



Caracterización técnico-táctica de la competición de combate de alto nivel en Taekwondo. Efectividad de las acciones tácticas

Cristina González de Prado

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tdx.cat) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tdx.cat) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tdx.cat) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.

Universidad de Barcelona

Departamento de Teoría e Historia de la Educación

Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña

Centro de Barcelona

Programa de doctorado
“ACTIVITAT FÍSICA I ESPORT”
Bienio 2001-2003

Caracterización técnico-táctica de la competición de combate de alto nivel en Taekwondo. Efectividad de las acciones tácticas

Tesis doctoral presentada por
Cristina González de Prado

Dirigida por:
Dr. Xavier Iglesias i Reig

Para optar al título de Doctora por la Universidad de Barcelona

Barcelona, 2011

*Queda prohibido llorar sin aprender,
levantarme un día sin saber qué hacer,
tener miedo a mis recuerdos,
sentirme sólo alguna vez.*

*Queda prohibido no sonreír a los problemas,
no luchar por lo que quiero,
abandonarlo todo por tener miedo,
no convertir en realidad mis sueños.*

*Queda prohibido no demostrarte mi amor,
hacer que pagues mis dudas y mi mal humor,
inventarme cosas que nunca ocurrieron,
recordarte sólo cuando no te tengo.*

*Queda prohibido dejar a mis amigos,
no intentar comprender lo que vivimos,
llamarles sólo cuando los necesito,
no ver que también nosotros somos distintos.*

*Queda prohibido no ser yo ante la gente,
fingir ante las personas que no me importan,
hacerme el gracioso con tal de que me recuerden,
olvidar a todos aquellos que me quieren.*

*Queda prohibido no hacer las cosas por mí mismo,
no creer en mi dios y hallar mi destino,
tener miedo a la vida y a sus castigos,
no vivir cada día como si fuera un último suspiro.*

*Queda prohibido echarte de menos sin alegrarme,
odiar los momentos que me hicieron quererte,
todo porque nuestros caminos han dejado de abrazarse,
olvidar nuestro pasado y pagarlo con nuestro presente.*

*Queda prohibido no intentar comprender a las personas,
pensar que sus vidas valen más que la mía,
no saber que cada uno tiene su camino y su dicha,
sentir que con su falta el mundo se termina.*

*Queda prohibido no crear mi historia,
dejar de dar las gracias a mi familia por mi vida,
no tener un momento para la gente que me necesita,
no comprender que lo que la vida nos da, también nos lo quita.*

(Alfredo Cuervo Barrero, 2001)

I. Dedicatorias

A Andrés, mi príncipe azul, *con todo mi amor y agradecimiento por soportarme en estos años de investigación en los que has sufrido todos los desastres informáticos de esta tesis. Sin ti todo esto hubiera sido mucho más difícil. Eres mi corazón. Gracias por todo lo que me has enseñado en la vida.*

A mi familia, por todos los momentos que esta investigación me ha robado y en los que no hemos podido estar juntos:

+ A mi padre Manolo, papá gracias por hacerme una deportista desde el principio de mis días, con tu tesón e interés por hacer las cosas perfectas me has inculcado que la perfección no existe pero que hay que dirigirse hacia ella. Gracias por la educación que me has dado.

+ A mi madre Carmen, mamá, como tu siempre has dicho la mejor escuela es la vida aunque puedo asegurarte que tu me has enseñado más que cualquiera que conozco. Gracias por la educación que me has dado.

+ A mi hermana Charo, eres la mejor hermana que uno puede desear y lo mejor es que yo la tengo. Gracias a nuestras peleas infantiles papa y mama decidieron que mejor que en casa, nos peleáramos en el gimnasio practicando taekwondo, y mira... aquí estoy. Gracias por todos los momentos que hemos compartido y por interesarte siempre por mis cosas.

II. Agradecimientos

Como en todo trabajo que se precie siempre hay personas, instituciones y lugares que han sido importantes para que pueda ser llevado a cabo. En muchos casos son personas que desconocen que te han ayudado y creo que por eso se hace mención de ellas.

Fundamentalmente os quiero agradecer a todos *“el tiempo”*, tiempo que me habéis dedicado o tiempo que he perdido de estar con vosotros.

A mi director de tesis el Dr. Xavier Iglesias i Reig. Te agradezco que en su día aceptaras dirigir esta tesis que inicialmente no tenía futuro pero...aquí está. Gracias por creer en mi. Con tus palabras *“ ya que...”* o *“ y si...”* tan duras de oír cuando crees que ya has acabado la tarea, has conseguido que hayamos realizado un trabajo mucho más riguroso y completo. Gracias por tu paciencia y tu tiempo.

A la Dra. M^a Teresa Anguera, por observar el mundo del deporte con un método e intentar que nosotros, los deportistas, lo aprendamos. Gracias por las horas, que no tienes, dedicadas al taekwondo.

A mi amigo y compañero de entrenamiento, Gabriel Esparza Pérez, por todas sus aportaciones como especialista, y por todo lo que nos hemos reído hablando de taekwondo.

A Jaume Mirallas Sariola, por hacerme ver que la relatividad del movimiento será entendida dentro de 45 años, y por enseñarme lo complicadas que son las cosas.

Al gerente del departamento de software de Infoself Girona, Andrés Fernández Murillo, por su incondicional ayuda en cuestiones informáticas.

A Oliver Valero Copín (Servei d'Estadística de la Universitat Autònoma de Barcelona) por ser tan paciente ante mi ignorancia significativa y estadísticamente probada.

A Maribel Ballano, por ayudarme siempre con todo “el papeleo” e interesarse por mi.

A mis colegas de investigación en artes marciales: Carlos Gutiérrez (Universidad de León), Bruno Avelar (Instituto Politécnico de Viseu, Portugal), Abel Figueiredo (Instituto Politécnico de Viseu, Portugal) y Willy Pieter (Universidad de Masaryk, República Checa) por compartir toda esa información y por ayudarme.

A mi tío Isidro, por demostrarme que, a pesar de todo lo que significa llevar un hábito, se pueden hacer grandes cosas por otras personas. *¡Enhorabuena por ese albergue en Ecuador!*

A mis abuelos, Emiliano: por darme parte de tu carácter, Conrada: por ser tan meticulosa, Rosario: por transmitirme que hay otras cosas en la vida, Marino: por enseñarme que es lo que no quiero.

A mi primingüi Abel, por entender lo que hago.

A mi amigo Salva, *Vador, sin esos días de viento ¿que nos queda? Más que disfrutar de la vida. Gracias por valorar este trabajo y por ser mi amigo.*

A mis amigas Geno y Cristina, que han conseguido mantener esa parte social de mi vida que todos abandonamos cuando nos embarcamos en una tesis.

A mis amigos de Roses Peter y Judit por compartir días de viento, viajes y cenas.

A los profesores del IES Eduard Fontseré, Maria Farré por obligarme a leer, Marc Ferrando por ser tan integrador, Rosa Peralta por empatizar conmigo, Juli Díaz por transmitirme profesionalidad, Jordi Ibáñez por haberme entendido, Ana Sindreu por preocuparse de mis cosas, Angels Domenech por ser tan resolutiva, Núria Canet por ser tan meticulosa, Lorenzo Sans por ser práctico. Hacéis una gran labor docente.

A Núria de Salvador, mi compañera incomprendida de trabajo que amablemente aceptó realizar la traducción al inglés del resumen de esta tesis.

A todos los alumnos/as que he tenido a lo largo de mis años de docencia que gracias a su nivel académico me han permitido realizar esta tesis.

A mi amigo Domingo por que me ha hecho ver que la vida siempre te da una segunda oportunidad.

A Juanita, que siempre me ha valorado y me ha tenido presente.

A mis compañeros de entrenamiento del Gimnasio Studio Navarrete y del CAR de Sant Cugat.

A todos los entrenadores y seleccionadores que me ayudaron a lo largo de mi carrera deportiva: J.A. Navarrete, Pedro Cardona, Francisco Hernán.

A todos los entrenadores y competidores que me han ayudado en algún apartado de esta tesis: Fran Martín, Elena Benítez, J.L. Méndez, Andrea Rica, Diana Vazquez y Ana Casabella.

A la Federación Valenciana de Taekwondo y Federación Española de Taekwondo por concederme las becas correspondientes para llegar a ser una deportista de élite y darme la posibilidad de “conocer mundo”.

Al CAR de Sant Cugat del Vallés, por haberme dado unos de los mejores años de mi vida pudiendo entrenar y vivir como lo hacen los deportistas de alto rendimiento.

Al INEFC de Barcelona por darme los medios para poder realizar y presentar esta tesis.

La presente investigación ha formado parte del proyecto Avances tecnológicos y metodológicos en la automatización de estudios observacionales en deporte que ha sido subvencionado por la Dirección General de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación (PSI2008-01179), durante el trienio 2008-2011.

Esta tesis se ha desarrollado con la colaboración del Grup de Recerca en Ciències de l'Esport de l'INEFC Barcelona (SGR-1054).

ÍNDICE GENERAL

I. Dedicatorias	V
II. Agradecimientos	VI
III. Índice de contenidos	XI
IV. Índice de figuras	XIV
V. Índice de tablas.....	XXI
VI. Resumen	XXV

III. Índice de contenidos

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	ANTEDECENTES HISTÓRICOS	3
1.1.1	Los sistemas de lucha de la antigüedad	3
1.1.2	Orígenes y evolución del taekwondo	4
1.1.3	Filosofía del taekwondo	6
1.1.3.1	Los principios filosóficos	7
1.1.3.2	Normas en el <i>dojang</i>	8
1.1.3.3	<i>Dobok</i> y <i>ti</i> .	8
1.2	REVISIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA	9
1.3	EL TAEKWONDO COMO DEPORTE	17
1.3.1	El taekwondo como deporte en la actualidad	17
1.3.1.1	Estilos y federaciones	18
1.3.1.2	La competición	20
1.3.1.2.1	La técnica	20
1.3.1.2.2	El combate	21
1.3.1.2.3	Características del taekwondista de combate de alto nivel	24
2	APROXIMACIÓN CONCEPTUAL	30
2.1	ACCIONES EN TAEKWONDO	30
2.1.1	Los elementos técnicos	30
2.1.2	La acción técnica	31
2.1.2.1	Estructura de la acción técnica	32
2.1.2.2	Nomenclatura de las acciones técnicas	33
2.1.2.3	Clasificación de las acciones técnicas	33
2.1.3	Los elementos tácticos	35
2.1.4	La acción táctica	35
2.1.4.1	Estructura de la acción táctica	36
2.1.4.2	Acción táctica ofensiva	37
2.1.4.3	Acción táctica defensiva	43
2.2	LA EFECTIVIDAD	44
3	OBJETIVOS	46
3.1	OBJETIVO GENERAL	46
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	46

4 METODOLOGIA.....	48
4.1 DISEÑO OBSERVACIONAL	51
4.2 PARTICIPANTES	52
4.3 UNIDAD OBSERVACIONAL Y DE REGISTRO.....	53
4.3.1 Unidad de registro.....	54
4.3.2 Unidad de acción	55
4.4 INSTRUMENTOS.....	56
4.4.1 Instrumento de observación.....	56
4.4.1.1 Estructura categorial de la observación.....	57
4.4.1.1.1 Configuración de criterios y categorías de la observación.....	58
4.4.2 Instrumento de registro	77
4.4.2.1 Construcción del instrumento de registro	78
4.4.2.2 Drewtina 23: datos técnicos.....	78
4.4.2.3 Diseño de los paneles de etiquetaje.....	80
4.5 REGISTRO.....	97
4.5.1 Sistematización del registro	97
4.5.2 Tipo de datos	98
4.5.3 Métrica del registro.....	99
4.5.4 Muestreo observacional	99
4.5.4.1 Muestreo intersesional.....	99
4.5.4.2 Muestreo intrasesimal.....	101
4.6 CALIDAD DEL DATO.....	102
4.6.1 El instrumento de observación.....	103
4.6.2 Validez	103
4.6.2.1 Validez por expertos	103
4.6.3 Fiabilidad.....	107
4.6.3.1 Medida de estabilidad o fiabilidad intraobservador.....	108
4.6.3.2 Fiabilidad interobservador	110
4.6.3.3 Resultados de fiabilidad.....	111
4.6.4 Factores que podían haber afectado la fiabilidad y la validez.	112
4.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.	114
4.7.1 Lectura y validación de la base de datos	114
4.7.2 Variables a analizar.....	114
4.7.3 Métodos estadísticos	115

5	RESULTADOS	117
5.1	ANÁLISIS DESCRIPTIVO	118
5.1.1	Todas las acciones	118
5.1.2	Acciones tácticas ofensivas puntuables	122
5.1.3	Acciones tácticas de finta	130
5.1.4	Acciones tácticas defensivas	133
5.1.5	Acciones de penalización	134
5.2	ANÁLISIS BIVARIADO	136
6	DISCUSIÓN	147
6.1	INTERPRETACIÓN ANÁLISIS DESCRIPTIVO Y BIVARIADO	147
7	CONCLUSIONES	163
8	LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO	166
8.1	LIMITACIONES	166
8.2	PERSPECTIVAS DE FUTURO	168
9	APLICACIÓN PRÁCTICA	171
10	REFERENCIAS	175
11	ANEXOS	193
11.1	ANEXO I: características de los expertos	193
11.2	ANEXO II: Protocolo fiabilidad inter-observadores	195
11.3	ANEXO III: Protocolo validez para expertos	196
11.4	ANEXO IV: Cuestionario validez instrumento de observación y de registro	197

IV. Índice de figuras

<i>Figura 1. Palabra Taekwondo escrita en idioma coreano.</i>	<i>4</i>
<i>Figura 2: Fases de la acción técnica.</i>	<i>32</i>
<i>Figura 3: Clasificación de las acciones técnicas usadas en combate (González et al., 2011).</i>	<i>33</i>
<i>Figura 4: Acciones de brazo permitidas en el combate.</i>	<i>33</i>
<i>Figura 5: Acciones de pierna usadas en combate.</i>	<i>35</i>
<i>Figura 6: Clasificación de las acciones tácticas (González et al., 2011).</i>	<i>36</i>
<i>Figura 7: Ataque directo de neryo chagui con la pierna delantera.</i>	<i>37</i>
<i>Figura 8: Ataque indirecto paso, dollio chagui con la delantera.</i>	<i>37</i>
<i>Figura 9: Encadenamiento dollio chagui con pierna delantera, bandal chagui con pierna trasera y tuit chagui con pierna trasera.</i>	<i>38</i>
<i>Figura 10: Anticipación de neryo chagui con la pierna delantera ejecutada por la taekwondista de peto rojo (situada a la izquierda) anticipándose a la acción de la atacante de peto azul (situada a la derecha).</i>	<i>39</i>
<i>Figura 11: Simultáneo bandal chagui simultáneo con la trasera, ejecutada por la taekwondista de peto rojo (situada a la izquierda) ante un ataque de neryo chagui con la trasera realizado por la taekwondista de peto azul (situada a la derecha).</i>	<i>39</i>
<i>Figura 12: Posterior, desplazamiento hacia atrás y tuit chagui con la trasera ejecutada por la taekwondista de peto azul (situada a la izquierda) al caer el ataque de bandal chagui con la delantera ejecutado por la taekwondista de peto rojo (situada a la derecha).</i>	<i>40</i>
<i>Figura 13: Recursos tácticos (González et al., 2011).</i>	<i>40</i>

