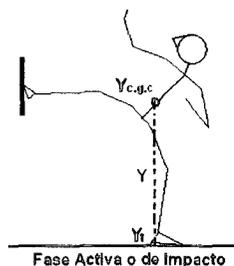
$$Y = Y_{c.g.c} - Y_t$$

$Y_{c.g.c}$ = Centro de Gravedad Corporal

Y_t = t (Tatami)

Gráfico 63. Altura del Centro de Gravedad Corporal en el Instante del Apoyo en tridimensional 3D. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 28) por Hernández y Ramírez. 2008.

Altura del C.G.C en el Instante del Impacto en tridimensional 3D ($Y_{m\acute{a}x}$): Es el espacio vertical expresado en metros (m) que va desde el tatami o plano terrestre hasta el punto donde se localiza el Centro de Gravedad Corporal en el instante del Impacto o extensión de la Extremidad Inferior Derecha o Ejecutante. Formula: $Y = Y_{c.g.c} - Y_t$ (Hernández y Ramírez. 2008). (Ver gráfico 64).



OPERACIONALMENTE

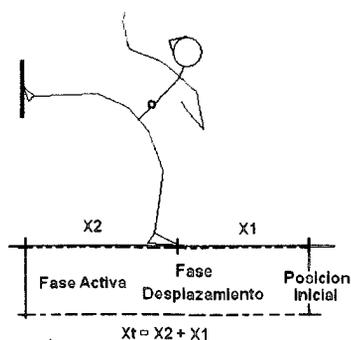
$$Y = Y_{c.g.c} - Y_t$$

$Y_{c.g.c}$ = Centro de Gravedad Corporal

Y_t = t (Tatami)

Gráfico 64. Altura del Centro de Gravedad Corporal en el Contacto en tridimensional. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 29) por Hernández y Ramírez. 2008.

Distancia Horizontal Total en tridimensional 3D (X): Es la sumatoria de x_1+x_2 donde x_1 representa a la distancia horizontal expresada en metros (m) lograda desde el momento en que el pie pívot o pie de apoyo se mueve para lograr estabilidad en la fase de desplazamiento y x_2 a la distancia horizontal donde la extremidad inferior ejecutora alcanza su máxima extensión en la fase activa o de impacto. Formula: $X_t = X_2 + X_1$ (Hernández y Ramírez. 2008). (Ver gráfico 65).



OPERACIONALMENTE

$$X_t = X_2 + X_1$$

X_1 = Distancia Horizontal del Pie de Apoyo en la Fase de Desplazamiento

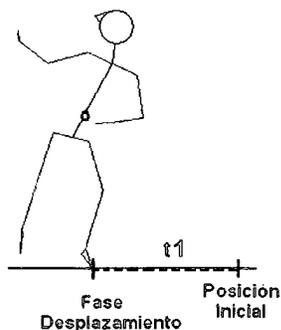
X_2 = Distancia Horizontal del Miembro Inferior Ejecutor

Gráfico 65. Distancia Total de la Patada en tridimensional 3D. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 29) por Hernández y Ramírez. 2008.

Variables Temporales de la Patada Lateral de Estudio

Las variables Temporales; según Sánchez (2008); mediante los movimientos unidimensionales, son magnitudes físicas, con las que se mide la duración o separación de los acontecimientos, sujetos a cambio y de los sistemas sujetos a observación. Se estudia el tiempo medido es segundos (seg). A continuación se presentan las variables temporales de estudio:

Tiempo de la fase de Desplazamiento en tridimensional 3D (t): se describe como el tiempo que tarda el pie de apoyo para moverse desde la fase de inicio a la fase de desplazamiento, expresada en segundos (seg). (Hernández y Ramírez 2008). (Ver gráfico 66).

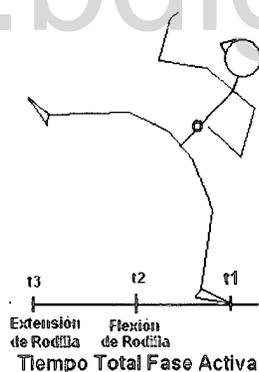


OPERACIONALMENTE

t1 = tiempo de desplazamiento del pie de apoyo desde su posición inicial hasta la fase de desplazamiento

Gráfico 66. Tiempo Fase de Desplazamiento en tridimensional 3D. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 30) por Hernández, A y Ramírez, R. 2008.

Tiempo Total de la Fase Activa en tridimensional 3D (t): se describe como la sumatoria desde el inicio de la fase activa; Tiempo de la Máxima Flexión de Rodilla y el tiempo de la Extensión de Rodilla de la Extremidad Inferior Ejecutora en la Fase Activa o de contacto de la patada, expresada en segundos (seg). Formula: $t (f.act.) = t2 - t1$. (Hernández y Ramírez. 2008). (Ver gráfico 67).



OPERACIONALMENTE

$$t (f. act.) = t2 + t3$$

t (f. act.) = tiempo de la fase activa

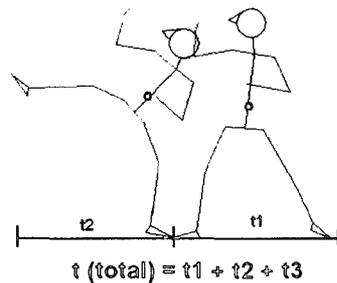
t2 = tiempo fase máxima flexión de rodilla

t3 = tiempo fase extensión de rodilla

Gráfico 67. Tiempo Total de la fase Activa en tridimensional 3D. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 30) por Hernández y Ramírez. 2008.

Tiempo Total de la Patada en tridimensional 3D (t): se describe como la sumatoria del Tiempo desde la Fase de Inicio, Fase de desplazamiento, Fase de la Máxima Flexión de Rodilla y el tiempo de la Extensión de Rodilla de la Extremidad Inferior Ejecutora en la Fase Activa o de contacto

de la patada, expresada en segundos (seg). t (total) = $t_1 + t_2 + t_3$. (Hernández y Ramírez. 2008). (Ver gráfico 68).



OPERACIONALMENTE

- t (total) = tiempo total de la ejecución de la Patada
- t_1 = tiempo desde la posición inicial hasta la fase de desplazamiento
- t_2 = tiempo desde la fase de desplazamiento hasta la máxima flexión de rodilla
- t_3 = tiempo desde la máxima flexión de rodilla hasta la extensión o contacto

Gráfico 68. Tiempo Total de la Patada en tridimensional 3D. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 31) por Hernández y Ramírez. 2008.

Variables Espacio – temporales de la Patada Lateral de Estudio

Las variables Espacio - Temporales; según Sánchez (2008); indican, las entidades geométricas en las cuales se desarrollan todos los eventos físicos del universo, de acuerdo con la teoría de la relatividad y otras teorías físicas. El tiempo y el espacio, se diferencian entre sus componentes y es de carácter relativo según el estado de movimiento del observador. De este modo, se habla de *continuo espacio-temporal*. Debido a que el universo tiene tres dimensiones espaciales físicas observables, es usual referirse al tiempo como la "cuarta dimensión" y al espacio-tiempo como "espacio de cuatro dimensiones" para enfatizar la inevitabilidad de considerar el tiempo como una dimensión geométrica más. Se estudia la velocidad medida en metros sobre segundos (m/seg), la aceleración medida en metros sobre segundos al cuadrado (m/seg^2) y la rapidez (\vec{m}/\vec{seg}), en las tres dimensiones. A continuación se presentan las variables espacio - temporales de estudio:

Velocidad Horizontal de la Patada en tridimensional 3D (V_x): Es el componente horizontal de la velocidad de proyección expresado en

metros sobre segundos (m/s), la cual indica la velocidad horizontal alcanzada por la distancia alcanzada por la extensión de la extremidad inferior ejecutora del atleta durante la Fase Activa de la patada hasta el momento del impacto durante el transcurso del tiempo en esa fase. Formula: $v_x = \Delta x / \Delta t$ (Hernández y Ramírez. 2008). (Ver gráfico 69).

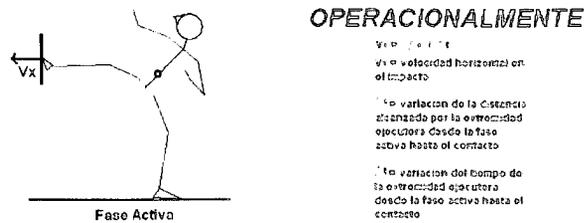


Gráfico 69. Velocidad Horizontal de la Patada en tridimensional 3D. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 32) por Hernández y Ramírez. 2008.

Velocidad Vertical de la Patada en tridimensional 3D (v_z): Es el componente Vertical de la velocidad de proyección expresado en metros sobre segundos (m/s), la cual indica la velocidad vertical alcanzada por la velocidad inicial de la extensión de la extremidad inferior ejecutora del atleta durante la Fase Activa de la patada y el seno del ángulo en el momento del impacto. Formula: $v_y = v_o * \text{sen } \theta$. (Hernández y Ramírez 2008). (Ver gráfico 70).

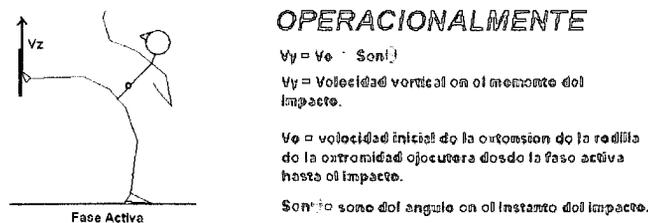


Gráfico 70. Velocidad Vertical de la Patada en tridimensional 3D. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 32) por Hernández y Ramírez. 2008.

Velocidad Azimutal de la Patada en tridimensional 3D (V_y): Es el componente Azimutal de la velocidad de proyección expresado en metros sobre segundos (m/s), la cual indica la velocidad Azimutal o Lateral alcanzada por la extensión de la extremidad inferior ejecutora del atleta durante la Fase Activa de la patada. (Hernández y Ramírez. 2008). (Ver gráfico 71).

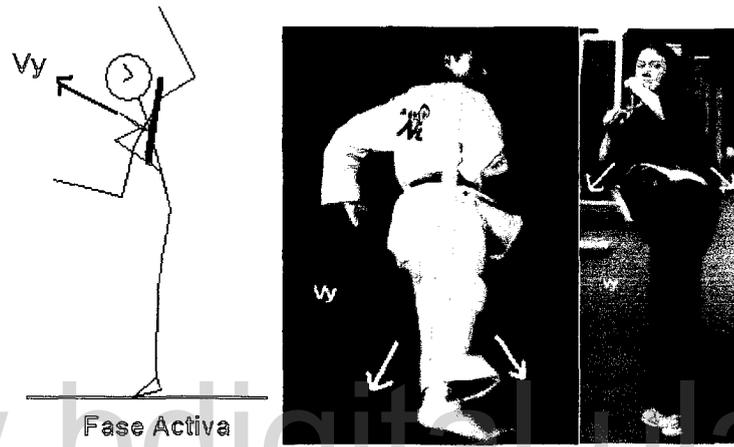
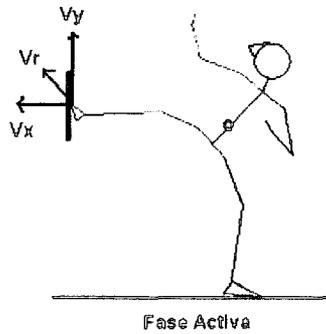


Gráfico 71. Velocidad Azimutal de la Patada en tridimensional 3D. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 33) por Hernández y Ramírez. 2008.

Velocidad Resultante de la Patada en tridimensional 3D (V_r): Es la relación de las Velocidades de Proyección Horizontal y Vertical elevada al cuadrado expresado en metros sobre segundos (m/s), la cual indica la velocidad resultante alcanzada por la extensión de la extremidad inferior ejecutora del atleta durante la Fase Activa de la patada y en el instante del impacto. Formula: $V_x = V_r * \text{Cos } \theta$ / $V_z = V_r * \text{Sen } \theta$. (Hernández y Ramírez 2008). (Ver gráfico 72).



OPERACIONALMENTE

$$V_x = V_r \cdot \cos \alpha / V_z = V_r \cdot \text{Sen} \alpha$$

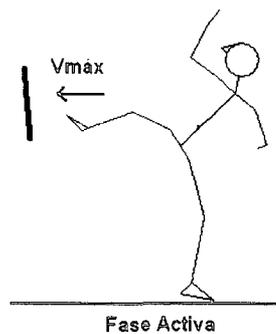
V_r = Velocidad de Proyección del Pie ejecutor en el instante del impacto

V_y = Velocidad Horizontal del Pie ejecutor en el instante del impacto

V_x = Velocidad Vertical del Pie ejecutor en el instante del impacto

Gráfico 72. Velocidad Resultante de la Patada en tridimensional 3D. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 33) por Hernández y Ramírez. 2008.

Velocidad Máxima de la Patada en tridimensional 3D ($V_{m\acute{a}x}$): es la velocidad máxima alcanzada por la extensión de la extremidad inferior ejecutora del atleta durante la fase activa de la patada, expresada en metros sobre segundos (m/s). Tomada como la velocidad instantánea o tope de la punta del pie antes de hacer contacto con la paleta. Formula: $V_{m\acute{a}x} = d / t$. (Hernández y Ramírez. 2008). (Ver gráfico 73).



OPERACIONALMENTE

$$V_{m\acute{a}x} = d / t$$

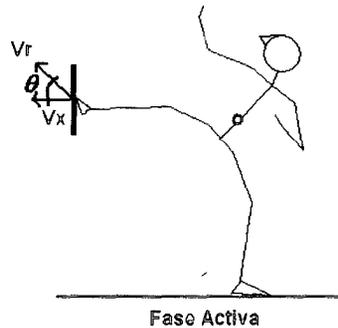
$V_{m\acute{a}x}$ = velocidad máxima de la extremidad ejecutora.

d = distancia máxima alcanzada por la extremidad ejecutora desde la fase activa hasta el impacto.

t = tiempo máximo alcanzado por la extremidad ejecutora desde la fase activa hasta el momento del impacto.

Gráfico 73. Velocidad Máxima de la Patada en tridimensional 3D. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 34) por Hernández y Ramírez. 2008.

Ángulo de Proyección de la Patada en tridimensional 3D (θ): Es el ángulo formado entre la horizontal y la dirección del pie ejecutor en el instante del impacto. Formula: $\theta = \text{Arc. Tang. } V_x / V_z$. (Hernández y Ramírez. 2008). (Ver gráfico 74).



OPERACIONALMENTE

$$\theta = \text{Arc Tang. } V_x / V_z$$

θ = ángulo de proyección en el impacto.

Arc Tang. V_x =
arco tangente de la velocidad horizontal en el impacto.

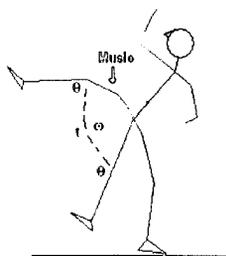
Arc Tang. V_z =
arco tangente de la velocidad vertical en el impacto.

Gráfico 74. Ángulo de Proyección del Pie en tridimensional 3D. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 34) por Hernández y Ramírez. 2008.

Características Angulares en tridimensional (3D)

Las variables angulares; según Sánchez (2008); son medidas de velocidad de rotación. Se definen como los ángulos que giran en una unidad de tiempo y se designan mediante la letra griega ω . Su unidad en el Sistema Internacional es el radián por segundo (rad/s). Aunque se la define para el movimiento de rotación del sólido rígido, también se la emplea en la cinemática de la partícula o punto material, especialmente cuando esta se mueve sobre una trayectoria cerrada (circular, elíptica, etc). A continuación se presentan las variables angulares de estudio:

Velocidad Angular del Muslo en tridimensional 3D (ω): es el cambio de posición angular o circular del segmento Muslo alrededor del eje de la Cadera (articulación coxofemoral) por el tiempo que transcurre en realizar dicho movimiento. El segmento muslo recorre los mismos ángulos, en la misma dirección y en el mismo tiempo, expresado en grados o radianes sobre segundos (r/s). Formula: $\omega = d\phi/dt$ (Hernández y Ramírez. 2008). (Ver gráfico 75).



OPERACIONALMENTE

$$\omega = \theta / t$$

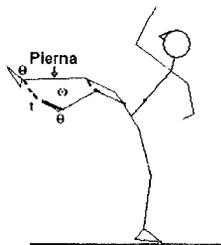
ω = velocidad angular Muslo
Pierna en la fase activa

θ = Ángulo
alrededor Muslo
del eje de la rodilla

t = tiempo empleado en
hacer dicho ángulo

Gráfico 75. Velocidad Angular del Muslo en tridimensional 3D.
«Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos» por González y Ramírez. 2012.

Velocidad Angular de la Pierna en tridimensional 3D (ω): es el cambio de posición angular o circular del segmento pierna alrededor del eje de la rodilla (articulación femorotibial o rotuliana) por el tiempo que transcurre en realizar dicho movimiento. El segmento pierna recorre los mismos ángulos, en la misma dirección y en el mismo tiempo, expresado en grados o radianes sobre segundos (r/s). Formula: $\omega = d\phi/dt$ (Hernández y Ramírez. 2008). (Ver gráfico 76).



OPERACIONALMENTE

$$\omega = \theta / t$$

ω = velocidad angular de la
Pierna en la fase activa

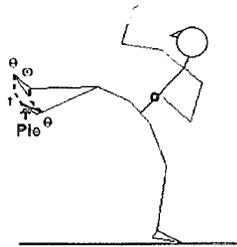
θ = Ángulo de la Pierna
alrededor
del eje de la rodilla

t = tiempo empleado en
hacer dicho ángulo

Gráfico 76. Velocidad Angular de la Pierna en tridimensional 3D.
Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 35) por Hernández y Ramírez. 2008.

Velocidad Angular del Pie en tridimensional 3D (ω): es el cambio de posición angular o circular del segmento pie alrededor del eje del tobillo (articulación tibio peronéa astragalina) por el tiempo que transcurre en

realizar dicho movimiento. El segmento pie recorre los mismos ángulos, en la misma dirección y en el mismo tiempo, expresado en grados o radianes sobre segundos (r/s). Formula: $\omega = d\phi/dt$ (Hernández y Ramírez. 2008). (Ver gráfico 77).



OPERACIONALMENTE

$$\omega = \phi / t$$

ω = velocidad angular del Pie en la base activa

ϕ = Angulo del Pie con respecto al eje del tobillo

t = tiempo empleado en hacer dicho angulo

Gráfico 77. Velocidad Angular del Pie en tridimensional 3D. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 35) por Hernández y Ramírez. 2008.

Posiciones Angulares en la Patada Lateral de Estudio

Los ángulos de posición; según Sánchez (2008); miden en el plano, dos semirrectas que tienen el mismo punto de origen o vértice. Suelen medirse en unidades tales como el radián, el grado sexagesimal o el grado centesimal. Las posiciones angulares (ángulos), pueden estar definidos sobre superficies planas (trigonometría plana) o curvas (trigonometría esférica). A continuación se presentan las variables angulares de estudio:

Angulo Relativo de la Rodilla en tridimensional 3D (°): es el ángulo formado por la articulación de la rodilla o punto de origen (vértice del ángulo) como eje de rotación con respecto a los segmentos o semirectas Muslo y Pierna, expresado en grados (°). Formula: Ley del Coseno $C^2 = a^2 + b^2 - 2*a*b * \cos C$. (González y Ramírez 2013). (Ver gráfico 78).

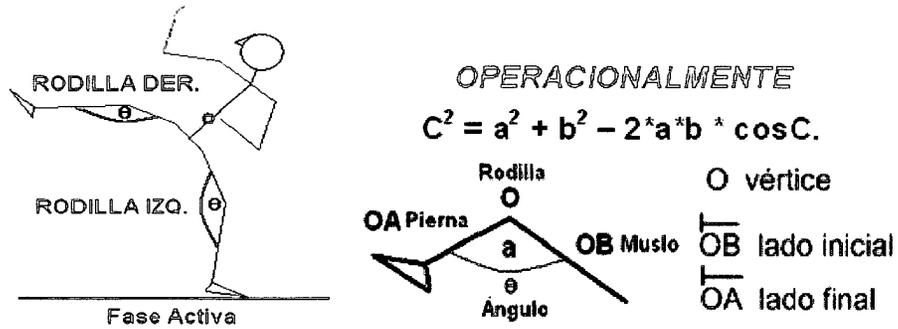


Gráfico 78. Angulo relativo segmentos rodilla derecha e izquierda en tridimensional 3D. Tomado de «Análisis Biomecánico de la patada lateral en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing», por González y Ramírez (2013).

Angulo Relativo del Tobillo - pie en tridimensional 3D (°): es el ángulo formado por la articulación del tobillo o punto de origen (vértice del ángulo) como eje de rotación con respecto a los segmentos o semirectas Pierna y Pie, expresado en grados (°), Formula: Ley del Coseno $C^2 = a^2 + b^2 - 2*a*b * \cos C$. (González y Ramírez 2013). (Ver gráfico 79).

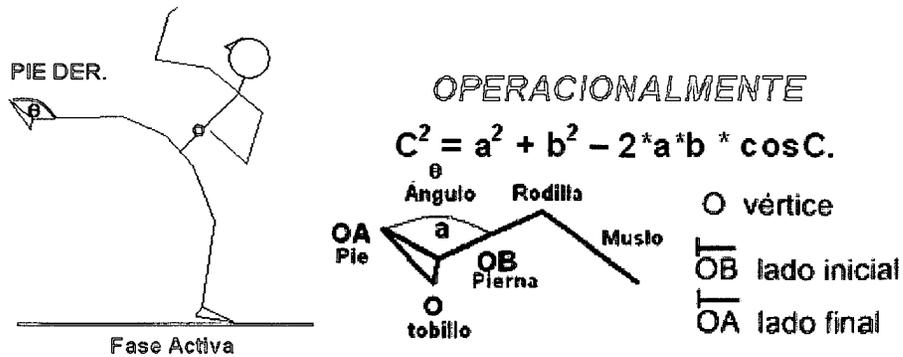


Gráfico 79. Angulo Relativo Segmento Pie Derecho en tridimensional 3D. Tomado de «Análisis Biomecánico de la patada lateral en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing», por González y Ramírez (2013).

Angulo Absoluto de inclinación del tronco en tridimensional 3D (θ): Es el ángulo formado por el segmento tronco con respecto a una línea imaginaria, en este caso con la Vertical, entre un punto proximal y uno dista, expresado en grados ($^{\circ}$). (González y Ramírez 2013). (Ver gráfico 80).

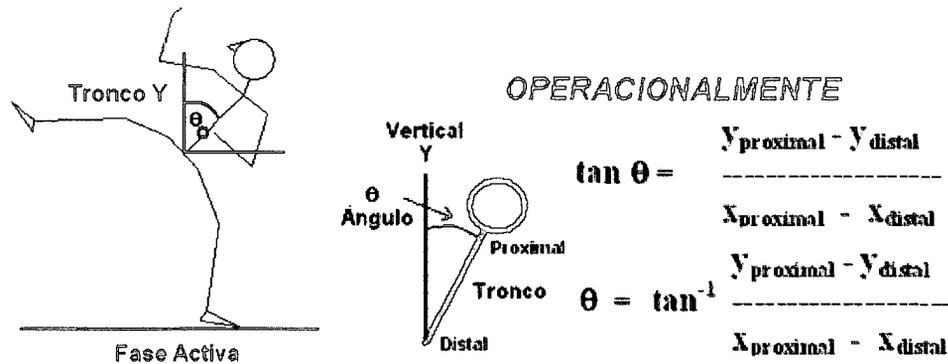


Gráfico 80. Angulo del Tronco con respecto a la Vertical en tridimensional 3D (Y). Tomado de «Análisis Biomecánico de la patada lateral en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing», por González y Ramírez (2013).

Angulo Absoluto del Muslo con X en tridimensional 3D (θ): es el ángulo formado por el segmento muslo con respecto a una línea imaginaria, en este caso con la horizontal, entre un punto proximal y uno distal, expresado en grados ($^{\circ}$). (González y Ramírez 2013). (Ver gráfico 81).

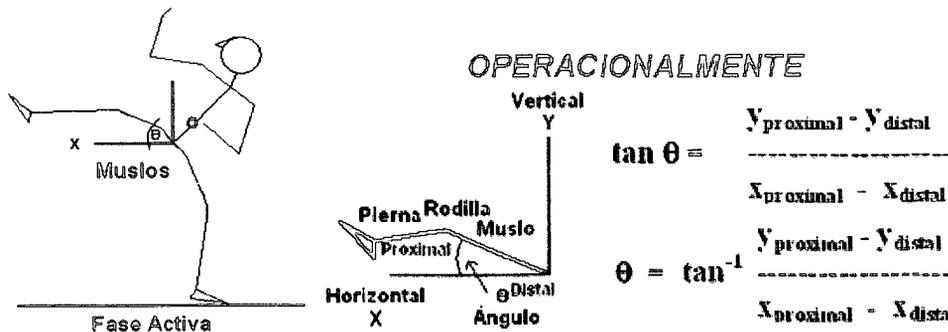


Gráfico 81. Angulo del muslo en tridimensional 3D. Tomado de «Análisis Biomecánico de la patada lateral en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing», por González y Ramírez (2013).

Sistemas de Variables

Variable dependiente

- Velocidad Resultante (V_r) de la Patada Lateral en el Instante del Impacto al Blanco.

Variables independientes

- Velocidad Horizontal (V_x) de la extremidad inferior ejecutante en la fase activa del golpe.
- Velocidad Vertical (V_z) de la extremidad inferior ejecutante en la fase activa del golpe.
- Velocidad Azimutal (V_y) de la extremidad inferior ejecutante en la fase activa del golpe.
- Velocidad Máxima ($V_{m\acute{a}x}$) de la extremidad inferior ejecutante en la fase activa del golpe.
- Porcentaje (%) de Pérdida de Velocidad en el Instante del Impacto.
- Pérdida de Velocidad en metros sobre segundos (m/s) en el Instante del Impacto.
- Velocidad angular (ω) de la pierna de la extremidad inferior ejecutante en la fase activa del golpe.
- Velocidad angular (ω) del pie de la extremidad inferior ejecutante en la fase activa del golpe.
- Tiempo (t) de ejecución desde la fase de desplazamiento.
- Tiempo Total (t) de Ejecución de la Fase Activa.
- Tiempo (t) Total de Ejecución de la Patada Lateral desde la Fase de inicio hasta la fase activa del golpe.
- Altura Máxima de la Patada ($Y_{m\acute{a}x}$) en el Instante del Impacto.
- Altura Máxima del Centro de Gravedad Corporal ($Y_{m\acute{a}x}$) en el Instante del Apoyo de la Extremidad Inferior Izquierda.
- Altura Máxima del Centro de Gravedad Corporal ($Y_{m\acute{a}x}$) en el Instante del impacto de la Extremidad Inferior Ejecutante.

- Distancia Horizontal (X) alcanzada por ambas extremidades inferiores desde la fase inicial hasta la fase activa en el momento del golpe.
- Ángulo (θ) de la Rodilla Derecha y Rodilla Izquierda en la fase Activa o de Impacto.
- Ángulo (θ) del Pie Derecho en la fase Activa o de Impacto.
- Ángulo (θ) del tronco con la vertical en la fase activa o de impacto.
- Ángulo (θ) del muslo derecho con la horizontal en la fase activa o de impacto.

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO III

MÉTODOS Y MATERIALES

En este capítulo se describe la metodología empleada, así como también los procedimientos llevados a cabo para la realización del estudio.

Metodología y Tipo de Estudio

El análisis biomecánico de la patada lateral a la zona media en las 5 artes marciales de estudio, Kenpo Karate Americano, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing, ejecutada por atletas venezolanos, es una investigación de caso, exploratorio, del tipo descriptiva y correlacional, con un análisis mixto cuali – cuantitativo, de diseño transversal.

Un estudio de caso es, según la definición de Yin (1994) una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes.

Según Yin (1994), una investigación de estudio de caso trata exitosamente con una situación técnicamente distintiva en la cual hay muchas más variables de interés que datos observacionales; y, como resultado, se basa en múltiples fuentes de evidencia, con datos que deben converger en un estilo de triangulación; y, también como resultado, se beneficia del desarrollo previo de proposiciones teóricas que guían la recolección y el análisis de datos. (pág. 13).

Según Hernández, Fernández y Batista (2003); la investigación de laboratorio o experimental, se refiere a tomar una acción, y después observar las consecuencias; es un estudio en el que se manipulan internacionalmente una o mas variables independientes. (pag. 188). En relación a lo antes expuesto; la presente investigación, encaja dentro de la descripción de investigación de laboratorio, ya que la recolección de datos (grabación) se realizo durante el entrenamiento y en concentraciones de las selecciones estatales y nacionales, y en algunas competencias nacionales de categoría juvenil y adulto, grabando de forma experimental luego de los combates de los atletas, manipulándose directamente la ejecución del atleta en el momento que se realizaba la patada lateral a la zona media del cuerpo.

A su vez, dicha investigación es de estudio de tipo descriptivo y correlacional, cuali – cuantitativo; que según Hernández, Fernández y Batista (2003); una investigación de tipo descriptiva busca especificar las propiedades, las características y los perfiles importante de personas, grupos, comunidades, o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (pag. 115).

La investigación llevó a cabo un estudio de tipo descriptivo, debido a que se analizó la mecánica de la ejecución de la patada lateral a la zona media del cuerpo, específicamente las variables de cinemática lineal y angular. A su vez; es correlacional, ya que se evalúa la relación que existe entre dos o más variables de ejecución, con el fin de conocer el comportamiento de un factor, conociendo el de otro.

Diseño de Investigación

Hernández, Fernández y Baptista (2003), señalan que el término “diseño” se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que desea. Por lo tanto, el diseño de investigación se concibe como estrategias en las cuales se pretende obtener respuestas a las

interrogantes y comprobar las hipótesis de investigación, con el fin de alcanzar los objetivos del estudio.

El diseño de esta investigación es transversal, porque recolecta datos en un solo momento, y en un tiempo determinado (Hernández 2006).

En la literatura sobre la investigación, es posible encontrar diferentes clasificaciones de los tipos de diseños, Hernández, Fernández y Batista (2003); el diseño de la presente investigación es de tipo transversal; ya que se observó la mecánica de la patada lateral a la zona media del cuerpo en las 5 artes marciales de estudio, donde la recolección de información (grabación), se realizó en un momento y un tiempo único. Además este tipo de diseño, tiene el propósito de describir las variables y analizar sus incidencias e interrelación en un momento dado.

Contexto

- Para los atletas de Karate Do, se recolectaron los datos en el 1er chequeo nacional (Abril 2008), realizado en el complejo 5 águilas blancas en el sector Zumba estado Mérida, donde se grabó a los atletas a analizar después de competir.
- Para los atletas de Siscomada Hapkido se llevó a cabo la grabación en la villa olímpica de Barquisimeto durante un entrenamiento de la selección nacional (Septiembre 2009) y en el gimnasio de la selección merideña de siscomada hapkido de la sub-sede de Fundemer (Fundación del Deporte del Estado Mérida) de las Ámericas del estado Mérida (Octubre 2009).
- Para los atletas de Kick Boxing; se recolectaron los datos durante el entrenamiento en una concentración de la selección nacional en la sub-sede de Fundemer de la Av. Americas en el tatami perteneciente a la selección de Wushu del estado Mérida (Febrero 2010).
- Para los atletas de Tae Kwon Do, se recolectó los datos en el gimnasio del Wayani o Maestro Guilleremos Dallas de tae kwon do durante el

entrenamiento en la sud-sede de Fundemer de la Av. Américas del estado Mérida (Abril 2010).

- Para los atletas de Kenpo Karate Americano, se recolectaron los datos en el 2do Chequeo Nacional juvenil - adulto (Agosto 2010), realizado en la ciudad de Valencia, donde se grabó a los atletas a analizar después de competir.

Sujetos Intencionados de Estudio

Martínez (1991); afirma que “la selección intencional es aquella que se elige de acuerdo a una serie de criterios que se consideran necesarios o altamente convenientes para tener una unidad de análisis con las mayores ventajas para los fines de la investigación”.

A su vez; Tapia (2000); define que se exige un cierto conocimiento del universo, su técnica consiste en que es el investigador, el que escoge intencionalmente sus unidades de estudio.

En este sentido; esta investigación se realizó con 50 atletas, 10 por disciplina deportiva en kenpo karate americano, tae kwondo, karate do, siscomada hapkido y kick boxing, pertenecientes a las selecciones estatales de Mérida, Lara, Distrito Capital, Carabobo, Táchira, Miranda, Anzoátegui y selección nacional de Venezuela. Los sujetos de estudio estuvieron dentro de la Categoría Adulto, edad entre 18 hasta 27 años, peso de combate entre 70 Kg y 80 kg.

Recolección de los Datos

Las etapas de grabación consisten básicamente en tres etapas:

Etapas pre filmica:

- ❖ Búsqueda y selección de la muestra (sujetos a analizar).
- ❖ Búsqueda y selección del sitio de filmación.
- ❖ Recolección de los datos personales de los sujetos seleccionados (Edad, peso, talla, medidas antropométricas, categoría).

- ❖ Recolección de los datos de la cámara (edición de videos).
- ❖ Datos ambientales de filmación.

Etapa filmica:

❖ Realización de la filmación: Colocación de la Escala de 12 puntos (Ver gráfico 82), Hernández y Ramírez (2008); en el lugar de grabación, filmación de la misma; ejecución de la destreza deportiva para determinar las estructuras de movimiento. Cada sujeto realizó 6 intentos en condiciones experimentales dentro del entrenamiento o en concentraciones de las selecciones estatales y nacionales, y en algunas competencias nacionales de categoría juvenil y adulto, grabando de forma experimental luego de los combates de los atletas, se tomó en cuenta la mejor ejecución para el análisis en cuanto a la mejor velocidad en el instante del impacto, resultado que se pudo evidenciar a través del Software Human 5.0.

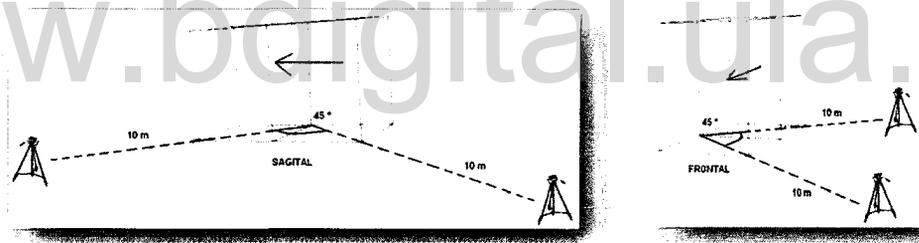


Gráfico 82. Escala de 12 puntos y Zona de Grabación de la Escala 3D. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» (p. 43) por Hernández y Ramírez. 2008.