<i>Figura 14: Finta de desplazamiento con paso por detrás realizado por la taekwondista de peto azul (situada a la izquierda).</i>	41
<i>Figura 15: Finta de ademán con movimiento de brazos de la taekwondista de peto rojo (situada a la derecha) incitando a la adversaria de peto azul (situada a la izquierda).</i>	42
<i>Figura 16: Corrección de miro chagui a dollio chagui con la pierna derecha ejecutada por la taekwondista de peto azul (situada a la derecha).</i>	42
<i>Figura 17: Corrección de bandal chagui delantera con izquierda a tuit chagui trasera de derecha.</i>	42
<i>Figura 18: Afrontamiento con corte de puño ejecutado por la taekwondista de peto rojo(situada a la izquierda) ante entrada en distancia, de la adversaria de peto azul (situada a la derecha).</i>	43
<i>Figura 19: Afrontamiento con bloqueo con el brazo realizado por la taekwondista de peto rojo(situada a la izquierda) ante ataque de bandal chagui trasera de la adversaria de peto azul (situada a la derecha).</i>	44
<i>Figura 20: Esquiva lateral realizada por el taekwondista de peto azul (situada a la derecha) ante ataque de bandal chagui delantera de la taekwondista de peto rojo (situada a la izquierda).</i>	44
<i>Figura 21: Representación gráfica de la unidad de registro.</i>	55
<i>Figura 22: Representación gráfica de la unidad de acción.</i>	55
<i>Figura 23: Distribución de las unidades de acción según el tipo de acción.</i>	55
<i>Figura 24: Distribución de la duración y cantidad de asaltos en combates anteriores y posteriores al 2004.</i>	66

<i>Figura 25: Representación gráfica de las categorías del criterio tipo de acción.</i>	67
<i>Figura 26: Distribución de las acciones ofensivas.</i>	68
<i>Figura 27: Representación gráfica de las acciones ofensivas puntuables.</i>	69
<i>Figura 28: Tipo de ataque/contraataque de las acciones ofensivas puntuables.</i>	70
<i>Figura 29: Tipo de recursos tácticos.</i>	70
<i>Figura 30: Tipo de finta.</i>	71
<i>Figura 31: Lateralidad, guardia, zona del tapiz y zona de impacto de las acciones.</i>	73
<i>Figura 32: Tipo de acciones defensivas.</i>	75
<i>Figura 33: DREWtina 23: etiqueta "Datos Generales".</i>	80
<i>Figura 34: DREWtina 23: desplegable de la etiqueta "Datos Generales".</i>	81
<i>Figura 35: DREWtina 23: desplegable pestaña "Campeonatos".</i>	82
<i>Figura 36: DREWtina 23: desplegable pestaña "Pesos".</i>	82
<i>Figura 37: DREWtina 23: desplegable pestaña "Países".</i>	83
<i>Figura 38: DREWtina 23: desplegable pestaña "Penalizaciones".</i>	83
<i>Figura 39: DREWtina 23: desplegable pestaña "Categorías".</i>	84
<i>Figura 40: DREWtina 23: desplegable pestaña "Tipo Combate".</i>	84
<i>Figura 41: DREWtina 23: desplegable pestaña "Competidores".</i>	85
<i>Figura 42: DREWtina 23: pestaña "Combates".</i>	86
<i>Figura 43: DREWtina 23: pestaña "Datos Tec-Tac".</i>	86
<i>Figura 44: DREWtina 23: formulario principal.</i>	87

<i>Figura 45: DREWtina 23: Muestra los datos generales del combate. Pestaña “Elegir VIDEO”.</i>	87
<i>Figura 46: DREWtina 23: botones “Play” y de “Inicio”.</i>	88
<i>Figura 47: DREWtina 23: botones “Stop” y de “Inicio”. Cronómetro.</i>	88
<i>Figura 48: DREWtina 23: botón selección del taekwondista.</i>	89
<i>Figura 49: DREWtina 23: botón selección de la técnica.</i>	89
<i>Figura 50: DREWtina 23: desplegable acción ofensiva.</i>	90
<i>Figura 51: DREWtina 23: pantalla de selección de la zona del tapiz y de impacto.</i>	90
<i>Figura 52: DREWtina 23: comprobación y validación de la acción.</i>	91
<i>Figura 53: DREWtina 23: formulario de acción indirecta.</i>	91
<i>Figura 54: DREWtina 23: formulario acción encadenada.</i>	92
<i>Figura 55: DREWtina 23: desplegable acción defensiva y pantalla zona del tapiz.</i>	92
<i>Figura 56: DREWtina 23: formulario acción de finta.</i>	93
<i>Figura 57: DREWtina 23: Marcador (ej.: asalto 1).</i>	94
<i>Figura 58: DREWtina 23: Marcador (ej.: asalto 3).</i>	94
<i>Figura 59: DREWtina 23: formulario “Descripción de la amonestación”.</i>	95
<i>Figura 60: DREWtina 23: visor de comprobación y validación de los registros.</i>	96
<i>Figura 61: DREWtina 23: visor de comprobación de las amonestaciones.</i>	96
<i>Figura 62. Representación gráfica del número de unidades de registro totales del estudio.</i>	117
<i>Figura 63. Unidades de registro (UR) frente a unidades de acción (UA) de las acciones tácticas ofensivas puntuables.</i>	118

<i>Figura 64. Representación gráfica de la estructura del análisis descriptivo. ..</i>	<i>118</i>
<i>Figura 65. Distribución porcentual de todas las acciones realizadas según el color del peto del competidor.</i>	<i>120</i>
<i>Figura 66. Distribución porcentual de todas las acciones realizadas en los asaltos de 180 y 120 segundos.</i>	<i>120</i>
<i>Figura 67. Distribución porcentual de todas las acciones realizadas y de las acciones tácticas.</i>	<i>121</i>
<i>Figura 68. Distribución porcentual de las acciones tácticas ofensivas.</i>	<i>122</i>
<i>Figura 69. Distribución porcentual de acciones tácticas ofensivas puntuables según el color del peto.</i>	<i>123</i>
<i>Figura 70. Distribución porcentual de las acciones tácticas ofensivas puntuables por asaltos.</i>	<i>124</i>
<i>Figura 71. Distribución porcentual de la lateralidad de las acciones ofensivas puntuables.</i>	<i>126</i>
<i>Figura 72. Distribución porcentual de la guardia de las acciones ofensivas puntuables.</i>	<i>127</i>
<i>Figura 73. Distribución porcentual de la zona del tapiz de las acciones ofensivas puntuables.</i>	<i>127</i>
<i>Figura 74. Distribución porcentual de la zona de impacto de las acciones ofensivas puntuables.</i>	<i>128</i>
<i>Figura 75. Porcentaje de efectividad de las acciones tácticas ofensivas puntuables.</i>	<i>128</i>
<i>Figura 76. Situación del marcador en la realización de las acciones tácticas ofensivas puntuables.</i>	<i>130</i>

<i>Figura 77. Distribución de los tipos de fintas.....</i>	<i>130</i>
<i>Figura 78. Distribución porcentual del tipo de finta.</i>	<i>131</i>
<i>Figura 79. Distribución porcentual del tipo de acción ofensiva de las fintas. ...</i>	<i>131</i>
<i>Figura 80. Distribución porcentual de la lateralidad de las fintas.</i>	<i>131</i>
<i>Figura 81. Distribución porcentual de la guardia de las fintas.....</i>	<i>132</i>
<i>Figura 82. Distribución porcentual de las fintas en la zona del tapiz.</i>	<i>132</i>
<i>Figura 83. Situación del marcador en la realización de las fintas.</i>	<i>132</i>
<i>Figura 84. Distribución porcentual de las acciones defensivas según la zona del tapiz.....</i>	<i>133</i>
<i>Figura 85. Distribución porcentual de las acciones defensivas según la situación del marcador.</i>	<i>134</i>
<i>Figura 86. Distribución porcentual de los kyon-gos descontados en la puntuación del combate.</i>	<i>135</i>
<i>Figura 87. Distribución de las penalizaciones según la situación del marcador.</i>	<i>135</i>
<i>Figura 88: Comparación del porcentaje de la densidad de acciones ofensivas puntuables y la efectividad por campeonatos.....</i>	<i>148</i>
<i>Figura 89: Comparación del porcentaje de las acciones ofensivas puntuables y la efectividad por pesos.</i>	<i>149</i>
<i>Figura 90: Comparación del porcentaje de las acciones ofensivas puntuables y la efectividad por asaltos.....</i>	<i>151</i>
<i>Figura 91: Comparación del porcentaje de acciones ofensivas puntuables y la efectividad según la técnica.</i>	<i>153</i>

Figura 92: Valoración ofensivas y efectividad según el tipo de acción ofensiva.

..... 154

*Figura 93: Comparación del porcentaje de las acciones ofensivas puntuables y
de la efectividad según el tipo de ataque/contraataque..... 155*

V. Índice de tablas

<i>Tabla 1. Ejemplos de software para el análisis táctico/estratégico del rendimiento deportivo.....</i>	<i>16</i>
<i>Tabla 2: Muestra de combates, campeonatos, pesos y países.</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 3: Criterios y categorías del instrumento de observación.</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 4: Campeonatos oficiales observados.</i>	<i>60</i>
<i>Tabla 5: Categorías de peso oficiales.</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 6: Lista de países observados.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 7: Relación de intervenciones de competidores por país y categoría de peso.</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 8: Relación del número de intervenciones por peso y competidor.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 9: Diferencias de amonestaciones entre reglamentos con anterioridad y posterioridad al año 2007.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 10: Agrupación de actos prohibidos (Gonzalo, 2010).</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 11: Tipos de datos observacionales (Bakeman, 1978)</i>	<i>98</i>
<i>Tabla 12: Sesiones del muestreo intersesional.....</i>	<i>100</i>
<i>Tabla 13: Relación de combates observados: número registro y tiempo asaltos.</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 14: Categorías cuestionario para expertos</i>	<i>105</i>
<i>Tabla 15: Porcentaje de acuerdos del cuestionario de validez de expertos. ..</i>	<i>105</i>
<i>Tabla 16: Combates utilizados para la fiabilidad.....</i>	<i>109</i>
<i>Tabla 17: Sesiones fiabilidad intra-observador.</i>	<i>110</i>
<i>Tabla 18: Sesiones fiabilidad inter-observadores.</i>	<i>111</i>
<i>Tabla 19: Resultados Kappa: fiabilidad.....</i>	<i>112</i>

<i>Tabla 20. Estructura de las variables para la presentación de los resultados.</i>	115
<i>Tabla 21. Densidad por minuto de todas las acciones realizadas según el campeonato</i>	119
<i>Tabla 22. Distribución de todas las acciones realizadas según el peso.</i>	119
<i>Tabla 23. Distribución de todas las acciones realizadas según el país.</i>	119
<i>Tabla 24. Tiempo de realización de todas las acciones realizadas por asaltos de 180 y 120 segundos.....</i>	121
<i>Tabla 25. Tiempo restante de todas las acciones realizadas por asaltos de 180 y 120 segundos.....</i>	121
<i>Tabla 26. Densidad por minuto de las acciones ofensivas puntuables según el campeonato.</i>	122
<i>Tabla 27. Acciones tácticas ofensivas puntuables realizadas según el peso.</i>	123
<i>Tabla 28. Distribución de las acciones tácticas ofensivas según el país.</i>	123
<i>Tabla 29. Tiempo de realización de las acciones tácticas ofensivas puntuables por asaltos.....</i>	124
<i>Tabla 30. Tiempo restante de realización de las acciones tácticas ofensivas puntuables.....</i>	125
<i>Tabla 31. Distribución de las acciones ofensivas puntuables según la técnica.</i>	125
<i>Tabla 32. Distribución de las acciones ofensivas puntuables según el tipo de acción ofensiva diferenciando el tiempo del contraataque.</i>	125
<i>Tabla 33. Distribución de las acciones tácticas ofensivas puntuable según el tipo de ataque/contraataque.</i>	126

<i>Tabla 34. Combinaciones de las acciones tácticas ofensivas puntuables efectivas.</i>	129
<i>Tabla 35. Distribución de la puntuación de las acciones tácticas ofensivas puntuables efectivas.</i>	129
<i>Tabla 36. Distribución de las acciones defensivas según su tipo.</i>	133
<i>Tabla 37. Motivos de las penalizaciones.</i>	134
<i>Tabla 38. Distribución del tipo de sanciones y descuentos.</i>	135
<i>Tabla 39. Efectividad de las acciones tácticas según el campeonato.</i>	136
<i>Tabla 40. Efectividad de las acciones tácticas según el peso.</i>	137
<i>Tabla 41. Efectividad de las acciones tácticas según el país.</i>	138
<i>Tabla 42. Efectividad de las acciones tácticas según los asaltos.</i>	139
<i>Tabla 43. Efectividad de las acciones tácticas según los asaltos recodificados en 3 asaltos.</i>	139
<i>Tabla 44. Tiempo de realización de las acciones tácticas ofensivas efectivas.</i>	140
<i>Tabla 45. Tiempo restante de combate de las acciones tácticas ofensivas efectivas.</i>	140
<i>Tabla 46. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según la técnica.</i>	141
<i>Tabla 47. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según las técnicas más utilizadas.</i>	142
<i>Tabla 48. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según el tipo de acción ofensiva.</i>	142
<i>Tabla 49. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según el tiempo del contraataque.</i>	143

<i>Tabla 50. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según el tipo de ataque/contraataque.</i>	<i>143</i>
<i>Tabla 51. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según la lateralidad.</i>	<i>144</i>
<i>Tabla 52. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según la guardia. ...</i>	<i>144</i>
<i>Tabla 53. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas en función de la zona del tapiz.....</i>	<i>145</i>
<i>Tabla 54. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según la zona de impacto.....</i>	<i>145</i>
<i>Tabla 55. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según el desequilibrio en el marcador.</i>	<i>145</i>
<i>Tabla 56. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según la situación del marcador.</i>	<i>146</i>

VI. Resumen

Resumen

Se analiza el taekwondo de combate de competición de alto nivel regulado por la WTF (World Taekwondo Federation). Para ello se estudian combates de nivel mundial de seis Campeonatos del Mundo y Copas del Mundo, acontecidos durante los dos primeros ciclos olímpicos de la existencia del taekwondo en unos JJOO: desde las Olimpiadas del 2000, primeras en las que el taekwondo participó como deporte olímpico, hasta las del 2008. El objetivo del estudio es caracterizar las acciones técnicas y tácticas del combate de taekwondo de alto nivel masculino. Para ello, se estudian cuarenta y ocho combates con competidores masculinos de veintinueve países, finalistas (medalla de oro y plata) de los ocho pesos de cada campeonato, valorándose un total de cuatro mil novecientas sesenta y dos acciones realizadas.

La metodología observacional es el método empleado para el análisis de los combates. Entre los diversos instrumentos de registro observacional existentes (fichas de observación, programas informáticos estándar: Dartfish, Match Vision...) ninguno de ellos es específico para la observación del taekwondo. Por este motivo, se crea una herramienta informática de registro ad hoc para la observación y registro de combates de taekwondo, denominada Drewtina 23, que se valida científicamente.

Para la creación del instrumento observacional se utiliza la estructura de las acciones tácticas descrita por González, Iglesias, Mirallas y Esparza (2011). El control de la calidad del dato se asegura mediante los procesos de validez y fiabilidad aplicados al instrumento Drewtina 23. Las variables de estudio fueron

el tiempo de realización de la acción, la cantidad de puntos obtenida, el tipo de acciones ejecutadas, las penalizaciones, pesos, países y competidores que las realizaron.

Todas estas variables se relacionan con la efectividad, y las interacciones posibles entre las distintas variables de estudio, con el objetivo de obtener datos que pudieran ayudar a entrenadores, competidores y personas relacionadas con el deporte del taekwondo en sus entrenamientos y competiciones. En definitiva, para su aplicación práctica.

De este modo se intenta:

- + Sistematizar un modelo de observación de los combates de taekwondo.
- + Realizar un estudio descriptivo de lo que ocurre en un combate de taekwondo de alto nivel.
- + Extraer valoraciones técnicas y tácticas sobre el desarrollo de los combates.

Concluyendo, entre otros que la cantidad de acciones no está directamente relacionada con la efectividad y que existen 8 variables significativas respecto a dicha efectividad que son: el campeonato, el peso, el país, la técnica, el tipo de acción ofensiva, el tiempo del contraataque, la lateralidad y la guardia.

Abstract

Combat Taekwondo is analysed at its high performance level, as governed by the WTF (World Taekwondo Federation). Combats at six World Championships and World Cups from 2000 to 2008 are analysed, 2000 being the first Olympic Games where taekwondo was contested as an official sport. The aim of this study is to characterize the technical and tactical combat features displayed by high-level taekwondo male players. To this end, we observed forty-eight male competitors fighting for twenty-nine countries, who were winners or runner ups (gold and silver medals) in the eight weights groups of each championship, assessing a total of four thousand nine hundred sixty-two moves.

The observational method used is based on the analysis of the combats. Among the various existing observational recording instruments (observation forms, standard software, Dartfish, Match Vision ...) none is specific for the observation of taekwondo. For this reason, a software tool was created for the specific observation and recording of taekwondo combats, called Drewtina 23, which was scientifically validated.

For the creation of the observational tool, the structure of tactical moves as described by Gonzalez, Iglesias, Mirallas and Esparza (2011) was used. The control of data quality was ensured by the validity and reliability processes applied to the Drewtina 23 tool. The study variables were the competitors' time span to complete the action, the score obtained and the type of moves, penalties, weights and nationalities.

All these variables aim at obtaining data that would assist coaches, competitors and people related to taekwondo training and competitions to increase effectiveness. The objective of this research is also to find the the possible interactions between the variables.

In this way, we try to:

- + Systematize an observation model of fighting in taekwondo
- + Carry out a descriptive study of what happens in a high-level taekwondo combat
- + Take technical and tactic conclusions on the development of combat

Results show that the number of moves is not directly related to effectiveness. Besides, findings indicate that there are 8 significant variables with respect to such effectiveness which are: championship, weight, country, technology, type of offensive action, reaction time in counterattack, laterality and guard.

Resumen

S'analitza el taekwondo de combat de competició d'alt nivell regulat per la WTF (World Taekwondo Federation). Per això s'estudien combats de nivell mundial de sis Campionats del Món i Copes del Món, esdevinguts durant els dos primers cicles olímpics de la existència del taekwondo en uns JJOO: des de les Olimpíades del 2000, primeres en les que el taekwondo participà com a esport olímpic, fins les del 2008. L'objectiu de l'estudi és caracteritzar les accions tècniques i tàctiques del combat de taekwondo d'alt nivell masculí. S'estudien quaranta vuit combats amb competidors masculins de vint i nou països, finalistes (medalla d'or i plata) dels vuit pesos de cada campionat, valorant un total de quatre mil nou centes seixanta dues accions realitzades.

La metodologia observacional és el mètode emprat per a l'anàlisi dels combats. Entre els diversos instruments de registre observacional existents (fitxes d'observació, programes informàtics estàndard: Dartfish, Match Vision) cap d'ells és específic per a l'observació del taekwondo. Per aquest motiu, es crea una eina informàtica de registre ad hoc per a l'observació i registre de combats de taekwondo, denominada Drewtina 23, que es valida científicament.

Per a la creació de l'instrument observacional s'utilitza l'estructura de les accions tàctiques descrita per González, Iglesias, Mirallas i Esparza (2011). El control de la qualitat de les dades s'assegura mitjançant els processos de validesa i fiabilitat aplicats a l'instrument Drewtina 23. Les variables d'estudi van ser el temps de realització de l'acció, la quantitat de punts obtinguda, el tipus d'accions executades, les penalitzacions, pesos, països i competidors que les van realitzar.

Totes aquestes variables es relacionen amb l'efectivitat, i les interaccions possibles entre les distintes variables d'estudi, amb la voluntat d'obtenir dades que poguessin ajudar a entrenadors, competidors i persones relacionades amb l'esport del taekwondo en els seus entrenaments i competicions. En definitiva, per a la seva aplicació pràctica.

Els objectius de l'estudi han estat:

- + Sistematitzar un model d'observació dels combats de taekwondo
- + Realitzar un estudi descriptiu del que succeeix en un combat de taekwondo d'alt nivell
- + Extreure valoracions tècniques i tàctiques sobre el desenvolupament dels combats

Entre les principals conclusions destaquem que la quantitat d'accions no està directament relacionada amb l'efectivitat i que existeixen 8 variables significatives respecte a aquesta efectivitat que són: el campionat, el pes, el país, la tècnica, el tipus d'acció ofensiva, el temps del contraatac, la lateralitat i la guàrdia.

1 INTRODUCCIÓN

Justificación

El taekwondo español siempre ha estado muy bien considerado a nivel mundial gracias a las medallas internacionales conseguidas por los taekwondistas españoles durante generaciones. A raíz de estos resultados obtenidos en campeonatos de Europa, Mundiales y JJOO, España es una de las potencias mundiales en el combate de taekwondo. Gracias al trabajo de taekwondistas como Gabriel Esparza, primer medallista español en unos JJOO, y al esfuerzo de muchos otros deportistas, entrenadores, equipos de soporte y directivos, ha sido posible estar en las últimas décadas en las primeras posiciones del ranking mundial.

Pero todos estos logros deportivos no han ido acompañados de una mejora significativa de la estructura de los entrenamientos, manteniéndose hábitos y metodologías similares a las de los años 80. Esto es debido, entre otras cuestiones, a la falta de investigaciones y publicaciones sobre el taekwondo de alta competición, lo que ha repercutido en la formación profesional de nuestros entrenadores y seleccionadores.

La inquietud por saber qué es lo que realmente sucede en un combate de taekwondo, que no vemos a simple vista, determinando los atributos peculiares de la competición, fue una de nuestras motivaciones. ¿Cómo podríamos llegar a saber qué acciones tácticas son las más comunes en el combate de alta competición de taekwondo? O que acciones son las más efectivas. ¿Cómo saber si son más efectivas las acciones al peto? ¿Cómo saber si en el segundo asalto es cuando menos acciones se realizan? O si el peso mini mosca es el

más efectivo. Intentaremos dar respuesta a estas preguntas y algunas más para obtener toda la información posible, a nivel técnico y táctico de un combate.

Esta tesis surge a partir de un primer estudio piloto realizado como trabajo de investigación, en los Cursos de Doctorado de Actividad Física y Deportes (Barcelona 2001-2003), organizado por la Universidad de Barcelona (UB) y el Instituto Nacional de Educación Física de Catalunya-Barcelona (INEFC), en el cual se valoró la utilización de una serie de planillas de observación para los combates de taekwondo.

La originalidad del estudio viene dada por la elección de un tema poco investigado como son las acciones tácticas en el combate de alto nivel de taekwondo. Aspecto novedoso en la aplicación sistematizada de la metodología observacional en el análisis del combate, con la peculiaridad de la creación de una herramienta ad hoc, basada en las nuevas tecnologías informáticas para el análisis del taekwondo.

Mi vinculación con el mundo del taekwondo viene determinada por mi antigua condición de deportista de élite en este deporte. Durante los años dedicados a la alta competición con el Equipo Nacional Español de Taekwondo tuve la oportunidad de participar en diversas competiciones como Campeonatos del mundo, Campeonatos de Europa, Open internacionales, Campeonatos de España, en diversas concentraciones y entrenamientos, además de estar becada en el Centro de Alto Rendimiento de Sant Cugat del Vallés durante varios años y de ser preparadora física de deportistas de élite. Esa situación me proporcionó un bagaje importante en cuanto a experiencias

vividas en competición y en entrenamientos. El estudiar la Licenciatura en Educación Física, aun me motivó más a realizar un trabajo de este tipo y a seguir este camino, dándome cuenta de cómo los antiguos especialistas del taekwondo experimentaron en mi propia persona unos entrenamientos que carecían de lo que podríamos denominar rigor científico.

1.1 ANTEDECENTES HISTÓRICOS

Este trabajo se basa en gran medida en los estudios sobre los antiguos militares chinos y coreanos y cuestiones conexas de Sihak (1988), Young (1993), Pieter (1994), Henning (2000), Sang y Kim (2000), Esquivel (2002) y Adrogué (2003).

1.1.1 Los sistemas de lucha de la antigüedad

Aunque se tiene conocimiento arcaico sobre unas pinturas rupestres de origen español encontradas en Albacete hacia el 10.000 a 5.000 a.C. (Mateo, 2003), en las que se encuentran representadas formas de lucha con puños entre hombres, los testimonios más antiguos proceden de rasgos y jeroglíficos de la cultura Egípcia que datan del 4000 a.C. (Sen, 2006). Éstos reflejaban las tendencias de algún tipo de lucha de carácter militar, utilizando unas protecciones parecidas a los guantes, que protegían hasta el codo.

La arqueología también aporta grandes descubrimientos en vestigios de la cultura Sumeria (Kramer, 1981), hacia el 3000 a.C. en Mesopotamia, donde también revela la existencia de sistemas de combates con los puños.

Sin duda alguna donde se empieza a constatar la existencia de algún tipo de lucha sin armas es en la isla de Creta, donde el pueblo erige un templo a la diosa Hera (Templo del Olimpo) en el año 2000 a.C., formando esta lucha parte

muy importante de los Juegos Olímpicos (Ullman, 1977). Para cultivar el cuerpo crearon el *gimnasium*, centros donde los individuos entrenaban casi desnudos (Diem, 1966). Se componían de salas de conferencias, de juegos de pelota y piscinas. Los mejores *gimnasium* estaban ubicados en Esparta y estaban dirigidos por los *gimnasiarcas* (Mandell, 1986), que enseñaban a correr, saltar, a lanzar objetos como disco, jabalina, levantar pesas, pero sobre todo, a enseñar un tipo de lucha llamado el Pancraccio (Gillet, 1971).

1.1.2 Orígenes y evolución del taekwondo

La palabra *Taekwondo* proviene de los caracteres *Hanja* 跆拳道. 跆 pronunciado *Tae*, que significa golpear con los pies, 拳 *Kwon*, que significa golpear con las manos o puños, y el carácter 道 *Do*, que significa disciplina, método o camino (Sang & Kim, 2000).



Figura 1. Palabra Taekwondo escrita en idioma coreano.

Así, taekwondo podría traducirse como el camino de golpear con los pies y las manos, nombre que hace referencia a su estilo de combate que utiliza únicamente los pies, las manos y otras partes del cuerpo prescindiendo por completo de armas (Sihak, 1988).

El taekwondo (태권도; 跆拳道) es un arte marcial de origen Coreano que tiene más de 2000 años de antigüedad y que se remonta a tres dinastías: la dinastía *Koguryö* (37 a.C. - 668 d.C.), la dinastía *Paekche* (18 a.C. - 600 d.C.) y la dinastía *Silla* (57 a.C. - 936 d.C.) (Ilyon, 1972). Durante estas dinastías, y

basándose en los estilos chinos, se desarrollaron diferentes formas de lucha como el *Taekkyon* y el *Subak* que acabaron unificándose en el *Hwarang*, y que se fundamentan en estilos chinos con influencias japonesas, estas últimas caracterizadas por movimientos muy rápidos y directos (Sang & Kim, 2000).

La figura del *Hwarang* es similar a la del samurái japonés o al caballero. Eran una organización social, educativa y militar basada en un código de honor, consistente en la lealtad a la nación, respeto y obediencia a los padres, honestidad, coraje en la batalla y la omisión de la violencia innecesaria (Henning, 2000). Según Capener (1995) este código de honor es la base filosófica del taekwondo moderno. Los antecedentes de este código ético pueden encontrarse también en el documento más antiguo de la historia coreana: el *Samguk Yusa*, y su influencia fue determinante en la historia y unificación de los imperios de Corea. Tras la liberación del territorio coreano del régimen colonial japonés (Gibert, 2006) después de la Segunda Guerra Mundial (1945), se reforzó la práctica del *Taekkyon* y el *Subak*, como símbolos de identidad cultural de Corea debido a que se querían revivir las tradiciones coreanas, distinguiendo claramente el taekwondo del karate japonés (Adrogué, 2003).

A partir de entonces el desarrollo del taekwondo fue creciendo de forma institucional con la creación de las federaciones internacionales y siendo aceptado como deporte oficial por diversas asociaciones deportivas (AAU, GAISF, CISM) y como deporte nacional en Corea en 1971 (Pieter, 1994).

LA WTF se convirtió en una federación deportiva reconocida por el Comité Olímpico Internacional (IOC) en 1980, haciendo del taekwondo un

deporte olímpico. La adopción del taekwondo como evento oficial fue seguida por los Juegos Mundiales de 1981, los Juegos Asiáticos de 1984, los Juegos Panamericanos en 1986, y así en sucesivas competiciones, llegando a ser deporte de exhibición en los Juegos Olímpicos de Seúl en 1988 y de Barcelona en 1992. Finalmente, fue reconocido como deporte olímpico en los Juegos Olímpicos de Sídney, en el año 2000.

1.1.3 Filosofía del taekwondo

El taekwondo no es únicamente una práctica física o deporte. El taekwondo es un Arte Marcial; un completo sistema de ejercicios físicos, desarrollo mental y principios filosóficos caracterizado por la trinidad que existe entre cuerpo, mente y vida. Se relaciona estrechamente con la filosofía oriental, sobre todo en su ideal dualístico de armonía: *Yin-Yang* (Sang et al., 2000).