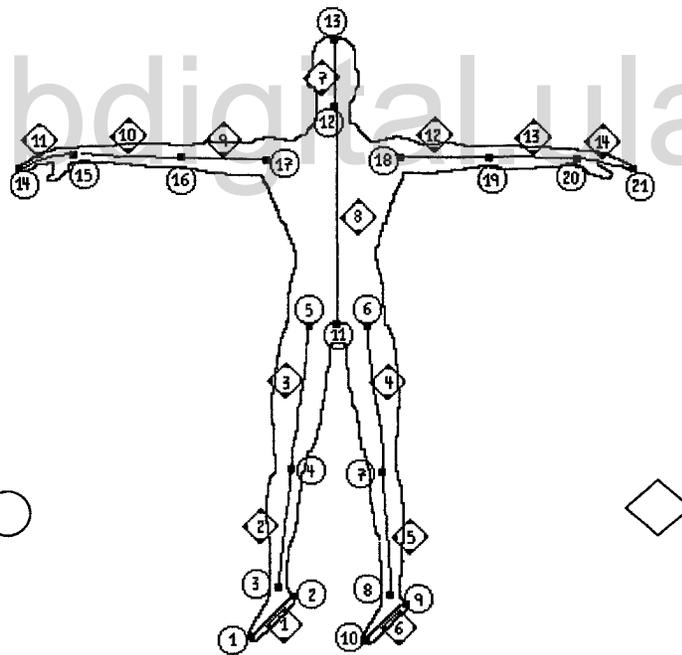
Etapa post – filmica:

Organización de los datos: Se reprodujo la cinta de filmación, se seleccionaron las imágenes a estudiar. Posteriormente se editaron las imágenes en el software Pinnacle Studio V9; Edit V32d; Video Capture V 7.0 y se proyectaron en un computador utilizando el Software HUMAN 5.0, donde se marcaron los diferentes puntos anatómicos, segmentos

corporales y ángulos deseados y se elaboraron; los esquemas de postura o modelo de digitalización.

Se utilizaron los 22 puntos anatómicos, 2 puntos de referencia para la paleta o guanteletón (objeto donde se golpea) y los 14 segmentos corporales (ver gráfico 83). Estos fueron introducidos en la computadora para realizar los cálculos de las variables que influyen utilizando el Software HUMAN 5.0, el cual arrojará los resultados en cuanto a:

- Características Espaciales.
- Características Temporales.
- Características espacio – temporales.
- Posiciones Angulares.
- Características Angulares



Puntos Anatómicos

Segmentos Corporales

Gráfico 83. 22 Puntos Anatómicos y 14 segmentos corporales. Modelo anatómico para la estimación del Centro de Gravedad corporal y diferentes variables. Tomado de «El movimiento del Cuerpo Humano». Hernández, A. (2004). Mérida. Venezuela.

A continuación se presenta en los cuadros 6 y 7, los puntos anatómicos y segmentos corporales para la estimación de las variables cinemáticas y dinámicas.

Cuadro 6.

Puntos anatómicos para la estimación de las variables.

<i>Nº</i>	<i>Descripción</i>
1	Punta de dedo pie derecho.
2	Talón derecho.
3	Eje del tobillo derecho.
4	Eje de la rodilla derecha.
5	Eje de la cadera derecha.
6	Eje de la cadera izquierda.
7	Eje de la rodilla izquierda.
8	Eje del tobillo izquierdo.
9	Talón izquierdo
10	Punta de dedo pie izquierdo.
11	Punto medio entre los ejes de la cadera derecha e izq.
12	Séptima vértebra cervical
13	Vertex
14	Extremo dedo medio de la mano derecha
15	Eje de la muñeca derecha
16	Eje del codo derecho
17	Eje del hombro derecho
18	Eje del hombro izquierdo
19	Eje codo izquierdo
20	Eje muñeca izquierda
21	Extremo dedo medio mano izquierda
22	Centro Geométrico de la Cabeza
PUNTOS DE REFERENCIA MATERIAL:	
23	Superior Paleta o Guanteletón
24	Inferior Paleta o Guanteletón

Fuente: Puntos Anatómicos utilizados para hallar la estimación de la variables; tomado de: Hernández, A. (2004). El movimiento del Cuerpo Humano. Mérida. Venezuela.

Cuadro 7.
Segmentos Corporales.

Nº	Segmento corporal	Punto proximal	Punto distal
1	Pie derecho	2	1
2	Pierna derecha	4	3
3	Muslo derecho	5	4
4	Muslo izquierdo	6	7
5	Pierna izquierda	7	8
6	Pie izquierdo	9	10
7	Cabeza y cuello	12	13
8	Tronco	11	12
9	Brazo derecho	14	15
10	Antebrazo derecho	15	16
11	Mano derecha	16	17
12	Brazo izquierdo	18	19
13	Antebrazo izquierdo	19	20
14	Mano izquierda	20	21

Fuente: Puntos Anatómicos utilizados para hallar la estimación de la variables; tomado de: Hernández, A. (2004). El movimiento del Cuerpo Humano. Mérida. Venezuela.

Recursos

En este estudio se aplicó el método de la videografía tridimensional (3D) utilizando dos cámaras de video, el cual consiste en la filmación de una destreza deportiva; de manera que, al ser editados dichos videos a través del software Pinnacle Studio V9; Edit V32d; Video Capture V 7.0 y proyectado cuadro por cuadro utilizando el Software HUMAN 5.0.

Para llevar a cabo la investigación se hizo uso de diferentes materiales, que permitieron la recolección, edición, y análisis de los datos. Cada uno de estos cumplió funciones específicas necesarias durante la

investigación. Los materiales que se utilizaron para la recolección de los datos en este estudio son los siguientes:

- Dos (2) cámaras de video marca Panasonic, tipo Mini DVD, con una velocidad de 60 Hz; cuadros por segundo. (Ver gráfico 84). Hernández y Ramírez (2008).



Gráfico 84. Cámaras Panasonic Mini Dividí. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» por Hernández y Ramírez. (2008).

- Software HUMAN 5.0; para el análisis de variables mecánicas, y los software Excel, para realizar los análisis estadísticos y Spss 11.0 para la correlación de pearson. (Ver gráfico 85).



Gráfico 85. Software Human 5.0, Excel y SPSS. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» Hernández y Ramírez (2008), Human 5.0.

- Para la edición de los videos se utilizo el software Pinnacle Studio V9, en donde se corta la ejecución de la técnica y se origina un archivo de tipo avi; el software Edit V32d para comprimir los videos de 30

cuadros por segundo a 60 cuadros por segundo; igualmente el software Video Capture V 7.0 para cortar y comprimir el video de la ejecución. (Ver gráfico 86).



Gráfico 86. Software Studio 9, Editv32d y Video Capture 7.0. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» Hernández y Ramírez (2008), Human 5.0.

- Dos (2) cintas mini DVD.
- Una (1) computadora para realizar los cálculos.
- Un nivel de 2 metros de largo para calcular la escala de filmación.
- Dos (2) trípodes.
- Una (1) escala de 12 puntos o marco de calibración para una grabación en 3D (tridimensional), la misma se utiliza para describir el movimiento de las diferentes técnicas (los puntos anatómicos para la digitalización) dentro de los planos horizontal, vertical y azimutal, y así poder calcular las variables mecánicas reales de estudio. (Ver gráfico 87).

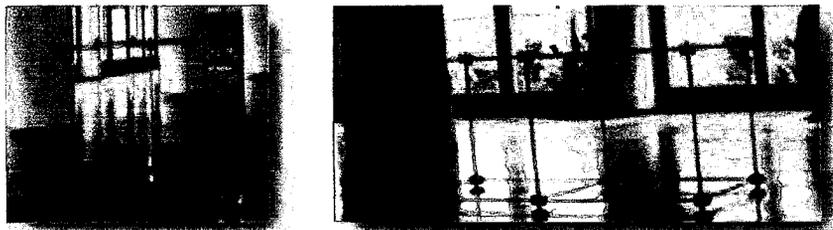


Gráfico 87. Escala de 12 puntos o marco de calibración. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» Hernández y Ramírez (2008), Human 5.0.

- Una paleta (palchagui) y guanteletón (saco) para el golpe de la patada. López (2009). (Ver gráfico 88).

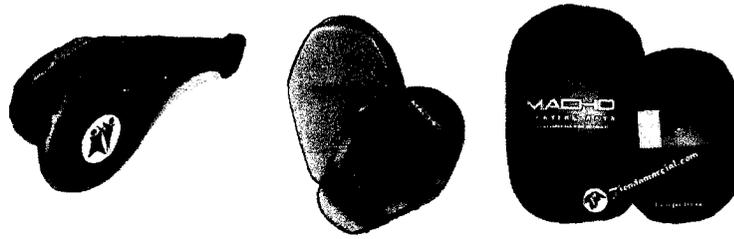


Gráfico 88. Paletas, palchagui, guanteletón, saco. Tomado «Revista macho martial arts» por López, 2009, Bucaramanga, Colombia.

Procedimiento del Análisis de Datos

Luego de realizar las grabaciones y digitalizar, se obtienen los esquemas de postura o videociclograma de los movimientos realizados por cada atleta filmado, en las fases de posición inicial, desplazamiento del pie de apoyo o pie pivot, fase activa de la patada en su máxima flexión de rodilla y en su extensión total y el momento del contacto.

El análisis de los resultados se realizó a partir de la comparación de las variables estudiadas con investigaciones previas de la patada lateral en las 5 artes o deportes marciales de estudio, o de destrezas similares, como patadas frontales a la zona media, circulares a la zona media y alta, patada lateral por detrás, y a su vez; se calculó la correlación entre las variables analizadas. Las variables seleccionadas para este estudio fueron las siguientes:

VARIABLES ESPACIALES

- Altura Máxima de la Patada ($Y_{m\acute{a}x}$) en el Instante del Impacto.
- Altura Máxima del Centro de Gravedad Corporal ($Y_{m\acute{a}x}$) en el Instante del Apoyo de la Extremidad Inferior Izquierda.
- Altura Máxima del Centro de Gravedad Corporal ($Y_{m\acute{a}x}$) en el Instante del impacto de la Extremidad Inferior Ejecutante.

- Distancia Horizontal (X) alcanzada por ambas extremidades inferiores desde la fase inicial hasta la fase activa en el momento del golpe.

Variables Temporales

- Tiempo (t) de ejecución desde la fase de desplazamiento.
- Tiempo Total (t) de Ejecución de la Fase Activa.
- Tiempo (t) Total de Ejecución de la Patada Lateral desde la Fase de inicio hasta la fase activa del golpe.

Variables Espacio – Temporales

- Velocidad Horizontal (V_x) de la extremidad inferior ejecutante en la fase activa del golpe.
- Velocidad Vertical (V_z) de la extremidad inferior ejecutante en la fase activa del golpe.
- Velocidad Azimutal (V_y) de la extremidad inferior ejecutante en la fase activa del golpe.
- Velocidad Máxima ($V_{m\acute{a}x}$) de la extremidad inferior ejecutante en la fase activa del golpe.
- Velocidad Resultante (V_r) de la Patada Lateral en el Instante del Impacto al Blanco.
- Porcentaje (%) de Pérdida de Velocidad en el Instante del Impacto.
- Pérdida de Velocidad en metros sobre segundos (m/s) en el Instante del Impacto.

Características Angulares

- Velocidad angular (ω) de la pierna de la extremidad inferior ejecutante en la fase activa del golpe.
- Velocidad angular (ω) del pie de la extremidad inferior ejecutante en la fase activa del golpe.

Posiciones Angulares

- Ángulo (θ) de la Rodilla Derecha y Rodilla Izquierda en la fase Activa o de Impacto.
- Ángulo (θ) del Pie Derecho en la fase Activa o de Impacto.
- Ángulo (θ) del tronco con la vertical en la fase activa o de impacto.
- Ángulo (θ) del muslo derecho con la horizontal en la fase activa o de impacto.

Procedimiento para el Análisis Estadístico

Para el análisis de los resultados se utilizaron diversos parámetros estadísticos de tipo descriptivo, se emplearon medidas de tendencia central, tales como la media aritmética, valor máximo y valor mínimo, también se utilizó la medida de correlación de Pearson.

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En este capítulo; se muestran los resultados obtenidos durante la investigación de la Patada Lateral a la zona media del cuerpo con guardia de adelante ejecutada por 10 atletas de siscomada, 10 atletas de tae kwon do, 10 atletas de karate do, 10 atletas de kenpo y 10 atletas de kick boxing, para un total de 50 atletas de Selecciones Masculinas Estadales y Nacionales.

Se observa el promedio de las ejecuciones por deporte y la relación que existe entre los mismos; para el análisis de las variables mecánicas estudiadas desde el punto de vista de las características espaciales; características temporales; características espacio-temporal; características angulares, ángulos de posición de los segmentos involucrados.

Características Espaciales de la patada lateral de los 5 deportes en estudio en Tridimensional (3D)

A continuación se presentan en el Cuadro 8, los resultados del promedio de las características espaciales, tales como la altura de la patada y del centro de gravedad en el impacto, altura del centro de gravedad en el desplazamiento y la distancia alcanzada por la patada.

Cuadro 8.**Características Espaciales de la Patada Lateral a la Zona Media en la Fase de Desplazamiento, Fase Activa y de Contacto, relación entre los 5 deportes de estudio (3D).**

CARACTERÍSTICAS ESPACIALES - TRIDIMENSIONAL (3D)				
DEPORTE	Ymax M.I.E Impacto (mts)	Ymax C.G.C Impacto (mts)	Ymax C.G.C Apoyo (mts)	X Total (mts)
SISCOMADA	1,35	0,85	0,8	1,85
TAE KWON DO	1,20	0,82	0,8	1,71
KARATE DO	1,22	0,73	0,77	1,89
KENPO	1,20	0,86	0,82	1,70
KICKBOXING	1,23	0,83	0,79	1,81
X	1,24	0,82	0,80	1,79
MAX	1,35	0,86	0,82	1,85
MIN	1,20	0,73	0,77	1,70

Hernández y Ramírez
(2008)

1,17	0,97	1,01	1,94
------	------	------	------

Leyenda: Altura Máxima del Miembro Inferior Ejecutor en el impacto (Ymáx M.I.E Impacto); Altura Máxima del Centro de Gravedad Corporal en la Fase de Apoyo (Ymáx C.G.C Apoyo); Altura Máxima del Centro de Gravedad Corporal en la Fase Activa o el impacto (Ymáx C.G.C impacto); distancia total de la patada (X).

En el Cuadro 8, se observa que el promedio de la Altura Máxima de la Patada Lateral del Miembro Inferior Ejecutor Derecho en el Momento del Contacto fue de 1,24 m, valor que se encuentra por encima del reportado por Hernández y Ramírez (2008); quien lo ubica en 1,17 m, donde; la altura de la patada va a depender de la flexibilidad o abducción (separación de los muslos, posición angular) que obtengan los atletas en el momento del impacto y la dirección en que se encuentra los objetivos a golpear, en este caso una dirección horizontal, característica de dicha patada. (Ver gráfico 89).

A su vez; en el cuadro 8, se observa el promedio de la Altura Máxima del Centro de Gravedad Corporal en el Momento del Apoyo, el cual fue de 0,80 m, valor que se encuentra por debajo del reportado por Hernández y Ramírez (2008); quienes lo ubica en 0,97 m, donde, se

observó que los atletas no poseen mayor oscilación de dicho centro de gravedad en el momento del apoyo, evidenciándose así para este estudio, que se realizaron desplazamientos horizontales correctos de la técnica básica, y no mini saltos que podían perjudicar la velocidad horizontal de la patada en el instante del impacto. (Ver gráfico 89).

Por otra parte; en el cuadro 8, se observa el promedio de la Altura del Centro de Gravedad Corporal en el momento del contacto el cual fue de 0,82 m, valor que se encuentra por debajo del valor reportado por Hernández y Ramírez (2008); quien lo ubica en 1,01 m. Indicando así para este estudio, que continua el desplazamiento horizontal del centro de gravedad y no ocurren oscilaciones hacia la vertical, por tanto la velocidad resultante de la patada será mayor en el instante del impacto. A mayor altura de contacto, la patada se dirigirá hacia la vertical y disminuirá la velocidad horizontal de impacto, por no ejecutar la patada a la zona media del cuerpo. (Ver gráfico 89).

En el cuadro 8, se observa la distancia total alcanzada por ambos pies desde la Fase Inicial a la Fase de Contacto la cual obtuvo un promedio de 1,79 m, valor que se encuentra por debajo del valor reportado por Hernández y Ramírez (2008); quien lo ubica en 1,94 m, evidenciando para este estudio; que los atletas obtuvieron menor distancia hacia el objetivo, ya que la paleta, saco o guanteletón se colocaron en una dirección cercana al lugar de ejecución, entre 1,5 m a 2 m de distancia al objetivo, solo realizando la técnica básica de forma experimental. (Ver gráfico 89).

Por otra parte, se observa en el cuadro 8; que los atletas de siscomada hapkido al tener mayor estatura, obtuvieron una altura de la patada del miembro inferior ejecutor en el impacto de 1,35 m, y mayor distancia de ejecución en 1,05 m, que el promedio del grupo de los deportes estudiados, lo cual puede perjudicar en menor velocidad

resultante en el instante del impacto, ya que a mayor altura de la patada menor será la velocidad horizontal de la misma.

A su vez, se observó que los atletas de siscomada, tae kwon do y kenpo karate, presentaron oscilaciones del centro de gravedad corporal en el apoyo de 0,82 cm y en el contacto de 0,86 cm, mayor al promedio del grupo de los deportes estudiados. Sin embargo, se observó que los atletas de tae kwondo, karate do y kenpo, obtuvieron un promedio menor de altura de la patada en el impacto entre 1,2 m a 1,23 m, en donde a menor altura de la patada mayor será la velocidad horizontal en el impacto y a su vez la velocidad resultante.

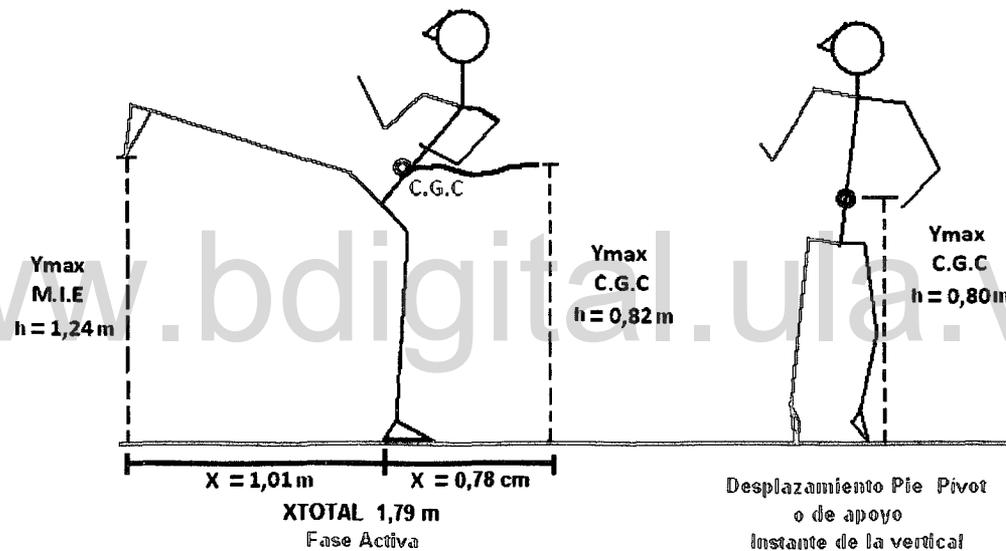


Gráfico 89. Características Espaciales de la Patada Lateral en la fase de desplazamiento, fase activa o de contacto. Tomado « Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos» por González y Ramírez (2011).

Características Temporales de la patada lateral de los 5 deportes en estudio en Tridimensional (3D)

A continuación se presenta en el Cuadro 9, los resultados del promedio de las características temporales, en donde se puede observar el tiempo de ejecución de la fase de inicio a la fase de desplazamiento, el

tiempo de la fase activa de la patada, desde la flexión hasta la extensión de la rodilla y el tiempo total de la patada desde la posición inicial hasta el instante del impacto al objetivo de los 5 deportes de estudio, siscomada, tae kwon do, karate do, kenpo y kick boxing.

Cuadro 9.

Características Temporales de la Patada lateral por fases, relación entre los 5 deportes de estudio (3D).

CARACTERÍSTICAS TEMPORALES - TRIDIMENSIONAL (3D)			
DEPORTE	t1 Fase Desplazamiento. (seg)	t2 Fase Activa (seg)	t3 Total (seg)
SISCOMADA	0,33	0,24	0,58
TAE KWON DO	0,29	0,21	0,49
KARATE DO	0,26	0,21	0,46
KENPO	0,29	0,26	0,54
KICKBOXING	0,28	0,3	0,58
X	0,29	0,24	0,53
MAX	0,33	0,3	0,58
MIN	0,26	0,21	0,46
Hernández y Ramírez (2008)	0,20	0,24	0,44
Pearson (1997)	0,11	0,32	
Roberson (2002)	0,10		
Fargas (1993)	0,38		
Blum (1977)			0,8 a 0,14
Douglas (1991)			0,14

Leyenda: Tiempo de la Fase de Desplazamiento (t1); Tiempo de la Fase Activa (t2); Tiempo Total de la Patada (t3).

En el cuadro 9, se observan los resultados del promedio en cuanto al tiempo de la Fase de Desplazamiento o Fase Preparatoria de la Patada Lateral el cual fue de 0,29 seg, valor que se encuentra por encima de los valores reportados por Hernández y Ramírez (2008), quien lo ubica en 0,20 seg, Pearson (1997) en 0,11 seg; y Robertson (2002) en 0,10 seg, y por debajo de los rangos reportados por Fargas (1993). (Ver gráfico 90).

En donde a mayor tiempo de la fase de desplazamiento debido a saltos u oscilaciones del centro de gravedad corporal, hacia la vertical, y no desplazamientos hacia la horizontal, mayor será el tiempo de la fase activa y el tiempo total de la patada. A su vez; se observa en el cuadro 10 que los atletas de karate do, obtuvieron un menor tiempo de la fase de desplazamiento de la patada lateral en 0,26 seg valor inferior al promedio del grupo. (Ver figura 90).

Por otra parte; en el cuadro 9, se observó el resultado en cuanto al promedio del tiempo durante la Fase Activa de la Patada Lateral el cual fue de 0,24 seg, valor que se encuentra por dentro de los valores reportados por Hernández y Ramírez (2008), quien lo ubica en 0,24 seg, y por debajo del valor reportado por Pearson (1997) en 0,32 seg.

En donde al no mantener el cuerpo en el momento de la vertical con respecto a su base de sustentación en este caso la pierna de apoyo en equilibrio, ocasiona una leve flexión de rodilla, y mayor abducción del muslo dirigiéndose hacia la vertical y no una máxima flexión de rodilla en el menor tiempo posible, lo cual perjudica en que aumente el tiempo de dicha fase. (Ver gráfico 90).

Se observa en el cuadro 9, que los atletas de la Selección de taekwon do y karate do, obtuvieron menor tiempo de la fase activa de la patada lateral; en 0,21 seg, valor inferior al promedio del grupo. Sin embargo; los resultados arrojados en el cuadro 10, indicaron que el promedio del tiempo total de la Patada Lateral fue de 0,53 seg, valor que se encuentra por encima del valor reportado por Hernández y Ramírez (2008) quien lo ubica en 0,44 seg, y por encima del valor reportado por Blum (1977); en 0,8 a 0,14 seg, y Douglas (1991), en 0,14 seg.

Donde los atletas de siscomada y kick boxing, realizaron mini saltos en el momento del desplazamiento, permitiendo que el centro de gravedad se dirija hacia la vertical y no a la horizontal como se establece en la técnica básica, produciendo una flexión de rodilla indebida durante la fase activa, y en el contacto, no se logra extender totalmente la rodilla ejecutora, donde el tronco realiza una extensión innecesaria debido a la falta de equilibrio con su base de sustentación y el pie golpea con la punta de los dedos de forma errónea.

Por lo cual se produjo el aumento del tiempo de ejecución de la patada lateral, que es perjudicial en toda arte marcial, ya que la ejecución de un golpe efectivo dependerá de un menor tiempo de ejecución para obtener mayor velocidad resultante en el impacto.

Es por ello que se indica que a menor tiempo total de ejecución de la patada lateral desde la posición inicial hasta el contacto, mayor será la velocidad horizontal y resultante de la misma.

A su vez; se observa en el cuadro 9, que los atletas de siscomada y kick boxing, obtuvieron un valor mayor de tiempo total de la patada lateral; en 0,58 seg, con respecto al grupo, es decir; dichos atletas deben mejorar el tiempo de ejecución (disminuir dicho tiempo), ya que se recomienda ejecutarla en el menor tiempo posible, así se lograra aumentar la velocidad en el instante del impacto y asegurar un punto efectivo. Los atletas que lograron ejecutar en el menor tiempo fueron los de karate do en 0,46 seg y tae kwon do con 0,49 seg.

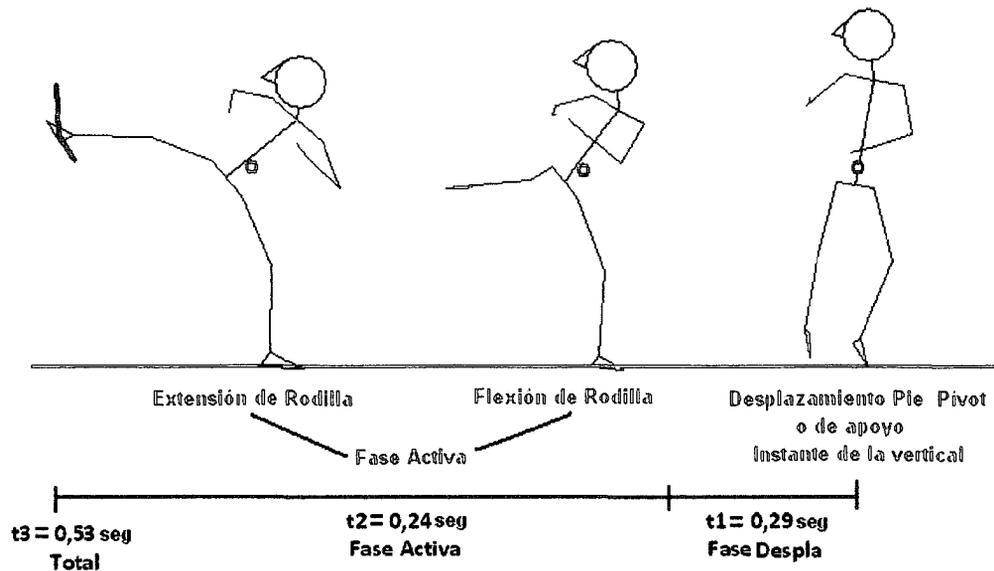


Gráfico 90. Características Temporales de la Patada Lateral en la fase de desplazamiento, fase activa o de contacto. Tomado « Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos» por González y Ramírez (2011).

Características espacio – temporales de la patada lateral en los 5 deportes de estudio en Tridimensional (3D)

A continuación se presenta en el Cuadro 10, los resultados del promedio de las características espacio - temporales, tales como la velocidad horizontal, vertical, resultante, máxima, velocidad en el impacto, ángulo de proyección y su aceleración, en el instante del impacto al objetivo de los 5 deportes de estudio, kenpo karate americano, siscomada, tae kwon do, karate do, y kick boxing.

Cuadro 10.

Características Espacio – Temporales de la Patada en el Instante del Impacto, relación entre los 5 deportes de estudio (3D).

DEPORTE	CARACTERÍSTICAS ESPACIO – TEMPORALES TRIDIMENSIONAL (3D)					
	Vx Impac (m/s)	Vz (Vert) Impac (m/s)	Vy (Azim) Impac (m/s)	Vmax Impac (m/s)	Vr Impac (m/s)	α (cos) Impac (°)
SISCOMADA	5,26	5,6	1,29	7,51	6,46	31,65
TAE KWON DO	6,73	4,19	1,32	7,68	7,15	19,12
KARATE DO	5,52	3,85	1,47	6,18	6,07	24,33
KENPO	6,17	5,39	1,29	7,57	6,89	24,02
KICKBOXING	5,68	3,2	1,74	6,88	6,27	24,79
X	5,87	4,45	1,42	7,16	6,57	24,78
MAX	6,73	5,60	1,74	7,68	7,15	31,65
MIN	5,26	3,20	1,29	6,18	6,07	19,12
Hernández y Ramírez (2008)	6,44	2,12	1,11	8,73	6,93	9,46
Fargas (1993)					8,81	
Pearson (1997)					13,4	
Douglas (1991)						10-15

Leyenda: Velocidad Horizontal en el impacto (Vx); Velocidad Vertical en el impacto (Vz); Velocidad Azimutal en el impacto (Vy); Velocidad Máxima alcanzada por el Membro Inferior Ejecutor (V_{máx}); Velocidad Resultante en el impacto (Vr); Angulo del Pie en el impacto (°), aceleración de la patada en el impacto (a).

En el Cuadro 10, se observa que el promedio de la Velocidad Horizontal (Vx), el cual fue de 5,87 m/s, valor que se encuentra por debajo del valor reportado por Hernández y Ramírez (2008), quien lo ubica en 6,44 m/s. Donde se observa que los atletas de tae kwon do, obtuvieron valores mayores al promedio del grupo en 6,73 m/s, seguido de los atletas de kenpo en 6,17 m/s, indicando, que los atletas de ambas disciplinas deportivas al obtener menores tiempo de ejecución y distancias horizontales, y pocas oscilaciones del centro de gravedad corporal durante la ejecución desde la posición inicial hasta la fase de contacto, obtuvieron velocidades horizontales mayores a los atletas de siscomada, kick boxing, y karate do.

A su vez; en el cuadro 10, se observa el promedio de la Velocidad Vertical (V_z) el cual fue de 4,45 m/s, valor que se encuentra por encima del valor reportado por Hernández y Ramírez (2008), quien lo ubica en 2,12 m/s. Donde se observa que los atletas de kick boxing obtuvieron menor velocidad vertical en el impacto en 3,2 m/s, indicando que no dirigieron la patada en sentido hacia la vertical, aumentando levemente su velocidad horizontal en el impacto. Por otra parte se observa, a los atletas de siscomada quienes tuvieron valores mayores de velocidad vertical en 5,6 m/s, ocasionando velocidades horizontales menores al promedio del grupo. (Ver gráfico 91).

Sin embargo; en el cuadro 10, se observa el promedio de la Velocidad Azimutal (V_y) el cual fue de 1,42 m/s, valor que se encuentra por encima del valor reportado por Hernández y Ramírez (2008), quien lo ubica en 1,11 m/s. Donde los atletas de kick boxing, obtuvieron valores mayores al promedio del grupo en 1,74 m/s, dirigiendo la patada hacia los laterales, lo cual es perjudicial para aumentar la velocidad horizontal en el impacto, ya que la característica principal de la patada es dirigirse en sentido horizontal. (Ver gráfico 91).

Por otra parte, se observó en el cuadro 10, el promedio de la Máxima velocidad el cual fue de 7,16 m/s, valor que se encuentra por debajo del valor reportado por Hernández y Ramírez (2008), quien ubica en 8,73 m/s. Donde, se observa que los atletas de tae kwon do y kenpo, poseen valores mayores de velocidad máxima en el instante del impacto con 7,68 m/s y 7,57 m/s respectivamente, indicando que obtuvieron menores tiempos de ejecución entre la flexión y la extensión de rodilla, en una distancia menor, lo cual aumento esa velocidad máxima segundos antes del impacto. (Ver gráfico 91).

A su vez, en el cuadro 10, se observó el promedio de la Velocidad Resultante del Miembro Inferior Ejecutor derecho, el cual fue de 6,57 m/s, valor que se encuentra por debajo de los valores reportados por

Hernández y Ramírez en el (2008), quien lo ubica en 6,93 m/s, para Fargas (1993) en 8,81 m/s, y para Pearson (1997) en 13,4 m/s (Ver gráfico 91).

En cuanto al promedio del ángulo de proyección de la patada en el instante del impacto, se observa en el cuadro 10, el cual fue de 24,78°, valor que se encuentra por encima de los valores reportados por Hernández y Ramírez (2008), quien lo ubica en 9,46°; y Douglas (1991), quien lo ubica entre 10 y 15°.

Donde se observa, que los sujetos de tae kwon do y kenpo, obtuvieron valores menores al resto del grupo en 19,12° y 24,02°, indicando así mejor velocidad horizontal en el impacto, ya que la patada fue dirigida a la horizontal característico de la técnica básica, el ángulo de proyección de esta patada puede llegar entre 5° a 45° respetivamente (Hernández y Ramírez, 2008), si se aumenta dicho ángulo, la patada se dirigirá en sentido a la vertical (zona de cuello y cara), y por tanto, aumentara la velocidad vertical y no la horizontal, como es debido en sus características de la técnica de enseñanza, por tanto; a mayor ángulo de proyección menor será la velocidad resultante en el instante del impacto, por tanto; a menor ángulo de proyección, mayor será la velocidad horizontal y resultante en el impacto, evidenciado en los atletas de tae kwon do y karate do. (Ver figura 85).

Por otra parte, se observa en el cuadro 10, que en orden por mayor velocidad resultante en el impacto, que los atletas de tae kwon do, obtuvieron mayor valor al resto del grupo con 7,15 m/s, seguido de los atletas de kenpo karate americano con 6,89 m/s, siscomada hapkido con 6,46 m/s, kick boxing con 6,27 m/s y karate do con 6,07 m/s.

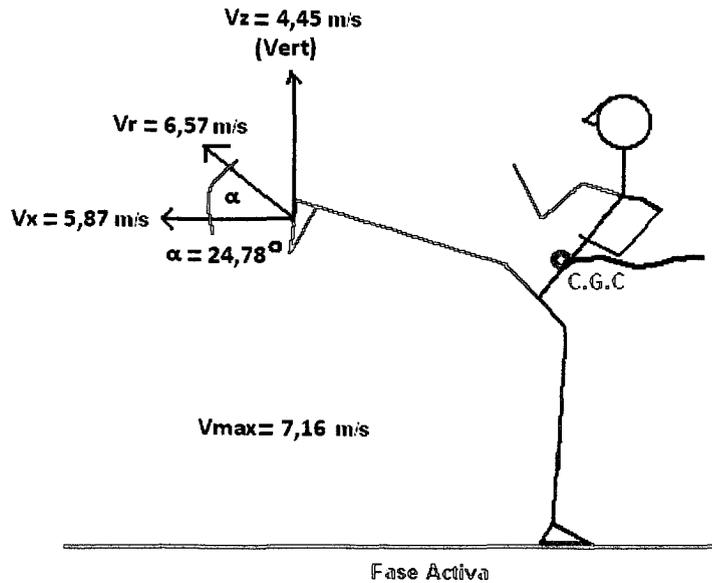


Gráfico 91. Características Espacio-Temporales de la Patada Lateral fase activa o de contacto. Tomado « Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos» por González y Ramírez (2011).

A su vez, se observó entre los sujetos de tae kwon do, que el atleta # 6, selección nacional de tae kwon do, fue el que obtuvo la mejor velocidad resultante en el impacto, con respecto a los 50 atletas de estudio, encontrándose en 9,02 m/s, seguido del atleta # 2 de kenpo karate americano selección nacional, con una velocidad resultante de 8,55 m/s, donde en el gráfico 92, podemos observar el comportamiento del Centro de Gravedad Corporal y Trayectoria de la Patada desde la Fase de inicio hasta el Impacto de ambos sujetos, donde, se acercaron a la trayectoria descrita por Kwan y Mooto (2005), y Hernández y Ramírez (2008), quienes indican que la patada lateral debe realizarse con una dirección lineal hacia el plano horizontal para aumentar la velocidad en el impacto, y en el grafico 93, el comportamiento de los sujetos de tae kwon do y karate do, los cuales se acercaron a la trayectoria ideal de dicha patada.

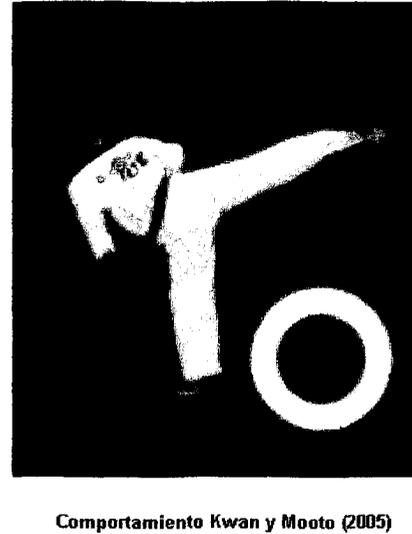
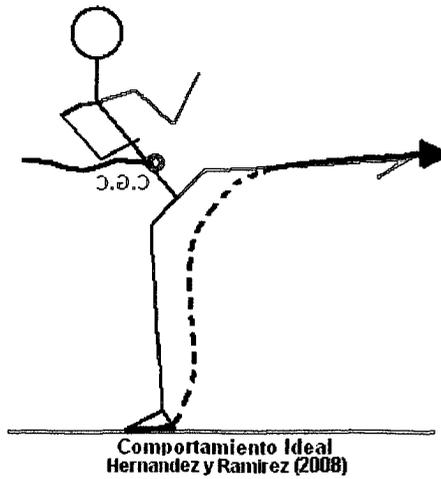


Gráfico 92. Comportamiento Ideal de la Patada lateral según Hernández y Ramírez (2008) y Kwan y Mooto (2005). Tomado «Programa revolución de las Patadas en tae kwon do, Revolution of Kicking 1» por Kwan y Mooto, 2005, USA. Y «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela» por Hernández y Ramírez (2008), Human 5.0.

www.bdigital.ula.ve

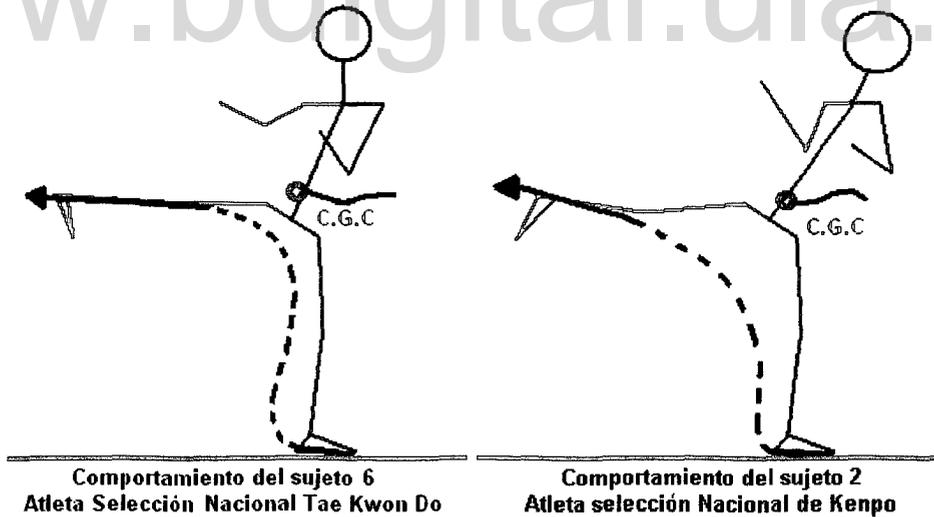


Gráfico 93. Comportamiento de los Sujetos # 6 de tae kwon do (selección nacional) y # 2 de karate do (selección nacional) en 3D. Tomado de Human 5.0.

Porcentaje de pérdida de velocidad lineal en el impacto y su equivalencia en metros sobre segundos en la patada lateral en los 5 deportes de estudio en Tridimensional (3D)

A continuación en el Cuadro 11, se presenta el porcentaje de pérdida de velocidad y su equivalencia en metros sobre segundos de la patada lateral en el instante del impacto.

Cuadro 11.

Porcentaje de Pérdida de Velocidad Lineal en el impacto y su equivalencia en m/s, relación entre los 5 deportes de estudio (3D).

% DE PERDIDA DE VELOCIDAD Y EN M/S - (3D).		
DEPORTE	Perdida Veloc. (%)	Perdida Veloc. (m/s)
SISCOMADA	13,4	1,5
TAE		
KWON DO	6,5	0,5
KARATE DO	3,8	0,2
KENPO	8,3	0,6
KICKBOXING	9,8	0,7
X	8,4	1,6
MAX	13,4	1,1
MIN	3,8	0,20
Hernández y Ramírez (2008)	17,38	1,88

Leyenda: Porcentaje de pérdida de velocidad Lineal (%); Perdida de velocidad lineal en metros sobre segundos (m/s).

En el cuadro 11; se observo, el promedio en cuanto al porcentaje de perdida de velocidad lineal, el cual fue de 8,4 %, valor que se encuentra por debajo del rango reportado por Hernández y Ramírez (2008); quien lo ubica en 17,38 %. Donde los atletas de siscomada poseen mayor % de perdida de velocidad con respecto al promedio

del grupo, seguido de los atletas de kick boxing y kenpo, donde al aumentar la altura de la patada, aumentar el ángulo de proyección de la misma, se ocasiona que la máxima velocidad alcanzada por la extremidad ejecutora no logre mantenerse en el momento del contacto.

En cuanto a la pérdida de velocidad en metros sobre segundos (m/s); se observó en el cuadro 11, que el promedio se encuentra en 1,6 m/s, valor que se encuentra por debajo del rango reportado por Hernández y Ramírez (2008); quien lo ubica en 1,88 m/s.

Donde se observa, que los atletas de siscomada, kick boxing y kenpo, obtuvieron mayor pérdida de velocidad en metros sobre segundos, con respecto al promedio del grupo. Donde, al no extender la rodilla ejecutora en el impacto, produce que la máxima velocidad no se mantenga hasta dicho contacto, por tanto es perjudicial para un golpe de patada con mayor efectividad, ya que a mayor velocidad, mayor será la fuerza y la potencia del mismo.

En donde, los atletas de tae kwon do y karate do, poseen un porcentaje de pérdida de velocidad menor al promedio del grupo, en 6,5 % y 3,8 %, equivalente a 0,5 m/s y 0,2 m/s respectivamente.

Características Angulares de la patada lateral de los 5 deportes de estudio en Tridimensional (3D)

A continuación se presenta en el Cuadro 12, el promedio de las Velocidades Angulares del Muslo, Pierna y Pie derecho, o Miembro Inferior Ejecutor en el instante del impacto de los 5 deportes de estudio y su relación.

Cuadro 12.**Características Angulares del muslo, pierna y pie del Miembro Inferior Ejecutor en el Instante del Impacto, relación entre los 5 deportes de estudio (3D).**

DEPORTE	CARACTERÍSTICAS ANGULARES - TRIDIMENSIONAL (3D)		
	ω Muslo (rad/s)	ω Pierna (rad/s)	ω Pie (rad/s)
SISCOMADA	8,25	6,367	5,449
TAE KWON DO	9,514	11,87	6,44
KARATE DO	9,982	4,86	8,216
KENPO	9,096	16,97	5,428
KICKBOXING	15	9,35	11,4
X	10,37	12,89	7,98
MAX	15	9,35	11,4
MIN	8,25	4,86	5,428
Douglas (1991)	6,33		
Hernández y Ramírez (2008)		3,58	3,26
Pearson (1997)		27,4	7,82
Robertson (2002)		15	10 a 13
Park y Putnam (1989)		37	

Leyenda: Velocidad angular del Muslo (ω); la Pierna (ω); Velocidad Angular del Pie (ω).

Con respecto a los resultados presentados en el Cuadro 12, se observa, que el promedio con respecto a la Velocidad Angular del Muslo fue de 10,37 rad/s, valor que se encuentra por encima del valor reportado por Douglas (1991), quien lo ubica en 6,33 rad/s. En donde, al obtener mayor desplazamiento angular del muslo (abducción entre los muslos), con respecto a la vertical, menor será la velocidad lineal en el instante del impacto, ya que la patada al aumentar dicho ángulo, se dirige a la zona alta de la cara y no a la zona media de estudio, aumentando velocidad vertical y ángulo de proyección, y disminuyendo la horizontal, por tanto disminuye la velocidad angular del muslo que se convierte en velocidad lineal en el instante del impacto. Por tanto, a menor velocidad angular del muslo, mayor será la velocidad lineal en el impacto. (Ver gráfico 94).

En cuanto al promedio de la velocidad angular de la Pierna derecha en el instante del Impacto, en el cuadro 12, se observa que fue de 12,89 rad/s, valor que se encuentra por encima de los valores reportados por Hernández y Ramírez (2008), quien lo ubica en 3,58 rad/s, y por debajo de los valores reportados por Pearson (1997); en 27,4 rad/s; Robertson (2002) en 15 rad/s, Park y Putnam (1983/1989); en 37 rad/s. (Ver gráfico 94).

En donde, al aumentar la velocidad angular de la pierna de ejecución, es decir, aumentar la extensión de la rodilla ejecutora o su desplazamiento angular en el menor tiempo posible, mayor será la velocidad lineal en el instante del impacto. Por ello, se observa, mejor velocidad angular para los atletas de tae kwon do y kenpo karate, donde lograron aumentar dicha velocidad angular y por tanto obtuvieron mayor velocidad lineal y resultante en el impacto. Por tanto a menor velocidad angular de la pierna menor será la velocidad lineal y resultante en el momento del impacto. (Ver gráfico 94).

A su vez; se observa en el cuadro 12, el promedio con respecto a la Velocidad Angular del Pie derecho en el instante del Impacto es de 11,4 rad/s, valor que se encuentra por encima de los valores reportados por Hernández y Ramírez (2008), quien lo ubica en 3,26 rad/s, y por debajo de los valores reportados por Pearson (1997); en 7,82 rad/s; y Robertson (2002) entre 10 a 13 rad/s. (Ver gráfico 94). Donde se observa, que a pesar de encontrarse la velocidad angular del pie ejecutor mayor con respecto a los rangos de los autores, se mantuvo la flexión dorsal del pie y por tanto menor desplazamiento angular, para así golpear con el talón, ya que el aumentar la velocidad angular del pie, aumenta su radio y por tanto se golpeará con la punta de los dedos, y no con el talón como es en la técnica básica de enseñanza, y se perdería velocidad lineal en el instante del impacto.

Sin embargo, se observa en el cuadro 12, que los atletas de tae kwon do y kenpo, obtuvieron mayor velocidad angular de la pierna en el instante del impacto en 11,87 rad/s y 16,97 rad/s respectivamente, indicando, que se logro mayor extensión de la rodilla ejecutora, y menor velocidad angular del pie en 6,44 rad/s y 5,42 rad/s respectivamente. Donde se logro mantener la flexión dorsal del pie para hacer contacto con el talón del mismo, como se realiza en la técnica básica, por tanto, a mayor velocidad angular de la pierna y menor velocidad angular del muslo y pie ejecutor, mayor será la velocidad lineal y resultante en el instante del impacto. (Ver gráfico 94).

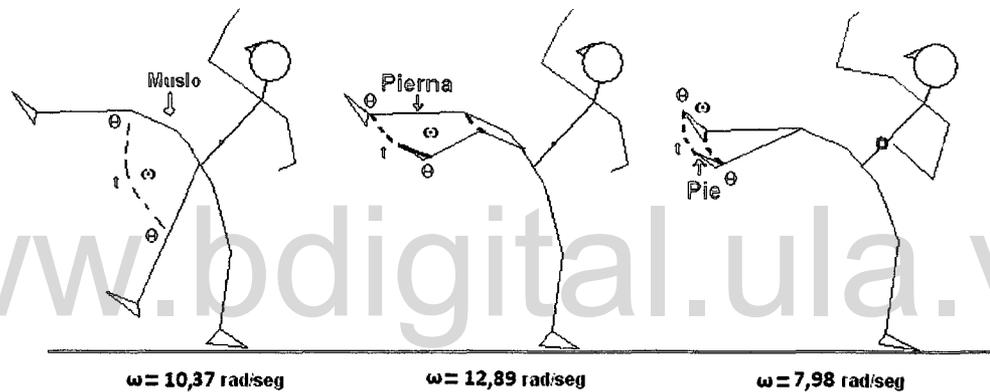


Gráfico 94. Características Angulares de la Patada Lateral en la fase activa o de contacto. Tomado « Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos» por González y Ramírez (2011).

Posiciones Angulares de la patada lateral de los 5 deportes de estudio en Tridimensional (3D)

A continuación se presenta en el Cuadro 13, el promedio de las Posiciones Angulares de los diferentes segmentos que intervienen en la ejecución de la destreza en el instante del impacto para los 5 deportes de estudio y su relación.

Cuadro 13.

Posiciones Angulares en la Fase Activa (contacto) de la Patada Lateral, relación entre los 5 deportes de estudio (3D).

DEPORTE	POSICIONES ANGULARES - TRIDIMENSIONAL (3D)					
	α	α	α	α	α	α
	Rod. Derec (grados)	Pie Derec (grados)	Rod. Izqu (grados)	Pie Izq. (grados)	Muslo X (grados)	Tronco Y (grados)
SISCOMADA	166,53	168,379	154,267	71,873	59,165	37,096
TAE KWON DO	166,742	152,512	175,24	101,378	46,287	42,007
KARATE DO	157,308	141,882	162,293	81,11	49,823	33,433
KENPO	167,18	145,608	160,131	88,918	57,83	42,201
KICKBOXING	163,59	154,58	172,77	127,43	50,87	48,3
X	164,27	152,59	164,94	94,14	52,79	40,60
MAX	167,18	168,379	175,24	127,43	59,165	48,3
MIN	157,308	141,882	154,267	71,873	46,287	33,433
Hernández y Ramírez (2008)	156,	65,78	157,4		53,21	45,3 a 62,73
Cuenca (2007)					45 a 90	
Douglas (1991)					45 a 50	

Leyenda: Angulo Rodilla Derecha (α); Angulo Pie Derecho (α); Angulo Rodilla Izquierda (α); Angulo Pie izquierdo (α); Angulo del muslo con respecto a horizontal (X) y Angulo del Tronco con respecto a la Vertical (Y).

En el cuadro 13, se observa en la Fase Activa o Fase de Contacto el Angulo Relativo de la rodilla derecha, el cual fue de 164,27, en el plano longitudinal, valor que se encuentra por encima del valor reportado por Hernández y Ramírez (2008), quien lo ubica en 156;16 °; indicando que la rodilla derecha en el momento del impacto según el promedio del grupo no se extendió en su totalidad, por tanto produce perdida de velocidad resultante, donde a mayor ángulo de la rodilla derecha mayor será la velocidad en el impacto, a su vez, se observa; que los atletas de tae kwon do y kenpo, obtuvieron mayor valor al promedio del grupo, en 166,74° y 167,18°, respectivamente, indicando, que los atletas de ambas disciplinas deportivas extendieron mas la rodilla ejecutora y por tanto se evidencia mayor velocidad en el instante del impacto. (Ver gráfico 95).

A su vez, se observa en el cuadro 13, en la fase activa de la patada, el promedio del ángulo relativo del pie derecho el cual fue de

152,59 °, valor que se encuentra por encima del valor reportado por Hernández y Ramírez (2008), quien lo ubica en 65,78° en el plano longitudinal, indicando que hubo una flexión plantar excesiva del pie ejecutor, ocasionando en la mayoría de los casos el contacto hacia el objeto con la punta del pie y no con el talón como es debido en la técnica básica de enseñanza, por tanto no se alcanza una buena velocidad en el impacto, en donde, a mayor ángulo del pie derecho o ejecutor menor será la velocidad horizontal y resultante en el impacto, ya que no se mantiene la flexión dorsal del pie y se hace contacto con la punta del pie derecho en el piso, esto se evidencia en los atletas de siscosmada y kick boxing, quienes obtuvieron valores mayores al promedio del grupo en 168,37° y 154,58°, respectivamente, evidenciando menor velocidad en el impacto. Por otra parte, se observa que los atletas de tae kwon do y kenpo, poseen menor ángulo del pie derecho en 152,511 y 145,60°, respectivamente, evidenciando mejor velocidad resultante en el instante del impacto. (Ver gráfico 95).

Por otra parte, se observa en el cuadro 13, el promedio del ángulo de la rodilla izquierda en el plano sagital el cual fue de 164,94 °, valor que se encuentra por encima del valor reportado por Hernández y Ramírez (2008), quien lo ubica en 157,47° en el Plano Sagital; indicando que se realizó mayor extensión de rodilla de apoyo o rodilla izquierda en el instante del impacto, donde al extender la rodilla de apoyo, mayor equilibrio se presenta en el instante del impacto con respecto al centro de gravedad corporal, y mejor será el manejo o uso de la extremidad ejecutora, aumentando la velocidad resultante, y manteniendo el tronco mas cercano a la vertical. Por tanto a mayor ángulo de la rodilla izquierda o extensión de la misma, mayor será la velocidad horizontal y resultante en el instante del impacto. (Ver gráfico 95).

Se observa, en el cuadro 13, el promedio del ángulo del pie izquierdo el cual fue de 94,14° en plano sagital, indicando que se mantuvo el pie de apoyo en contacto con el piso, ya que no hubo cambio

de flexión dorsal a plantar en este caso, teniendo los atletas mayor equilibrio del cuerpo con respecto a su base de sustentación o rodilla de apoyo y el tronco mas cercano a la vertical, y así mejor técnica de ejecución. Por tanto a menor Angulo del pie izquierdo, mayor será la velocidad resultante en el instante del impacto. (Ver gráfico 95).

Con respecto; al promedio del ángulo del muslo derecho con la horizontal en el instante del impacto (flexibilidad, abducción de los muslos con la horizontal); se observa en el cuadro 13, el cual fue de 52,79 °, en el plano sagital; valor que se encuentra por debajo del valor reportado por Hernández y Ramírez (2008), quien lo ubica en 53,21 °; y por encima de rango reportado por Cuenca (2007); el cual ubica su valor entre 45° y 90° de flexibilidad, y Douglas (1991), entre 45° y 50°.

Indicando que a menor ángulo o abducción de los muslos con respecto a la horizontal, mayor será la velocidad horizontal y por tanto la resultante en el instante del impacto, debido a que esta patada tiene características de dirigirse hacia la horizontal para así aumentar su velocidad lineal, a su vez, dicho ángulo dependerá de la estatura del atleta y la estatura del contrincante, de la flexibilidad entre los muslos con respecto a la articulación coxo femoral, donde este ubicado el objetivo hacer contacto y la zona de contacto dentro del combate, en este caso para la zona media del cuerpo. (Ver gráfico 95).

En cuanto al promedio del ángulo del tronco con respecto a la Vertical en el plano sagital, se observa en el cuadro 13, el cual fue de 40,60 °, valor que se encuentra por debajo del valor reportado por Hernández y Ramírez (2008), quien lo ubica entre 45,3° y 62, 73 ° en el plano sagital.

Indicando, que a menor ángulo de inclinación o extensión del tronco con respecto a la vertical, se mantendrá el equilibrio del centro de gravedad corporal con respecto a su base de sustentación, en este caso

la pierna de apoyo o izquierda, y por tanto aumentara la velocidad horizontal y resultante en el impacto, ya que se aprovechara la masa del tronco y su cantidad de movimiento lineal para aumentar dicha velocidad en sentido horizontal de la patada.

Sin embargo, se observa que los 5 deportes de estudio, mantuvieron promedios menores de ángulo del tronco con respecto a la vertical y dentro de los rangos reportados por dichos autores. Por tanto, a mayor ángulo del tronco con la vertical, menor será la velocidad en el instante del impacto. (Ver gráfico 95).

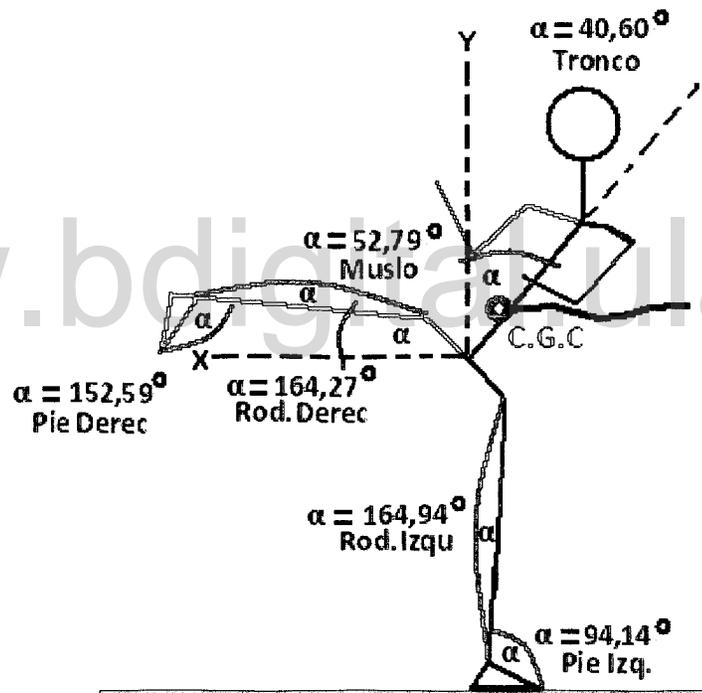


Gráfico 95. Posiciones Angulares de la Patada Lateral en la fase de fase activa o de contacto. Tomado « Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos» por González y Ramírez (2011).

Análisis de Correlación Simple (PEARSON)

Para el análisis de las variables se utilizó el valor de coeficiente y su nivel de correlación reportados en el Cuadro 14, por Hamdam (2001); el cual indica:

Cuadro 14.

Valores de Coeficiente y Nivel de Correlación de las Variables de estudio; Hamdam (2001).

NIVEL DE CORRELACIÓN	
VALORES DE COEFICIENTE	(Grado de Correlación entre las variables)
0,40 – 0,70	Correlación Moderada (Proporción media por otra variable)
0,70 – 0,90	Correlación Alta (FUERTE)
0,90 – 1	Correlación Muy Alta (Casi Perfecta)

Fuente: Tomado de Métodos Estadísticos en Educación; Hamdam Nyad (2001).

Tomando en cuenta los valores de coeficiente y el nivel de correlación propuesto por Hamdam (2001); a continuación se observa en el cuadro 16, el análisis de aquellas variables que tienen una correlación alta y muy alta.

Cuadro 15.

Correlación de Pearson. Relación que hay entre todas las Variables de Estudio.

	Y (MIE IMP)	Y (CGC IMP)	Y (CGC APOY)	X (PIES)	T (FDESP)	T (FACT)	T (TOTAL)	VX (VERT)	VZ (AZIM)	V (MAX)	VR	ANG PROY	W (MUSLO)	W (PIERNA)	W (PIE)	ANG (RODDER)	ANG (RODIZQ)	ANG (PIE DER)	ANG (PIE IZQ)	ANG (MUSLO X)	ANG (TRONCO Y)	
Y (MIE IMP)	1	,205	,498	,131	,116	,154	,197	-,258	,257	,124	,254	,004	,887	-,191	,129	-,026	,123	,311	,105	,099	,070	,331
Y (CGCIMP)		1	,277	,738	,136	,243	,269	,121	,332	,892	,330	-,858	,032	,042	,395	-,019	,005	,003	,045	,896	,356	,111
Y (CGCAPOY)			1	,337	,012	,139	,104	-,096	,096	,158	,240	,070	,325	-,337	,196	-,079	,042	-,345	,122	,236	,101	,278
X (PIES)				1	,859	,174	,155	,130	,285	,144	,400	,207	,020	-,183	,277	-,286	,456	-,106	-,377	,206	,112	-,423
T (FDESP)					1	-,047	,717	-,237	,084	,072	-,076	-,321	,039	-,322	,272	-,339	,099	,455	-,567	,023	,230	-,081
T (FACT)						1	,653	-,281	,021	,301	-,202	-,258	,254	-,226	-,183	-,183	-,011	,301	-,285	,001	,034	,136
T (TOTAL)							1	-,398	,092	,276	-,216	-,940	,231	-,404	,069	-,390	-,056	,421	,890	-,012	,331	,089
VX (VERT)								1	,301	-,435	,649	,859	-,776	,478	,274	,403	,872	-,098	,409	-,188	,095	-,125
VZ (AZIM)									1	-,028	,446	-,976	,043	,129	,263	,218	,299	,501	,004	,032	-,087	,239
V (MAX)										1	-,214	,519	,389	-,275	-,069	-,043	,094	-,039	,117	,229	,106	,237
VR											1	,800	-,241	,278	,966	,377	,007	-,034	,129	,376	,032	-,010
ANG PROY												1	-,426	-,223	-,181	,008	-,005	,375	-,358	,009	,487	
W (MUSLO)													1	,078	,450	,100	-,490	,078	,012	-,305	,033	
W (PIERNA)														1	,181	,766	,276	-,188	,005	,002	,356	
W (PIE)															1	,118	-,137	-,108	,106	-,345	,009	
ANG (RODDER)																1	,085	-,008	-,379	-,288	,126	
ANG (RODIZQ)																	1	,490	-,344	,007	-,822	
ANG (PIE DER)																		1	-,189	,097	-,378	
ANG (PIE IZQ)																			1	-,134	-,067	
ANG (MUSLOX)																				1	,156	
ANG (TRONCOY)																					1	

NOTA: Ymáx M.I.E Impacto= Altura Máxima de la Patada en el Instante del Impacto; Ymáx C.G.C Apoyo= Altura Máxima del C.G.C en la Fase de Desplazamiento del Pie Pivot; Ymáx C.G.C Impacto= Altura Máxima del C.G.C en el instante del impacto; Xmáx Ambos Pies= Distancia Total de la Patada; Vel. Horiz. (Vx)= Velocidad Horizontal en el Instante del Impacto; Vel. Vertical (Vz)= Velocidad Vertical en el instante del impacto; Vel. Azim. (Vy)= Velocidad Azimutal en el instante del impacto; Vmáx= velocidad Máxima del pie ejecutor; Vr= velocidad resultante del pie en el instante del impacto; (*) Angulo Proyección del Pie= Angulo Proyección del Pie; w Muslo M.I.E= velocidad angular del muslo en el instante del impacto; w Pierna M.I.E= velocidad angular de la pierna en el instante del impacto; w Pie M.I.E= velocidad angular del pie en el instante del impacto, angrrodder (*) = Angulo de la Rodilla Derecha, angrrodizq (*) = Angulo de la Rodilla Izquierda, angpieder (*) = Angulo del Pie Derecho, angpieizq (*) = Angulo del Pie Izquierdo, angmuslox (*) = ángulo del muslo con respecto a la horizontal, angrtrancoy (*) = ángulo del tronco con respecto a la vertical.

Entre la Altura del Miembro Inferior Ejecutor (YMIEIMP) y en Ángulo de Proyección de la Patada (ANGPROY), en el impacto, con un nivel de probabilidad de $p < 0.01$, la cual fue de $r = 0,887^*$; indicando, que a mayor Altura del Miembro Inferior Ejecutor mayor Ángulo de Proyección de la Patada en el instante del Impacto y Viceversa.

Se observa al igual una correlación entre la Altura del Centro de Gravedad en el Instante del impacto (Y.C.G.CIMP), y la Distancia entre los Pies (XPIES), con un nivel de probabilidad de $p < 0.01$; fue de $r = 0,738^*$; indicando, que a mayor distancia entre los pies desde la posición inicial

hasta el impacto, mayor será la altura del Centro de Gravedad Corporal en el Instante del impacto, y viceversa.

Se observa al igual una correlación entre la Altura del Centro de Gravedad en el Instante del impacto (YC.G.CIMP), y la Velocidad Vertical (VYAZIM), con un nivel de probabilidad de $p < 0.01$; el cual fue de $r = 0,892^*$; indicando; que a mayor altura del C.G.C en el impacto mayor será la Velocidad Vertical, y viceversa.

Sin embargo; se observa al igual una correlación entre la Altura del Centro de Gravedad en el Instante del impacto (YC.G.CIMP), y la Velocidad Resultante (VR), con un nivel de probabilidad de $p < 0.01$; el cual fue de $r = -0,858^*$; la misma es inversamente proporcional, indicando; que a mayor altura del C.G.C en el impacto menor será la Velocidad Resultante en el impacto.

A su vez: se observa con un nivel de probabilidad de $p < 0.01$, que entre la Distancia de los pies X (PIES) y el Tiempo de la Fase de Despegue T(FDESP); fue de $r = 0,859^*$; indicando; que a mayor distancia entre los pies en el momento de la posición inicial, mayor será el tiempo de la fase de despegue en el instante del impacto, y viceversa.

Se observa, que entre el Tiempo de la Fase de Despegue (TFDESP), y el Tiempo Total (TTOTAL), hay una correlación de $r = 0,717^*$, con un nivel de probabilidad de $p < 0.01$, indicando; que a mayor tiempo de la fase de despegue mayor será el tiempo total de ejecución en el instante del impacto y viceversa.

Entre el Tiempo de la Fase de Activa (TFACT), y el Tiempo Total (TTOTAL), hay una correlación de $r = 0,653^*$, con un nivel de probabilidad de $p < 0.01$, indicando; que a mayor tiempo de la fase de despegue mayor será el tiempo total de ejecución en el instante del impacto y viceversa.

Por otra parte, se observa, entre el Tiempo Total de la Patada T (TOTAL) y la Velocidad Resultante de la Patada (VR), con un nivel de probabilidad de $p < 0.01$; el cual fue de $r = -0,940^*$; la misma es inversamente proporcional, indicando; que a menor tiempo de la patada mayor será la velocidad resultante en el instante del impacto, y viceversa.

En cuanto a la Velocidad Horizontal (VX) y la Velocidad Máxima (VMAX), se observa una correlación de $r = 0,649^*$, con un nivel de probabilidad de $p < 0.01$, indicando; que a mayor velocidad horizontal mayor será la velocidad máxima en el instante del impacto, y viceversa.

En cuanto a la Velocidad Horizontal (VX) y la Velocidad Resultante (VR), se observa una correlación de $r = 0,859^*$, con un nivel de probabilidad de $p < 0.01$, indicando; que a mayor velocidad horizontal mayor será la velocidad resultante en el instante del impacto, y viceversa.

Al igual, se observa entre la Velocidad Horizontal (VX) y el Ángulo de Proyección (ANGPROY), se observa una correlación de $r = -0,776^*$, la misma es inversamente proporcional, indicando; que a mayor ángulo de proyección menor velocidad horizontal de la Patada en el instante del Impacto.

En cuanto a la Velocidad Horizontal (VX) y el Ángulo de la Rodilla Derecha (ANGRODER), se observa una correlación de $r = 0,872^*$, con un nivel de probabilidad de $p < 0.01$, indicando; que a mayor ángulo de la rodilla derecha mayor velocidad horizontal en el instante del impacto, y viceversa.

A su vez; en cuanto a la Velocidad Vertical VZ (VERT) y la Velocidad Resultante (VR), se observa una correlación de $r = -0,976$, la misma es inversamente proporcional, indicando; que a mayor Velocidad Vertical de la Patada menor será la Velocidad Resultante en el impacto.

En cuanto a la Velocidad Máxima (VMAX), y la Velocidad Resultante (VR), se observa una correlación de $r = 0,800^*$, con un nivel de

probabilidad de $p < 0.01$, indicando; que a mayor velocidad máxima mayor velocidad resultante en el instante del impacto y viceversa.

Se observa, que entre la Velocidad Resultante (VR) y el Ángulo de la Rodilla Derecha (LRODER), hay una correlación de $r = 0,892^*$, con un nivel de probabilidad de $p < 0.01$, indicando; que a mayor ángulo de la rodilla derecha mayor velocidad resultante en el instante del impacto y viceversa.

Entre la Velocidad Máxima (VMAX) y la Velocidad Angular de la Pierna (WPIERNA), existe una correlación de $r = 0,966$; indicando; que a mayor velocidad máxima de la patada mayor será la velocidad angular de la pierna en el instante del impacto y viceversa.

Entre la Velocidad Resultante (VR) y la Velocidad Angular de la Pierna (WPIERNA), existe una correlación de $r = 0,897$; indicando; que a mayor velocidad resultante de la patada mayor será la velocidad angular de la pierna en el instante del impacto y viceversa.

Entre la Velocidad Resultante (VR) y el Angulo del Pie Derecho (ANGPIEDER), existe una correlación de $r = - 0,750$; la misma es inversamente proporcional, indicando; que a menor Angulo del Pie Derecho en el instante del impacto, mayor será la Velocidad Resultante en el Impacto.

A su vez; se observa; entre la Velocidad Angular de la Pierna Derecha (WPIERNA) y el Angulo de la Rodilla Derecha (ANGRODER), existe una correlación $r = 0,766$; indicando; que a mayor ángulo de la rodilla derecha en el impacto mayor será la velocidad angular de la patada en el momento del impacto y viceversa.