El fundamento en la práctica del taekwondo es la técnica (Boo & Caballero, 1987). El sistema de entrenamiento implica una repetición interminable y perfeccionamiento de las técnicas estudiadas, tanto ataques y defensas como combate y pumses (Boo, 1989). Hoy día el taekwondo se ha desarrollado como un deporte y sistema de educación física de gran éxito (Avakian, Souto & Franchini, 2011). Esto sólo es posible a través de la unión de los tres ideales del taekwondo (Capener, 1995):

- + De perfección técnica
- + El que combina mente y espíritu para el proceso de auto perfeccionamiento
- + De armonía entre el hombre y la naturaleza

Para comprender mejor la filosofía del taekwondo tendríamos que remitirnos al Budismo, Confucionismo y Taoísmo que tuvieron gran influencia en la historia de Corea (Sang & Kim, 2000). Hoy día, el espíritu del taekwondo se puede resumir mejor por la influencia del Humanismo: espíritu de amor y paz, integridad y responsabilidad.

1.1.3.1 Los principios filosóficos

La filosofía del taekwondo representa los cambios y los movimientos en los seres humanos, los principios de nuestras vidas, ya que la vida consiste en nuestros movimientos. El Taekwondo es en sí una filosofía que se puede entender practicándolo, eso nos llevará a entender y mejorar nuestra vida.

La filosofía del taekwondo se basa en cinco principios (Myong, 2003) y estos son:

Cortesía (*Ye Ui*)

Consideración, humildad, urbanidad, educación. Los practicantes de taekwondo deben construir un carácter noble, así como entrenar de una manera ordenada y disciplinada.

Integridad (*Yom Chi*)

Honestidad, sinceridad, ética, código moral. Es muy importante saber establecer los límites entre lo bueno y lo malo así como saber reconocer cuando se ha hecho algo malo y redimirse por ello (Sang & Kim, 2000).

Perseverancia (*In Nae*)

Constancia, perfección. La paciencia conduce a la virtud o al mérito. Para poder alcanzar un objetivo, ya sea promocionar a un grado superior o perfeccionar una técnica, se ha de ser perseverante.

Autocontrol (*Guk Gi*)

En combate, la falta de autocontrol puede provocar graves consecuencias tanto para el alumno como para su oponente. Se ha de ser capaz de vivir y trabajar dentro de las propias capacidades y tener un dominio interno de las emociones.

Espíritu indomable (*Baekjul Boolgool*)

Un buen practicante de taekwondo ha de ser siempre modesto y honrado, ha de tener coraje y no tolerar una injusticia.

1.1.3.2 Normas en el *dojang*

El *dojang* es la sala de práctica de taekwondo y poder acceder a ella conlleva una serie de requisitos que a su vez son acciones de respeto hacia los compañeros que practican dentro de una misma sala (Myong, 2003). Éstas son:

- + Llevar el *dobok* (traje) limpio y planchado.
- + Limpiarse manos y pies. Llevar uñas cortas.
- + Si no se usa el *dobok*, no llevar cosas afiladas en la ropa.
- + No llevar joyas ni relojes.
- + No comer, fumar ni beber en el *dojang*, ni masticar chicle.
- + Puntualidad.
- + Saludo a la entrada y salida del *dojang*.
- + Guardar silencio cuando proceda.

1.1.3.3 *Dobok* y *ti*

Numerosas doctrinas filosóficas orientales fundamentan los principios del taekwondo. Entre sus conceptos, la armonía en la vida es muy importante. No

mucha gente sabe que este principio también se sigue en la construcción del uniforme de entrenamiento, el *Dobok* donde se combinan las tres figuras geométricas:

- + Cuadrado: en mangas y pantalones.
- + Círculo: en el cinturón atado a la cintura.
- + Triángulo: en cuello.

De acuerdo con la teoría del *Yin* y el *Yang*, los 3 principales componentes del universo y las figuras geométricas del *dobok* tienen su significado: los pantalones simbolizan la tierra, el cinturón (*ti*) representa al hombre, y la prenda superior el cielo. De este modo, la forma final del cinturón, un círculo, simboliza el circuito de la vida humana entre el cielo y la tierra. El color blanco es la pureza de conciencia y la paz (Myong, 2003).

Los grados en taekwondo están representados por los cinturones y sus diferentes colores. El color del cinturón es un indicador del nivel técnico de un practicante de taekwondo, desde el nivel más bajo que es el blanco, hasta el más alto que es el negro (*Dan*). Para que un alumno pueda ascender a un grado superior, ha de realizar un examen. Cada vez que alguien obtiene el cinturón negro se le concede, al menos el primer *Dan*. Desde el primer al décimo *Dan* (que es el máximo) se pueden obtener realizando un examen o por méritos deportivos.

1.2 REVISIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA

Este apartado tiene como principal objetivo perfilar un marco teórico sobre tres temas fundamentales: la táctica, acciones y efectividad en el taekwondo y en otros deportes de combate; la metodología observacional en deportes de

adversario y de combate; y el software utilizado en metodología observacional en el deporte. Sin querer abordar demasiado hemos dado unas orientaciones sobre las investigaciones relacionadas con nuestro estudio, siendo conscientes de que la literatura existente sobre alguno de estos apartados es mucho más extensa y compleja.

El taekwondo es un deporte muy antiguo en sus orígenes pero muy nuevo en su práctica en competición. Hasta la fecha han pasado sólo 11 años desde que se convirtiera en deporte olímpico y esto se ve reflejado en los pocos estudios realizados en profundidad (Udo, 2011) sobretodo en el taekwondo de alta competición. Desde que los deportistas coreanos dominaran completamente el panorama del taekwondo con habilidades superiores, hasta los años 90, el desarrollo de nuevas habilidades específicas ha ocurrido predominantemente en Corea. La investigación para los no coreanos siempre ha estado limitada por la falta de acceso a materiales relevantes e información y por la barrera del idioma (Udo, 2011).

Durante la realización de la tesis nos encontramos con la problemática de la distinta terminología empleada por los autores e investigadores, la falta de definiciones y unas sistematizaciones divergentes con lo que vimos la necesidad de realizar un estudio previo (González, Iglesias, Mirallas & Esparza, 2011) para sistematizar las acciones del combate de taekwondo, con acuerdo de especialistas en el alto nivel de taekwondo. En el proponemos una división de las acciones tácticas en ofensivas y defensivas, dentro de las ofensivas: el ataque (directo, indirecto y encadenamiento) y el contraataque (anticipación, simultáneo y posterior), y dentro de las defensivas: la esquivas y el

afrontamiento (cortar y bloquear). Esta sistematización es la que nos ha guiado en la estructura de esta investigación.

Aún con estos inconvenientes hemos encontrado información relativa al **taekwondo de alta competición** relacionada con la táctica. A continuación citamos algunos de los trabajos de mayor interés:

La preparación táctica es definida por (Gomez & Peñaloza, 2001) como el *“conjunto de situaciones racionales para la solución de problemas que se presentan durante la competencia, es el desarrollo de capacidades especiales que proporcionaran efectividad en la solución de problemas”* (p.1). Distinguen tres particularidades del pensamiento táctico en el taekwondo: la efectividad, la adopción de decisiones y la rapidez. La previsión de las acciones de los rivales o pronóstico probabilístico de acciones que se adelantan en el curso del combate en el taekwondo las conocemos como toma de decisiones acertadas. También exponen aspectos sobre la preparación técnico-táctica. Este trabajo esta muy relacionado con nuestro objeto de estudio que es la efectividad de las acciones tácticas, también con la posibilidad de pronosticar probabilísticamente las acciones en un combate. Gómez (2002) vuelve a hacer hincapié en el perfeccionamiento técnico-táctico a través de su entrenamiento y por su lado Álvarez (2002) define el campo táctico del taekwondo.

Fernández (2003) realiza una clasificación de las acciones, que nosotros denominamos acciones técnicas, y relaciona la utilización y efectividad de las acciones de ataque en competencia. Posteriormente, Fernández (2004) se refiere a la técnica deportiva, al porcentaje de técnicas de pierna empleadas

(relacionado con nuestro análisis descriptivo), metodología de enseñanza y relación con el entrenamiento.

Según Gómez y Gato (2004) parámetros como el tiempo efectivo de combate, la cantidad de patadas realizadas, las técnicas más frecuentes, las técnicas más efectivas definirán la planificación y programación del proceso de entrenamiento. Todos estos parámetros han sido valorados en nuestros análisis estadísticos.

En su tesis doctoral Peñaloza (2007) analizó el comportamiento visual de taekwondistas de diferente nivel de pericia, determinando que los expertos dirigen su mirada a una zona específica del cuerpo desde el primer momento y los novatos miran diferentes partes del cuerpo y repitiendo alguna de ellas.

En el estudio realizado en taekwondistas masculinos del equipo nacional español de Estevan, Álvarez, Falcó y Castillo (2008) mostraron que el somatotipo no es un parámetro definitorio para la excelencia deportiva.

Estevan (2009) muestra en los resultados de su tesis doctoral que la distancia de ejecución condiciona los datos mecánicos de las patadas. A nivel de expertos expone que la percepción de eficacia y habilidad física de varones y mujeres, es similar y predice algunos parámetros mecánicos, como por ejemplo la velocidad media de ejecución y la fuerza máxima de golpeo, permitiendo relacionar la eficacia percibida con el rendimiento del deportista.

Falcó (2009) en su tesis doctoral sobre el bandal chagui expone que la distancia de ejecución es un factor a tener en cuenta utilizando la fuerza de impacto, el tiempo de reacción, la dominancia, y el nivel competitivo como variables.

También nos hemos remitido a otros deportes de combate o lucha como el judo, donde encontramos referencias (Carratalà, García & Fernandes, 2009); Villamón, 1999) sobre la estructura sistémica de los deportes de lucha, espacios, distancias, contacto y golpeo, estrategia motriz luctatoria, y aspectos socio motrices. Mirallas (2001) nos introduce en conceptos como los elementos técnico-tácticos y la acción técnico-táctica similares al taekwondo. Heinisch (1977), presenta un estudio sobre las técnicas del combate en Judo, realizando una destacada recogida de datos específicos. Ramón (2002) en su tesis sobre la efectividad del *uchi mata* estudió variables comportamentales como el agarre, los movimientos previos al ataque definitivo y el estilo de ataque, entre otros, en línea con las variables elegidas en nuestra estructura categorial de la observación. Martínez de Quel y Saucedo (2002) determinan la cantidad de información que ha de utilizar un deportista de combate previa a un acontecimiento para anticiparse, tratando temas como la táctica en deportes de combate y el tiempo de reacción.

En relación a la **metodología observacional** en el deporte existe mucha más literatura, pero si acotamos la búsqueda a deportes de adversario encontramos estudios orientados al voleibol (Hernández, 2000; Landa, 2009), tenis (Gorospe, Hernández, Anguera & Martínez, 2005) y frontenis (Alonso, 2004).

En deportes de combate surgen estudios sobre el judo y el karate fundamentalmente. Martínez y Terry (2003) dan a conocer una metodología de análisis de los combates en judo de alto rendimiento, constatando si el judoka tiende tácticamente al judo ofensivo o defensivo, al judo pie o suelo, y su

fraccionamiento temporal, utilizando una planilla de observación específica. Como parte central de la tesis doctoral de Gutiérrez (2005) se lleva a cabo un análisis descriptivo de los combates de judo en el I Campeonato mundial de Deportes para Ciegos Madrid'98, utilizando a tal objeto una metodología observacional. Este mismo autor (Gutierrez, 2006) dio a conocer los errores más frecuentes al ejecutar la técnica de judo denominada *Ippon Seoi Nague* realizando un análisis video gráfico mediante el uso de la metodología observacional. Cuéllar y Javier (2008) hacen una propuesta de elaboración de un instrumento de observación para el registro técnico *jodan uke* (defensa alta) en el estilo *shito ryu* de kárate. Prieto (2010) analiza el error mediante T-Patterns en el aprendizaje de las técnicas en judo durante la etapa de iniciación en alumnado universitario. Posteriormente, Prieto, Camerino y Anguera (2011) han estudiado los factores que intervienen en el aprendizaje de los deportes de combate a partir de un estudio observacional (SOBJUDO-OG: instrumento de observación, Match Vision Studio Premium v.1.0. software: instrumento de registro) de los errores técnicos y sus relaciones.

En cuanto al taekwondo, Gómez (2003) nombra la planilla de observación como modelo del control de la competición, y habla de praxiogramas y ludogramas para exponer los resultados. Dice este autor "*Los ludogramas representan gráficamente la secuencia de movimientos técnicos desarrollados por el taekwondista en el desarrollo del combate, en cambio el praxiograma se refiere a la representación grafica de la cantidad de movimientos técnicos consecutivamente realizados por el taekwondista. Es por ello que al analizar de*

forma descriptiva la actividad físico deportiva podemos comprender adecuadamente el comportamiento motriz del taekwondista” (p.1).

En una siguiente publicación Gómez y Gato (2003), a través de las filmaciones pudieron: contabilizar las acciones de pateo por asalto, registrar el tiempo muerto de cada asalto y combate, registrar el tiempo real de combate de cada asalto y combate e identificar las acciones más recurrentes durante los asaltos y combates.

Iglesias, Gasset, González y Anguera (2010) precisan que el combate de taekwondo y esgrima están condicionados por la presión ambiental debido a la influencia de factores espacio, tiempo y marcador, y su relevancia a la hora de puntuar o ser efectivos, utilizando la metodología observacional sistematizada y no participante, de diseño idiográfico, de seguimiento y multidimensional.

González, Iglesias y Anguera (2011) presentan un estudio descriptivo de las acciones tácticas en el alto nivel de taekwondo, mediante la metodología observacional.

Iglesias, González, Esparza y Anguera (2011) analizan los factores que influyen en la interacción de las conductas competitivas en el taekwondo de alto nivel, utilizando una metodología observacional.

En cuanto al **software** para el estudio de deportes a través de la observación debemos exponer que las primeras aplicaciones de la informática en el ámbito deportivo surgieron durante la década de los sesenta, vinculadas casi exclusivamente a la investigación en las Ciencias Aplicadas al Deporte (Sharp, 1996). Posteriormente, se desarrollaron algunos estudios (Donnelly, 1987; Brodie & Thornhill, 1983; Dapena, 1985; Giralt, 1991; Sharp, 1996)

encaminados a mejorar el rendimiento deportivo y a aportar mayor rigor metodológico y precisión en la toma de datos (Morante, 2002). El atletismo y la natación fueron los precursores aplicando software en la medición del rendimiento (Morante, 2002). Actualmente, el software se centra más en proporcionar ayuda a los entrenadores (Morante, 1998) y en el análisis estadístico y estratégico de las competiciones (Santos, 1992).

Algunos ejemplos de software para el análisis táctico/estratégico del rendimiento deportivo quedan reflejados en la siguiente tabla (Morante, 1998):

Referencia	Nombre
Zubillaga y Masach, 1994	<i>Planificación y control de la temporada de futbol</i>
Jepson, 1995	<i>Basketball Stats Power</i>
Plays-in-Motion, 1996	<i>Plays-in-Motion: Football</i>
Penel y Traversian, 1998	<i>Amisco</i>
Romance, 1998	<i>Pizarra táctica por ordenador. Diseño, análisis y archivo de situaciones tácticas y estratégicas en Balonmano</i>
Sánchez, Álvaro, Fernández y González, 1998	<i>SDIFútbol</i>
All-Pro-Software, 2001	<i>Stat Track for Volleyball</i>

Tabla 1. Ejemplos de software para el análisis táctico/estratégico del rendimiento deportivo.