A su vez; se observa, una correlación con un nivel de probabilidad de $p < 0.01$, entre la Velocidad Resultante (VR) y el Angulo del Muslo con respecto a la Horizontal (ANGMUSLOX) de $r = - 0,879$; la misma es

inversamente proporcional, indicando; que a mayor ángulo del muslo con respecto a la horizontal menor será la velocidad resultante en el impacto.

Entre la Velocidad Resultante (VR); y el Angulo del Tronco con respecto a la Vertical (ANGTRONCOY); se observa una correlación con un nivel de probabilidad de $p < 0.01$; inversamente proporcional de $r = -0,645$; indicando que a mayor ángulo del tronco con respecto a la vertical menor será la velocidad resultante en el instante del impacto.

A su vez; se observa una correlación entre el Tiempo Total (TTOTAL) y el Angulo del Pie Derecho (ANGPIEDER), de $r = 0,890$, con un nivel de probabilidad de $p < 0.01$; indicando; que a mayor ángulo del pie derecho en el impacto mayor será el tiempo de ejecución de la patada, y viceversa.

Se observa; una correlación con un nivel de probabilidad de $p < 0.01$; entre el ángulo de la rodilla izquierda (ANGRODIZQ) y el ángulo del Tronco con respecto a la Vertical (ANGTRONCOY) de $r = -0,822$; inversamente proporcional; indicando; que a menor ángulo de la rodilla izquierda en el impacto mayor será el ángulo del tronco con respecto a la vertical en el instante del impacto, y viceversa.

Por otra parte; se observa; una correlación con un nivel de probabilidad de $p < 0.01$; entre la altura del Centro de Gravedad Corporal en el Impacto (YCGCIMP) y el Angulo del Pie Izquierdo (ANGPIEIZQ), de $r = 0,890$; inversamente proporcional; indicando; que a mayor ángulo del pie izquierdo mayor será la altura del Centro de Gravedad Corporal en el Instante del Impacto.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El propósito de esta investigación consistió en realizar un Análisis Biomecánico de la Patada Lateral a la Zona Media en las Artes Marciales Kenpo Karate Americano, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing, donde se evaluaron 50 atletas pertenecientes a la Selección Estatal de Mérida, Lara, Distrito Capital, Carabobo, Táchira, Miranda, Anzoátegui y Selección Nacional de Venezuela; la misma se realizó de forma exploratoria; por lo cual se presentan las siguientes conclusiones en cuanto a las características espaciales; características temporales; características espacio – temporales; Porcentaje de Pérdida de Velocidad Lineal y en Metros sobre Segundos; Características angulares; ángulos de posición.

1.- Se observó que no hubo diferencia significativa de la ejecución de la técnica básica de la patada lateral a la zona media en las 5 artes marciales de estudio. La patada lateral solo varía en cuanto al nombre en cada arte marcial y de acuerdo al estilo de combate del atleta dentro del tatami y la posición del contrincante.

2.- En cuanto a las Características Espaciales de los 5 deportes de estudio se determinó que no hubo una variación significativa en cuanto a la altura máxima de la patada en el instante del impacto, en donde el promedio fue de 1,24 m, la altura de la patada va a depender de la flexibilidad o abducción (separación de los muslos, posición angular) que

obtengan los atletas en el momento del impacto y la dirección en que se encuentra los objetivos a golpear, en este caso una dirección horizontal, característica de dicha patada. A su vez, se determinó que la Altura Máxima del Centro de Gravedad Corporal en el Momento del Apoyo fue de 0,80 m, donde los atletas de no poseen mayor oscilación del centro de gravedad corporal en el momento del apoyo, evidenciándose así, que se realizaron desplazamientos horizontales correctos de la técnica básica, y no mini saltos que podían perjudicar la velocidad horizontal de la patada en el instante del impacto, este comportamiento de leve descenso, desde la posición inicial hasta el despegue permitió mayor equilibrio del centro de gravedad con respecto a su base de sustentación o pierna de apoyo.

Por otra parte, se determinó que no hubo una variación significativa en cuanto a la altura máxima del centro de gravedad corporal en el instante del impacto, en donde el promedio fue de 0,82 m, se observó que continúa el desplazamiento horizontal del centro de gravedad y no ocurren oscilaciones hacia la vertical, por tanto la velocidad horizontal se mantuvo en sentido horizontal, ocasionando que la velocidad resultante en el instante del impacto aumentara, al ejecutar la patada en dirección correcta a la zona media del cuerpo.

En cuanto a la distancia total alcanzada por la patada desde la posición inicial hasta el impacto se determinó que no hubo una variación significativa, en donde el promedio fue de 1,79 m, evidenciando que los atletas obtuvieron menor distancia hacia el objetivo, ya que la paleta, saco o guanteletón se colocaron en una dirección cercana al lugar de ejecución. Esta distancia dentro del combate, dependerá de la localización del objeto a golpear.

A su vez, se observó que los atletas de siscomada hapkido al tener mayor estatura, obtuvieron una altura de la patada del miembro inferior

ejecutor en el impacto y mayor distancia de ejecución con respecto al grupo estudiado. Donde los atletas de kenpo y tae kwon do, presentaron menores oscilaciones del centro de gravedad corporal, es decir menor altura del centro de gravedad en el apoyo y en el instante del impacto, por lo cual su velocidad resultante fue mayor al grupo estudiado.

3.- En cuanto a las Características Temporales se determino que no hubo una variación significativa con respecto a las 5 artes marciales de estudio, en donde el promedio del tiempo de la fase de desplazamiento fue de 0,29 seg, se observo que los atletas de karate do y kenpo obtuvieron un tiempo de la fase de desplazamiento menor al grupo estudiado, debido a que no se realizaron desplazamiento hacia la vertical, y se dirigió en sentido horizontal como en la técnica básica de enseñanza, en cuanto al tiempo de la fase activa el promedio fue de 0,24 seg, donde no hubo una variación significativa, mayor a los rangos reportados por las bibliografías, ocasionado que al no mantener en equilibrio el cuerpo en el momento de la vertical con respecto a su base de sustentación en este caso la pierna de apoyo, ocurre una leve flexión de rodilla, y mayor abducción de los muslo, dirigiéndose hacia la vertical, lo cual perjudica en que aumente el tiempo de dicha fase.

Por otra parte, se determinó que no hubo una variación significativa con respecto al tiempo total de la patada, en donde el promedio fue de 0,53 seg, se evidencio la disminución de las oscilaciones del centro de gravedad, en este caso para los atletas de tae kwon do y kenpo, en la fase de desplazamiento, que permitió menor tiempo de ejecución, con respecto a los demás deportes, siscomada, kick boxing y karate do, al realizar mini saltos permitió que el centro de gravedad se dirigiera hacia la vertical y no a la horizontal como se establece en la técnica básica, produciendo una flexión de rodilla indebida durante la fase activa, y en el contacto, no se logra extender totalmente la rodilla ejecutora, lo cual produce que aumente el tiempo de ejecución de la patada, que es

perjudicial en toda arte marcial, ya que la ejecución de un golpe efectivo dependerá de un menor tiempo para obtener mayor velocidad resultante en el impacto.

4.- Al comparar la media de los deportes de estudio en cuanto a las características de proyección o espacio temporales de la Patada Lateral, determinó que no hubo una variación significativa, el promedio de la velocidad horizontal (V_x) fue de 5,87 m/s, donde se observa que los atletas de tae kwon do y kenpo, obtuvieron valores mayores al grupo estudiado, los atletas de ambas disciplinas deportivas al obtener menores tiempo de ejecución y distancias horizontales, y pocas oscilaciones del centro de gravedad corporal durante la ejecución desde la posición inicial hasta la fase de contacto, obtuvieron velocidades horizontales mayores a los atletas de siscomada, y karate do.

A su vez se determinó que no hubo una variación significativa con respecto a la velocidad vertical (V_z), en donde el promedio fue de 4,45 m/s, en donde se observó que los atletas de kick boxing obtuvieron menor velocidad vertical, indicando que no dirigieron la patada en sentido hacia la vertical, aumentando levemente su velocidad horizontal en el impacto, en conjunto con los atletas de kenpo y tae kwon do. Por otra parte, los atletas de siscomada obtuvieron valores mayores de velocidad vertical ocasionando velocidades horizontales menores con respecto al grupo estudiado. En cuanto a la velocidad azimutal (V_y) de la patada, se determinó que fue de 1,42 m/s, en donde los atletas de kick boxing, dirigieron la patada hacia las laterales, disminuyendo la velocidad horizontal en el instante del impacto, ya que la característica de dicha patada es en sentido horizontal, en cuanto a la técnica básica de ejecución.

A su vez, se determinó que el promedio de la velocidad máxima fue de 7,16 m/s, donde no hubo una variación significativa, se observó

que los atletas de tae kwon do y kenpo, obtuvieron valores mayores con respecto al grupo de estudio, indicando menores tiempos de ejecución entre la flexión y la extensión de rodilla, en una distancia menor, lo cual aumento esa velocidad máxima segundos antes del impacto. Por otra parte, se determino, que la velocidad resultante de la patada en el instante del impacto, fue de $6,57 \pm 1,08$ m/s, donde se observo que los atletas de tae kwon do y kenpo obtuvieron valores mayores al grupo estudiado, debido a una mejor ejecución de la patada en base a la técnica básica de enseñanza y en un menor tiempo, lo cual produjo una mayor aceleración entre $14,59$ m/s² y $12,5$ m/s², debido a los cambios de la velocidad durante la ejecución, lo cual aumento la velocidad resultante en el instante del impacto. Evidenciándose así, que la patada lateral para este caso fue la más utilizada en los atletas de tae kwon do y kenpo, debido a su velocidad resultante en el instante del impacto, en cuanto a los atletas de tae kwon do, al realizar la ejecución en menor tiempo, característica de dicho deporte, aumentaron su velocidad resultante en el instante del impacto.

Por otra parte se determinó que el promedio del ángulo de proyección de la patada en el instante del impacto, fue de $24,78^\circ$, donde no hubo una variación significativa; se observo que los sujetos de tae kwon do y kenpo, obtuvieron valores menores al resto del grupo, indicando así mejor velocidad horizontal en el impacto, ya que la patada fue dirigida a la horizontal característico de la técnica básica, si aumenta dicho ángulo, la patada se dirigirá en sentido a la vertical (zona de cuello y cara), aumentando la velocidad vertical y no la horizontal, por tanto; a mayor ángulo de proyección menor será la velocidad resultante en el instante del impacto, y a menor ángulo de proyección, mayor será la velocidad horizontal y resultante en el impacto.

5.- En cuanto al promedio del porcentaje de disminución de velocidad lineal en el impacto de los sujetos, se determinó que fue de $8,4\%$, donde

no hubo una variación significativa con respecto a las 5 artes marciales de estudio, los atletas de siscomada poseen una mayor porcentaje de pérdida de velocidad con respecto al promedio del grupo, seguido de los atletas de kick boxing y kenpo, donde al aumentar la altura de la patada, aumentar el ángulo de proyección de la misma, se ocasiona que la máxima velocidad alcanzada por la extremidad ejecutora no logre mantenerse en el momento del contacto y por tanto disminuya la velocidad resultante.

A su vez, se determinó que el promedio de la pérdida de velocidad en metros sobre segundos, fue de 1,6 m/s, donde no hubo una variación significativa, se observó, que los atletas de siscomada y kick boxing, obtuvieron mayor pérdida de velocidad en metros sobre segundos, con respecto al grupo estudiado. Evidenciándose así, que al no extender la rodilla ejecutora en el impacto, produce que la máxima velocidad no se mantenga hasta dicho contacto, por tanto es perjudicial para un golpe de patada con mayor efectividad, ya que a mayor velocidad, mayor será la fuerza y la potencia del mismo, a su vez, se observó que los atletas de taekwon do, poseen menor pérdida de velocidad resultante en el instante del impacto.

6.- En cuanto a las Características Angulares se determinó que no hubo una variación significativa con respecto a las 5 artes marciales de estudio, donde el promedio de la velocidad angular del muslo ejecutor, fue de 10,37 rad/s, al obtener mayor desplazamiento angular del muslo (abducción entre los muslos), con respecto a la vertical, menor será la velocidad lineal en el instante del impacto, ya que la patada al aumentar dicho ángulo, se dirige a la zona alta de la cara y no a la zona media de estudio, aumentando velocidad vertical y ángulo de proyección.

En donde los atletas de kick boxing y karate do, obtuvieron mayor velocidad angular del muslo, lo cual perjudicó en menor velocidad

resultante en el impacto. Por otra parte, se determino que el promedio de la velocidad angular de la pierna derecha fue de 12,89 rad/s, en donde no hubo una variación significativa, al aumentar la velocidad angular de la pierna de ejecución, es decir, aumentar la extensión de la rodilla ejecutora o su desplazamiento angular, radio del segmento, mayor será la velocidad lineal en el instante del impacto. Donde se observo mayor velocidad angular para los atletas de tae kwon do y kenpo karate, logrando así aumentar la velocidad resultante en el instante del impacto. Evidenciándose así, que el mayor trabajo angular se realiza en el segmento pierna, debido al mayor desplazamiento desde la flexión de la rodilla hasta la extensión total de la misma en el impacto.

A su vez, se determinó que no hubo una variación significativa en cuanto a la velocidad angular del pie ejecutor, en donde el promedio fue de 11,4 rad/s, donde se observo, que a pesar de encontrarse la velocidad angular del pie ejecutor mayor con respecto a los rangos de los autores, se mantuvo la flexión dorsal del pie y por tanto menor desplazamiento angular, ya que el aumentar la velocidad angular del pie, aumenta su radio y por tanto se golpeará con la punta de los dedos, y no con el talón como es en la técnica básica de enseñanza.

Por otra parte, las velocidades angulares del miembro inferior ejecutor, dependerá de los radios de los segmentos (mayor extensión de la rodilla y menor flexión del tobillo), donde a mayor radio mayor será la velocidad lineal en el impacto. En donde los atletas de tae kwon do y kenpo, obtuvieron mayor velocidad angular de la pierna y menor velocidad angular del pie, por tanto mayor velocidad resultante en el instante del impacto.

7.- En cuanto a las posiciones angulares se determino que no hubo una variación significativa con respecto a las 5 artes marciales de estudio, en donde el promedio del ángulo de la rodilla derecha en el instante del

impacto, en el plano longitudinal fue de $164,27^\circ$, indicando que la rodilla derecha no se extendió en su totalidad, por tanto produce pérdida de velocidad resultante, donde a mayor ángulo de la rodilla derecha mayor será la velocidad en el impacto, a su vez, se observó; que los atletas de tae kwon do y kenpo, obtuvieron mayor ángulo de la rodilla derecha, es decir, mayor extensión de la misma, con respecto al grupo estudiado, por tanto se evidencia mayor velocidad resultante para ambas artes marciales en el instante del impacto.

A su vez, se determinó el promedio del ángulo del pie derecho en el instante del impacto en plano longitudinal, el cual fue de $152,59^\circ$, donde no hubo una variación significativa, indicando que hubo una flexión plantar excesiva del pie ejecutor, ocasionando en la mayoría de los casos el contacto hacia el objeto con la punta del pie y no con el talón como es debido en la técnica básica de enseñanza, por tanto no se alcanza una buena velocidad en el impacto, esto se evidencia en los atletas de sismomada y kick boxing, quienes obtuvieron valores mayores al promedio del grupo estudiado. Por otra parte, se observa que los atletas de tae kwon do y kenpo, obtuvieron menor ángulo del pie derecho, manteniendo la flexión dorsal del pie en el instante del impacto, evidenciando mejor velocidad resultante que el resto del grupo.

Por otra parte, se determinó que no hubo una variación significativa con respecto al promedio del ángulo de la rodilla izquierda o pierna de apoyo, en el instante del impacto, en plano sagital, el cual fue de $164,94^\circ$, donde, se realizó mayor flexión de rodilla de apoyo, perjudicial para la pérdida de equilibrio del cuerpo, ya que al extender dicha rodilla aumenta el equilibrio del centro de gravedad corporal y se mantiene el tronco cercano a la vertical, aumentando la velocidad resultante en el instante del impacto. Por tanto a mayor ángulo de la rodilla izquierda o extensión de la misma, mayor será la velocidad horizontal y resultante en el instante del impacto. En donde se observó que los atletas de tae kwon do y kenpo,

lograron extender la rodilla de apoyo y por tanto aumento su velocidad resultante.

Sin embargo, se determinó que no hubo una variación significativa con respecto al promedio del ángulo del pie izquierdo del miembro inferior de apoyo en el plano sagital, fue de $94,14^\circ$, donde se observó que se mantuvo el pie de apoyo en contacto con el piso, ya que no hubo cambio de flexión dorsal a plantar en este caso, teniendo los atletas mayor equilibrio del cuerpo con respecto a su base de sustentación y así mejor técnica de ejecución. Donde se observó, que los atletas de tae kwon do y kenpo, obtuvieron mayor equilibrio del centro de gravedad debido a la posición del pie con respecto al piso, en el caso de los atletas de kick boxing, se evidenció mayor ángulo del pie, por lo tanto, el apoyo del mismo se realizó con la punta de los pies y no con la planta del pie como es debido en la técnica básica de enseñanza de dicha patada.

Por otra parte, se determinó que no hubo una variación significativa con respecto al promedio del ángulo del muslo con la horizontal, el cual fue de $52,79^\circ$, en el plano sagital, indicando que a menor ángulo o abducción de los muslos con respecto a la horizontal, mayor será la velocidad horizontal y por tanto la resultante en el instante del impacto, debido a que esta patada tiene características de dirigirse hacia la horizontal para así aumentar su velocidad lineal, a su vez, dicho ángulo dependerá de la estatura del atleta, de la flexibilidad entre los muslos con respecto a la articulación coxo femoral, donde este ubicado el objetivo hacer contacto y la zona de contacto dentro del combate, en este caso para la zona media del cuerpo, donde se observó, que los atletas de tae kwon do y karate do, obtuvieron menor ángulo del muslo con respecto a la horizontal. Evidenciándose así mayor velocidad resultante para los atletas de tae kwon do. A su vez, se determinó el ángulo del tronco con respecto a la vertical en el instante del impacto en plano sagital, el cual fue de $40,60^\circ$, en donde a menor ángulo de inclinación o extensión del tronco

con respecto a la vertical, se mantendrá el equilibrio del centro de gravedad corporal con respecto a su base de sustentación, en este caso la pierna de apoyo o izquierda, y por tanto aumentara la velocidad horizontal y resultante en el impacto.

8.- Se evidenció que mayor Altura del Miembro Inferior Ejecutor aumentaría el Ángulo de Proyección de la Patada en el instante del Impacto, por tanto, sería perjudicial para alcanzar mayor velocidad resultante, ya que la patada tiende a dirigirse a la horizontal como se describe en la técnica básica de enseñanza, si se aumenta el ángulo de proyección, de dirigirá a la vertical disminuyendo la velocidad horizontal y por ende la velocidad resultante en el instante del impacto.

9.- A su vez; se demostró, que a mayor distancia entre los pies desde la posición inicial hasta el impacto, aumentaría la altura del Centro de Gravedad Corporal en el Instante del impacto, esto debido a que se presentan mini saltos observándose a través del centro de gravedad en la fase de desplazamiento para así poder alcanzar el objetivo a golpear, por tanto, al aumentar dicha distancia, aumentaría el tiempo de ejecución, y disminuiría la velocidad resultante en el impacto.

10.- Se evidenció que al aumentar el tiempo de la fase de despegue mayor, sería el tiempo total de ejecución en el instante del impacto, esto debido a que en dicha fase se producen mini saltos y no desplazamientos horizontales como en la técnica básica de enseñanza, por tanto aumenta el tiempo de ejecución, lo cual es perjudicial dentro de un combate al ejecutar dicha patada, la misma dependerá de menor tiempo de ejecución para aumentar la velocidad resultante en el instante del impacto.

11.- Se demostró, que mayor velocidad horizontal mayor será la velocidad resultante en el instante del impacto, ya que la característica de

esta patada es dirigida al plano horizontal con ángulos de proyecciones menores como en la técnica básica.

12.- Se evidenció que mayor ángulo de proyección disminuye la velocidad horizontal de la Patada en el instante del Impacto, debido a que la misma se dirige a la vertical hacia zona alta o cara, y no a la horizontal como en la técnica básica a la zona media del cuerpo.

13.- Se demostró, que a mayor ángulo de la rodilla derecha o extensión de la misma en la fase activa de la patada, aumentara la velocidad horizontal y por ende la velocidad resultante en el instante del impacto.

14.- Por otra parte, se evidencio, que a mayor ángulo del muslo con respecto a la horizontal, menor será la velocidad resultante, la fuerza y la potencia, debido a que si se produce mayor abducción de los muslos o separación entre los mismos, la patada se dirigirá a la zona alta o a la cara, al plano vertical, perdiendo velocidad horizontal y por ende velocidad resultante en el instante del impacto.

15.- Los factores a considerar al momento de la enseñanza de la patada lateral a la zona media, en la fase de desplazamiento, se debe reducir la distancia total de la patada en el menor tiempo posible y evitar mini saltos que pueden ocasionar pérdida de velocidad, igualmente, mantener flexionados los codos a unos 90° y cercanos a la zona media del cuerpo, para mantener el equilibrio del mismo, estos factores dependerán de la posición y altura del objetivo a golpear y la estatura del atleta que ejecuta dicha patada.

16.- Otros factores a considerar al momento de la enseñanza de la patada lateral a la zona media, en el momento de la vertical o comienzo de la fase activa, con respecto al miembro inferior de apoyo, la rodilla

debe estar extendida, ya que si se encuentra semiflexionada el tronco se alejara de la vertical y se perderá equilibrio del cuerpo, el pie de apoyo en contacto total con el suelo, el mismo debe girar en sentido contrario a la patada a unos 180°, igualmente se lograra mantener el equilibrio del cuerpo con respecto a su centro de gravedad y a su base de sustentación en este caso la extremidad inferior de apoyo, por otra parte; se debe continuar con los codos cercanos a la zona media del cuerpo.

17.- En la fase activa, uno de los factores evidentes es la separación de los muslos o abducción, el ángulo de los muslos con respecto a la horizontal, así debe lograrse la máxima flexión de la rodilla ejecutora, aumentando la velocidad angular del muslo y la pierna en el instante del impacto, por tanto aumentara la velocidad resultante, debe continuar el tronco cercano a la vertical y la extremidad de apoyo extendida para mantener el equilibrio del cuerpo.

18.- En el instante del impacto, otros factores evidentes a considerar en la enseñanza, dependerán nuevamente de la posición y altura del objetivo a golpear y la estatura del atleta que ejecuta la patada, no obstante; al culminar la separación o abducción entre los muslos a menos de 50° con respecto a la horizontal como punto de eje de movimiento la articulación coxo femoral, y lograr la máxima flexión de la rodilla, se debe extender en su totalidad la rodilla ejecutora entre 175° y 180°, y golpear con el talón del pie ejecutor, así se logra obtener mayor eficacia mecánica para esta patada y en sentido a la horizontal con ángulos de proyección menores a 10°, como indica la técnica básica de enseñanza, manteniendo el tronco cercano a la vertical y en equilibrio con respecto a su base de sustentación y no en sentido hacia la vertical, ya que esta; es otra zona de contacto y por ende otro tipo de estudio o investigación, sin embargo, al observar la ejecución de los atletas con menores velocidades resultantes, al dirigir la patada a la vertical, aumentaron la altura de la patada, no lograron mantener el pie de apoyo

en total contacto con el suelo, ocurriendo una separación de las extremidades superiores con respecto al centro del cuerpo, lo cual puede perjudicar en que el contrincante al observar dicha separación aproveche y ejecute una patada o un golpe, a su vez, no se logra extender con totalidad la rodilla ejecutora y se golpea en la mayoría de los casos con los metacarpianos o falanges de los dedos, perdiendo velocidad resultante en el instante del impacto, para dicha patada, la cual tiene como característica fundamental ser ejecutada en dirección horizontal o a la zona media del cuerpo.

19.- Por otra parte, la trayectoria ideal de la patada lateral a la zona media del cuerpo, al momento de su ejecución se debe realizar con una dirección lineal hacia el plano horizontal con ángulos no mayores de 10° , con la extensión total de la rodilla ejecutora y una flexión dorsal del pie golpeando con el talón para obtener mayor eficacia mecánica, la misma se lograra al mantener la velocidad máxima en el instante del impacto. Si embargo dicha trayectoria, a su vez dependerá; de la flexibilidad del atleta y la zona donde se quiere hacer contacto.

20.- En cuanto a la correlación de Pearson, se puede deducir; que las variables que tienen mayor incidencia en la ejecución de la patada para alcanzar mayor eficacia mecánica y mejor velocidad, son el ángulo de proyección de la patada en el instante del impacto, la ángulo de extensión de la rodilla ejecutora en el impacto, la velocidad horizontal y la velocidad máxima de ejecución de la patada, el desplazamiento horizontal del centro de gravedad corporal, el tiempo de ejecución y la distancia hacia el objetivo.

RECOMENDACIONES:

1.- Los sujetos de las 5 artes marciales estudiadas, al ejecutar la patada, se recomienda no aumentar la altura de contacto de la misma en el momento del impacto, ya que aumentara la velocidad vertical y el ángulo de proyección en sentido hacia la zona del cuello o cara, lo cual es perjudicial para este caso, por tanto; se recomienda que esta patada sea dirigida hacia el plano horizontal y con ángulos de proyección cercanos a dicho plano, para mejorar su velocidad horizontal y resultante, como se establece en la técnica básica de enseñanza, tomando en cuenta que dicha altura dependerá de la estatura de los atletas ejecutantes y del objetivo a golpear.

2.- Por otra parte, para los sujetos de las 5 artes marciales estudiadas, se recomienda disminuir el tiempo de ejecución de la patada, ya que a pesar de observar que los atletas de tae kwon do y kenpo karate poseen menor tiempo en comparación de las demás artes marciales, para obtener una acción con mayor velocidad y sorprender al adversario, deben ejecutarla igualmente en el menor tiempo posible, por tanto; se recomienda realizar debidamente desplazamientos horizontales del centro de gravedad corporal desde la posición inicial hasta el momento del contacto, como es indicado en la técnica básica de enseñanza, esto se logra al mantener ambos pies en contacto con el suelo, así se ejecutara un golpe con mayor contundencia, fuerza, velocidad y potencia, y será más efectivo, teniendo en cuenta que el tiempo de ejecución; dependerá de la posición en donde se encuentre el objeto a golpear, si se logra hacer contacto a alguna zona del cuerpo del adversario y los árbitros o jueces dentro del combate lo aceptan como un punto a favor del atleta atacante. Recordando, que al realizar mini saltos y a su vez fintas, se producen oscilaciones hacia la vertical del centro de gravedad corporal, se logra acortar distancia del objetivo a golpear, sin embargo, aumenta el tiempo

de ejecución y se pierde velocidad horizontal y por ende velocidad resultante en el impacto.

3.- A su vez, se recomienda para los sujetos de las 5 artes marciales de estudio; extender la rodilla del Miembro inferior ejecutor en la fase de contacto o impacto, para obtener mayor velocidad, ya que al realizar la extensión total de la rodilla, aumenta el radio de los segmentos involucrados como el muslo, la pierna y el pie ejecutor y sus velocidades angulares se convertirán en velocidades lineal, por tanto mayor velocidad resultante, y una efectiva ejecución en el menor tiempo.

4.- Se recomienda, para los sujetos de las 5 artes marciales de estudio, mantener la flexión dorsal del pie ejecutor y golpear con el talón, como se debe realizar en la técnica básica de enseñanza, así se consigue una mayor eficacia mecánica en la búsqueda de un golpe contundente en acciones de corta duración.

5.- Por otra parte, para los sujetos de las 5 artes marciales, se recomienda; extender la rodilla de apoyo y mantener la flexión dorsal del pie de apoyo, ya que esta extremidad actúa como base de sustentación, es decir, ayuda a mantener el equilibrio de los segmentos ejecutores de la patada con respecto al centro de gravedad corporal y el tronco, si se realiza una flexión plantar o se separa el pie de apoyo del suelo y se mantiene contacto solo con las falanges distales, la patada se dirigirá en sentido hacia la vertical, a la zona del cuello o cara, aumentando la velocidad vertical y disminuyendo la velocidad resultante en el impacto, debido a que se perderá el equilibrio del cuerpo con respecto a la pierna de apoyo, recordando; que dicha patada, para este caso; es dirigida a la zona media del cuerpo en sentido horizontal.

6.- Para los sujetos de las 5 artes marciales de estudio, se recomienda, mantener el ángulo del tronco, cercano a la vertical, es decir, no extender excesivamente el tronco, ya que se aleja de la vertical con

respecto a su base de sustentación, perdiendo el equilibrio del centro de gravedad corporal y por ende menor velocidad en el instante del impacto, ya que, si se extiende el tronco la fuerza que ejerce la masa del mismo iría en sentido contrario a la patada, y disminuiría la velocidad en el instante del impacto, no se aprovecha la masa del tronco que aporta una gran cantidad de movimiento lineal durante la ejecución.

7.- A su vez; se recomienda para los sujetos de las 5 artes marciales de estudio, mantener las extremidades superiores cercana a la zona media del cuerpo y a la cara, flexionadas aproximadamente a unos 90°, así, se conserva el equilibrio del cuerpo y se protege las zonas de contacto.

8.- Se recomienda para los sujetos de las 5 artes marciales de estudio; realizar ejercicios de fortalecimiento muscular de la zona abdominal, muslos, pierna, y parte baja de la espalda (oblicuos; psoas iliaco, glúteos; cuádriceps; flexores de los dedos, gemelos para el pie de apoyo, isquiotibiales y sartorio en el momento de la retracción); para así ayudar a mantener el equilibrio del cuerpo, y mejorar la habilidad y el manejo de la extremidad inferior que ejecuta dicha patada.

9.- Realizar un estudio entre la flexibilidad y las medidas antropométricas de los atletas, ya que las mismas van en conjunto para realizar una técnica de la patada lateral con mayor efectividad.

10.- Se recomienda que dicha investigación esté al alcance de los entrenadores y atletas interesados dentro de las artes marciales y sirva, a su vez, de base teórica-práctica para la enseñanza de la técnica básica y en la planificación de los entrenamientos para la mejoría de la misma.

11.- Que esta investigación sea también punto de partida para otras investigaciones más completas sobre el análisis biomecánico de la

patada lateral y otras patadas y golpes de puño utilizadas como técnica básica de enseñanza, comparando las zonas de contacto, baja, media y alta, y relacionando una patada con otra, o un golpe con otro, para ir impartiendo sus objetivos principales y la técnica de las mismas.

12.- Realizar nuevos estudios en otras categorías, que dependen del peso y la estatura, para así delimitar, rangos de características biomecánicas de dicha patada y otras.

13.- Realizar investigaciones bajo condiciones competitivas.

14.- Hacer comparaciones de investigaciones de forma experimental y competitiva, para así observar el comportamiento de dicha patada en diferentes ámbitos deportivos.

15.- Tomar en cuenta el método cinematográfico y crear un modelo técnico - mecánico, como base para el desarrollo de la técnica de la patada lateral, puede ser una manera de contribuir a mejorar la calidad del performance de los atletas a evaluar.

16.- Realizar talleres o cursos especializados en el área de la biomecánica deportiva y específicamente en las artes marciales, que estén al alcance de los atletas, entrenadores o instructores interesados, y federaciones nacionales, para que así, puedan conocer desde el punto de vista científico, que factores mecánicos inciden en la ejecución de las patadas y golpes de puño utilizados dentro y fuera del combate, y como pueden mejorar su efectividad a través de métodos de investigación aplicadas a dichas artes marciales.

17.- Hacer comparaciones de la patada lateral básica, por detrás y saltando, para así observar cual de las 3 ejecuciones posee mayor eficacia mecánica y efectividad en el momento del combate.

CAPITULO VI

En el siguiente capítulo se presenta la propuesta de una guía pedagógica para la enseñanza de la patada lateral a la zona media del cuerpo en las 5 artes marciales y deportes de combate estudiados.

INTRODUCCION A LA GUÍA PEDAGÓGICA

Después de haber realizado el análisis biomecánico de la patada lateral a la zona media del cuerpo, observar su comportamiento y generando algunas conclusiones y recomendaciones en donde no hubo un cambio significativo en la técnica básica en las 5 artes marciales estudiadas, como fueron: el Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing; y cumplir con el desarrollo del área del rendimiento deportivo en la especialización en teoría y metodología del entrenamiento deportivo, específicamente en base a los lineamientos del deporte de alto rendimiento y la biomecánica; se generó un aporte importante; una propuesta para realizar una Guía Pedagógica que presenta teóricamente el proceso de enseñanza – aprendizaje de dicha patada, ya que siendo una de las técnicas de mayor uso, exige una serie de pasos para realizarla de una manera más efectiva y una serie de ejercicios que permita mejorar la agilidad, habilidad y performance en los atletas ejecutantes. A través de la Guía se observan ejercicios que pueden ser utilizados por los entrenadores para la enseñanza la técnica básica de la patada lateral, mejorando desde el punto de vista cualitativo, al obtener información de que músculos actúan en su ejecución, mejorar en cuanto al equilibrio, la movilidad, la flexibilidad, el desarrollo óculo podal, la coordinación y dirección, y a su vez, observando desde el punto de vista cuantitativo la velocidad, el tiempo de reacción, la distancia y altura, ángulos de posición, velocidades angulares que pueda adquirir la patada lateral en su ejecución.

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
ESTUDIOS DE POSTGRADO EN EDUCACIÓN FÍSICA
ESPECIALIZACIÓN: TEORÍA Y METODOLOGÍA DEL
ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**GUÍA PEDAGÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA
PATADA LATERAL A LA ZONA MEDIA DEL
CUERPO**

Autora: Licda. Ruth Ramírez.

Tutor: Msc. Elis González.

Mérida, Abril del 2013.

INDICE GENERAL

	Pag.
1ERA PARTE	
MISION.....	162
VISION.....	162
OBJETIVO GENERAL.....	162
OBJETIVO ESPECIFICO.....	163
2DA PARTE	
La Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo Karate Americano, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing.....	166
Características Básicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo Kenpo Karate Americano, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing	167
Mecánica de la Patada Lateral a la Zona a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo Karate Americano, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing	167
3ERA PARTE	
Guía Pedagógica para la Enseñanza y Mejora de la Técnica Básica de la Patada Lateral en Kenpo Karate Americano, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing.....	176
Ejercicios para mejorar la enseñanza de la técnica básica de la Patada Lateral a la Zona media del Cuerpo	177
4TA PARTE	
Movimientos Observados en las Extremidades Inferiores en la fase de golpe de la Patada Lateral a la zona media del cuerpo.....	207

Movimientos Observados en las Extremidades Superiores en la fase de golpe de la Patada Lateral a la zona media del cuerpo.....	208
Movimientos Observados en la Columna Vertebral (Tronco) en la fase de golpe de la Patada Lateral a la zona media del cuerpo.....	209

5TA PARTE

Ejercicio específico para fortalecer los músculos de la Zona Abdominal....	211
Ejercicio específico para fortalecer el músculo Glúteo Mayor, Mediano y Menor.....	213
Ejercicio específico para fortalecer el músculo Cuádriceps (Vasto Externo e Interno, Recto Anterior y Crural).....	215
Ejercicio específico para fortalecer las Extremidades Inferiores “PIERNA - PIE” (Gemelos, Tibial Anterior, Flexores y Extensores de los Dedos).....	218
Ejercicio Específico para fortalecer el musculo Bíceps Femoral (Semitendinoso porción larga y corta, Semimembranoso).....	219

www.bdigital.ula.ve

PRIMERA PARTE

www.bdigital.ula.ve

MISION Y VISION

OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICOS

En este capítulo; se presenta la misión, visión y objetivos a buscar con la guía pedagógica y se establece una serie de ejercicios y recomendaciones bajo la forma de lineamientos; que puede utilizar los entrenadores y demás interesados; para ayudar a mejorar la técnica de la patada lateral; tanto en alumnos principiantes; intermedios y avanzados.

MISIÓN

Crear una Guía Pedagógica de Enseñanza, a través de una serie de ejercicios y recomendaciones que puedan utilizar los entrenadores y demás interesados, que permita fortalecer y mejorar la enseñanza de la técnica básica de la patada lateral a la zona media en las distintas artes marciales.

VISIÓN

La mejora de la técnica y aumentar el uso por parte de los atletas dentro y fuera del combate de la patada lateral, a través de un mayor conocimiento y la praxis efectiva de dicha técnica por parte de los profesionales de las artes marciales, perfeccionando el equilibrio, la movilidad; controlar el centro de gravedad corporal; trabajar la flexibilidad; la fuerza, la resistencia a la velocidad, el desarrollo y capacitación visual y coordinativa, para así obtener mayor direccionalidad y efectividad de la patada lateral.

OBJETIVO GENERAL

Proponer una Guía Pedagógica que permita mejorar la enseñanza de la técnica básica de la patada lateral a la zona media del cuerpo en las distintas artes marciales.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Mostrar las características de la patada lateral a la zona media.
- Indicar los Factores Biomecánicos que inciden en la ejecución de la patada lateral.
- Mejorar la Técnica Básica a través de una serie de ejercicios de equilibrio, coordinación y movilidad que permita perfeccionar la ejecución de la patada lateral a la zona media del cuerpo.
- Mejorar la Técnica Básica a través de una serie de ejercicios de desplazamientos frontales y laterales y dirección del golpe en dicha patada, que permita perfeccionar la ejecución de la patada lateral a la zona media del cuerpo.
- Mejorar la Técnica Básica a través de una serie de ejercicios de equilibrio, coordinación y movilidad que permita perfeccionar la ejecución de la patada lateral a la zona media del cuerpo.
- Mejorar la Técnica Básica a través de una serie de ejercicios de Flexibilidad, Agilidad y Habilidad que permita perfeccionar la ejecución de la patada lateral a la zona media del cuerpo.
- Mejorar la Técnica Básica a través de una serie de ejercicios de tiempos y velocidad de reacción que permita perfeccionar la ejecución de la patada lateral a la zona media del cuerpo.
- Mejorar la Técnica Básica a través de una serie de ejercicios de saltabilidad (potencia) y fuerza explosiva que permita perfeccionar la ejecución de la patada lateral a la zona media del cuerpo.
- Mejorar la Técnica Básica a través de una serie de ejercicios de Resistencia a la Velocidad y Resistencia a la Fuerza que permita

perfeccionar la ejecución de la patada lateral a la zona media del cuerpo.

- Mejorar la Técnica Básica a través de una serie de ejercicios de capacidad oculo – podal que permita perfeccionar la ejecución de la patada lateral a la zona media del cuerpo.
- Mostrar el análisis del movimiento de las Extremidades Superiores, Inferiores y tronco en la fase de golpe de la Patada Lateral a la zona media del cuerpo.
- Mejorar la Técnica Básica a través de una serie de ejercicios específicos para fortalecer la musculatura de las extremidades superiores, inferiores y tronco; que permita perfeccionar la ejecución de la patada lateral a la zona media del cuerpo.

www.bdigital.ula.ve

SEGUNDA PARTE

www.bdigital.ula.ve

**LA PATADA LATERAL A LA ZONA MEDIA DEL CUERPO
CARACTERISTICAS Y MECANICA DE LA PATADA LATERAL A
LA ZONA MEDIA DEL CUERPO**

LA PATADA LATERAL A LA ZONA MEDIA DEL CUERPO

Las Artes Marciales, según González y Ramírez (2013), son métodos o técnicas de combates, que utilizan los seres humanos para atacar o defenderse. Las mismas provienen del nombre del antiguo dios romano de la guerra Marte, y significan artes de guerra y lucha. Toda arte Marcial, posee técnicas básicas de enseñanza, tanto en el ataque como para la defensa, como golpes, patadas, proyecciones y palancas.

Para González y Ramírez (2013), las patadas, son golpes ejecutados con las extremidades inferiores del cuerpo humano, con el pie, con la rodilla o con la pierna. Las mismas, pueden ser usadas dentro y fuera del combate, teniendo como característica mayor velocidad, fuerza y potencia en el momento del impacto hacia un contrincante u objeto.

A si mismo; González y Ramírez (2013), indican, que hay diferentes patadas a utilizar en un combate cuerpo a cuerpo o durante el entrenamiento. Como son:

- Patadas circulares.
- Patadas con giros.
- Patadas Frontales.
- Patadas de gancho.
- Patadas Ascendentes y Descendentes,
- Patadas laterales.

Las mismas pueden ser percutantes (golpeando con velocidad y retirando de forma rápida la extremidad inferior) y penetrantes (golpeando con fuerza y potencia cualquier zona del contrincante hasta desplazar el mismo de manera efectiva).

Por lo nombrado con anterioridad, a continuación se presenta las características y mecánica de la Patada Lateral.

CARACTERISTICAS Y MECANICA DE LA PATADA LATERAL A LA ZONA MEDIA DEL CUERPO

La Patada Lateral:

Es una de las patadas con mayor uso dentro de las artes marciales. Según González y Ramírez (2013), indican que; es una de las Patadas con mayor velocidad y eficacia mecánica. Sin embargo, posee una mecánica de movimiento de mucha dificultad a la hora de su ejecución.

La misma se caracteriza por ejecutarse desde una posición inicial, dando un paso al frente y realizando un desplazamiento del cuerpo hacia el objetivo, en el momento de golpear, se asciende el segmento muslo hasta la altura de la cintura (cadera) y luego se extiende la rodilla de la extremidad inferior ejecutora, golpeando con el talón de forma lateral (sentido horizontal).

La Patada Lateral; posee 4 técnicas básicas según la zona de contacto como:

- La patada Lateral a la zona baja (contacto en extremidades inferiores para proyectar o realizar una palanca al contrincante).
- La patada Lateral a la zona media (contacto en zona abdominal y tronco).
- La Patada Lateral a la zona alta (contacto a la cara).
- La Patada Lateral Saltando (realizando una fase de vuelo para golpear en zona media – alta con mayor velocidad y fuerza).

La Patada Lateral según González y Ramírez (2013), posee 4 fases en su ejecución (ver grafico 96), como son:

- Posición Inicial.
- Fase de Desplazamiento (Rotación y Aducción de Cadera e instante de la vertical).
- Fase Activa:
 - Sub Fase de Flexión de Rodilla.
 - Sub Fase de Extensión de Rodilla o Contacto
- Fase de Retorno a la Posición Inicial.

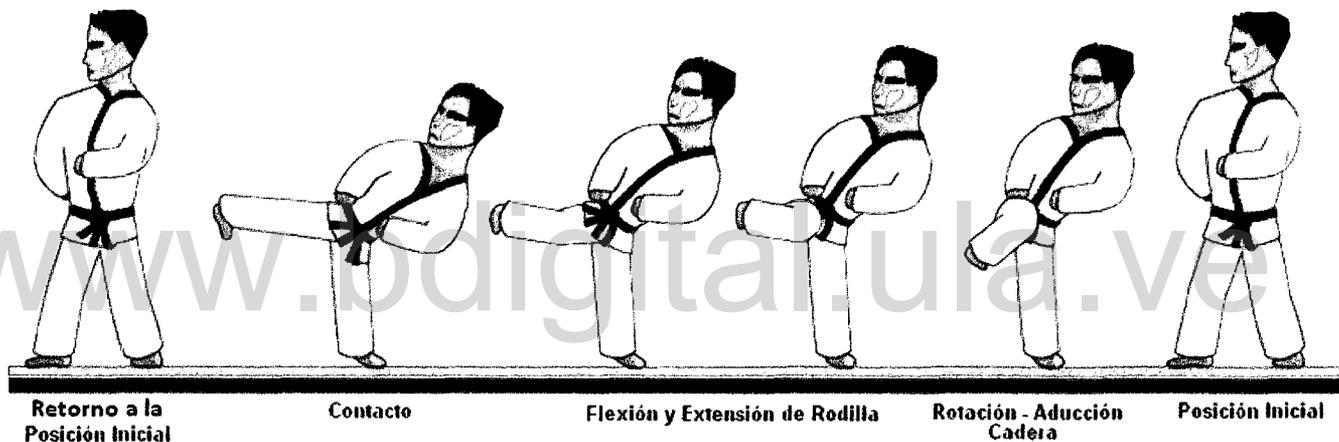


Gráfico 96. Fases de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo. Tomado « Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos» por González y Ramírez (2013).

Posición Inicia (Posición de Guardia):

Para González y Ramírez (2013), la patada lateral comienza con una posición inicial o posición de guardia de forma lateral (plano sagital) al contrincante, esta varia dependiendo de la guardia que utilice el ejecutor de la patada y su comodidad (si es zurdo o diestro). La posición Inicial tiene las siguientes características:

- Las extremidades inferiores estarán separadas a una distancia (X) entre 70 centímetros y 1,10 metros, o a la distancia de los hombros, dicha distancia dependerá de la antropometría del sujeto (estatura y longitud de extremidades inferiores y superiores), no se debe separar a mas de 1,10 metros los pies, ya que aumentara el tiempo de la patada desde la posición inicial a la fase de desplazamiento, lo cual seria perjudicial para el atleta ejecutor (ver grafico 97).
- Una semiflexión de las rodillas extendidas entre 160° y 175° (α), una delante de la otra, así ayudara a aumentar la potencia de las extremidades inferiores y se desplazara con mayor rapidez y velocidad.
- Las extremidades superiores estarán flexionadas, los codos entre 50° y 90° (α), colocados cerca de la zona pectoral y cara, con el fin de atacar o defender. Se debe mantener las extremidades superiores de frente al contrincante para evitar que el mismo ejecute un golpe de ataque y sea efectivo. (ver grafico 97).
- El ángulo del tronco cercano a la vertical (α Y), entre 5° y 20° de inclinación. Si se aumenta dicho ángulo (extensión del tronco) se perderá el equilibrio del cuerpo (C.G.C) y la coordinación de la patada desde la fase de desplazamiento al contacto y disminuirá la velocidad de la patada. (ver grafico 97).

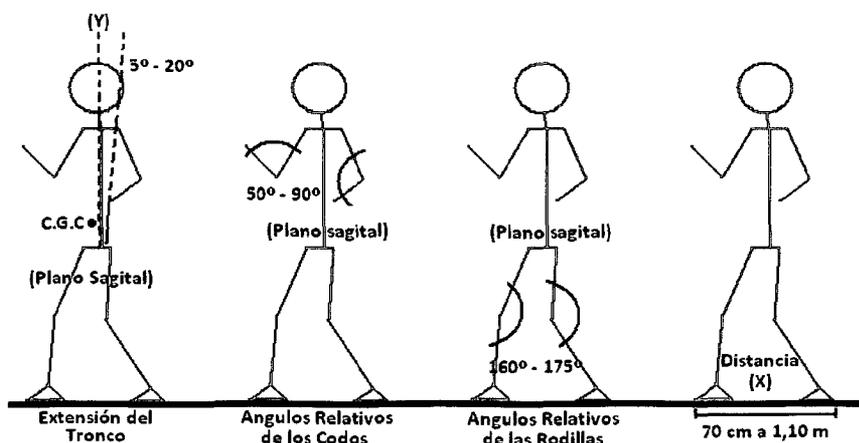


Gráfico 97. Fase Inicial o Posición Inicial (Guardia) de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo. Tomado « Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos» por González y Ramírez (2013).

Fase de Desplazamiento (Rotación y Aducción de Cadera e instante de la vertical):

Para González y Ramírez (2013), la fase de desplazamiento se inicia desde la Posición Inicial en el momento es que ocurre un deslizamiento o paso de las extremidades inferiores a ras de piso, hasta ubicar el C.G.C en el instante de la vertical, en donde el objetivo principal es acortar la distancia hacia en objetivo con la mayor velocidad del C.G.C y en el menor tiempo posible. La fase de desplazamiento tiene las siguientes características:

- Se realizara el giro del pie anterior o ejecutor entre 90° y 180°, en dirección al objetivo. Cuando la patada se ejecuta con guardia adelante a 90°, y con guardia atrás hasta 180° de giro del pie. (Ver grafico 98).
- El tiempo de dicha fase se encontrara entre 0,19 a 0,21 seg, y 0,29 seg. El tiempo debe ser menor para ayudar a mejorar la velocidad de la patada en el instante del impacto. (Ver grafico 98).
- La altura del C.G.C en el instante de la vertical o en el apoyo dependerá de la altura del atleta. Para esta investigación la altura del C.G.C se encontró en 0,80 m, entre 0,97 centímetros y 1,10 metros. No se debe realizar saltos en el momento del deslizamiento del pie pivot ya que aumentara la altura del C.G.C en dicha fase y por ende disminuirá a su vez la velocidad en el instante del impacto. (Ver grafico 98).
- La inclinación del tronco entre 5° y 40°. A mas de 45°, se producirá un desequilibrio del C.G.C con respecto a la base de sustentación (extremidad de apoyo), perjudicando la velocidad en el instante del impacto. (Ver grafico 98).
- Se debe mantener los Codos (extremidades superiores) cercanos a la Zona pectoral y a la cara, a un ángulo de 90°. (Ver grafico 98).

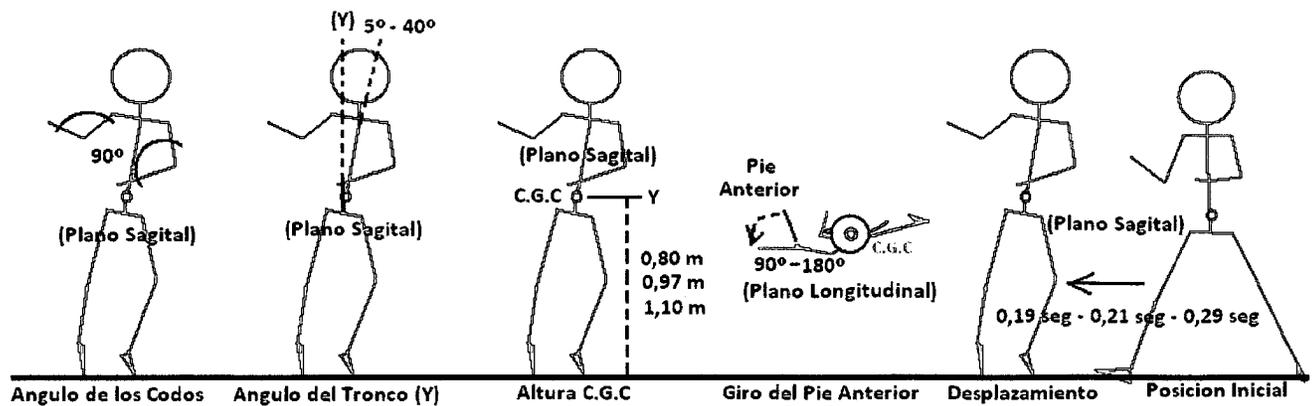


Gráfico 98. Fase de Desplazamiento (Rotación y Aducción de Cadera e instante de la vertical) de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo. Tomado « Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos» por González y Ramírez (2013).

Fase Activa:

- **1.- Sub Fase de Flexión de Rodilla de la Extremidad Inferior Ejecutora:**

Para González y Ramírez (2013); indican que dicha fase comienza en el momento del instante de la vertical, ocurriendo una separación o abducción de los muslos, para dirigir la extremidad inferior ejecutora hacia la vertical (a la distancia de las caderas, la misma dependerá de la estatura del sujeto y de la ubicación del contrincante) y luego realizar una flexión de la rodilla, manteniendo el equilibrio del cuerpo (C.G.C) con respecto a su base de sustentación (pierna de apoyo) y el tronco con respecto a la vertical, manteniendo la guardia cercana a la zona pectoral y cara. Dicha fase tiene como característica lo siguiente:

- Mantener los ángulos de los codos entre 60° y 90°, cercanos a la zona pectoral y cara, así no se perderá el equilibrio del cuerpo en dicha fase. (Ver gráfico 99).

- La extremidad inferior de apoyo debe estar a unos 165° y 180° , manteniendo igualmente el equilibrio del C.G.C con respecto al tronco y base de sustentación. (Ver grafico 99).
- El ángulo del tronco con respecto a la vertical se mantendrá entre 5° a 40° , a partir de 45° ; se realizara una extensión del mismo perjudicando la velocidad en el instante del impacto. (Ver grafico 99).
- Se debe girar el pie de apoyo entre 45° a 90° , en dirección contraria al contrincante, así se mantendrá el equilibrio del C.G.C. (Ver grafico 99).
- El ángulo del muslo con respecto a la horizontal entre 0° - 40° , no debe pasar de 45° , ya que la patada se dirigirá hacia la vertical (zona de la cara) y no a la zona media como es característico de la patada lateral básica. (Ver grafico 99).
- Se realizara una rotación de la cadera entre 40 y 60° . (Ver grafico 99).
- Los tiempos de dichas fases se encontraran entre $0,10$ seg a $0,15$ seg, con una media hasta $0,24$ seg en dicha fase (Ver grafico 99).
- La flexión de la rodilla debe encontrarse entre 60° y 145° , en el plano longitudinal o transversal. (Ver grafico 99).

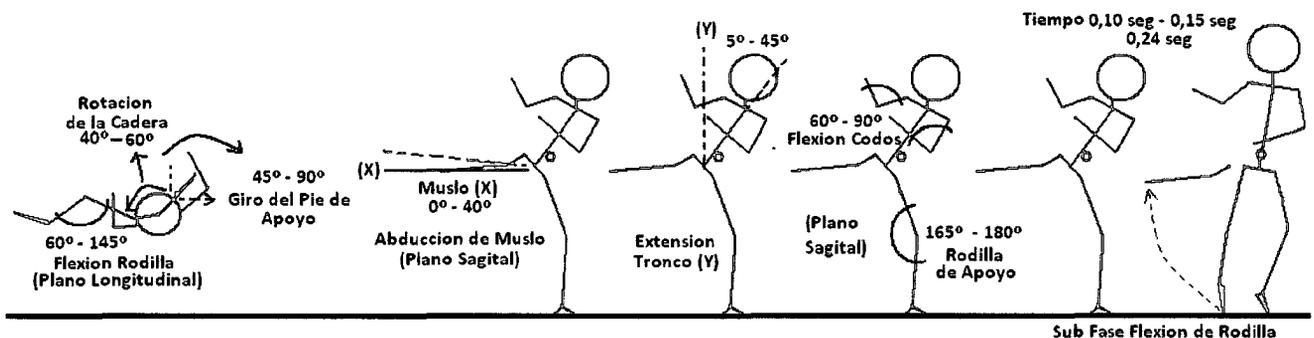


Gráfico 99. Fase de Flexión de Rodilla de la patada lateral a la zona media del Cuerpo. Tomado « Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos» por González y Ramírez (2013).

- 2.- Sub Fase de Extensión de Rodilla de la Extremidad Inferior Ejecutora (contacto o impacto):

Para González y Ramírez (2013); dicha fase comienza desde el momento en que la rodilla ejecuta se encuentra flexionada hasta su total extensión y contacto al objetivo. La extensión de la rodilla debe ser de forma lineal hacia el plano horizontal, para mantener el C.G.C en equilibrio, la rodilla subirá por encima de la cadera impulsando la misma hacia delante, extendiéndose la rodilla en línea recta y golpeando con el borde externo del talón para obtener mayor velocidad y efectividad. Manteniendo el equilibrio con respecto al C.G.C y su base de sustentación (pierna de apoyo) y el tronco con respecto a la vertical. Sin separar las extremidades superiores de la zona pectoral y cara. El objetivo principal de dicha fase es realizar el golpe de forma efectiva en el objetivo en el menor tiempo posible. Las características de dicha fase son las siguientes:

- El tiempo de ejecución de la fase activa se encontrara en una media de 0,24 seg, entre 0,30 seg y 0,21 seg, con un tiempo total de 0,53 seg. sin embargo, entre menor tiempo de ejecución mayor será la velocidad resultante de la patada en el instante del impacto. (Ver grafico 100).
- El ángulo del tronco con respecto a la vertical en el instante del impacto se encontrara con una media de 40,60°. (Ver grafico 100).
- El ángulo del muslo con respecto a la horizontal en el instante del impacto se encontrara en una media de 52,79°. (Ver grafico 100).
- El ángulo de extensión de la rodilla derecha o rodilla ejecutora se encontrara en una media de 164,27°, sin embargo, se debe extender hasta 180° para lograr mayor velocidad en el impacto. (Ver grafico 100).
- El ángulo del pie ejecutor se encontrara con una media de 152,59°, sin embargo, entre menor ángulo del pie, mayor será el contacto con el talón, por lo tanto mayor eficacia mecánica y mejor velocidad resultante. (Ver grafico 100).

- El ángulo de la rodilla izquierda o rodilla de apoyo (base de sustentación) se encontrara en una media de $164,94^\circ$, sin embargo, al extender la rodilla a 180° mejora el equilibrio del C.G.C y aumenta la velocidad en el instante del impacto. (Ver grafico 100).
- El ángulo del pie izquierdo de la extremidad inferior de apoyo se encontrara en un promedio de $94,14^\circ$, a mayor ángulo del pie, la patada se dirigirá hacia la vertical y por tanto disminuirá la velocidad resultante en el instante del impacto. (Ver grafico 100). (Ver grafico 100).
- La velocidad horizontal de la patada lateral se encontrara en un promedio de $5,87$ m/s, entre $5,26$ m/s y $6,73$ m/s. (Ver grafico 100).
- La velocidad vertical de la patada lateral se encontrara en un promedio de $4,45$ m/s, entre $3,20$ m/s y $5,60$ m/s. (Ver grafico 100).
- La velocidad máxima de la patada lateral se encontrara en un promedio de $7,16$ m/s, entre $6,18$ m/s y $7,68$ m/s. (Ver grafico 100).
- La velocidad resultante de la patada lateral se encontrara en un promedio de $6,57$ m/s, entre $6,07$ m/s y $7,15$ m/s. (Ver grafico 100).
- El ángulo de proyección de la patada lateral en el instante del impacto se encontrara en un promedio de $24,78^\circ$, entre $19,12^\circ$ y $31,65^\circ$, si n embargo, el ángulo característico de esta patada será entre 0° a 10° en sentido a la horizontal, entre menos ángulo de proyección en el contacto mayor será la velocidad de impacto. (Ver grafico 100).

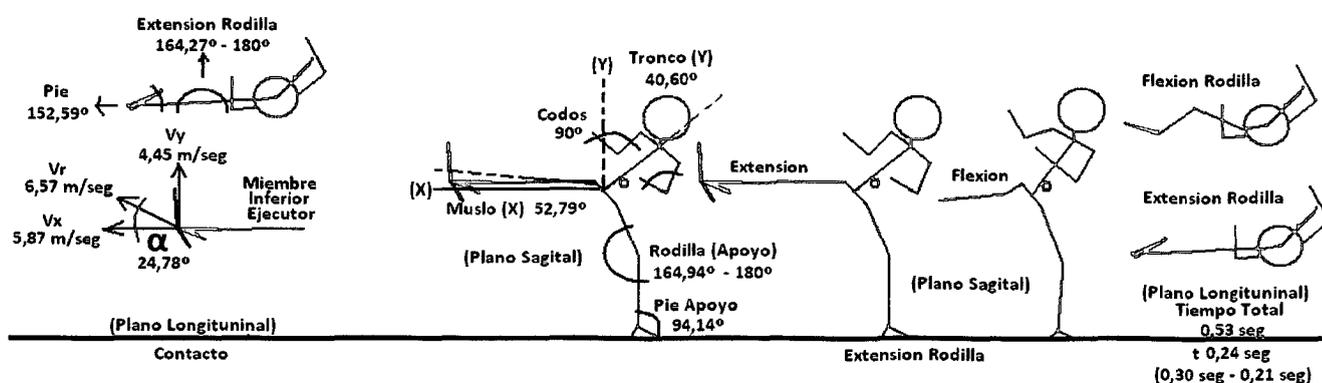


Gráfico 100. Fase de Extensión de Rodilla de la patada lateral a la zona media del Cuerpo. Tomado « Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos» por González y Ramírez (2013).

Fase de Retorno a la Posición Inicial:

González y Ramírez (2013) indican que una vez que se golpea sólidamente el objetivo, se regresa la pierna a la posición de flexión cerca del estómago o pecho, luego puede colocar el pie en el suelo y se vuelve a la posición de guardia con el fin de atacar o defenderse según sea el caso. (Ver grafico 101).

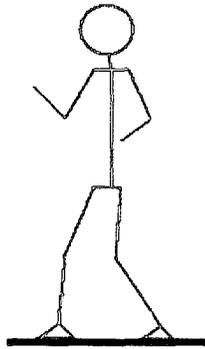


Gráfico 101. Fase de Retorno a la Posición Inicial (Posición de Guardia). Tomado « Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos» por González y Ramírez (2013).

TERCERA PARTE

www.bdigital.ula.ve

**GUÍA PEDAGÓGICA PARA LA ENSEÑANZA Y MEJORA DE
LA TÉCNICA BÁSICA DE LA PATADA LATERAL**

EJERCICIOS PARA MEJORAR LA EJECUCIÓN Y TÉCNICA BÁSICA DE LA PATADA LATERAL

Ejercicio N°1: Inclinar el cuerpo hacia la derecha o la izquierda, apoyando el peso en el pie del mismo lado; extendiendo la rodilla de apoyo; sin dejar de hacer contacto con el talón del pie en el piso; se realiza un despegue del pie a la zona baja; dicho ejercicio mejora el equilibrio y la movilidad (para alumnos principiantes). (Ver gráfico 102).

- Parándose en un solo pie y tratando de mantener la posición.
- Sin alejar exageradamente las extremidades superiores del centro del cuerpo.

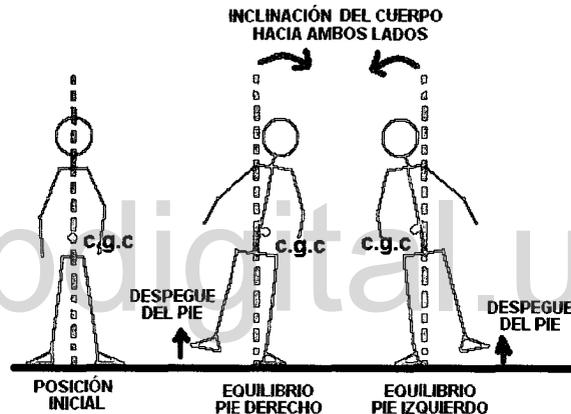


Gráfico 102. Ejercicio N°1. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°2: continúa la inclinación del cuerpo hacia ambos lados, apoyando el peso en el pie del mismo lado; extendiendo la rodilla de apoyo; sin dejar de hacer contacto con el talón del pie en el piso; se realiza un despegue del pie desde la zona baja a la zona media, manteniendo por unos segundos la extensión de la rodilla ejecutora; dicho ejercicio mejora el equilibrio y la movilidad (para alumnos intermedios). (Ver gráfico 103).

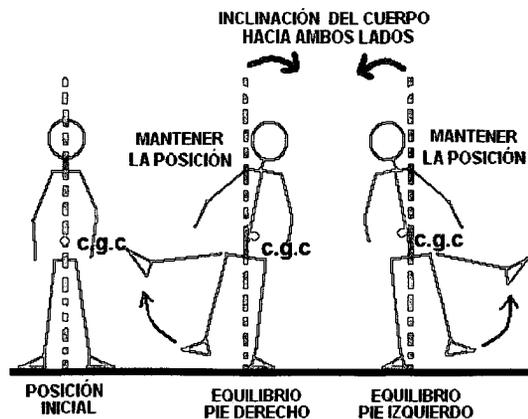


Gráfico 103. Ejercicio N°2. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°3: continúa la inclinación del cuerpo hacia ambos lados, apoyando el peso en el pie del mismo lado; extendiendo la rodilla de apoyo; sin dejar de hacer contacto con el talón del pie en el piso; se realiza un despegue del pie desde la zona baja a la zona media, manteniendo por unos segundos la extensión de la rodilla ejecutora en dicha zona y luego a la zona alta; igualmente manteniendo la posición por unos segundos; dicho ejercicio mejora el equilibrio y la movilidad (para alumnos avanzados). (Ver gráfico 104).

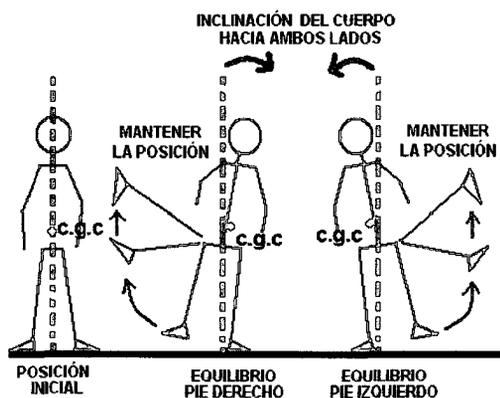


Gráfico 104. Ejercicio N°3. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°4: para el desarrollo total de la patada; flexionar la rodilla ejecutora entre zonas de contacto (baja, media y alta) y luego extender manteniendo la posición. Evitando; inclinar excesivamente el tronco hacia atrás; despegar el talón del piso de la pierna de apoyo y alejar las extremidades superiores del centro de cuerpo, dicho ejercicio mejora la velocidad, equilibrio y coordinación (para alumnos avanzados). (Ver gráfico 105).

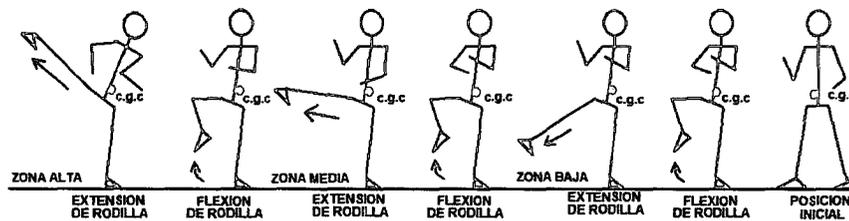


Gráfico 105. Ejercicio N°4. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°5: este ejercicio desarrolla el equilibrio con respecto al centro de gravedad corporal y la coordinación de la extremidad inferior que ejecuta la patada. Sobre un rodillo de goma, despegar el pie ejecutor hasta la zona baja, luego a la zona media y después a la zona alta; esperando unos segundos entre zona, manteniendo el equilibrio de la extremidad de apoyo que sirve como base de sustentación. (Ejercicio para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 106).

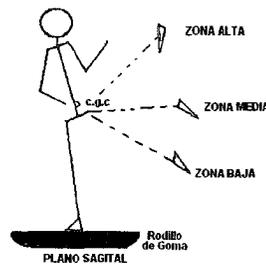


Gráfico 106. Ejercicio N°5. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°6: Este ejercicio desarrolla potencia y la velocidad a la extremidad ejecutora, y trabajar en el correcto ángulo de golpeo de la pierna, colocados en el suelo de forma lateral, se extiende la rodilla en conjunto con la cadera los hombros y el pie ejecutor, en una línea recta y volviendo a la misma posición. Con repeticiones sucesivas (ejercicios para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 107).

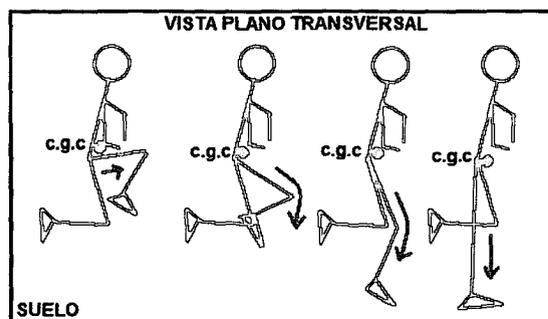


Gráfico 107. Ejercicio N°6. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°7: igual que el ejercicio anterior, incorporando pesas en la extremidad ejecutora, realizando repeticiones, para desarrollar la resistencia a la velocidad y la fuerza explosiva (ejercicios para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 108).

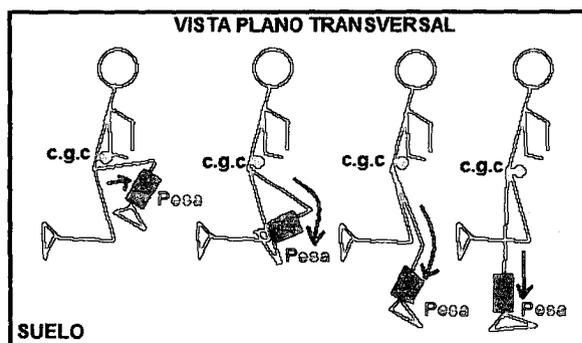


Gráfico 108. Ejercicio N°7. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°8: igual que el ejercicio anterior, solo que en el momento de la extensión total de la extremidad ejecutora se realizaran en repeticiones abducciones y aducciones de la articulación coxo femoral, se puede incluir las pesas para desarrollar la resistencia a la fuerza y a la velocidad (ejercicios para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 109).