Además del software señalado en la tabla 1, existen otros programas (Team Pro V.4.5, DVR Store, Themecoder, Match Vision Studio, Lince) que han sido de gran ayuda en investigaciones del deporte de rendimiento.

Aunque también existen investigadores que prefieren crear su propio sistema de observación y registro a través de programas informáticos *ad hoc* como los de Chavel, Dopico, Iglesias y Rivas (2000) que utilizaron un programa informático para observar la distribución de los lapsos de trabajo en el combate de judo, así como la duración del tiempo efectivo de combate. Podían realizar

observaciones y extraer datos utilizando campos generales y específicos de tiempo para registrar los datos. Era un programa que se realizó en la aplicación *File Maker Pro*, con el fin de observar y analizar lo acontecido en la realidad del enfrentamiento del judo. Por su parte, Daza (2009) elaboró un instrumento de observación específico en *Microsoft Excel* para observar las habilidades del pivote en balonmano.

1.3 EL TAEKWONDO COMO DEPORTE

1.3.1 El taekwondo como deporte en la actualidad

Parlebas, (2003) define el deporte como un *“conjunto de situaciones motrices codificadas en forma de competición y con carácter institucional”* (p.74).

El deporte de taekwondo ha sido clasificado por los diferentes autores como deporte de combate (Matvéiev, 1983), de lucha (Parlebas, 1981), de blanco humano (Bunker & Thorpe, 1982), de adversario (Hernández, 1994) o de oposición directa (Parlebas, 1988).

Lo que ha dado lugar a diversas definiciones de los deportes de oposición o de adversario teniendo en común que el desarrollo del comportamiento y situación motriz se dan siempre en presencia de un contrario con objetivos opuestos (Hernández, 1994; Parlebas, 1988). También, y como la mayoría de deportes, están sujetos a unas reglas codificadas en forma de competición y con un carácter institucional (Parlebas, 1988).

Resumiendo, podemos decir que en el taekwondo existe un contacto directo, sin móviles ni implemento, con la presencia de un solo contrario, con un objetivo opuesto al suyo en un espacio compartido y estable (Parlebas,

1988), donde ha de vencer determinadas dificultades, superando al otro individuo en relación a unas ejecuciones técnicas, un tiempo o una distancia, predominando los factores de ejecución, percepción y decisión.

El taekwondo es un arte marcial. Este concepto apareció por primera vez en inglés en la edición de 1920 del *Takenobu's Japanese-English Dictionary* (Takenobu, 1920) como una traducción del termino *bu-gei* o *bu-jutsu* que significa el arte/resolución de los asuntos militares, actualmente entendidas como estilos de combate orientados a la defensa personal (agarres, bloqueos, luxaciones o barridos) (Boo, 1989). Este deporte se caracteriza por un amplio uso de las técnicas de pierna, que son mucho más variadas y tienen mayor protagonismo que en la mayoría de las artes marciales destacando por su gran rapidez y precisión (Hong, Hing & Luk, 2000).

La práctica del taekwondo se extendió mundialmente con la participación de 19 países en el Primer Campeonato Mundial de Taekwondo celebrado en Seúl, en mayo de 1973. Fue durante este encuentro cuando se fundó la Federación Mundial de Taekwondo (WTF), que emprendió la tarea de hacer del taekwondo un deporte mundial moderno (Fargas, 1993).

En los Juegos Olímpicos de Seúl (1988) y de Barcelona (1992) hizo su primera aparición olímpica como un deporte de exhibición. Finalmente, en los Juegos Olímpicos de Sydney 2000 el taekwondo (estilo WTF) se convirtió en un deporte olímpico oficial, disputándose pruebas de combate.

1.3.1.1 Estilos y federaciones

Se constatan (World Taekwondo Federation, 2010) dos estilos diferentes de Taekwondo, cada uno asociado a una de las dos grandes federaciones que

existen a nivel mundial: el estilo **WTF** (*World Taekwondo Federation* o Federación Mundial de Taekwondo) y el estilo **ITF** (*International Taekwon-do Federation* o Federación Internacional de Taekwon-do) (Green, 2001).

Las federaciones regionales o nacionales están (por lo general) asociadas a una de estas dos grandes federaciones, según el estilo que se practique y el reglamento deportivo que apliquen.

La WTF surgió como una escisión de la ITF, debido a la situación política que existía entre las dos Coreas (WTF, 2010). Posteriormente, el estilo de ambas federaciones fue evolucionando de distinta forma, y tras estar mucho tiempo divididas, sus respectivos estilos presentan diferencias en el uniforme, forma de practicar el arte marcial, los requisitos exigidos para la promoción de grados, las formas (pumses o tules) y sobre todo el reglamento deportivo.

Casi la totalidad de las técnicas que se practican en ambos estilos son las mismas, variando únicamente su aplicación, importancia y a veces la nomenclatura. Actualmente (Esquivel, 2000), el estilo WTF es modalidad olímpica, por lo que su aspecto deportivo está más desarrollado que el de la ITF.

La Federación Mundial de Taekwondo es la Federación Internacional que gobierna el deporte de Taekwondo y es un miembro de la Asociación de Federaciones Internacionales de los Juegos Olímpicos de Verano (ASOIF).

La **ETU** (*European Taekwondo Union*) es la institución que regula las normas del taekwondo en Europa, con competencias en la organización periódica de competiciones y eventos en cada una de sus disciplinas. Es una

de las cinco organizaciones continentales que componen a la Federación Internacional de Taekwondo (WTF, 2010).

La **FET** (Federación Española de Taekwondo) fue constituida en el 1986 y está afiliada a la WTF, a la ETU y a los Comités Olímpicos Internacional (COI) y Español (COE), y es coordinada y tutelada por el Consejo Superior de Deportes (Gonzalo, 2010).

1.3.1.2 La competición

Existen competiciones de combate y de técnica.

En las competiciones de técnica, el objetivo es demostrar la correcta ejecución de las diversas técnicas del taekwondo, así como de las formas (pumses). Los participantes (individual, parejas o grupos de tres) deberán ejecutar las técnicas o las formas requeridas ante un jurado que puntuará su actuación teniendo en cuenta diversos aspectos como la corrección de las técnicas o de las posiciones en las formas (WTF, 2010).

En las competiciones de combate los participantes deben enfrentarse en un combate libre en el que deben vencer al oponente consiguiendo más puntos que él o en algunas ocasiones el KO (Fargas, 1993). Este tipo de competición es la que se realiza en los Juegos Olímpicos.

1.3.1.2.1 La técnica

Las técnicas se clasifican según la parte del cuerpo empleada en su ejecución y las podemos dividir en técnicas de pierna y de brazo (Sihak, 1988; Boo, 1989; Kyu, 1989; Myong, 2003; González et al., 2011). Tanto las técnicas de pierna como las de brazo se pueden utilizar para golpear y para defenderse. Existen diferentes clasificaciones de estas técnicas según la zona del cuerpo

empleada, la dirección, la forma, las defensas, los golpes y las patadas (Boo, 1989).

Pumses

Los pumses tienen su origen en el libro “*I Ching*”, un oráculo chino (Wen & Yan, 1998). Los maestros del pasado, por su entrenamiento y experiencia, idearon un medio de entrenamiento para que cualquier persona, en solitario, pudiera efectuar las técnicas básicas en una sucesión continua, en cualquier dirección y que permitiese la posibilidad de defenderse de más de un adversario. Las formas son secuencias de movimientos de defensa y ataque que simulan un combate imaginario con uno o varios adversarios (Esquivel, 2000). Se conocen como *pumses* en el estilo WTF (Kyu, 1989). Existen ocho formas básicas practicadas dentro de la WTF que son los *Pumses Taeguk* y nueve formas avanzadas que son los *Pumses Superiores*. Cada *pumse*, tiene una connotación filosófica que recoge la tradición milenaria del pueblo coreano.

En la realización de las formas es muy importante la correcta ejecución técnica, la estética de los movimientos, la concentración y coordinación de los movimientos, el equilibrio, la rapidez, y la posición de todo el cuerpo al realizar cada técnica y acabar en el mismo lugar donde se empezó (Kyu, 1989).

Los pumses suelen tener un gran peso en los exámenes de promoción de grados (cinturón), se memorizan y repiten con objeto de obtener el dominio de los diferentes movimientos.

1.3.1.2.2 El combate

El Diccionario Paidotribo de la Actividad Física y el Deporte (Lagardera, 1998) define el combate como la acción de combatir, enfrentándose dos

deportistas en una competición siguiendo las técnicas y las normas reglamentarias del deporte para determinar el vencedor (p.416). Se produce un intercambio de acciones tácticas y estrategias que se dan entre dos taekwondistas con el objetivo de responder a las acciones del adversario e impactar en el peto o casco del contrario. Para ello se utilizan acciones ofensivas y defensivas (González et al., 2011).

En las competiciones de combate solo está permitido realizar técnicas de pierna impactando con el pie (patadas: *chagui*) y técnicas de brazos impactando con el puño (puñetazos: *kwon*) (Gonzalo, 2010).

De hecho, el taekwondo se creó como un sistema de defensa y mejora de las habilidades marciales, por lo que todos los movimientos están orientados hacia una posible lucha contra uno o varios adversarios (Esquivel, 2000).

El combate exige del practicante capacidad de control mental, concentración, estabilidad emocional y aceptación de un alto grado de responsabilidad (Fargas, 1993). La eficacia depende en gran medida del nivel alcanzado en el dominio técnico, las aptitudes físicas y las decisiones (Fargas, 1990). El taekwondista tiene que decidir las soluciones motrices a aplicar según el adversario teniendo en cuenta que la objetividad es de grado medio en el sistema de valoración de los resultados, ya que depende de la apreciación de los jueces (actualmente, desde el Mundial del 2009 se ha utilizando el peto electrónico hecho que dará más objetividad y precisión al resultado).

Según Gómez (2004) cuando se trata del combate de competición hay una serie de aspectos tácticos o estratégicos a controlar como la estrategia preparatoria: características del deporte, tipo de competición (calendario,

importancia) y la situación del participante, conocer al oponente, decidir en poco tiempo, depende de la actuación del contrario, se ha de estar decidiendo continuamente, y la estrategia de competición: capacidad de rendimiento del deportista, posibilidades del uso del reglamento.

El alto nivel

El concepto alto nivel según Gatell (1999) se ha de diferenciar de otros como el de alto rendimiento y élite. En primer lugar concretaremos el concepto de nivel como el grado o altura que alcanzan ciertos aspectos de la vida social; rendimiento, como el producto o utilidad que rinde una cosa; la proporción entre el resultado obtenido y los medios utilizados (VV.AA., 2003). El término élite proviene del francés y significa lo más selecto, y se utiliza para englobar a los deportistas más cualificados. El deportista de alto rendimiento estaría en función de los requisitos que poco a poco van marcando los diferentes legisladores (el deportista de alto rendimiento ha de entrenar siempre como un profesional). El deportista de alto nivel estaría un poco más arriba que el de alto rendimiento. El deporte de alto nivel es aquel que en virtud de unas exigencias técnicas y científicas permite una confrontación deportiva con la garantía de un máximo rendimiento y competitividad en el ámbito internacional (Gatell, 1999).

Criterios para llegar a ser deportista de alto nivel (Gatell, 1999):

- + Clasificaciones en competiciones internacionales
- + Situación del deportista en listas oficiales de clasificación deportiva, aprobadas por las federaciones internacionales correspondientes.
- + Condiciones especiales de naturaleza técnico-deportiva, verificada por los organismos deportivos.

El alto nivel hace referencia a aquellas competiciones más importantes del mundo y a aquellos deportistas que obtienen medallas en ellas. Son las competiciones internacionales, que concentran a los mejores deportistas de cada país. En este estudio se recogen datos sobre las finales de los Campeonatos Mundiales y Copas del Mundo (medalla de oro y plata).

1.3.1.2.3 Características del taekwondista de combate de alto nivel

El taekwondo es un deporte altamente complejo donde el éxito parece residir en una combinación de varios factores: físicos (Lee, 1997; Pieter & Heijmans, 1997), técnicos (Serina & Lieu, 1991) tácticos y psicológicos (Hardy, Jones & Gould, 1996). Debido a las características de la competición de taekwondo, donde la participación se lleva a cabo en categorías en función del peso, la valoración de la composición corporal tiene gran importancia en la mejora del rendimiento (Estevan et al., 2008).

Grosser, Brüggemann y Zintl, (1989) exponen que los factores que condicionan el rendimiento deportivo son la técnica, las capacidades tácticas y psíquicas, la condición física y las condiciones básicas y externas. En estos factores nos hemos basado para confeccionar lo que serían las características del taekwondista de combate de alto nivel.

Factores físicos

La aptitud física que es la capacidad para mantenerse en la competición, para superarse a sí mismo y a otros, para resistir la tensión y la fatiga (tolerancia) y para preservar bajo circunstancias difíciles en las que, una persona no apta, abandonaría (Clarke, 1971). Capacidad indispensable para superar las exigencias de la competición de combate de taekwondo.

Además de tener aptitud física el taekwondista ha de tener una buena condición física o lo que es lo mismo la habilidad de realizar un trabajo diario con rigor y efectividad, retardando la aparición de la fatiga, realizado con el mínimo coste energético y evitando las lesiones (Clarke, 1967). Este acondicionamiento físico es realizado a través de la mejora de las capacidades físicas básicas y de las capacidades perceptivo motrices. Por tanto un taekwondista ha de ser:

Flexible

Con un buen grado de movimiento articular para poder impactar en el casco y en la ejecución de las acciones poder ser rápido en los diferentes movimientos técnicos. Esta ha de ser una flexibilidad dinámica o activa (Di Santo, 1997).

Fuerte

Debe poseer un buen nivel de fuerza explosiva y elástica. Estas capacidades, a su vez, estarán determinadas por su potencialidad de fuerza máxima (Tous, 1999).

Resistente

Debe ser capaz de afrontar la competición sin que la fatiga merme sus potencialidades técnicas. Gómez (2002) encuentra que el taekwondo competitivo se caracteriza por utilizar los tres sistemas energéticos que conocemos, sin embargo dadas las situaciones explosivas y de corta duración que se presentan con relativa continuidad obedece a una tendencia de carácter anaeróbico láctico. Por tanto, necesita:

+ Resistencia aeróbica específica: en cada combate se realizan 3 asaltos de dos minutos (3 minutos dependiendo de la competición) con un minuto de descanso, y si a esto le añadimos que durante una competición el deportista de alto nivel puede llegar a realizar hasta 5 combates, se hace patente la utilización del metabolismo oxidativo.

+ Resistencia anaeróbica específica: para la realización de las acciones de alta intensidad como puedan ser las patadas, los saltos y giros, con una duración corta de ejecución.