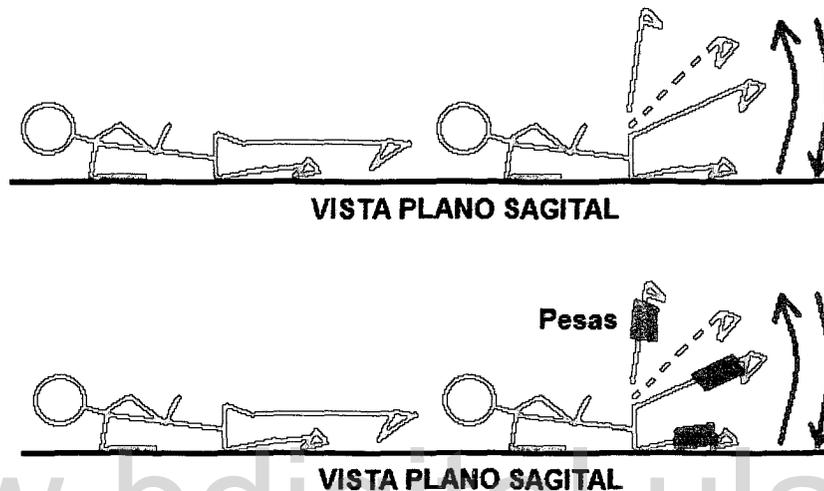


Gráfico 109. Ejercicio N°8. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°9: Este ejercicio es para conseguir mayor performance y dirección en la patada, donde se tratara de mantener el equilibrio del cuerpo con ayuda de una silla para así mejorar la línea recta o línea horizontal adecuada para una buena ejecución, comenzando con el despegue del pie, flexionando la rodilla, girando el pie de apoyo en sentido contrario a la patada, y extendiendo en su totalidad la rodilla de golpeo, no dejando de hacer contacto con los miembros superiores en la base de la silla. Con repeticiones sucesivas (Para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 110).

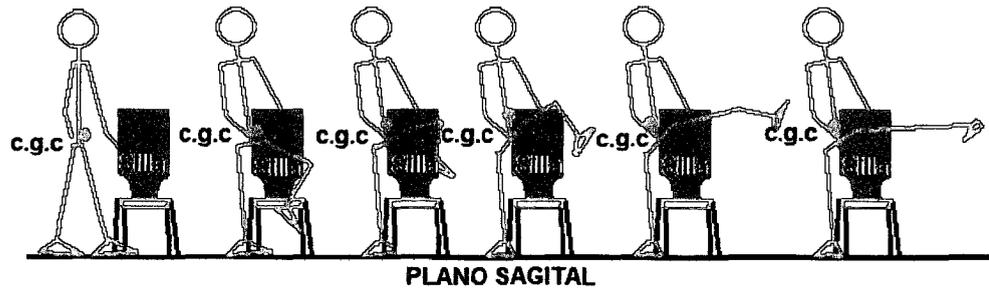


Gráfico 110. Ejercicio N°9. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°10: igual que el ejercicio anterior. Con repeticiones sucesivas, mantener el equilibrio y la coordinación agarrados de una cerca (Para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 111).

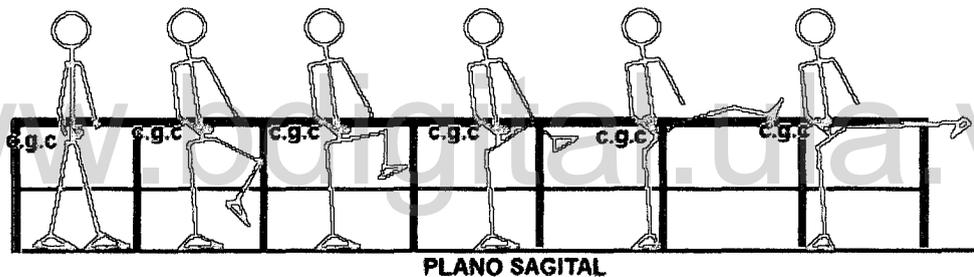


Gráfico 111. Ejercicio N°10. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°11: igual que el ejercicio anterior. Con repeticiones sucesivas, para ambas zonas, baja, media y alta (Para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 112).

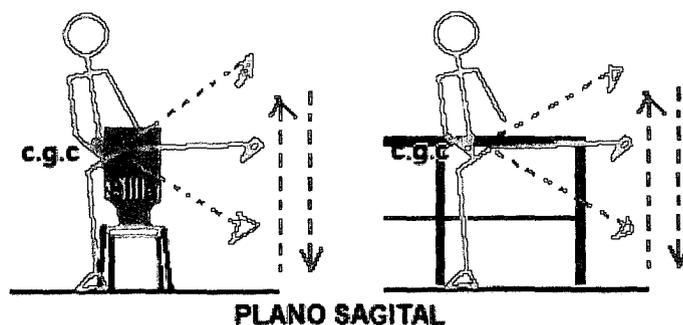


Gráfico 112. Ejercicio N°11. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°12: igual que el ejercicio anterior. Con repeticiones sucesivas, para ambas zonas, baja, media y alta incluyendo pesas en las extremidades inferiores, para desarrollar fuerza explosiva y resistencia a la velocidad (Para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 113).

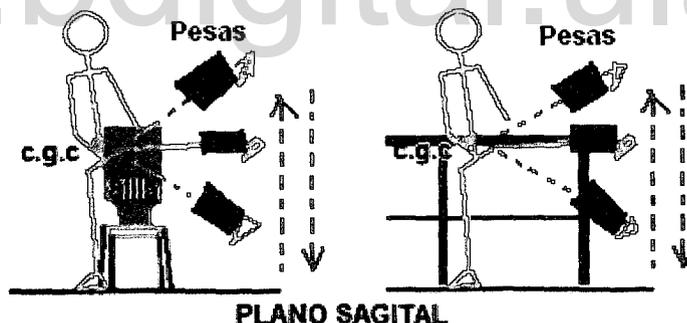


Gráfico 113. Ejercicio N°12. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°13: igual que el ejercicio anterior. Con repeticiones sucesivas, para ambas zonas, baja, media y alta incluyendo ligas amarradas a las extremidades inferiores, para desarrollar fuerza explosiva y resistencia a

la velocidad (Para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 114).

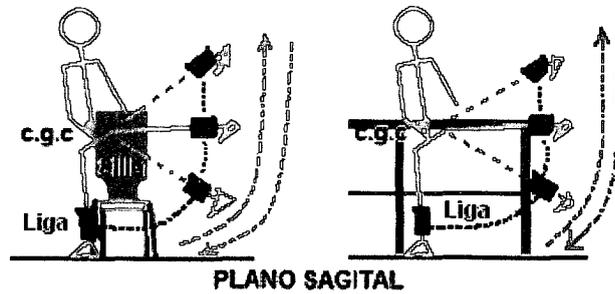


Gráfico 114. Ejercicio N°13. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°14: igual que el ejercicio anterior. Con repeticiones sucesivas, para ambas zonas, baja, media y alta, puede incluirse ligas o pesas amarradas a las extremidades inferiores, un compañero que sostenga una paleta de pateo, para desarrollar fuerza explosiva y resistencia a la velocidad (Para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 115).

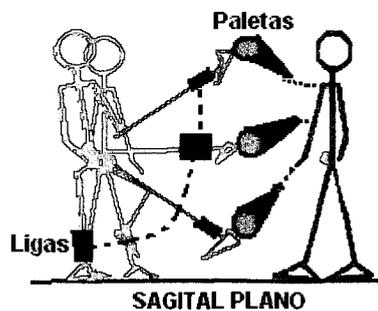


Gráfico 115. Ejercicio N°14. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°15:

Este ejercicio es para darle dirección y coordinación a la patada con puntos dibujados en una pared, desarrollo de la capacidad oculo – podal; con repeticiones sucesivas, para proyectar el miembro inferior ejecutor a las zonas, baja, media y alta manteniendo el equilibrio del cuerpo (puede incluirse ligas o pesas amarradas a las extremidades inferiores) (Para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 116).

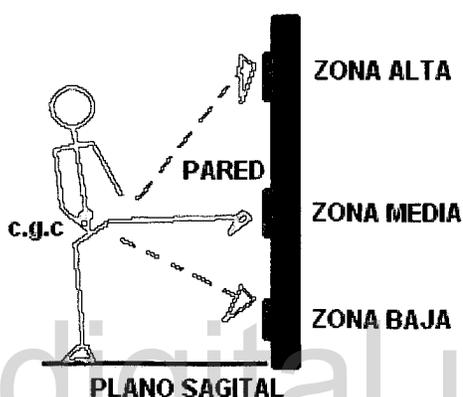


Gráfico 116. Ejercicio N°15. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°16:

Este ejercicio es para darle dirección, coordinación y velocidad de la patada; manteniendo el equilibrio del cuerpo, incluyendo a 2 compañeros que sostienen unas paletas; se dirige la patada a la zona media sin bajar la extremidad ejecutora al piso (puede incluirse ligas o pesas amarradas a las extremidades inferiores) (Para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 117).

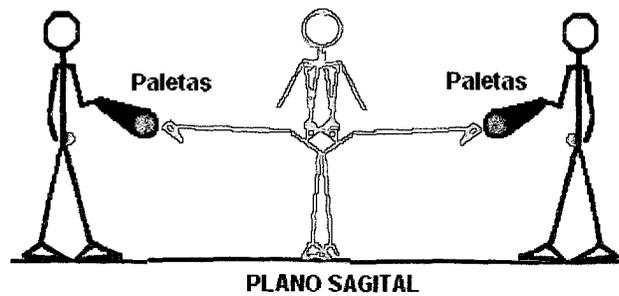


Gráfico 117. Ejercicio N°16. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°17: igual que el ejercicio anterior, para desarrollar la dirección, coordinación y velocidad de la patada; manteniendo el equilibrio del cuerpo, incluyendo varios compañeros colocados en forma de círculo que sostienen unas paletas; se dirige la patada a la zona media sin bajar la extremidad ejecutora al piso, primero con la derecha y luego con la izquierda o viceversa (puede incluirse ligas o pesas amarradas a las extremidades inferiores) (Para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 118).

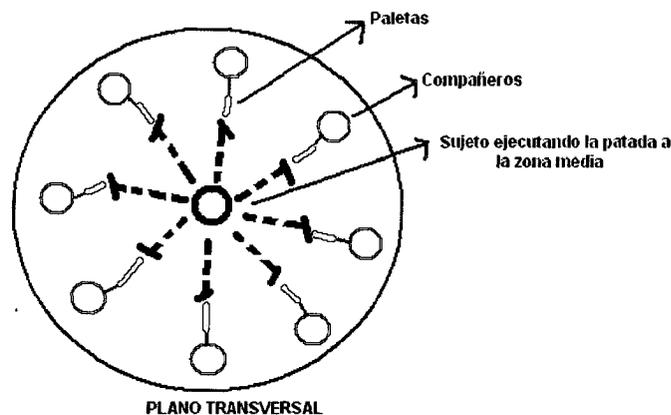


Gráfico 118. Ejercicio N°17. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°18: igual que el ejercicio anterior, para desarrollar la dirección, coordinación y velocidad de la patada; manteniendo el equilibrio del cuerpo, incluyendo varios compañeros colocados en forma fila (uno al lado del otro) que sostienen unas paletas; se dirige la patada a la zona media sin bajar la extremidad ejecutora al piso, primero con la derecha y luego con la izquierda o viceversa (puede incluirse ligas o pesas amarradas a las extremidades inferiores) (Para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 119).

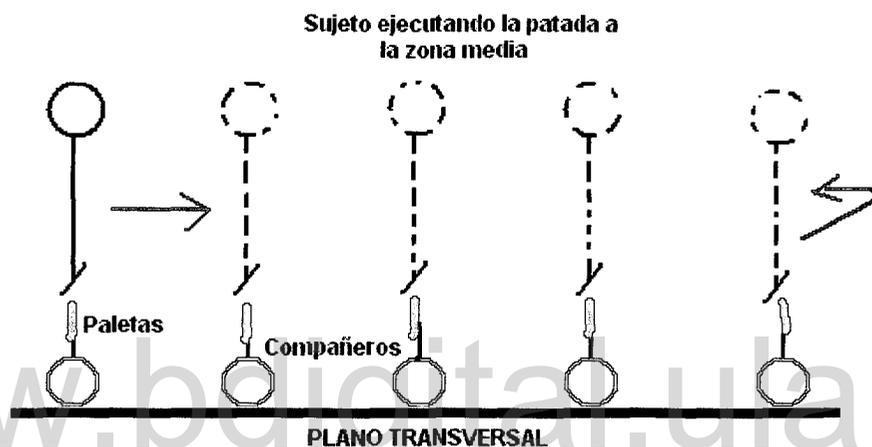


Gráfico 119. Ejercicio N°18. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°19: este ejercicio mejora los desplazamientos y deslizamientos a ras de piso, esenciales para la patada lateral, para alcanzar el objetivo a golpear de la manera mas adecuada, sin saltos que producen perdida de velocidad de la misma. Los deslizamientos y desplazamientos dependerán de un juego entre los pies de una manera rápida, tiene equilibrio en la acción que contribuye a una potencia en la patada y a evitar ser el blanco. Además de esquivar golpes y patadas, el juego entre los pies, contribuye a alcanzar una distancia con mayor velocidad.

- Primero con el pie anterior, para avanzar no se debe cruzar los pies o saltar, se debe llevar a ras de piso, hacia los lados, adelante o atrás, cuando se practica con regularidad, se desarrolla velocidad y maestría en la patada (para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (ver gráfico 120).

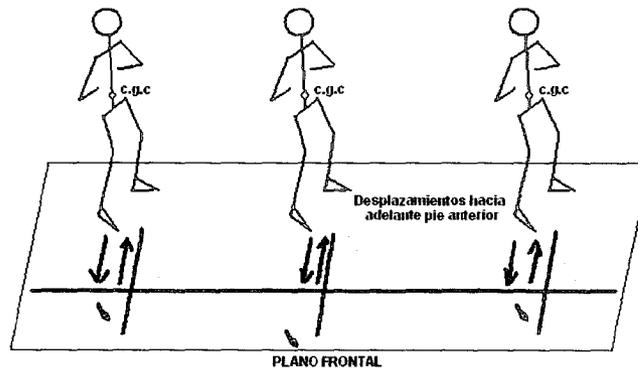


Gráfico 120. Ejercicio N°19. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°20: igual que el ejercicio anterior, pero con deslizamientos o desplazamientos laterales con el pie anterior, primero con la extremidad inferior derecha y luego con la izquierda (para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 121).

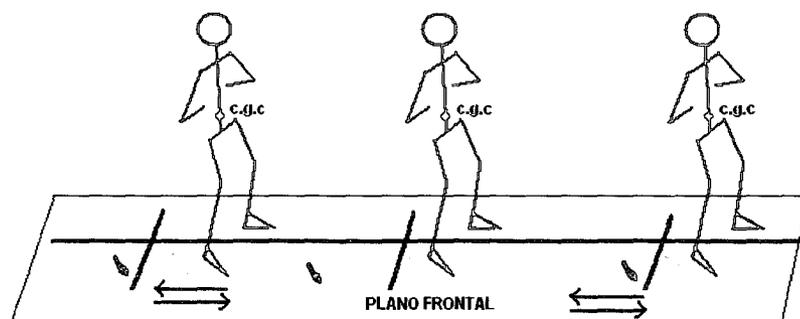


Gráfico 121. Ejercicio N°20. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°21: igual que el ejercicio anterior, pero con deslizamientos o desplazamientos laterales hacia la derecha o a la izquierda con el pie posterior desplazándolo hacia adelante, primero con la extremidad inferior derecha y luego con la izquierda, importante no despegar el pie posterior del piso, llevar el pie a ras de piso (para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 122).

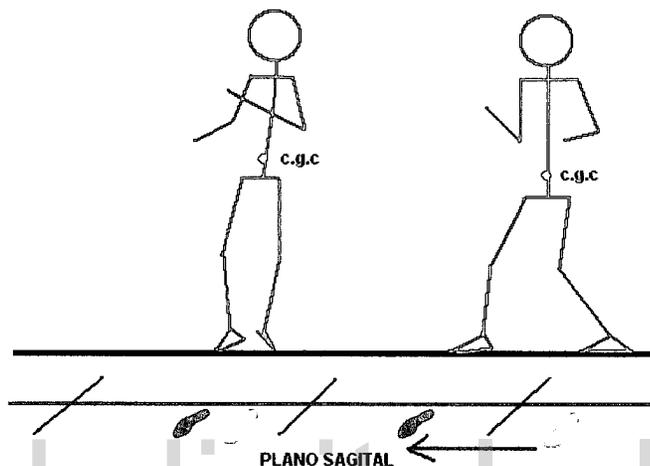


Gráfico 122. Ejercicio N°21. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°22: para este ejercicio se necesitara de un compañero, ambos se agarraran de las manos, uno frente al otro, el sujeto ejecutor despegara el miembro inferior de ataque sin soltar a su compañero, realizara movimientos hacia la vertical hasta alcanzar la máxima flexión de rodilla, allí mantendrá dicha posición unos segundos, luego tratara de extender la rodilla completamente y lo mas horizontal posible, manteniendo la posición por unos segundos, intercambiando el ejercicio en ambas extremidades inferiores, aprovechando a su compañero para mantener el equilibrio del cuerpo (para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 123).

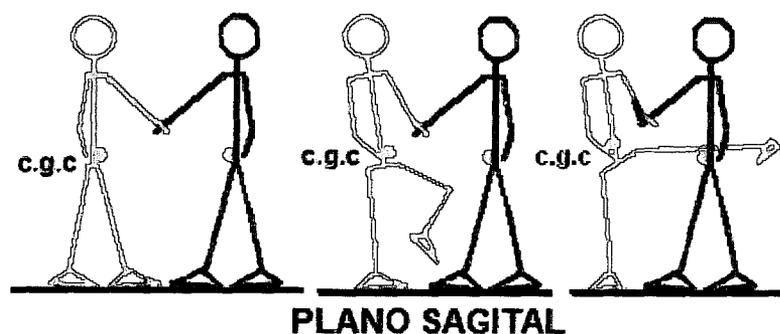


Gráfico 123. Ejercicio N°22. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°23: igual que el ejercicio anterior, pero incluyendo a otro compañero, en el momento de la extensión total de la rodilla, el 3er compañero sostendrá una paleta para que sea golpeada, servirá no solo como punto de contacto, a su vez para desarrollar la capacidad oculo – podal para darle dirección horizontal a la patada (para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 124).

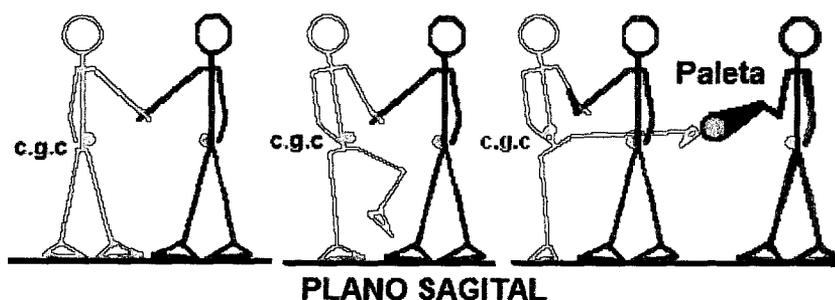


Gráfico 124. Ejercicio N°23. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°24:

Para este ejercicio el sujeto se colocara en posición cuadrúpeda; se extiende la cadera y la rodilla de la extremidad ejecutora y de allí se realizara abducciones de la cadera, llevando el pie a posiciones laterales, evitando curvaturas excesivas de la columna, manteniendo la misma en una forma horizontal, para fortalecimiento muscular en zona pélvica, parte baja de espalda, abdomen, glúteos y flexores y extensores de cadera y rodilla, para dar potencia a la patada (para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 125).

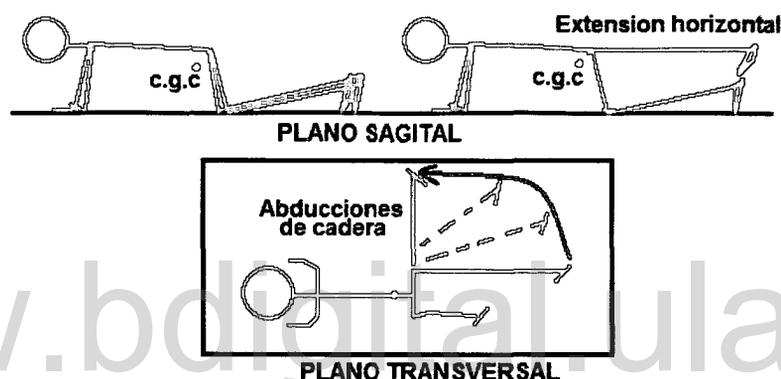


Gráfico 125. Ejercicio N°24. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°25:

El siguiente ejercicio mejorara la flexibilidad del atleta, junto con un compañero, un sujeto se colocara en la pared y el otro sujeto tratara de llevar la extremidad inferior ejecutora hacia la vertical o hacia arriba, realizando abducciones de la cadera, teniendo en cuenta no flexionar la rodilla de apoyo y la rodilla ejecutora (para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 126).

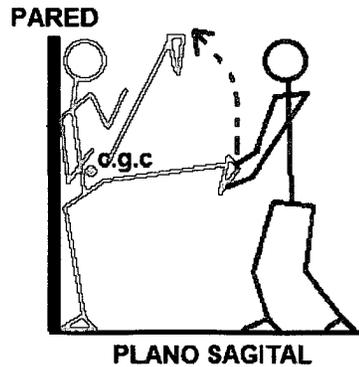


Gráfico 126. Ejercicio N°25. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°26: el siguiente ejercicio mejorara la flexibilidad del atleta, el sujeto se colocara en sobre una reja, colocara la extremidad inferior ejecutora extendida en la reja y tratara de tocar la punta de los pies, importante no flexionar la rodilla de apoyo y la rodilla ejecutora, variaciones, solo o con un compañero en el piso ayudando a tocar los pies, de pie realizando flexión de tronco y estiramiento en posición v. (para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 127).

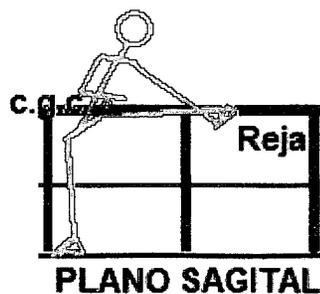


Gráfico 127. Ejercicio N°26. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°27: el siguiente ejercicio mejora la resistencia a la velocidad y a la fuerza, la velocidad de reacción del atleta, el sujeto arrastrara una rueda grande con una cuerda amarrada a la cintura desde el inicio del tatami hasta el final del mismo donde lo esperara un compañero con una paleta o guanteleto para ejecutar repeticiones con velocidad de la patada lateral a la zona media. (Para alumnos intermedios y avanzados). (Ver gráfico 128).

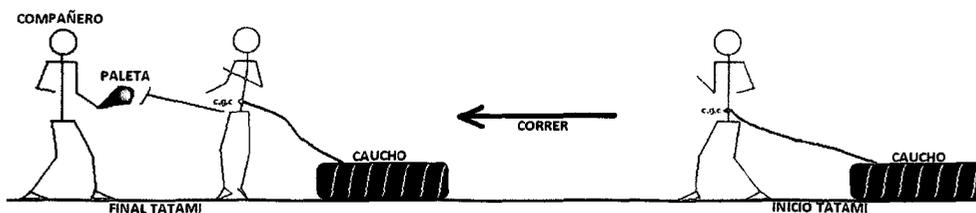


Gráfico 128. Ejercicio N°27. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°28: el siguiente ejercicio mejora la velocidad de reacción, saltabilidad, potencia, habilidad y agilidad del atleta, el sujeto estará en el inicio del tatami y correrá, luego saltara por encima de un caucho (puede variar el material utilizando pelotas, marcas, e incluso compañeros de equipo agachados), luego de pasar todos los obstáculos llegara al final del tatami para realizar series de velocidad explosiva de la patada lateral. (Para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 129).

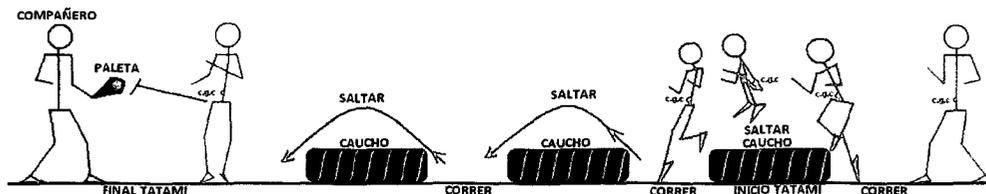


Gráfico 129. Ejercicio N°28. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°29:

El siguiente ejercicio mejora igualmente la velocidad de reacción, habilidad y agilidad del atleta, el sujeto estará en el inicio del tatami y correrá, luego se agachara y pasara por debajo de un compañero quien mantendrá las extremidades inferiores separadas, luego de pasar todos los compañeros llegara al final del tatami para realizar series de velocidad explosiva de la patada lateral. (Para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 130).

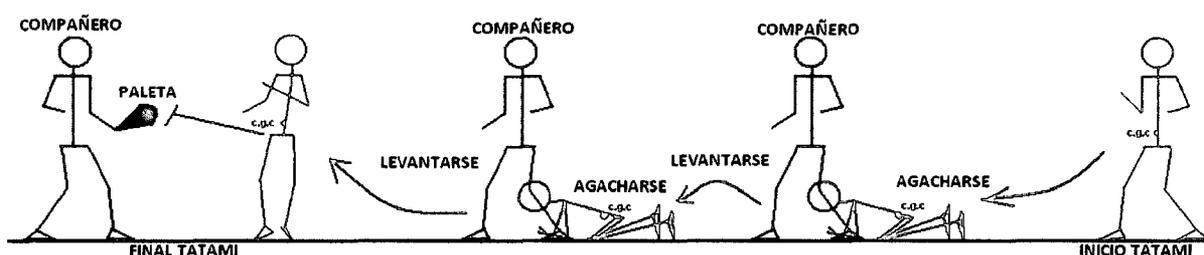


Gráfico 130. Ejercicio N°29. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°30:

El siguiente ejercicio mejora la velocidad de reacción, saltabilidad, potencia, habilidad, coordinación y agilidad del atleta, el sujeto estará en el inicio del tatami y correrá, luego se agachara y pasara por debajo de un compañero quien mantendrá las extremidades inferiores separadas, luego se levantara y correrá hasta un nuevo compañero para pasar por encima de el, y así, hasta terminar todos los obstáculos; luego de pasar todos los compañeros llegara al final del tatami para realizar series de velocidad explosiva de la patada lateral. (Para alumnos principiantes, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 131).

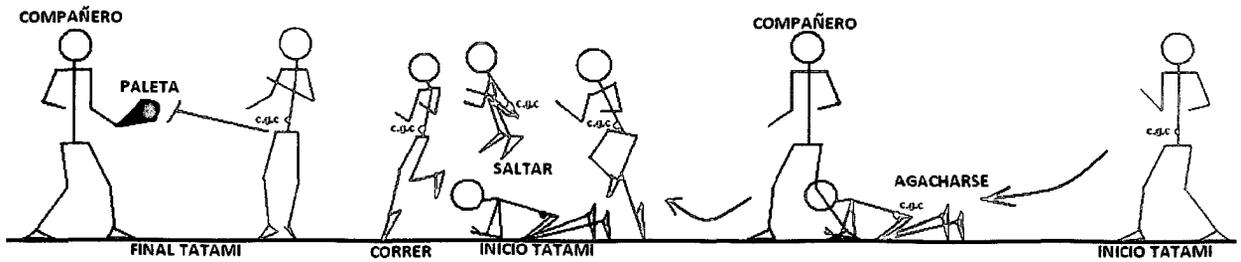


Gráfico 131. Ejercicio N°30. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°31:

El siguiente ejercicio mejora la velocidad de reacción y la fuerza explosiva, el sujeto amarrara el extremo de una liga especial a una cerca o baranda y el otro extremo al pie de la extremidad ejecutora, y realizara la técnica de la patada lateral de forma rápida y continúa bajando la extremidad ejecutora en cada repetición. (Para alumnos, intermedios y avanzados). (Ver gráfico 132).

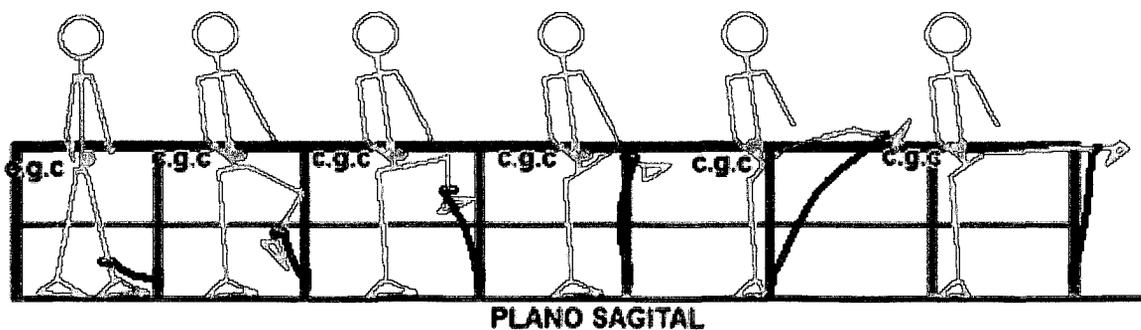


Gráfico 132. Ejercicio N°31. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°32: variante del ejercicio anterior, para mejorar la resistencia a la velocidad, resistencia a la fuerza (velocidad de reacción, fuerza explosiva); pero realizando la técnica de la patada lateral de forma rápida y al finalizar ya extendida la extremidad ejecutora mantener por varios segundos sin bajar dicha extremidad. (Para alumnos intermedios y avanzados). (Ver gráfico 133).

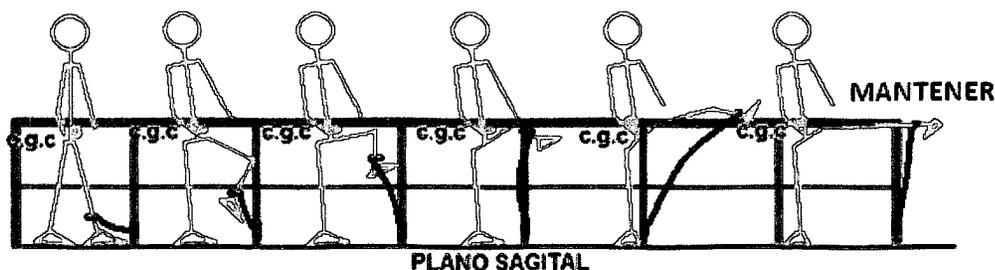


Gráfico 133. Ejercicio N°32. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°33: variante del ejercicio 31; mejora la velocidad de reacción y la fuerza explosiva, el sujeto realizara repeticiones de la patada lateral zona baja, media y alta de forma rápida y explosiva, bajando la extremidad en cada ejecución. (Para alumnos intermedios y avanzados). (Ver gráfico 134).

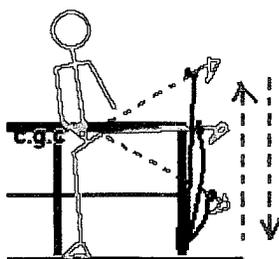


Gráfico 134. Ejercicio N°33. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°34: variante del ejercicio 32; mejora la resistencia a la velocidad, resistencia a la fuerza (velocidad de reacción, fuerza explosiva), el sujeto realizara repeticiones de la patada lateral a la zona baja, media y alta de forma lenta manteniendo al final extendida la extremidad ejecutora y sin bajarla al piso en cada ejecución. (Para alumnos intermedios y avanzados). (Ver gráfico 135).

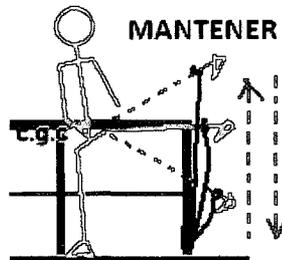


Gráfico 135. Ejercicio N°34. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°35: El siguiente ejercicio mejora la resistencia a la velocidad, resistencia a la fuerza, Velocidad de reacción, el sujeto estará al inicio del tatami con una liga amarrada a la cintura, la cual la tendrá sujeta por un compañero, quien hará resistencia hacia atrás mientras el sujeto se desplaza hacia adelante corriendo, luego el compañero soltara la liga y a continuación el sujeto ejecutara repeticiones rápidas de la patada lateral a la zona media. (Para alumnos intermedios y avanzados). (Ver gráfico 136).

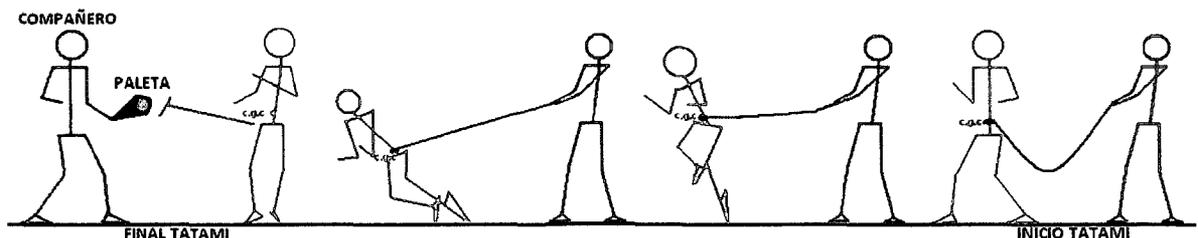


Gráfico 136. Ejercicio N°35. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°36: variante del ejercicio 36, pero al final realizara repeticiones de la patada lateral a la zona baja, media y alta. (Ver gráfico 137).

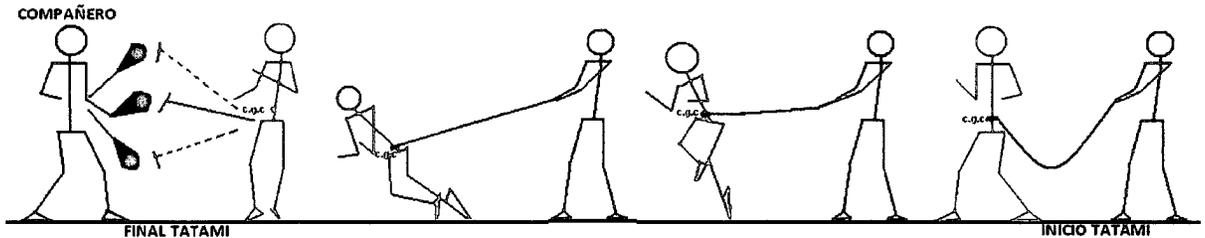


Gráfico 137. Ejercicio N°36. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°37: El siguiente ejercicio mejora la resistencia a la velocidad, resistencia a la fuerza, Velocidad de reacción, el sujeto estará al inicio del tatami con una liga amarrada a la cintura, la cual la tendrá sujeta por un compañero, quien hará resistencia hacia atrás mientras el sujeto realiza sprint y el compañero soltara la liga, a continuación correrá, ejecutara repeticiones rápidas de la patada lateral a la zona media. (Para alumnos intermedios y avanzados). (Ver gráfico 138).