Rápido

Debe poseer una gran velocidad gestual en sus movimientos. La velocidad específica del taekwondista ha de ser la velocidad de ejecución de las acciones en combate y su velocidad de reacción o respuesta, aunque en menor medida, hay que tener en cuenta la velocidad de desplazamiento para moverse dentro del tapiz realizando esquivas y fintas entre otros.

Coordinado

Según Castañer y Camerino (1996) la coordinación es la capacidad de regular de forma precisa la intervención del propio cuerpo en la ejecución de la acción justa y necesaria según la acción motriz prefijada. La coordinación en función de si interviene el cuerpo en su totalidad, en la acción motriz o una parte determinada puede ser dinámica general (buen funcionamiento entre el S.N.C. y la musculatura esquelética en movimiento) y oculo-segmentaria (lazo entre el campo visual y la motricidad fina de cualquier segmento del cuerpo, puede ser oculo-manual y oculo-pédica).

Las acciones técnicas y su adaptación a las situaciones cambiantes de combate así lo requieren. El taekwondista requiere de una buena coordinación específica o segmentaria para realizar movimientos analíticos, que es necesaria para formar movimientos más complejos con actos motrices organizados y modificar las acciones con arreglo al entorno donde se realizan. Una tarea coordinada ha de ser eficaz y eficiente.

Tener equilibrio

Dinámico: para poder mantener la estabilidad del cuerpo desde posturas estables (posición de combate) e inestables (un apoyo), modificando su posición en el espacio.

Factores técnicos

Según Mirallas y Pagès (2003) lo importante es la estructura funcional de la acción técnica y para ello se han de controlar los elementos técnicos como la caída, el contacto, el control, el desplazamiento, la distancia, el impacto, la postura y la posición.

También dominar las técnicas de patada que se usan fundamentalmente en combate como son el bandal chagui, tuit chagui, dollio chagui, mom dollio chagui y neryo chagui, y sus posibles variantes. La ejecución de las técnicas siempre ha de tener el objetivo final de puntuar, no de ejecutarse técnicamente perfectas.

Factores tácticos

Según González et al. (2011) la aplicación y adaptación inteligente de los elementos técnicos se consideraría una capacidad táctica si van cargados de intencionalidad. El taekwondista de alto nivel aplicara de forma inteligente la

acción técnica en el combate, esta decisión vendrá condicionada por la interacción con el rival, por tanto ha de tener gran capacidad de modificación de la respuesta y saber gestionar el riesgo que supone y anticiparse.

Por otro lado, Gómez y Peñaloza (2001) consideran que el taekwondista ha de tener la capacidad de solucionar problemas durante la competición, lo que les proporcionará efectividad, como una cadena ininterrumpida de soluciones ante gran diversidad de tareas en oposición.

Fargas (1993) considera las capacidades táctico-cognitivas como procesos en los que el deportista, conociendo sus cualidades y limitaciones, construye la mejor estrategia de combate en cada momento. Incluyendo los procesos perceptivos y su integración en la dinámica del combate y la historia deportiva del taekwondista, es decir, su mayor o menor experiencia competitiva.

Previsión de las acciones de los rivales o pronóstico probabilístico de acciones que se adelantan en el curso del combate, valoración rápida de la situación y adopción correcta de decisiones, podrían resumirse como cualidades en un taekwondista de alto nivel.

Factores psicológicos

El nivel de exigencia intelectual en el deporte de rendimiento hace necesario el desarrollo de las capacidades intelectuales del deportista como parte integral del proceso de entrenamiento (Harre, 1987). Por su parte Röblitz (1966) considera que jóvenes y adultos han de adquirir las siguientes capacidades intelectuales:

- + Capacidad de percepción y observación.

- + Memoria suficientemente desarrollada y variada capacidad imaginativa.
- + Razonamiento creativo: lógico, independiente y crítico.

Gómez y Peñaloza (2001) exponen que el taekwondista ha de poder crear en el contrario representaciones incorrectas a cerca de las intenciones durante el combate, la elección correcta y el carácter efectivo del pensamiento esta dado por la rapidez de su procesamiento, es decir, apoyándose en los conocimientos y habilidades tácticas. Así mismo, los componentes invariables del pensamiento táctico del taekwondista en el transcurso de las competiciones permiten valorar mentalmente el curso del combate permitiendo determinar las posibilidades del triunfo o la planificación de las propias acciones que se desencadenen.

2 APROXIMACIÓN CONCEPTUAL

Para desarrollar este punto y como ya hemos comentado con anterioridad nos hemos basado en las definiciones y estructuras planteadas por González et al. (2011). Con el propósito de mejorar la comprensión del objeto de estudio se ha realizado un breve recordatorio de las partes específicas relacionadas con nuestra tesis.

2.1 ACCIONES EN TAEKWONDO

Las acciones, que se realizan en Taekwondo, pueden ser de dos tipos: acciones técnicas y acciones tácticas. Estas acciones tienen una relación directa con los elementos técnicos y tácticos respectivamente.

2.1.1 Los elementos técnicos

Son las partes esenciales e imprescindibles de la estructura funcional de la acción técnica, que interrelacionados en un sistema de entrenamiento son la base de la estructura de la técnica para lograr una concreta aplicación de la misma. Los elementos técnicos son:

- + Caída: acción en la fase final de la ejecución técnica, el segmento utilizado (pierna, puño) está descendiendo.
- + Contacto: acción y efecto de tocarse alguna de las partes del cuerpo de un taekwondista con las de otro taekwondista (brazos, tronco) y con el propio suelo (pies). Conexión entre dos partes.
- + Control: es el dominio de un taekwondista sobre otro mediante la acción de los brazos y las piernas utilizando la distancia y el contacto (en el tapiz y/o en el cuerpo a cuerpo).

- + Desplazamiento: es un movimiento acíclico de locomoción en una determinada dirección y sentido.
- + Distancia: es el área de vulnerabilidad del competidor, donde puede realizar las acciones técnicas con una eficacia máxima. Espacio existente entre los dos competidores.
- + Impacto: es la fase de contacto con el oponente que se realiza en una acción con el pie o puño.
- + Postura: es la actitud técnica aprendida y preestablecida del cuerpo del taekwondista en relación con las interacciones y variaciones de sus segmentos corporales.
- + Posición: es la forma de colocar el cuerpo de la manera más natural posible, para facilitar la interacción de los segmentos corporales con el entorno.

2.1.2 La acción técnica

Es el resultado de la ejecución del gesto deportivo como modelo ideal, donde la toma de decisiones no depende de la acción del adversario, sino del mismo deportista que las ejecuta. La acción técnica tiene su modelo de ejecución básica en su estructura cinética y ésta se adapta a cada situación competitiva, convirtiéndose en una acción táctica.

En el entrenamiento, y de forma aislada, podemos ejecutar distintas acciones técnicas, como patadas y puñetazos, pero en su ejecución requieren de elementos técnicos de enlace o preparación, como por ejemplo, el desplazamiento o la postura, o bien, la combinación entre ellos.

2.1.2.1 Estructura de la acción técnica

La estructura cinética de la acción técnica se divide en las tres fases siguientes (*figura 2*):

- + La fase preparatoria sirve para la predisposición óptima hacia la fase inicial y crea las condiciones de realización económica y efectiva mediante los siguientes elementos técnicos: la distancia, el contacto (suelo), la posición y la postura.
- + La fase inicial consiste fundamentalmente en una acción de "arranque" ejercida mediante los siguientes elementos técnicos: el control, el desplazamiento, la posición, la postura, la distancia y el contacto.
- + La fase final se caracteriza por ser la "extinción" de la acción del taekwondista mediante la consecución de los siguientes elementos técnicos: el impacto, la caída, la posición, la postura, la distancia y el contacto. Esta se divide en subfase de impacto y subfase de caída.



Preparatoria



Inicial



Final: impacto



Final: caída

Figura 2: Fases de la acción técnica.

Las distintas acciones técnicas en el taekwondo mantienen su denominación coreana, por lo que en este trabajo se respetaran las acepciones originales. Debido a la especificidad del estudio sólo mencionaremos las acciones que se emplean en el combate de alta competición.

2.1.2.2 Nomenclatura de las acciones técnicas

En las acciones de pierna está permitido impactar en el tronco o peto y en la cabeza, en esta última pudiendo ser en el casco y/o cara. Tanto las acciones de pierna como las de brazo se pueden realizar con la posición de combate o guardia con el brazo/pierna delantera o la trasera y la derecha o izquierda.

2.1.2.3 Clasificación de las acciones técnicas

Las acciones técnicas que exponemos son las que habitualmente se utilizan en combate, aunque existen muchas más (figura 3).



Figura 3: Clasificación de las acciones técnicas usadas en combate (González et. al., 2011).

Las acciones de brazo permitidas son (figura 4):

Nombre	Fase impacto	Descripción
Checho jirugui		De abajo a arriba
Montong dollio jirugui		Circular
Montong jirugui		Recto desde el centro

Figura 4: Acciones de brazo permitidas en el combate.

La mayoría de las acciones realizadas en entrenamiento y competición son de pierna, así las patadas más usadas en competición son (figura 5):

Nombre	Fase impacto	Descripción
<i>An chagui</i>		<i>De fuera a dentro con cara interna del pie.</i>
<i>Ap chagui</i>		<i>De abajo a arriba con planta del pie.</i>
<i>Bakat chagui</i>		<i>De dentro a fuera con cara externa del pie.</i>
<i>Bandal chagui</i>		<i>45° a la cintura con el empeine.</i>
<i>Dollio chagui</i>		<i>Circular con el empeine</i>
<i>Furio chagui</i>		<i>De dentro a fuera golpeando con la planta del pie y la pierna recta.</i>
<i>Nako chagui</i>		<i>Ídem pero con un latigazo en la fase de impacto.</i>
<i>Mom dollio furio o nako chagui</i>		<i>Alguno de los dos anteriores pero con giro.</i>
<i>Miro chagui</i>		<i>Empujar con la planta del pie.</i>
<i>Neryo chagui</i>		<i>De arriba abajo con la planta del pie y la pierna recta.</i>

Nombre	Fase impacto	Descripción
Tuit chagui		Giro con golpeo en forma de cox con la planta del pie.
Yop chagui		Lateral con la planta del pie.

Figura 5: Acciones de pierna usadas en combate.

2.1.3 Los elementos tácticos

Son las partes esenciales e imprescindibles de la acción táctica, que interrelacionadas en un sistema de competición son la base del comportamiento táctico. Los elementos tácticos son la aplicación y adaptación inteligente de los elementos técnicos en situaciones de oposición real (de entrenamiento y competición). Esta situación competitiva los convierte en elementos tácticos cargados de intencionalidad (Mirallas & Pagès, 2003).

2.1.4 La acción táctica

La acción táctica es la aplicación inteligente de la acción técnica en el combate; se trata de un proceso de decisión, en el que interviene la voluntad de aplicar, o no, una acción técnica determinada, con o sin encadenamiento y engaño (Mirallas, 2007).

Las acciones tácticas se vinculan a la decisión de ejecutar sincrónicamente los elementos tácticos con una intencionalidad concreta. Distintos autores (Riera, 1995; Toran, 1995) argumentan que sólo podemos hablar de táctica en deportes de adversario con oposición.

La modificación de la decisión está condicionada a la interacción con el rival.

2.1.4.1 Estructura de la acción táctica

Basándonos en la elección que tiene un taekwondista de iniciar una acción o de esperar a que la realice el contrario clasificamos las acciones tácticas en el taekwondo en ofensivas y defensivas (figura 6).

Las acciones ofensivas son aquellas que toman la iniciativa o surgen como respuesta a los ataques del contrario, y cuyo objetivo es puntuar o conseguir ventaja sobre el adversario mediante las tácticas propias del taekwondo. Las acciones defensivas son las que responden al ataque del rival con el objetivo de hacerlo fracasar mediante la aplicación coherente de las acciones de esquivar y afrontar.



Figura 6: Clasificación de las acciones tácticas (González et al., 2011).

2.1.4.2 Acción táctica ofensiva

Atendiendo a los criterios expuestos sobre la estructura funcional del taekwondo de competición, las acciones ofensivas pueden ser de ataque y de contraataque.

Ataque

El ataque es la acción en la que el taekwondista toma la iniciativa, siendo el primero en realizar la acción con la intención de puntuar (*figura 6*).

Ataque directo

Se realiza una única acción aislada sin precederle ningún recurso táctico; por ejemplo neryo chagui con la pierna delantera (*figura 7*).



Guardia inicial

Neryo chagui

Guardia final

Figura 7: Ataque directo de neryo chagui con la pierna delantera.

Ataque indirecto

También existe una sola acción, pero es posterior a la realización de un recurso táctico con el objetivo de enmascarar la acción final de impacto; por ejemplo paso dollio chagui con la delantera (*figura 8*).



Guardia inicial

Paso

Dollio chagui

Guardia final

Figura 8: Ataque indirecto paso, dollio chagui con la delantera.

Encadenamiento

Es una secuencia de varias acciones enlazadas, donde todas ellas mantienen la estructura de fase preparatoria, fase inicial y fase final, intentando impactar. Por ejemplo dollio chagui con pierna delantera, bandal chagui con pierna trasera y tuit chagui con pierna trasera (*figura 9*).



Guardia inicial Dollio chagui Caída Bandal chagui Tuit chagui

Figura 9: Encadenamiento dollio chagui con pierna delantera, bandal chagui con pierna trasera y tuit chagui con pierna trasera.

Contraataque

El contraataque es la acción que surge como respuesta ofensiva a la iniciativa del contrario de atacar. Los contraataques son motivados por el ataque del adversario, con el objetivo común de querer puntuar. Dependen y se adaptan a las acciones del oponente teniendo en cuenta el momento de su ejecución (*figura 6*).

Clasificamos los contraataques en función de la fase de la técnica en que se realizan, y pueden ser:

Anticipación:

El contraataque se ejecuta durante la fase preparatoria y/o al principio de la fase inicial (acción de arranque) del ataque del oponente (*figura 2*). Por ejemplo neryo chagui con la pierna delantera (rojo) anticipándose a la acción (azul) del atacante (*figura 10*).



Figura 10: Anticipación de neryo chagui con la pierna delantera ejecutada por la taekwondista de peto rojo (situada a la izquierda) anticipándose a la acción de la atacante de peto azul (situada a la derecha).

Simultáneo

El contraataque se ejecuta durante la ejecución de la fase inicial (fase principal) y al principio de la fase final de la acción de ataque del oponente, concretamente en la subfase de impacto (figura 2). Por ejemplo bandal chagui simultáneo con la trasera (rojo,) ante un ataque de neryo chagui (azul) con la trasera (figura 11).



Figura 11: Simultáneo bandal chagui simultáneo con la trasera, ejecutada por la taekwondista de peto rojo (situada a la izquierda) ante un ataque de neryo chagui con la trasera realizado por la taekwondista de peto azul (situada a la derecha).

Posterior

El contraataque se ejecuta cuando el ataque del oponente se encuentra en la fase final de su ejecución (figura 2), pudiendo ser realizada en la subfase de caída, mientras la pierna del oponente va descendiendo o en el mismo instante en que toca suelo. Normalmente requiere de un desplazamiento anterior a la acción. Por ejemplo desplazamiento hacia atrás y tuit chagui con la

trasera (azul) al caer el ataque de bandal chagui (rojo) con la delantera (figura 12).



Guardia inicial Bandal chagui Caída Tuit chagui

Figura 12: Posterior, desplazamiento hacia atrás y tuit chagui con la trasera ejecutada por la taekwondista de peto azul (situada a la izquierda) al caer el ataque de bandal chagui con la delantera ejecutado por la taekwondista de peto rojo (situada a la derecha).

Los contraataques pueden ser realizados de la misma forma que las acciones de ataque, así pueden ser directos, indirectos y encadenamientos.

El recurso táctico es la acción complementaria de la acción principal. Permite un desarrollo ininterrumpido de la unión de acciones con el objetivo de enriquecer el repertorio táctico y hallar soluciones más complejas a los problemas planteados por el oponente (figura 13).



Figura 13: Recursos tácticos (González et al., 2011).

Los **recursos tácticos** en el combate de taekwondo en la alta competición son las fintas y las correcciones.

Finta es un amago ejecutado en la fase preparatoria (*figura 13*): con el objetivo de enmascarar la acción principal y engañar al adversario. Las fintas pueden ser:

+ **Desplazamiento**: movimiento acíclico de locomoción en una determinada dirección y sentido. En el combate los desplazamientos pueden ser lineales: paso y salto, y circulares: giro. Se pueden ejecutar hacia delante y atrás, hacia derecha e izquierda (*figura 13*). Generalmente se usan para acortar o alargar la distancia, para esquivar o cambiar la posición del taekwondista en el tapiz o para engañar al oponente. Es la finta más usada en taekwondo. El paso es el movimiento sucesivo de ambos pies al andar. El salto es la acción de despegar los dos pies del suelo al mismo tiempo. El giro es un movimiento circular en torno al eje longitudinal del taekwondista en posición vertical. Por ejemplo paso por detrás (azul) y hacia delante (*figura 14*).



Guardia inicial



Paso por detrás

Figura 14: Finta de desplazamiento con paso por detrás realizado por la taekwondista de peto azul (situada a la izquierda).

+ **Ademán**: movimiento o actitud del cuerpo o de alguna parte suya con la que se manifiesta la intención de provocar al adversario. Por ejemplo, un movimiento de brazos (rojo) incitando al (azul) adversario (*figura 15*).



Guardia inicial



Ademán brazos

Figura 15: Finta de ademán con movimiento de brazos de la taekwondista de peto rojo (situada a la derecha) incitando a la adversaria de peto azul (situada a la izquierda).

Corrección es la combinación de dos acciones, que se pueden realizar con la misma pierna. Por ejemplo, corrección de miro chagui a dollio chagui con la pierna derecha (figura 16), o con diferentes piernas o bien corrección de bandal chagui delantera con izquierda a tuit chagui trasera de derecha (figura 17).



Guardia inicial



Miro chagui



Dollio chagui



Guardia final

Figura 16: Corrección de miro chagui a dollio chagui con la pierna derecha ejecutada por la taekwondista de peto azul (situada a la derecha).



Guardia inicial



Bandal chagui



Tuit chagui



Guardia final

Figura 17: Corrección de bandal chagui delantera con izquierda a tuit chagui trasera de derecha.

Es el hecho de rectificar una acción, que queda inacabada, a otra acción diferente que finaliza el movimiento. En la primera acción se omite la fase final y en la segunda se omite la fase preparatoria, siendo el objetivo de esta última,

impactar en el adversario. La diferencia con la finta radica en que la finta sólo se realiza en la fase preparatoria y que no es una acción táctica definida.

2.1.4.3 Acción táctica defensiva

Las acciones de defensa en el taekwondo son la aplicación de las acciones de afrontamiento y la esquiva (*figura 6*).

Afrontamiento

El afrontamiento es una acción cuyo objetivo es frenar la acción ofensiva del adversario mediante una acción opuesta de resistencia de brazos, piernas (bloqueo) y cuerpo (cortar). El afrontamiento dificulta la elaboración de acciones tácticas ofensivas con la suficiente fluidez como para conseguir encadenarlas con efectividad, porque es una actitud postural estática y limita los desplazamientos. Según el acortamiento de la distancia y la parte del cuerpo empleada, distinguimos las acciones de cortar y bloquear:

Cortar

Frena la acción ofensiva del adversario mediante una acción opuesta de resistencia del cuerpo. Por ejemplo, afrontamiento y corte de puño (rojo) ante entrada en distancia, del (azul) adversario (*figura 18*).



Guardia inicial

Corte de puño

Guardia final

Figura 18: Afrontamiento con corte de puño ejecutado por la taekwondista de peto rojo (situada a la izquierda) ante entrada en distancia, de la adversaria de peto azul (situada a la derecha).

Bloquear

Frena la acción ofensiva del adversario mediante una acción opuesta de resistencia de brazos y piernas. Por ejemplo, bloqueo con el brazo (rojo) ante ataque de bandal chagui (azul) trasera del adversario (*figura 19*).



Figura 19: Afrontamiento con bloqueo con el brazo realizado por la taekwondista de peto rojo (situada a la izquierda) ante ataque de bandal chagui trasera de la adversaria de peto azul (situada a la derecha).

Esquiva

La esquiva es una acción de desplazamiento, que consiste en eludir el contacto provocado por la acción táctica ofensiva del oponente. Al ser un desplazamiento puede ser lineal o circular. Por ejemplo esquiva lateral (azul) ante ataque de bandal chagui (rojo) delantera (*figura 20*).



Figura 20: Esquiva lateral realizada por el taekwondista de peto azul (situada a la derecha) ante ataque de bandal chagui delantera de la taekwondista de peto rojo (situada a la izquierda).

2.2 LA EFECTIVIDAD

Según Benno (1990) la efectividad es la “capacidad de satisfacer las demandas planteadas reflejando la capacidad de respuesta”, es el logro del objetivo. En el combate de taekwondo de competición el objetivo es puntuar.

Para Killian (2004) la efectividad es la cuantificación del logro de la meta. Por lo que la efectividad hace referencia a la capacidad o habilidad que puede demostrar una persona para obtener determinado resultado a partir de una acción.

En el caso del taekwondo entenderemos por efectiva cualquier acción táctica, permitida en combate, que puntúe, sea impactando en el peto o en el casco, por tanto hablamos de acciones ofensivas.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del estudio es:

- + Caracterizar las acciones técnicas y tácticas del combate de taekwondo de alto nivel masculino, realizadas durante los dos primeros periodos olímpicos de este deporte (2000-04/2004-2008).

Con este objetivo se pretende sistematizar el comportamiento competitivo de los mejores taekwondistas del mundo de las distintas categorías, desde que fue reconocido como deporte olímpico (JJ.OO. Sídney 2000) hasta la imposición del peto electrónico como sistema de puntuación y recogida de datos (Campeonato del Mundo 2009).

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos que se han planteado en este estudio son los siguientes:

- + Valorar la efectividad de las acciones tácticas en el combate de taekwondo de alto nivel en taekwondistas masculinos en Campeonatos del Mundo y Copas del Mundo.
- + Crear un instrumento de registro ad-hoc para la observación video gráfica de combates de taekwondo.
- + Analizar la influencia de distintos factores ambientales (marcador, asalto, tiempo restante, zona de competición...) sobre la densidad de acciones tácticas y su efectividad en el combate de taekwondo de alto nivel.

- + Extraer propuestas para la optimización del entrenamiento de alto nivel, con el fin de elaborar entrenamientos más adaptados a la realidad del combate de competición.

4 METODOLOGIA

Esta tesis está enmarcada dentro del paradigma tecnológico exploratorio, descriptivo y positivista; se observa, se mide y se dice “*ésta es la realidad*”. En algunas parcelas estaría abordada desde el paradigma hermenéutico (Petrus, 1997).

Según Heinemann (2003, p.10) “*La investigación empírica es un proceso que se lleva a cabo por etapas establecidas de antemano*”. El estudio consta de tres etapas metodológicas bien diferenciadas:

- + Etapa pre científica o exploratoria. Cuyos fines fueron:
 - ↗ Delimitar el problema de forma precisa
 - ↗ Reducir los sesgos, y especialmente el de reactividad
 - ↗ Mejorar el entrenamiento de los taekwondistas
 - ↗ Obtener un bagaje completo de información que permitiera adecuadas tomas de decisión.
- + Etapa científica o de observación sistemática. Donde hubo:
 - ↗ Planteamiento del problema (objetivos)
 - ↗ Diseño observacional: temporalización, unidad de conducta, estructura categorial, constancia intersesional e intrasacional.
 - ↗ Construcción del instrumento de observación y de registro, ad hoc.
 - ↗ Registro
- + Etapa análisis de datos. Muestreo observacional, control de calidad del dato, análisis de datos e interpretación de los resultados.

El diseño está enfocado al alto nivel y al deporte espectáculo, y al ser puntual en el tiempo es un diseño transversal.

La actividad de un combate de Taekwondo se desenvuelve en un contexto cambiante, y las acciones se realizan de forma interactiva y con una evolución dinámica (Daza, 2009). Nuestro objeto de estudio científico es cambiante por naturaleza, es un fenómeno variable. Esta variabilidad hace muy difícil obtener datos sobre un combate de Taekwondo si no se utiliza la observación.

La metodología viene derivada de los objetivos, de la recogida de datos, de la observación y del análisis de las observaciones (Arnau, Anguera & Gómez, 1990).

Para elegir el método de investigación hemos tenido en cuenta los criterios de selección propuestos por Heinemann (2003) donde el objeto de estudio de la investigación es accesible con la observación de la grabación de los combates, de forma que atiende a todas las variables e indicadores.

La metodología observacional se ha utilizado en diversas investigaciones relacionadas con el contexto deportivo (Ardà & Anguera, 1999; Anguera, Blanco, Losada & Hernández, 2000; Castellano, 2000; Gil, 2008; Garzón, 2010) y es la que mejor se adapta y complementa al estudio de los combates de taekwondo tanto en los aspectos cualitativos (Anguera, 1986) como cuantitativos ya que permite obtener información en su contexto real (Anguera, 1983). Además la metodología observacional presenta un innegable carácter científico (Sackett, 1978; Suen & Ary, 1990; Arnau et al., 1990; Bakeman & Gottman, 1989; citados en Anguera et al. 2000, p.1), y por otra parte una demostrada eficacia en su aplicación en la investigación deportiva.

La metodología observacional necesita el cumplimiento de unos requisitos básicos, que según Anguera et al. (2000) son:

- + La espontaneidad del comportamiento: los taekwondistas no sabían que se les estaba observando (grabando).
- + El comportamiento ha de tener lugar en contextos naturales, donde se produce habitualmente la actividad: Los combates observados fueron realizados en competiciones habituales, donde las características de los espacios (tapices), de los tiempos (duraciones de combates, descansos), la estructura de competición (reglamento, organización de las competiciones) eran bien conocidos por todos los participantes ya que es el entorno habitual de competición de alto nivel.
- + Ha de ser un estudio idiográfico: se estudia la conducta del conjunto de taekwondistas como comportamiento global, o en su análisis por categorías; pero no se analiza el individuo uno a uno.
- + La elaboración de instrumentos *ad-hoc*: como el instrumento de registro (Drewtina 23) o el instrumento observacional.
- + La garantía de una continuidad temporal, campeonatos del 2001 al 2007.
- + La perceptividad del comportamiento: son acciones que se realizan y que se pueden observar y categorizar.

Utilizamos la metodología observacional porque es el procedimiento encaminado a articular una percepción manifiesta deliberada de la realidad en un combate de taekwondo, y podemos estudiar el comportamiento de los taekwondistas en su entorno natural (Anguera et al., 2000). Con su adecuada interpretación, captando su significado, de forma que, mediante un registro

objetivo, sistemático y específico, sometido a una adecuada codificación y análisis de las acciones y conductas generadas por los taekwondistas espontáneamente en una competición, nos proporcione resultados válidos dentro del marco del alto rendimiento deportivo en taekwondo (Anguera, 1988).

La selección de las variables viene determinada por la construcción del instrumento observacional. Seguiremos la propuesta de Anguera (2008) para el establecimiento del proceso de desarrollo de dicha metodología, con la intención de realizar una observación sistemática.

4.1 DISEÑO OBSERVACIONAL

Existen 3 criterios que nos han permitido delimitar el diseño observacional (Anguera, 1999; Anguera et al., 2001):

- + Unidades observadas: implica a varios taekwondistas contemplados como una unidad, entonces el estudio es de carácter idiográfico.
- + La temporalidad del registro: ha habido un periodo de tiempo, del año 2001 al 2007 incluidos, durante el cual se han registrado las conductas que interesaban, el estudio es de seguimiento.
- + El nivel de respuesta o dimensionalidad: al implicar varios niveles taxonómicos de conducta es un estudio multidimensional.

A partir de la combinación de estos criterios obtenemos 8 tipos diferentes de diseños que cubren todas las posibilidades en el planteamiento de estudios observacionales en el ámbito de la actividad física y el deporte (Anguera et al., 2001). Resumiendo diremos que nuestro diseño observacional es idiográfico, de seguimiento y multidimensional y dará lugar a adoptar diversas decisiones de carácter metodológico.

4.2 PARTICIPANTES

La muestra de combates estudiados fue de 48 finales masculinas que se disputaron durante 6 Campeonatos del Mundo y Copas del Mundo que tuvieron lugar entre los dos primeros periodos en los que el taekwondo fue olímpico (2000 al 2008). De cada campeonato se analizaron las finales de cada uno de los 6 pesos en que consistían (Tabla 2).

Combates					
CoM'01	Mi	España/China Taipéi	CaM'03	Mi	Reino Unido/Corea
	Mo	Filipinas/Corea		Mo	Irán/China Taipéi
	Ga	Corea/Japón		Ga	China Taipéi/España
	Pl	USA/Corea		Pl	Corea/USA
	Li	España/Irán		Li	Corea/Irán
	Su	Irán/China Taipéi		Su	USA/Alemania
	Me	Francia/Irán		Me	Francia/Irán
	Pe	Francia/Vietnam		Pe	Irán/Dinamarca
CaM'01	Mi	Taiwán/Corea	CaM'05	Mi	Irán/Corea
	Mo	Irán/Uzbekistán		Mo	Irán/Corea
	Ga	USA/Corea		Ga	Brasil/Corea
	Pl	Azerbaiyán/Italia		Pl	USA/Corea
	Li	USA/Dinamarca		Li	Rusia/Irán
	Su	Francia/Egipto		Su	USA/Irán
	Me	Turquía/Francia		Me	Corea/España
	Pe	Irán/Holanda		Pe	España/Marruecos
CoM'02	Mi	Corea/España	CaM'07	Mi	Corea/Tailandia
	Mo	Corea/Turquía		Mo	México/España
	Ga	Irán/Corea		Ga	Croacia/Tailandia
	Pl	Italia/Australia		Pl	Irán/Cuba
	Li	Irán/Corea		Li	China Taipéi/Afganistán
	Su	Irán/Corea		Su	USA/Corea
	Me	Turquía/Irán		Me	Turquía/Azerbaiyán
	Pe	Francia/Australia		Pe	Mali/Irán

Tabla 2: Muestra de combates, campeonatos, pesos y países.