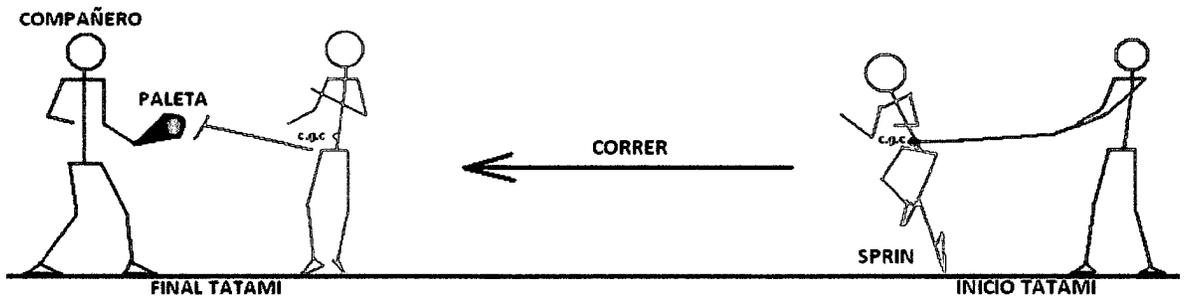


Gráfico 138. Ejercicio N°37. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°38: variante del ejercicio 37, pero al final realizara repeticiones de la patada lateral a la zona baja, media y alta. (Ver gráfico 139).

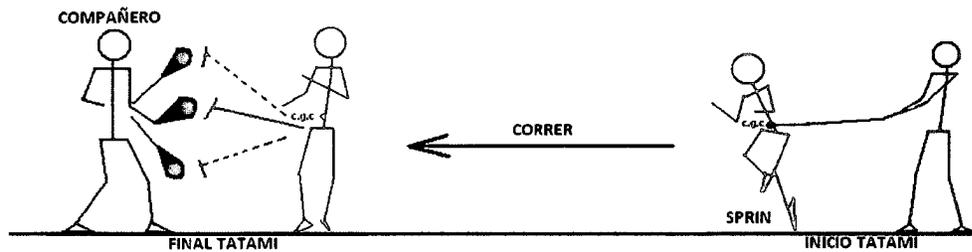


Gráfico 139. Ejercicio N°38. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°39: el siguiente ejercicio mejorar la potencia en las extremidades inferiores (saltabilidad), resistencia a la velocidad y a la fuerza, velocidad de reacción; el sujeto estará al inicio del tatami con una liga amarrada a la cintura, la cual la tendrá sujeta por un compañero, quien hará resistencia hacia atrás mientras el sujeto ejecutor saltara, luego el compañero soltara la liga y a continuación el sujeto correrá al final del tatami y ejecutara repeticiones rápidas de la patada lateral a la zona media. (Para alumnos intermedios y avanzados). (Ver gráfico 140).

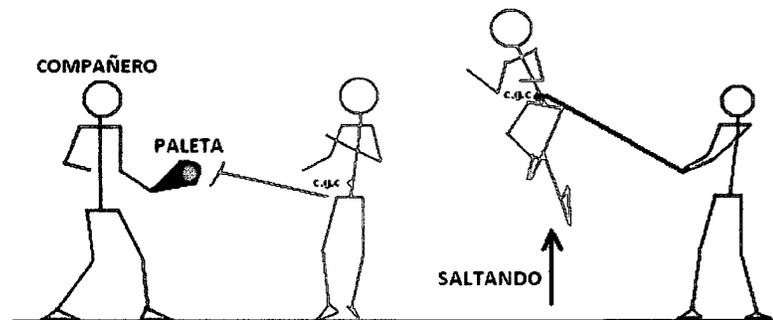


Gráfico 140. Ejercicio N°39. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°40: variante del ejercicio 39, pero al final realizara repeticiones de la patada lateral a la zona baja, media y alta. (Ver gráfico 141).

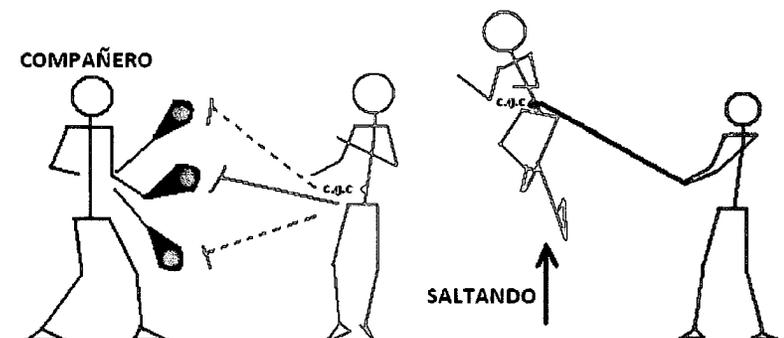


Gráfico 141. Ejercicio N°40. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°41: el siguiente ejercicio mejora la zona abdominal, resistencia a la fuerza, a la velocidad, el sujeto se encontrara de cubito dorsal, realizando series de abdominales, luego se levantara y realizara repeticiones de la patada lateral a la zona media. (Ver gráfico 142).

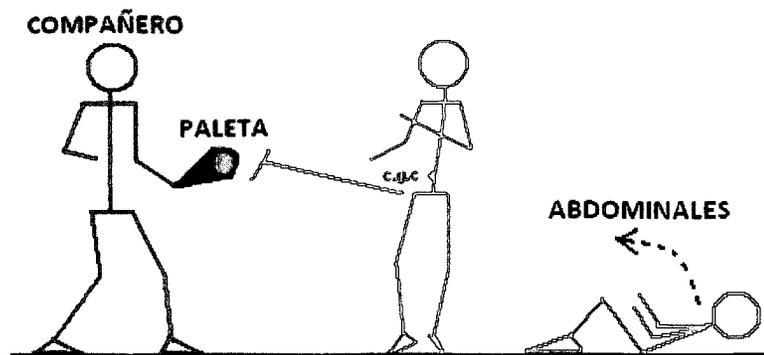


Gráfico 142. Ejercicio N°41. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°42: variante del ejercicio 41, pero al final realizara repeticiones de la patada lateral a la zona baja, media y alta. (Ver gráfico 143).

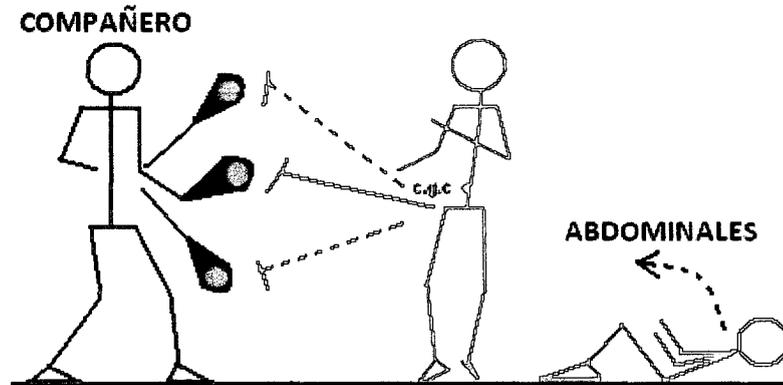


Gráfico 143. Ejercicio N°42. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°43: el siguiente ejercicio mejora la musculatura de las extremidades superiores, resistencia a la fuerza, a la velocidad, el sujeto se encontrara de cubito ventral, realizando series de flexiones de pecho, luego se levantara y realizara repeticiones de la patada lateral a la zona media. (Ver gráfico 144).

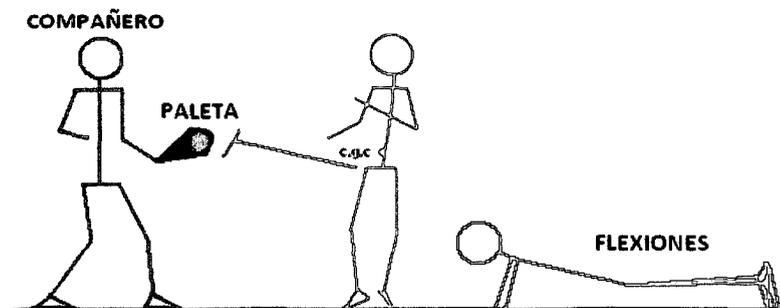


Gráfico 144. Ejercicio N°43. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°44: variante del ejercicio 42, pero al final realizara repeticiones de la patada lateral a la zona baja, media y alta. (Ver gráfico 145).

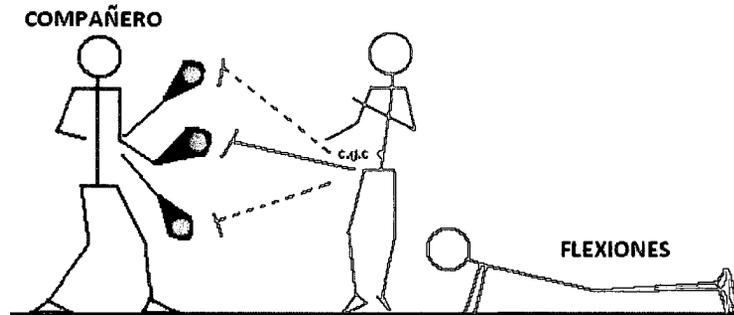


Gráfico 145. Ejercicio N°44. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°45: el siguiente ejercicio mejora la fuerza y potencia en las extremidades inferiores, resistencia a la velocidad y a la fuerza; agilidad, equilibrio y coordinación; el sujeto se ubicara al principio del tatami y cargara un compañero en la espalda, correrá hasta el final del tatami, el compañero de bajara y se ubicara a un lado, mientras que el sujeto ejecutara repeticiones de la patada lateral a la zona media. (Ver gráfico 146).

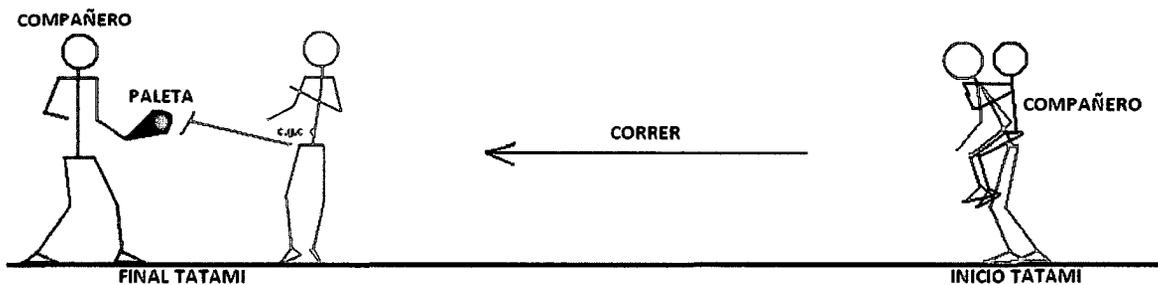


Gráfico 146. Ejercicio N°45. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°46: variante del ejercicio 45, pero al final realizara repeticiones de la patada lateral a la zona baja, media y alta. (Ver gráfico 147).

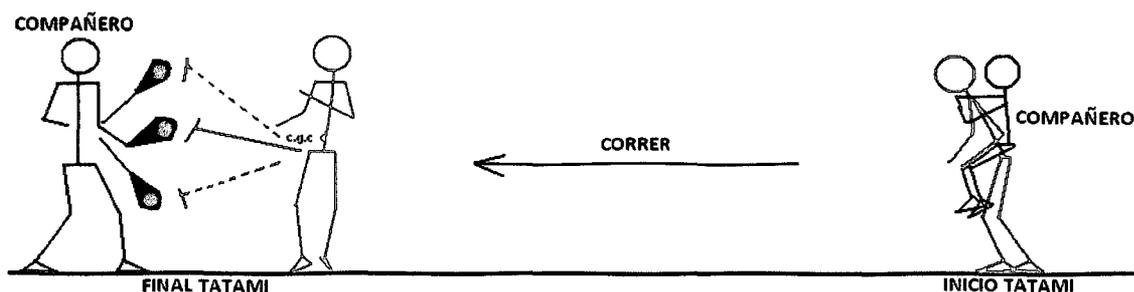


Gráfico 147. Ejercicio N°46. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°47: el siguiente ejercicio mejora la fuerza y potencia en las extremidades inferiores, resistencia a la velocidad y a la fuerza; agilidad, equilibrio y coordinación; el sujeto se ubicara al principio del tatami y cargara un compañero en la espalda, primero correrá y luego realizara sentadillas al desplazarse por el tatami (realizando varias series o repeticiones), luego llegara hasta el final del tatami, el compañero se bajara y se ubicara a un lado, mientras que el sujeto ejecutara repeticiones de la patada lateral a la zona media. (Ver gráfico 148).

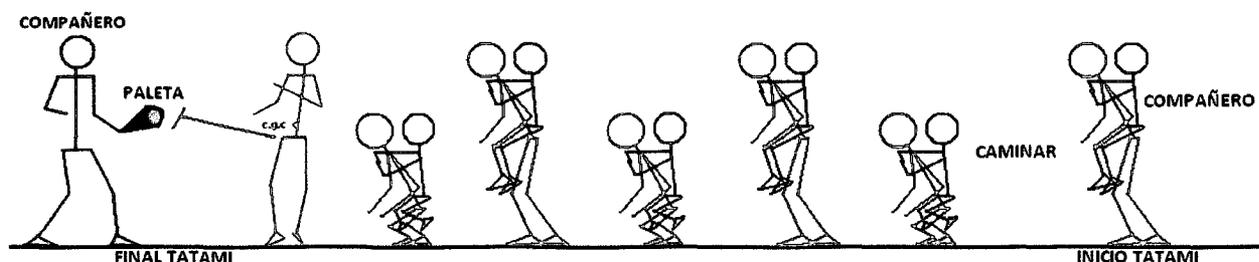


Gráfico 148. Ejercicio N°47. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°48: variante del ejercicio 47, pero al final realizara repeticiones de la patada lateral a la zona baja, media y alta. (Ver gráfico 149).

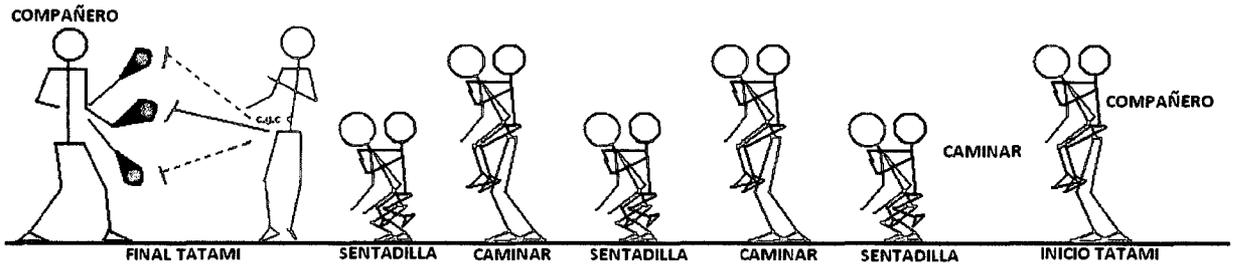


Gráfico 149. Ejercicio N°48. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°49: el siguiente ejercicio mejora la fuerza y potencia en las extremidades superiores, resistencia a la velocidad y a la fuerza; agilidad, equilibrio y coordinación; el sujeto se ubicara al principio del tatami de cubito ventral, con las extremidades superiores extendidas y los pies los mantendrá agarrados un compañero, primero se desplazara con las manos y luego realizara flexiones de pecho (varias series o repeticiones en el tatami), luego llegara hasta el final del tatami, el compañero soltara los pies con cuidado y se ubicara a un lado, mientras que el sujeto se levanta y ejecutara repeticiones de la patada lateral a la zona media. (Ver gráfico 150).

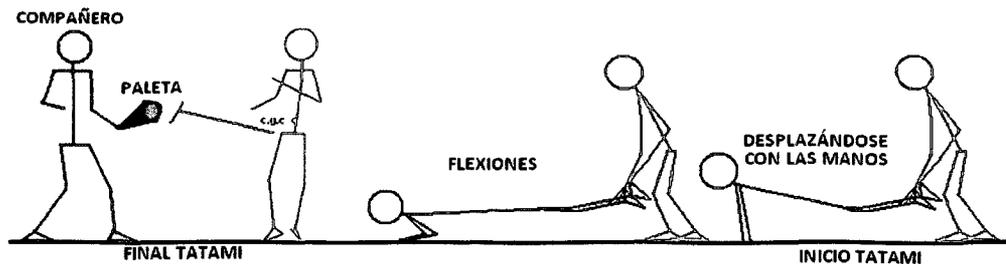


Gráfico 150. Ejercicio N°49. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Ejercicio N°50: variante del ejercicio 49, pero al final realizara repeticiones de la patada lateral a la zona baja, media y alta. (Ver gráfico 151).

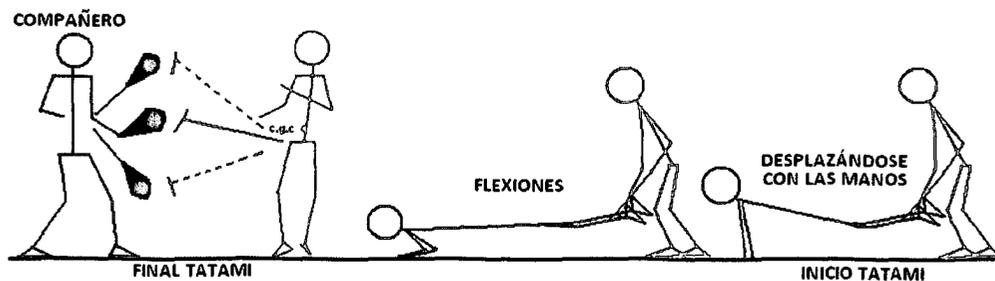


Gráfico 151. Ejercicio N°50. Tomado «Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media del Cuerpo en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing ejecutada por atletas Venezolanos». Por González y Ramírez (2012).

Para obtener mayor efectividad, potencia, fuerza y velocidad en la patada lateral; es necesario conocer los movimientos y músculos que intervienen en su ejecución. Es por ello que a continuación; se dará a conocer a través de una tabla de análisis cualitativo los movimientos observados, su tipo de contracción y grupo muscular que actúa, en columna vertebral, extremidad superior e inferior de la patada lateral.

CUARTA PARTE

www.bdigital.ula.ve

**ANALISIS DEL MOVIMIENTO DE LA PATADA LATERAL A LA ZONA
MEDIA DEL CUERPO EN LA FASE DE CONTACTO O GOLPE**

Movimientos Observados en las extremidades

Superiores en la fase de golpe de la patada lateral

<u>ANÁLISIS</u> <u>ARTICULACIÓN</u> <u>EXTREMIDAD</u> <u>SUPERIOR</u>	<u>POSICIÓN</u> <u>INICIAL</u>	<u>MOVIMIENTO</u> <u>ARTICULAR</u> <u>OBSERVADO</u> (FASE DE GOPE PATADA LATERAL)	<u>TIPO</u> <u>DE</u> <u>CONTRACCIÓN</u>	<u>GRUPO</u> <u>MUSCULAR</u>	<u>FUNCIÓN</u> <u>MUSCULAR</u>
<u>CINTURÓN</u> <u>ESCAPULAR</u> <u>Articulaciones:</u> <u>Esterno y</u> <u>Acromio</u> <u>Clavicular</u>	<u>Cinturón</u> <u>Escapular</u> <u>Derecho:</u> Abducción (Plano Transversal) <u>Cinturón</u> <u>Escapular</u> <u>Izquierdo:</u> Aducción (Plano Transversal)	Se mantiene la Abducción en el lado derecho y la aducción en el lado izquierdo	Concéntrica Excéntrica	Abductores del Cinturón Escapular: - Serrato Mayor Aductores del Cinturón Escapular: - Trapecio	Agonistas Antagonistas
<u>HOMBRO</u> <u>Articulación:</u> <u>Escapulo Humeral</u>	<u>Hombro</u> <u>Izquierdo:</u> Aducción	<u>Hombro Derecho:</u> Extensión Horizontal (Plano transversal Eje Longitudinal) <u>Hombro Izquierdo:</u> Flexión Horizontal (Plano transversal Eje Longitudinal)	Excéntrica Concéntrica	Extensores Horizontales - Deltoides Flexores horizontales - Subescapular y Coracobraquial	Antagonistas Agonistas
<u>CODO Y</u> <u>RADIO</u> <u>CUBITALES</u>	Flexión en Ambos Codo	Continua la Flexión en Ambos Codos	Concéntrica	Flexores de Codo: - Biceps Braquial	Agonistas

Cuadro 16. Movimientos Observados en las extremidades superiores en la fase de golpe de la patada lateral. Tomado «Análisis Biomecánico de la patada lateral en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing», por González y Ramírez (2013).

Movimientos Observados en las extremidades inferiores en la fase de golpe de la patada lateral

ANÁLISIS EXTREMIDADES INFERIORES	POSICIÓN INICIAL (PATADA LATERAL)	MOVIMIENTO ARTICULAR OBSERVADO (FASE DE GOLPE DE LA PATADA LATERAL)	TIPO DE CONTRACCIÓN	GRUPO MUSCULAR	FUNCIÓN MUSCULAR
CINTURÓN PÉLVICO Articulaciones Sacro-iliacas	No se observa algún movimiento aparente	Inclinación lateral (Rotación alrededor del eje Sagital)	Concéntrica (F+)	Inclinadores Laterales	Agonistas
CADERA Articulación Coxo-femoral	<ul style="list-style-type: none"> - Cadera Derecha: Abducción (Plano Frontal-Eje Sagital) - Cadera Izquierda: Abducción (Plano Frontal-Eje Sagital) 	<ul style="list-style-type: none"> - Cadera Derecha: Aumenta la Abducción (Plano Frontal-Eje Sagital) - Cadera Izquierda: Aumenta la Abducción (Plano Frontal-Eje Sagital) MOVIMIENTO AUMENTA MÁS DE 90°	Excéntrica (F-)	<ul style="list-style-type: none"> Abductores de la Art. Coxo femoral: - Glúteo Mediano y Menor - Tensor de la Fascia Lata 	Antagonistas
RODILLA Articulación Femoro-tibial Femoro Rotuliano	<ul style="list-style-type: none"> - Rodilla Derecha: Flexión (Plano Sagital - Eje Frontal) - Rodilla Izquierda: Flexión (Plano Sagital - Eje Frontal) 	<ul style="list-style-type: none"> - ambas Rodillas: Extensión (Plano Sagital - Eje Frontal) 	Excéntrica (F-)	<ul style="list-style-type: none"> Extensores de Rodilla - Grupo Cuadriceps femoral 	Antagonistas
TOBILLO Y PIE	- Ambas Tobillos y Pies se encuentran en Posición anatómica	<ul style="list-style-type: none"> - Tobillo Derecho: Flexión Dorsal (Plano Sagital - Eje Frontal) - Tobillo Izquierdo: Flexión Dorsal (Plano Sagital - Eje Frontal) - Pie Derecho: Inversión (Plano Frontal - Eje Sagital) - Pie Izquierdo: Eversión (Plano Frontal - Eje Sagital) 	<ul style="list-style-type: none"> Concéntrica (F+) - Concéntrica (F+) en tobillo Izquierdo - Excéntrica (F-) en Pie Izquierdo (Metatarsales) 	<ul style="list-style-type: none"> Flexores Dorsales Tibial Anterior Inversores del Pie Tibial Posterior y Anterior Eversores del Pie Peroneo Anterior 	<ul style="list-style-type: none"> Agonistas Agonistas Antagonistas

Cuadro 17. Movimientos Observados en las extremidades inferiores en la fase de golpe de la patada lateral. Tomado «Análisis Biomecánico de la patada lateral en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing», por González y Ramírez (2013).

**Movimientos Observados en la columna
vertebral (tronco) en la fase de golpe de la patada lateral**

<u>ANÁLISIS</u>	<u>POSICIÓN INICIAL</u>	<u>MOVIMIENTO ARTICULAR OBSERVADO</u> (FASE DE GOLPE DE LA PATADA LATERAL)	<u>TIPO DE CONTRACCIÓN</u>	<u>GRUPO MUSCULAR</u>	<u>FUNCIÓN MUSCULAR</u>
<u>COLUMNA CERVICAL</u>	Rotación Derecha	Mantiene la Rotación Derecha (Plano transversal - Eje Longitudinal)	Concéntrica	Rotadores de la Columna Cervical: Esternocleidomastoideo - Esplenio	Agonistas
<u>COLUMNA DORSO LUMBAR</u>	Posición Anatómica	Flexión Lateral Izquierda	Concéntrica	Flexores Laterales de la Columna Dorsal y Lumbar: - Cuadrado Lumbar - Oblicuo Mayor y Menor - <u>Semiespinoso</u> - Intertroscervos	Agonistas

Cuadro18. Movimientos Observados en la columna vertebral (tronco) en la fase de golpe de la patada lateral. Tomado «Análisis Biomecánico de la patada lateral en Kenpo, Tae Kwon Do, Karate Do, Siscomada Hapkido y Kick Boxing», por González y Ramírez (2013).

QUINTA PARTE

www.bdigital.ula.ve

**EJERCICIOS ESPECIFICOS PARA TRABAJAR LA MUSCULATURA
DEL TRONCO, EXTREMIDADES INFERIORES Y SUPERIORES EN LA
PATADA LATERAL**

Ya al conocer los movimientos y músculos que actúan en la patada lateral, se facilitara unos ejercicios específicos para fortalecer dichos músculos, descrita por Delavier (2009).

ZONA ABDOMINAL (Músculos Oblicuos Mayor y Menor, Recto Mayor del Abdomen):

Acostado boca arriba (de cubito abdominal), rodillas flexionadas, pies en el suelo, manos detrás de la cabeza: Inspirar y elevar el tronco flexionando la espalda, espirar al final del movimiento. Regresar a la posición inicial pero esta vez sin apoyar el tronco en el suelo. Volver a empezar hasta que se sienta el trabajo en el abdomen. Este ejercicio trabaja los flexores de la cadera, oblicuos y recto anterior del abdomen. Puede utilizarse con los pies sujetos por un compañero, llevando los brazos hacia adelante puede ser mas fácil de ejecutar para principiantes. (Ver gráfico 152).

www.bdigital.ula.ve

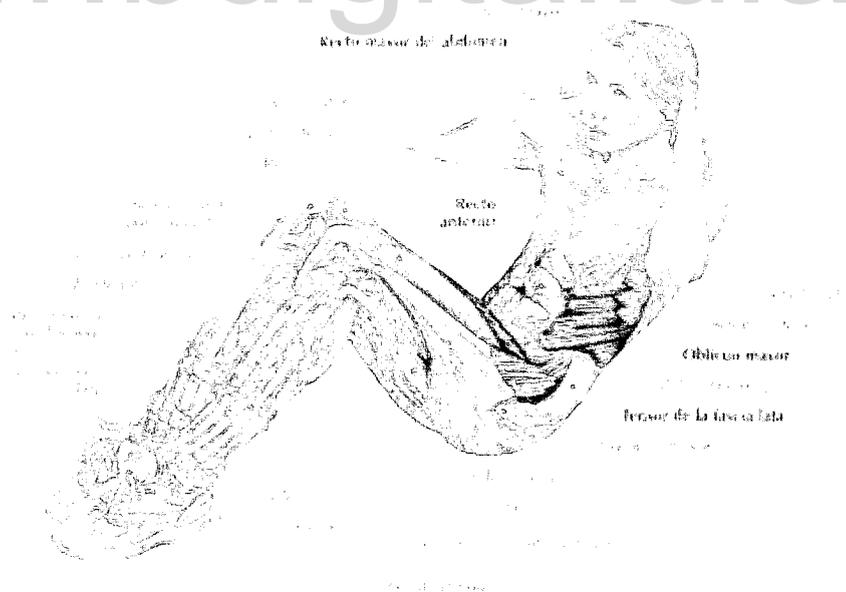


Gráfico 152. Ejercicios para fortalecer Músculos que actúan en la Patada Lateral en zona abdominal. Tomado de «Guía de los Movimientos de Musculación, Descripción Anatómica» por Delavier (2009), París, Francia.

ZONA ABDOMINAL (Músculos Oblicuos Mayor y menor, y Recto Mayor y menor del Abdomen):

Pies fijados en la espaldera, piernas en vertical, tronco en el suelo, manos detrás de la cabeza: espirar al final del movimiento. Inspirar y elevar el tronco lo mas alto posible flexionando la columna vertebral, espirar al final del movimiento. Este ejercicio trabaja recto mayor y menor, oblicuo menor y mayor. Cabe señalar que alejando el tronco de la espaldera y fijando los pies en una barra inferior, se aumenta la movilidad de la pelvis permitiendo mayores oscilaciones y una mejor sollicitación de los músculos flexores de la cadera, psoas iliaco, recto anterior y tensor de la fascia lata. (Ver gráfico 153).

ELEVACIONES DEL TRONCO EN ESPALDERA

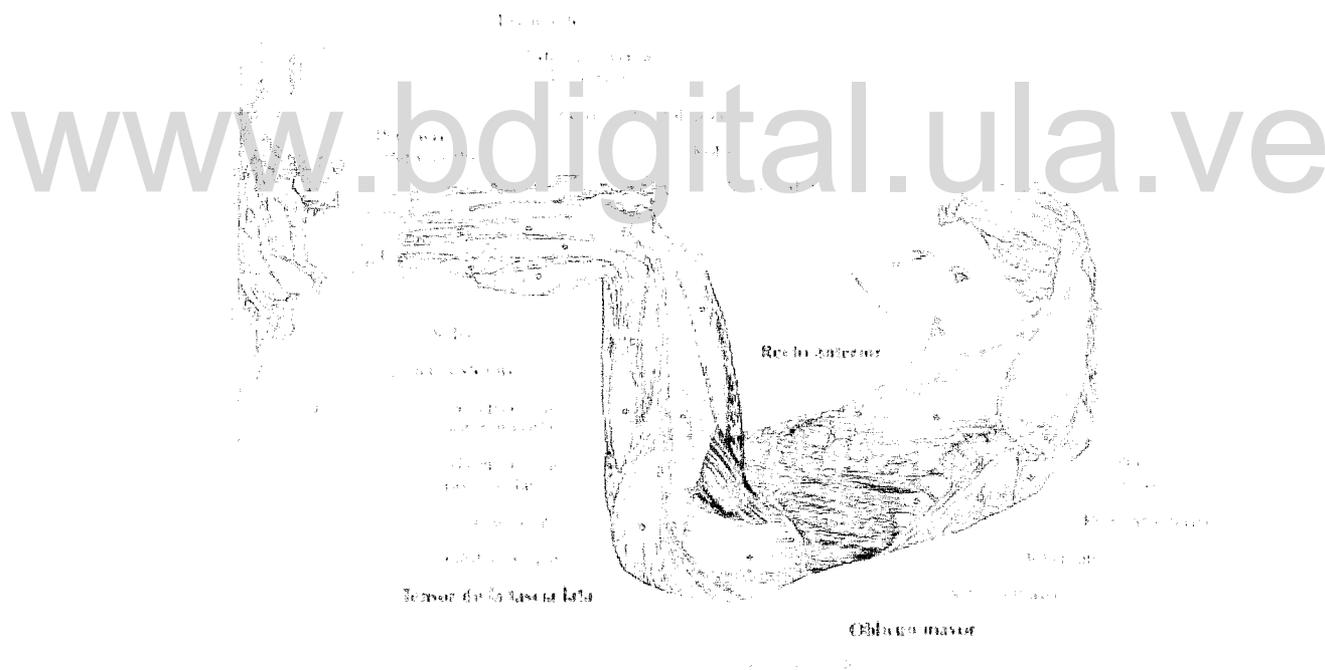


Gráfico 153. Ejercicios para fortalecer Músculos que actúan en la Patada Lateral en zona abdominal. Tomado de «Guía de los Movimientos de Musculación, Descripción Anatómica» por Delavier (2009), París, Francia.

GLÚTEOS (Músculos Glúteo Medio y Menor):

De pie una pierna apoyada, la otra atada a una polea baja, la mano opuesta apoyada para estabilizar el cuerpo: elevar lateralmente la pierna lo mas alto posible, este ejercicio trabaja principalmente el glúteo medio y menor situado a mayor profundidad. Para una eficacia máxima es preferible efectuar series largas hasta notar la sensación de trabajo en dicha área. (Ver gráfico 155).

ABDUCCION DE LA CADERA, DE PIE, EN POLEA BAJA



Gráfico 155. Ejercicios para fortalecer Músculos que actúan en la Patada Lateral en Glúteos. Tomado de «Guía de los Movimientos de Musculación, Descripción Anatómica» por Delavier (2009), París, Francia.

GLÚTEOS (Músculos Glúteo Medio y Menor):

Acostado de lado, cabeza erguida, efectuar una elevación lateral de la pierna con la rodilla siempre en extensión, la abducción no debe sobrepasar de los 70°. Este ejercicio trabaja los glúteos medio y pequeño, se puede realizar en amplitud pequeña o grande. También se puede mantener una contracción isométrica de algunos segundos al final del movimiento. La pierna puede elevarse ligeramente hacia adelante, hacia atrás o verticalmente. Para una mayor eficacia, se pueden utilizar lastres de tobillo o la polea baja. (Ver gráfico 156).

ABDUCCION DE LA CADERA, ACOSTADO



Gráfico 156. Ejercicios para fortalecer Músculos que actúan en la Patada Lateral en Glúteos. Tomado de «Guía de los Movimientos de Musculación, Descripción Anatómica» por Delavier (2009), París, Francia.

CUADRÍCEPS (Vasto Externo e Interno, Recto Anterior y Crural):

La barra colocada en el soporte, deslizarse por debajo y situarla sobre los trapecios un poco mas alta que los deltoides posteriores, agarrar la barra con las manos con una separación que variara según las diferentes morfologías personales, llevar los codos hacia atrás, inspirar profundamente (para mantener una presión intratorácica que impida que

el busto se desplace hacia delante), arquear ligeramente la espalda y contraer la banda abdominal, mirar hacia adelante y retirar la barra del soporte.

Retroceder uno o dos pasos, detener con los pies paralelos (o las puntas un poco hacia afuera), a una distancia aproximadamente a la anchura de los hombros, agacharse inclinando la espalda hacia delante controlando la bajada y sin jamás curvar la columna vertebral para así evitar cualquier traumatismo. Cuando el fémur alcance la horizontal efectuar una extensión de las piernas enderezando el tronco para volver a la posición inicial. Espirar al final del movimiento. (Ver gráfico 157).

EL SQUAT O SENTADILLAS

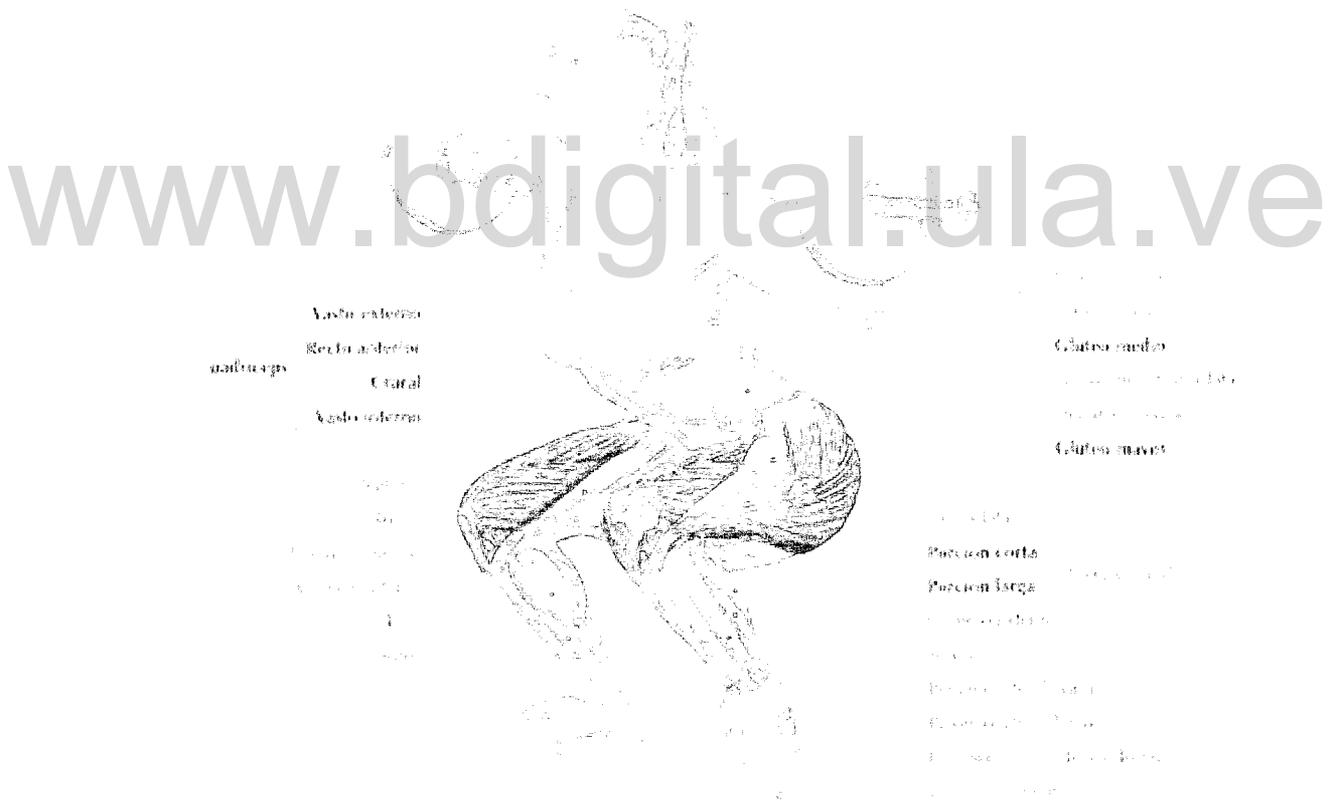


Gráfico 157. Ejercicios para fortalecer Músculos que actúan en la Patada Lateral en Cuádriceps. Tomado de «Guía de los Movimientos de Musculación, Descripción Anatómica» por Delavier (2009), París, Francia.

CUADRÍCEPS (Vasto Externo e Interno, Recto Anterior y Crural, Glúteo Medio y Mayor):

De pie, ligeramente separados, una mancuerna en cada mano, brazos relajados: mirar al frente, inspirar, hundir ligeramente la espalda y efectuar una flexión de los muslos, cuando el fémur alcance la horizontal, realizar una extensión de las piernas para volver a la posición inicial, espirar al final de esfuerzo, trabajando cuádriceps y glúteo. (Ver gráfico 158).

FLEXIÓN DE MUSLOS CON MANCUERNAS



Gráfico 158. Ejercicios para fortalecer Músculos que actúan en la Patada Lateral en Cuádriceps. Tomado de «Guía de los Movimientos de Musculación, Descripción Anatómica» por Delavier (2009), París, Francia.

EXTREMIDAD INFERIORES “PIERNA - PIE” (Gemelos, Tibial Anterior, Flexores y Extensores de los Dedos):

De pie apoyado sobre una pierna, la punta de un pie apoyada sobre la cuña, una mano con una mancuerna y la otra apoyada sobre un soporte para conseguir mayor equilibrio. Efectuar una elevación del talón (flexión plantar), manteniendo la articulación de la rodilla en extensión o ligeramente flexionada. Regresa a la posición inicial. Este ejercicio solicita el tríceps sural compuesto por el soleo y los gemelos externo e interno, y en el momento de la flexión plantar el Tibial Anterior, Flexores y Extensores de los dedos. En cada repetición es importante realizar una flexión completa del pie para estirar completamente el tríceps sural. Solo las series largas hasta la sensación de trabajo proporcionan los mejores resultados. (Ver gráfico 159).

ELEVACION DE UN
TALON CON MANCUERNA

www.bdigital.ula.ve

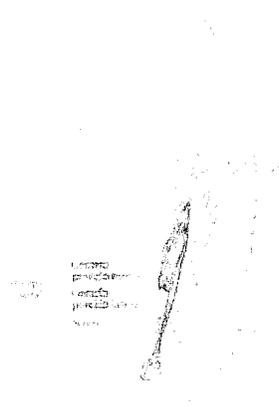


Gráfico 159. Ejercicios para fortalecer Músculos que actúan en la Patada Lateral en zona de pierna y pie. Tomado de «Guía de los Movimientos de Musculación, Descripción Anatómica» por Delavier (2009), París, Francia.

**BICEPS FEMORAL (Semitendinoso porción larga y corta,
Semimembranoso):**

De pie el tronco apoyado en el soporte, rodilla fijada, pierna en extensión, tobillo colocado bajo el cojín, inspirar y flexionar la rodilla, espirar al final del movimiento, este ejercicio solicita a los músculos isquiotibiales y bíceps crural y en menor medida los gemelos. (Ver gráfico 160).

**CURL DE PIERNAS ALTERNO,
DE PIE, EN MAQUINA**

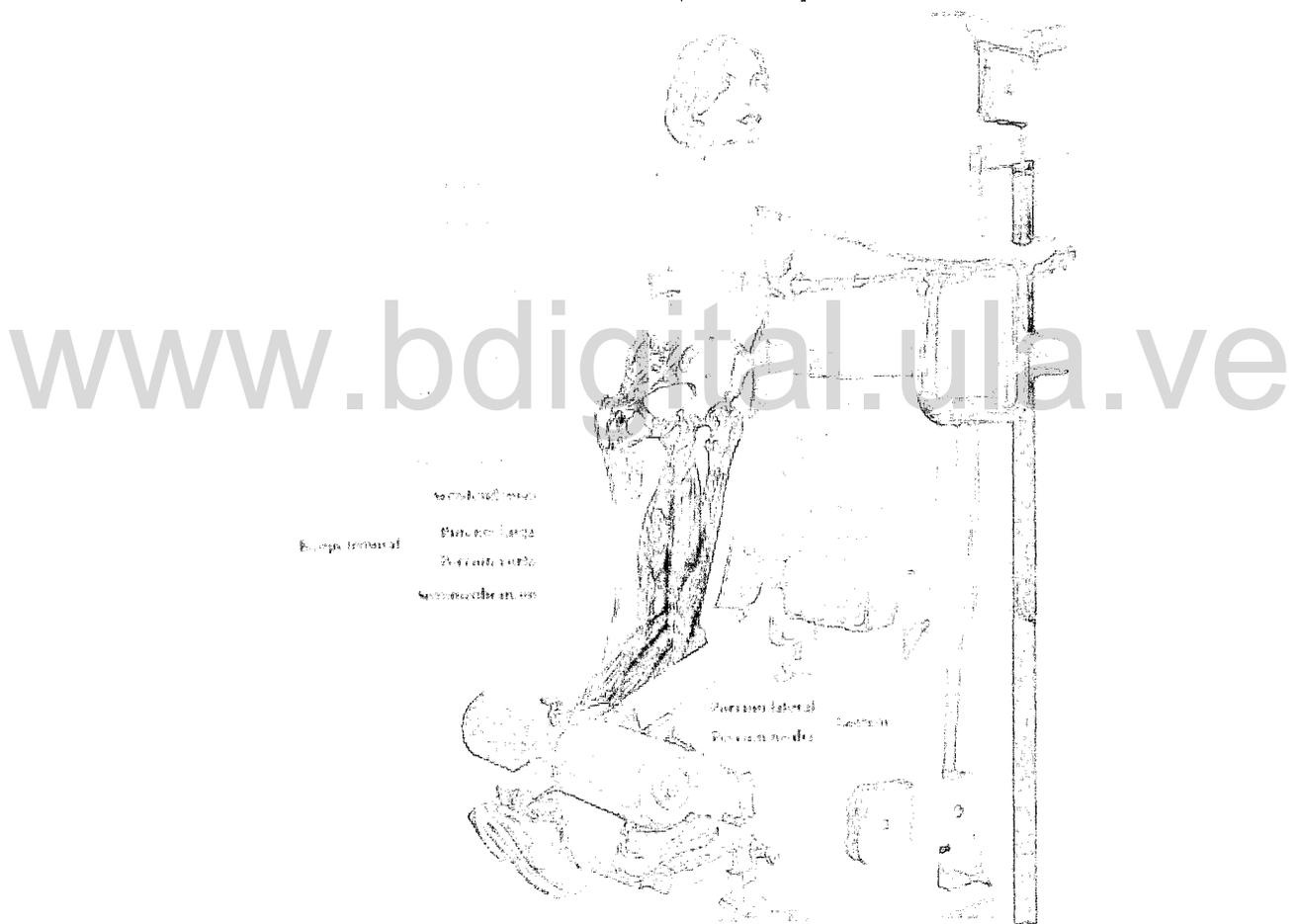


Gráfico 160. Ejercicios para fortalecer Músculos que actúan en la Patada Lateral en Bíceps Femoral. Tomado de «Guía de los Movimientos de Musculación, Descripción Anatómica» por Delavier (2009), París, Francia.

Conclusiones

La Patada Lateral, es una de las técnicas básicas de ataque mas utilizadas; sin embargo, no se conocían estudios que complementaban la mecánica y la metodología para la mejora de la efectividad de dicha patada. Para toda arte marcial, las técnicas básicas de pateo y golpeo son iguales, no obstante, se diferencia en el nombre asignado en el arte marcial, el estilo utilizado por el atleta que dependerá de la ubicación del contrincante dentro de un combate. Se debe tomar en cuenta las medidas antropométricas de los atletas (peso, estatura, edad) y en que categoría compiten, para indicar precisamente las velocidades, tiempo de ejecuciones, entre otras variables que inciden o influyen en la ejecución y efectividad de la Patada Lateral a la zona media.

Durante la Fase de Desplazamiento, la mayoría de los atletas realizan un mini salto (fintas), permitiendo la distracción hacia el contrincante y esperando para realizar la ejecución de la patada con una velocidad y tiempo de reacción efectiva. Sin embargo, biomecanicamente, en el momento de realizar dichos saltos, como la patada lateral tiene una característica de desplazamiento horizontal, permite el aumento del tiempo y la disminución de la velocidad horizontal del C.G.C, ya que se realizan oscilaciones excesivas del mismo, la cual influye en una perdida de velocidad resultante en el impacto.

A su vez; la distancia de la patada desde la fase o posición inicial (posición de guardia) y la fase de impacto, dependerá igualmente de las medidas antropométricas del atleta y la ubicación del objetivo a golpear.

Por otra parte, para toda patada, el objetivo principal es realizarla en el menor tiempo posible para así obtener mayor velocidad y potencia en el momento del impacto; el tiempo de ejecución de la patada dependerá de la velocidad horizontal y de la distancia del objetivo a golpear. Sin

embargo, existen posiciones dentro de la técnica, que si no se ejecutan de manera efectiva permitirá la pérdida de velocidad, como es el caso de la separación excesiva de los pies en la posición inicial, los mini saltos producidos en el desplazamiento del pie pivot o ejecutor, la excesiva extensión del tronco con respecto a la vertical (pérdida de equilibrio del c.g.c con respecto a la base de sustentación), la separación de las extremidades superiores de la zona pectoral y cara permitiendo igualmente pérdida de equilibrio y una protección no efectiva del atleta la cual la puede aprovechar el contrincante para marcar un punto, la flexión de la rodilla de apoyo desde el inicio de la fase activa y contacto, el no girar (rotar) tanto el pie de apoyo como la cadera en sentido al objetivo, no extender en su totalidad la rodilla ejecutora y golpear con los metatarsianos, estos detalles en la técnica permite que la dirección de la patada se dirija hacia la vertical en algunas ocasiones, y se pierda la velocidad máxima de la patada en el impacto.

Se debe recordar, que la característica fundamental de la patada lateral a la zona media del cuerpo, es que se dirige en sentido netamente horizontal con ángulos de proyección de la patada lo más cercano a 0°, luego de realizar la abducción de los muslos y la rotación de la cadera hacia el objetivo, la extensión de la rodilla golpeando con el talón, así, se mantendrá la velocidad ejercida por todos los segmentos del cuerpo desde el desplazamiento hasta el contacto, permitiendo mayor velocidad resultante en la ejecución.

Recomendaciones

- No se debe realizar saltos excesivos en la fase de desplazamiento, ya que puede incidir en la pérdida de equilibrio y de velocidad de la patada lateral a la zona media.
- Mantener la guardia desde la posición inicial hasta el contacto cercana a la zona del pectoral y cara.
- No extender el tronco en el momento de la vertical, ya que influye en la pérdida de equilibrio y menor velocidad en el impacto.
- Extender la rodilla de apoyo en el impacto para evitar desequilibrio del cuerpo y obtener mejor direccionalidad de la patada.
- Extender la rodilla ejecutora, así aumentara la velocidad angular del muslo y pierna, permitiendo mejor velocidad en el impacto, y se evitara lesiones a largo plazo en rodilla y pie.
- No golpear con la punta de los pies (metatarsianos), en este caso se debe golpear con el talón, así; la patada se dirigirá con mayor efectividad mecánica hacia la horizontal, aumentando la velocidad resultante en el impacto.
- Para este caso no dirigir la patada en sentido vertical, ya que disminuye la velocidad horizontal característica de dicha patada a la zona media y por ende la velocidad resultante en el impacto.

Referencias

Hernández; A y Ramírez, R. (2007). Análisis cualitativo de la patada lateral en kenpo karate americano. Trabajo materia análisis del movimiento del cuerpo humano. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.

Hernández; A y Ramírez, R. (2008). Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela. Trabajo de Grado para optar al título de Lic. Educación física. (Mención Honor Publicación). Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.

Delavier; F (2009). Guía de los Movimientos de Musculación, Descripción Anatómica 4ta Edición. París, Francia.

www.bdigital.ula.ve

GLOSARIO

Desplazamiento: “Es el recorrido neto que sufre un cuerpo en línea recta o en cualquier dirección desde un punto A a un punto B”. (Wilson 2003).

Distancia: longitud medida sobre la trayectoria. (Hernández 2003)

Angulo de Proyección (α): Es el ángulo formado entre la horizontal y la dirección del centro de gravedad del cuerpo en el inicio de la fase de golpe. (Navarro 1987).

Movimiento: Es el cambio de lugar de un cuerpo con relación a otro, que se considera fijo. (Navarro 1987).

Trayectoria: Es la línea que describe un móvil en su recorrido. (Navarro 1987).

Esquema de Postura: Consiste en fotogramas extraídos de una película de grabación que en un instante se encuentra congelada o en pausa, para identificar o tomar los 21 puntos anatómicos. Hernández (2004).

Velocidad: Es la magnitud medida por el cociente entre el desplazamiento y el tiempo empleado a realizar dicho desplazamiento.

Velocidad resultante del golpe (V_r): Es la velocidad resultante de proyección del centro de gravedad del segmento ejecuta la patada lateral, en este caso la extremidad inferior derecha, en el momento que hace contacto con el oponente. (Wilson 2003).

Velocidad Horizontal (V_x): Es el componente Horizontal de la velocidad de proyección del centro de gravedad del segmento que ejecuta la patada lateral, en este caso la extremidad inferior derecha, en el momento que hace contacto con el oponente. (Wilson 2003).

Velocidad Vertical (V_z): Es el componente vertical de la velocidad de proyección del centro de gravedad del segmento que ejecuta la patada lateral, en este caso la extremidad inferior derecha, en el momento que hace contacto con el oponente. (Wilson 2003).

Velocidad Inicial azimutal (V_y): es el componente azimutal o lateral de la velocidad de proyección del centro de gravedad del segmento que ejecuta la patada lateral, en este caso la extremidad inferior derecha, en el momento que hace contacto con el oponente. (Wilson 2003).

Velocidad Angular (ω): es el cambio de posición angular de los segmentos que intervienen en la patada lateral por la variación del tiempo. (Wilson 2003).

Patada Lateral: la cadera se mueve en un plano ascendente y de profundidad al mismo tiempo. La elevación de la rodilla se realizará dejando pivotar la pierna de apoyo hasta colocarse en una posición lateral, pero manteniéndola ligeramente flexionada, con el fin de que después nos permita, en su extensión, el desarrollo de la cadera de la

forma que hemos mencionado. La rodilla deberá subir por encima de la cadera, y la extensión de la pierna se realizará en línea recta. En la recogida, a la vez que atraemos la pierna recuperaremos la horizontalidad de la cadera, con el fin de mantener el centro de gravedad controlado. (Wilson 2003).

Tiempo (t): es la magnitud física que mide la duración de las cosas sujetas a cambio, esto es, el periodo que transcurre entre dos eventos consecutivos que se miden de un pasado hacia un futuro, pasando por el presente. Es la magnitud que permite parametrizar el cambio y ordenar los sucesos en secuencias, estableciendo un pasado, un presente y un futuro, y da lugar al Principio de causalidad, uno de los axiomas del método científico. Su unidad básica en el Sistema Internacional es el segundo. (Wilson 2003).

Centro de Gravedad Corporal (CGC): Se define como el punto alrededor del cual la masa del cuerpo se encuentra concentrada. Es el punto donde convergen todas las fuerzas gravitatorias que actúan sobre la masa corporal. Hernández (2004).

REFERENCIAS:

Abelew; A. y James; B (2005). *Análisis Biomecánico de las Artes Marciales; Programa "Secreto de las Artes Marciales"* transmitido por Discovery Channel. Laboratorio de Biomecánica de la Universidad de Emory; Motion Analysis Studios, Industrias Animalogía. USA. Disponible: [http:// www.Discoverychannel.com](http://www.Discoverychannel.com) (español). [Consulta: 2007, septiembre 21].

Abraham, R. Dyson. (2000). *Análisis Biomecánico del Movimiento en Deportes y Ejercicios de Combate*. Universidad de Liverpool Juan Moores. Inglaterra. [Consulta: 2008, Noviembre 25].

Adrogué, M. (2009). *La Patada Lateral. El Tae Kwon Do*, España. Disponible: <http://www.taekwon.com.ar/yopchaguisanti.pdf>, [Consulta: 2010, Diciembre 12].

Aguado J (SF) *Eficacia y técnica deportiva. Análisis del movimiento humano*. Barcelona INDE Publicaciones. [Consulta: 2009, Mayo 03].

Aguado J, X (1998). *Biomecánica Aplicada al Deporte* (1era Edición), Universidad de León, España. [Consulta: 2009, Mayo 10].

Aguirre, J. (2005). Metodología del Diseño. Disponible: <http://www.mailxmail.com/curso-metodologia-diseño/tipos-hipótesis> [Consulta: 2010, Febrero 05].

Alejo, P. (1991). Reglamento del siscomada hapkido. Federación Venezolana de Siscomada hapkido yuwonsul. Venezuela. Disponible:<http://www.FVSHY.com>,www.federacionvenezolanasiscomada.com [Consulta: 2010, octubre 2].

Aponte J; y Escalante (1999). Reglamento y Guía del Kenpo Karate Americano en Venezuela. Caracas – Venezuela. Disponible: <http://www.fvk.com.ve> <http://federaciónvenezolanadekenpo.com>. [Consulta: 2007, septiembre 14].

Aponte; J (1999). Kenpo Karate. Disponible: <http://federaciónvenezolanadekenpo.com> [Consulta: 2006; Septiembre 23].

Aponte; J (1999). Patadas del Kenpo. Disponible: <http://www.fvk.com.ve>. [Consulta: 2007; Julio 19].

- Aponte; J (1999). Normas y reglamento del kenpo. Federación Nacional de Kenpo Karate Americano (FNKKA). Disponible: <http://www.fnkka.com> Venezuela. [Consulta: 2007, Marzo 13].
- Basmajian; J. (México; 1977). Anatomía. División del Cuerpo Humano. Nueva Editorial Interamericana. Disponible: Servicios Bibliotecarios de Medicina. p.A13 [Consulta: 2008, Marzo 21].
- Bilbao; J. (2001). División de las Patadas Laterales en las Artes Marciales. Disponible: [http:// www.karatekas.com](http://www.karatekas.com) [Consulta; 2007; Octubre 01].
- Blum, N (1977); *Estudio sobre las Técnicas de las Patadas del Karate Do*, University of Ottawa. USA. [Consulta: 2008, Junio 11].
- Cabrero J, Martínez M (2011). *Apuntes: Metodología de la Investigación*, Disponible: http://aniorte-nic.net/apunt_metod_investigac4_4.htm. [Consulta: 2011, Enero 21].
- Castañeda, A (2007). Documental sobre el karate do. España. [Consulta: 2007, Noviembre 22].
- Cuenca; F. (2007); Estudio Biomecánico sobre el Cardiobox and kickboxin, <http://www.fabiancuenca.com> fabia@fabiancuenca.com, USA. [Consultado: 2007; Octubre 29].
- Chourio, J.H. (S/F). Estadística II. Editorial Biosfera. Caracas – Venezuela. [Consulta: 2010, Marzo 20].
- Copyright IBM (2005). SPSS V-11.0, [Programa de Computación en línea]. Disponible: <http://www.spss.com/>. [Consulta: 2006, Mayo 15].
- Consejo Mundial de Kick Boxing (CMK) (2004). Historia y reglamentos, simbología y logos del Kick Boxing. USA. Disponible: <http://www.IKF.com>. [Consulta: 2010, Mayo 22].
- Dávila; F (2004). Técnica Patada Lateral en Kick Boxing o “Side Snap Kick”. Disponible: <http://www.about.com/martialartes.com> [Consulta: 2007, Octubre 13].
- Delavier; F. (2009). Guía de los Movimientos de Musculación, Descripción Anatómica por, París, Francia. [Consulta: 2008, Mayo 20].
- Douglas, A. (1991). Estudio de la Técnica de la Patada Lateral en atletas del Estado Lara. Trabajo de grado no publicado de educación física. Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado, UCLA. Venezuela.

Duck, T. (2004). Human Movement Analysis (H-U-M-A-N) V-5.0 [Software Analysis of human motion]. Canada: HMATEchnology Inc.

Emeric; A (2007). Biomechanical Analysis of the Reverse Punch Technique in Karate & Boxing President/Founder of the International Sendo-Ryu Karatedo Federation For contact. USA Disponible: <http://www.sendoryu.com>. [Consulta: 2007, septiembre 25].

Fargas, I (1993). Análisis Biomecánico de la Técnica Bandal Chagui Tae Kwon Do. Departamento de Biomecánica del Centre d'Alt Rendiment (CAR), de Sant Cugat del Valles. España. [Consulta: 2009, Marzo 22].

Federación Mundial de Karate Do (WKF) (1990). Programa y normativas del karate do. España. disponible: <http://www.wkf.com> [Consulta: 2010, octubre 1].

Federación Mundial de Tae Kwon Do "WTF" (1973). Historia, reglamento y normativas del tae kwon do. Federación Mundial de Tae kwon do (WTF). Corea. Disponible: <http://www.wtf.com> [Consulta: 2010, octubre 24].

Federación Internacional de Tae Kwon Do de España (ITF), El Tae kwon do. Numero – 1no – 147, Barcelona, España. Disponible: <http://www.ITF.com> [consultado: 2010, octubre 03].

Federación Internacional de Kick Boxing (IKF). Normativas del Kick Boxing. USA. Disponible: <http://www.IKF.com> [Consulta: 2010, octubre 19].

Federación Nacional de Kenpo Karate Americano en Venezuela FVKKA (1998). Programa y normativas del Kenpo Karate. Caracas - Venezuela. Disponible: <http://www.fvkka.com> [Consulta: 2010, noviembre 03].

Federación Venezolana de Tae Kwon Do FVT (1984). Historia y reglamentos. Caracas – Venezuela. Disponible: <http://www.fvt.com>, <http://www.fvt.org.ve/>. [Consulta: 2010, noviembre 07].

Federación Venezolana de Karate Do FVK (1975). Historia y reglamentos. Caracas – Venezuela. Disponible: <http://www.fvkd.org.ve/>. [Consulta: 2011, Enero 14].

Espinos, M. (2005). Biomecánica Deportiva. [Documento en Línea]. Disponible:<http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion.../biomecanica.pdf>. [Consulta: 2009, Febrero 19].

García O, Suarez T. (2004). [http://www.efdeportes.com/revista digital - Buenos Aires – Año 10 – N° 69 – Febrero del 2004](http://www.efdeportes.com/revista_digital_Buenos_Aires_Año_10_Nº_69_Febrero_del_2004), Disponible: <http://www.efdeportes.com/efd69/htm>.

Guell A (2007). El Tae kwon do. Federación Internacional de tae kwon do de España (ITF), numero – 1no – 147, Barcelona, España. Disponible: <http://www.ITF.com> [consultado: 2010, octubre 03].

Gómez, P. (2001). Teoría y metodología de la preparación competitiva en deportes de combate. Federación Mexicana de Tae Kwon Do. Producción Editorial Viaregia. Número de Registro: 03-2004-061112395100-01. México.

González; O (2003). El Kenpo Karate en Venezuela. Disponible: <http://kenpoenvenezuela.cbj.net/>. [Consultado: 2007; Septiembre; 02].

González; O (2007). Reseña Histórica del Kenpo Karate Americano. Disponible: <http://www.geocities.com/kenpovzla.com> [Consultado: 2007; Octubre - Noviembre].

Hay J; (1979). La biomecánica en la docencia, investigación y servicios a los atletas. Prentice-Hall, Universidad de Iowa. Estados Unidos. [Consultado: 2009; Febrero 03].

Hamdam; G (2001). Métodos Estadísticos de Educación. Edición Biblioteca. Caracas – Venezuela.

Hazuki, R. (2009). Las Artes Marciales. El Yop Chagui en Tae Kwon Do. España.

Hernández, R; Fernández, C y Baptista, P. (2003). Metodología de la investigación. México: Editorial McGraw-Hill Interamericana.

Hernández, R; Fernández, C y Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación (4ta edición). México: Editorial McGraw-Hill Interamericana.

Hernández, A. (2004). *El movimiento del Cuerpo Humano. Estructura del Movimiento Aplicado a la Actividad Física* (1ª.Reed). Mérida. Venezuela: FEPEF.-CEP- ULA. Talleres Gráficos Universitarios, Consejo de Publicaciones.

Hernández, A., González, A., Rodríguez R. y Ramírez, T. (2002). *Mecánica Newtoniana aplicada en el Deporte: II Escuela*

Venezolana para la Enseñanza de la Física, Facultad de Ciencias.
ULA. Mérida: CELCIED.

Hernández, A y Ramírez, R. (2008). Características Biomecánicas de la Patada Lateral a la Zona Media en Kenpo Karate Americano ejecutada por atletas masculinos de la Selección Nacional de Venezuela. Trabajo de Grado no publicado para optar al título de Lic. Educación física. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.

Hernández, A. (2008). Mecánica Newtoniana y Deporte "Movimiento de los proyectiles". (1ª. Ed). Mérida. Consejo de Publicaciones. Universidad de los Andes.

Hyuk, D (1997). Técnicas básicas de pateo. Editorial Tipoka. Taipéi, China.

Jover, R. (2009). 100 Años de las Artes marciales. Revista histórica de deporte, volumen 2, numero 1, universidad de león, España.

Kwan, T y Mooto, E. (2005). Programa revolución de las patadas parte 1. Revolution of kicking part 1. Patada lateral o Side kick, tae kwon do. China and USA. Disponible: <http://www.sidekickvideo.com> [Consulta: 2010, octubre 19].

Langley, A (1998). Yoko Geri Keage (Side Snap Kick). New Generation – Shotokan Karate Magazine.

Lebert, A (2007). Programa sobre las artes marciales. Estudio sobre la patada lateral o side kick, History Channel. Disponible: <http://www.historychannel.com> USA. [Consulta: 2010, octubre 13].

Longinotti, F (2008). Estudio sobre las diferencias entre dull ryo chagui o patada circular y yup podo chagui o patada lateral de penetración en tae kwon do. Buenos Aires Argentina. Disponible:<http://www.tsdmgk.com>.<http://www.tsdmgkchile.cl>/<http://www.tangsoodoworld.com/> [Consulta: 2010, octubre 04].

Lucas, D. (2007). Diferencias y estilos de las artes marciales y deportes de combate. Revista de artes marciales. España.

López (2009). Paletas, palchagui, guanteletón, saco. Tomado «Revista macho martial arts» por, Bucaramanga, Colombia.

Material de Apoyo, Curso de Biomecánica (S/F), Biomecánica 1,2,3,4.

Martínez, M y Ramírez, R (2010). Análisis biomecánico de la patada lateral en siscomada hapkido ejecutada por atletas de la selección del estado Mérida. Centro Nacional de Ciencias aplicadas al Deporte (CENACADEM), Ponencia presentada en el congreso iberoamericano de biomecánica 2010. Mérida, Venezuela.

Martínez, M (1991). La Investigación Cualitativa etnográfica en Educación. Editorial Texto. Caracas – Venezuela.

Mitchell, D. (1998). El libro completo de las artes marciales. España: Editorial Paidotribo.

Miyamoto, M. y Gewu, U. (1995). Spring and autumn of chinese martial arts magazine. Revista de artes marciales. Vol., 3. Pág. 12. China.

Microsoft Corporation. (2010). Power Point 2010. [Programa de Computación en Línea]. Disponible: <http://office.microsoft.com/es-es/powerpoint/>. [Consulta: 2010, Septiembre 01].

Microsoft Corporation. (2010). Word 2010. [Programa de Computación en Línea]. Disponible: <http://office.microsoft.com/es-es/word/>. [Consulta: 2010, Septiembre 12].

Microsoft Corporation. (2010). Excel 2010. [Programa de Computación en Línea]. Disponible: <http://office.microsoft.com/es-es/word/>. [Consulta: 2010, Septiembre 19].

Otawa, P. (2010). Preparación física marcial, posiciones y guardias en las artes marciales. China. Editorial Dumerá.

Park, E y Putnam, D. (1989). Técnica de la Patada Lateral en el Karate Do; USA.

Pearson, J (1997). Cinemática y Cinética de la Patada Turning Kick de Taekwon-do (Patada Lateral con giro por detrás; biomechanics of turning kick tae kwon do). Trabajo de grado de maestría. Universidad de Otago, Dunedin, Nueva Zelandia.

Randy, S (2006). Estudios Biomecánicos y Análisis de los Movimientos de las Artes Marciales. Programa el Guerrero Definitivo, en la Semana de las Artes Marciales, Transmitido por la National Geographic Channel. Industrias Denton; Applied Research Associates, INC; University Wayne State. USA. Disponible: <http://www.NationalGeographicchannel.com>. www.natgeo.com [Consulta: 2007, septiembre 18].

Robertson, J. (2002), Biomecánica de la Patada Frontal en el Karate Do, (Biomechanics of the Karate Front-Kick). Michael Hart and François Beaulieu Biomechanics Laboratory, Trabajo de grado especialidad. School of Human Kinetics, University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada. [Consulta: 2008, Marzo 15].

Sánchez, M. y Castellanos, R. (2005). Análisis Estadístico, Efectividad y Fallas de las Patadas del Kenpo en atletas de la Selección de Carabobo. Trabajo de investigación no publicado en atletas de kenpo. Fundadeportes Carabobo – Universidad de Carabobo; Venezuela.

Sánchez, R. (2008). Conceptos y Definiciones de Cinemática. Tema 1. Escuela Politécnica Superior. Departamento de ingeniería Minera, Mecánica y Energética. Pag. 2 – 15. Universidad de Huelva. España. [Consulta: 2012, Mayo 22].

Software Edit V32d. Programa de Computación. Editor de Videos. USA. [Consulta: 2013, Abril 04].

Software Video Capture V 7.0. Programa de Computación. Capturador y Editor de Videos. USA. [Consulta: 2013, Abril 04].

Tapia, M. (2000). Metodología de la Investigación. Disponible: <http://angelfire.com/emo/tomaustin/met/metinacap.htm>. [Consulta: 2008, abril 21].

Tempe, A (2005). Revista de artes marciales orientales. Editorial Mundo Marcial. Pág., 19 – 59. Vol. 1. USA. [Consulta: 2010, noviembre 23].

Tongji, M. (1986). The comprehensive illustrated manual of martial arts. Manual de artes marciales coreanas. Pág. 9-21 Corea.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006). Manual de trabajo de grado de especialización, maestría y tesis doctorales. Caracas: FUDEPEL.

Visotzki, D. (2010); Libro sobre la Preparación Física para Deportes de Combate. Brasil. Editorial KIER.

Wilson J, y Buffa J (2003). Física. 5ta Edición. Editorial Pearson Prentice Hall. México. [Consulta: 2010, Agosto 17].

Yin, R. (1994). *Case Study Research, Design and Methods*. Sage Publications, Thousand Oaks, CA.

Zatsiorski V y Donskoi, D (1988). Biomecánica de los ejercicios físicos. Editorial. Ráduga. Moscú.

Zissu, M. (2005). Evaluación Biomecánica del Atleta de Alto Rendimiento. [Documento en línea]. Disponible: http://www.gpsportspain.com/literatura/20_Analisis_Biomecanico_Mihai.pdf. [Consulta: 2011, Julio 15].

www.bdigital.ula.ve