La cantidad de participantes fue de 71 taekwondistas y 96 intervenciones. Atendiendo a la declaración del Informe Belmont (VVAA, 1978) al ser imágenes de conductas públicas (obtenidas de dvds que están a la venta) no es necesario el consentimiento informado de los deportistas observados.

4.3 UNIDAD OBSERVACIONAL Y DE REGISTRO

La unidad de registro es *“la mínima información capaz de ser identificada, denominada y que posee significado propio”* (Anguera et al., 2000, p.3).

Según Anguera y Blanco (2003) deben cumplir tres requisitos:

- + Distinguirse de las unidades anteriores y posteriores de forma que cumpliendo el necesario requisito de exclusividad pertenezcan a una sola categoría.
- + Disponer de un nombre específico que permita que todas las conductas registrables puedan ser asignadas a una determinada categoría.
- + Ser definidas mediante una descripción que permita captar sus matices.

Tenderemos en nuestra investigación a la molecularidad para conseguir una mayor objetividad e información del registro.

Según Anguera y Blanco (en Salas, 2006, p.188) *“en el ámbito deportivo por la propia naturaleza dinámica del comportamiento que estudiamos, prácticamente sólo se producen situaciones de evento”*. Igual que Salas (2006) consideramos que la mayoría de las unidades de observación son eventos por la fugacidad con la que se suceden y sólo los criterios pertenecientes al contexto en el que se desarrolla la acción son estados, aunque serán tratados como eventos.

Anguera, Blanco y Losada (2001) dicen que la observación deberá efectuarse considerando diversos criterios de temporalidad del registro.

En este estudio distinguiremos entre dos conceptos:

- + Unidad de registro (UR)
- + Unidad de acción (UA)

4.3.1 Unidad de registro

Consideramos como unidad de registro cada una de las filas de la matriz de datos (n=4961). Es la acción o acciones realizadas por un solo taekwondista en una unidad de tiempo y que dispone de un número que la identifica del resto (*figura 21*). Es posible que haya unidades de registro que se hayan realizado en el mismo tiempo, la diferencia radica en el número del registro, en el orden de la ejecución y en el competidor por el que fueron realizadas. Esto sucede así porque cuando ocurre un intercambio entre dos taekwondistas es muy complicado registrar en que milisegundo se ha realizado una acción u otra ya que en algunos casos las respuestas son simultáneas o anticipadas y es difícil registrar el tiempo exacto. Para ello, y ya que es una conducta observable, decidimos crear el “tiempo del intercambio”, donde todas las acciones que se realizaron en un intercambio entre dos competidores (azul y rojo) se han registrado en el tiempo del inicio de dicho intercambio, con lo que todas las acciones tienen el mismo tiempo de realización de la acción. Pero ni el competidor que ejecutó la acción es el mismo ni el orden de la acción ya que éstas sí que fueron registradas por el orden real en el que ocurrieron.



Figura 21: Representación gráfica de la unidad de registro.

4.3.2 Unidad de acción

La unidad de acción hará referencia a cada una de las técnicas como si se hubieran realizado de forma aislada (figura 22).



Figura 22: Representación gráfica de la unidad de acción.

Las acciones directas se componen de una sola acción técnica, las indirectas de un recurso táctico más una acción técnica y las encadenadas de dos o más acciones técnicas, incluso pueden llevar algún recurso táctico (figura 23). Por tanto, las acciones directas e indirectas sólo tienen una acción técnica (o lo que es lo mismo, una única unidad de acción en una unidad de registro), en cambio las encadenadas siempre dos o más (dos o más unidades de acción en un mismo registro). Estos términos serán utilizados en el apartado de los resultados donde emplearemos tanto la unidad de registro como la unidad de acción, dependiendo del tipo de análisis.

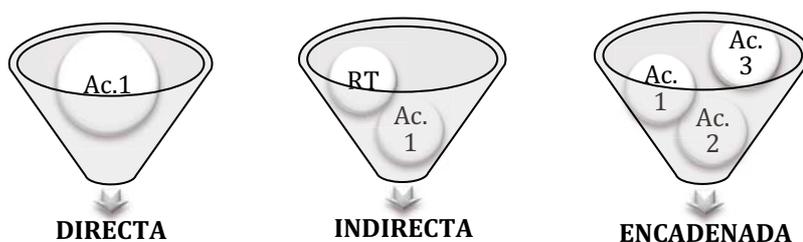


Figura 23: Distribución de las unidades de acción según el tipo de acción.

4.4 INSTRUMENTOS.

Podemos distinguir entre instrumentos de observación e instrumentos de registro.

Las múltiples situaciones que en el deporte pueden ser estudiadas científicamente a través de una observación sistematizada, implican en la mayoría de los casos la imposibilidad de utilizar instrumentos estándar y la obligatoriedad de construir instrumentos *ad hoc* destinados a tal efecto (Montoya, 2010).

Los instrumentos de observación y de registro empleados en nuestro estudio fueron *ad hoc*.

4.4.1 Instrumento de observación

Anguera et al. (2000, p.3) presenta “*como instrumento básico de la metodología observacional, el sistema de categorías, al que se ha incorporado posteriormente el formato de campo*” este fue el método de observación científica que utilizamos.

El sistema de categorías es “*la construcción del observador encaminada a disponer de una especie de receptáculos o moldes elaborados a partir de un componente empírico (realidad) y de un marco teórico, y a los que se asignarán las conductas registradas*” (Anguera, 2000, p.3).

La observación puede ser pasiva o exploratoria y activa o científica según el grado de científicidad (Anguera et al., 2000; Anguera & Blanco 2003; Anguera & Castañer, 2005; en Salas 2006, p.193). La observación fue activa científica y no participante (el observador no participa).

La fase pasiva de nuestro estudio se desarrolló a partir de las observaciones directas realizadas en los campeonatos de España absolutos de los años 2004 y 2005, y del Mundial 2005. De estas observaciones surgieron varias fichas de observación que se fueron modificando para ser adaptadas a la realidad de la observación directa.

Posteriormente decidimos que si lo que realmente queríamos era sistematizar todas las acciones que ocurren en un combate esto se tendría que realizar a través de la observación. Para ello se realizaron varias pruebas con grabaciones de mundiales y copas del mundo del 2001, 2002 y 2003. Creamos el DREW-TINA 23 cuya finalización del mismo fue en el 2010. Todas estas observaciones de prueba realizadas nos sirvieron para crear con rigurosidad los criterios de observación finales.

4.4.1.1 Estructura categorial de la observación

Para construir el sistema de categorías nos hemos basado en la estructura conceptual que plantea González et al. (2011), así nuestra lista inicial se creará a partir de esta estructura. Además realizamos unas sesiones de observación en las que comprobamos si aparecen nuevas conductas o no para llegar a la presunción de exhaustividad, tal y como dice (Anguera, et al., 1993, p.598), de forma que *“el conjunto de unidades de observación cubra totalmente el ámbito conceptual delimitado por su objeto de estudio. Operacionalmente implica que no quede ninguna manifestación conductual adscrita a dicho objeto de estudio fuera del sistema de unidades utilizado”*.

La exclusividad es otro de los requisitos que ha de presentar el sistema de categorías, es decir que *“cada una de las unidades de observación designe*

una clase de conducta cuyo significado conceptual y operacional no pueda confundirse en ningún aspecto con el de otras” (Anguera et al., 1993, p.598).

4.4.1.1.1 Configuración de criterios y categorías de la observación.

Los criterios de la observación hacen referencia al registro de combates y al registro de las acciones. Las categorías son divisiones o subdivisiones de estos criterios. El conjunto de las categorías correspondientes a cada criterio cumple las condiciones de exhaustividad y mutua exclusividad.

En el registro de combates hemos considerado por cada combate: el número de registro de combate, el campeonato, el nombre de los dos competidores con sus países y colores de petos, el peso, la categoría (sénior masculino) y el tipo de combate (final). Con estos criterios no puede haber ningún otro combate igual, de hecho el criterio número de registro o nombre de los competidores son excluyentes para otros combates.

En cuanto a la observación de las acciones se han registrado de cada acción: la técnica, el tipo de acción táctica, el tipo de recurso táctico (si es que se ha utilizado), la efectividad, la lateralidad, la guardia, la zona de impacto (si es que ha impactado), la zona del tapiz, las penalizaciones (si es que se han realizado), los tiempos y el marcador.

Los criterios y categorías utilizados quedan resumidos en la tabla 3.

Criterios	Categorías
<i>Campeonato</i>	<i>CoM'01, CoM'02, CaM'01, CaM'03, CaM'05, CaM'07</i>
<i>Peso</i>	<i>Mi, Mo, Ga, Pl, Li, Su, Me, Pe</i>
<i>País</i>	<i>29 Países</i>
<i>Peto</i>	<i>Azul- Rojo</i>
<i>Competidor</i>	<i>96 Competidores</i>
<i>Asalto</i>	<i>1- 2- 3- 4</i>

Criterios	Categorías
Tiempo realización de la acción	00":00
Tiempo restante	540"- 360"
Tipo de acción	Táctica- Penalización
Tipo de acción táctica	Ofensiva- Defensiva
Técnica	An- Bakat- Bandal- Dollio- Kwon- M.Dollio F.- M.Dollio N.- Miro- Nako- Neryo- Tuit- Yop
Tipo Acción Ofensiva	Ataque- Contraataque
Tipo Ataque/ Contraataque	Directo- Indirecto- Encadenamiento
Tiempo del contraataque	Anticipación- Simultáneo- Posterior
Tipo Recurso Táctico	Finta- Corrección
Tipo Corrección	Diferente pierna- Misma pierna
Tipo de fintas	Independientes- Utilizadas como RT
Tipo de finta	Ademán- Giro- Paso- Salto
Tipo finta de paso	Con/ Sin cambio de guardia
Lateralidad	Derecha- Izquierda
Guardia	Delantera- Trasera
Zona tapiz	Competición- Seguridad
Zona impacto	Casco- Peto
Efectividad	Si- No
Puntos	0- 1- 2- 3
Marcador	Empata- Gana- Pierde
Tipo acción defensiva	Afrontamiento- Esquiva
Tipo esquiva	Lineal- Circular
Tipo afrontamiento	Cortar- Bloquear
Motivos penalización	Caerse- Salir tapiz- No lucha- Agarrar contrario- Contactar sitio prohibido- Pegar después de Kalio- Vitorear con brazo- Hablar- Acciones contrarias integridad del taekwondista
Tipo sanción	Kyon-go- Kamchung (Gam-jeon)

Tabla 3: Criterios y categorías del instrumento de observación.

Descripción de los criterios y las categorías

Campeonato

La muestra de campeonatos pertenecen a la categoría sénior o absoluta (mayores de 18 años) de los campeonatos del mundo y copas del mundo realizadas entre el año 2000 al 2008 (*tabla 4*). Concretamente desde que en los Juegos Olímpicos de Sídney 2000 el taekwondo (WTF) se convirtiera en un deporte olímpico oficial, (disputándose pruebas de combate), hasta que en el año 2009 se comenzara a utilizar el peto electrónico, (cambiando el sistema de puntuación). Las competiciones observadas están dentro de los dos únicos periodos olímpicos (del 2000 al 2004, y del 2004 al 2008) en los que el Taekwondo ha participado como deporte olímpico (el Campeonato del mundo que se disputo en Bangkok, Tailandia, en el año 2006, no está incluido en las observaciones por problemas técnicos).

Campeonatos	
<i>XV Campeonato del Mundo 2001:Jeju (Corea)</i>	<i>CaM'01</i>
<i>Copa del Mundo 2001:Hochimihn (Vietnam)</i>	<i>CoM'01</i>
<i>XVI Campeonato del Mundo 2003:Garmisch-P.(Alemania)</i>	<i>CaM'03</i>
<i>XVIII Campeonato del Mundo 2007:Beijing (China)</i>	<i>CaM'07</i>
<i>Copa del Mundo 2002:Tokio(Japón)</i>	<i>CoM'02</i>
<i>XVII Campeonato del Mundo 2005:Madrid (España)</i>	<i>CaM'05</i>

Tabla 4: Campeonatos oficiales observados.

Peso

Los combates de las competiciones observadas se dividen en 8 pesos masculinos (*tabla 5*).

Se han registrado 48 combates, 6 combates por cada uno de los 8 pesos.

Los pesos estudiados fueron:

Pesos	Masculinos
<i>Mini-mosca (Mi)</i>	-54 kg
<i>Mosca (Mo)</i>	54-58 kg
<i>Gallo (Ga)</i>	58-62 kg
<i>Pluma (Pl)</i>	62-67 kg
<i>Ligero (Li)</i>	67-72 kg
<i>Superligero (Su)</i>	72-78 kg
<i>Medio (Me)</i>	78-84 kg
<i>Pesado (Pe)</i>	+84 kg

Tabla 5: Categorías de peso oficiales.

País

En cada peso de un campeonato del mundo o una copa del mundo hay un representante por país, de forma que los combates siempre serán entre competidores del mismo peso y de diferentes países. Ningún competidor está autorizado a participar en más de un peso en la misma competición (Bautista & Longueira, 2010, art.6). Todas las competiciones de nivel internacional reconocidas por la WTF deben estar formadas al menos de cuatro países con no menos de 4 competidores en cada peso, y cada peso con menos de cuatro participantes no podrá ser reconocido en los resultados finales (Bautista & Longueira, 2010, art.6).

Los integrantes de la muestra de nuestro estudio pertenecían a 29 países (tabla 6).

Países					
Corea	China Taipéi	Tailandia	Croacia	Japón	Rusia
Irán	Turquía	Afganistán	Cuba	Mali	Taiwán
USA	Australia	Alemania	Egipto	Marruecos	Uzbekistán
España	Dinamarca	Azerbaiyán	Filipinas	México	Vietnam
Francia	Italia	Brasil	Holanda	Reino Unido	

Tabla 6: Lista de países observados.

Peto

En un combate de taekwondo hay dos colores de peto obligatorios: rojo (*hong*) y azul (*chung*). Cada uno de los dos competidores lleva un color diferente, dependiendo de su situación en las ligullas (el competidor situado en la parte de arriba lo llevará de color azul y el situado debajo de color rojo) de esta forma se puede distinguir claramente si las acciones han sido realizadas por rojo o azul.

Competidor

La muestra de sujetos observados es de 71 taekwondistas, hombres, de categoría sénior. Todos ellos finalistas, medalla de oro y plata, y pertenecientes a equipos nacionales de 29 países de todo el mundo (deportistas de élite).

Hemos elegido competidores internacionales y finalistas en mundiales y copas del mundo porque el enfoque del estudio es el alto rendimiento y el deporte espectáculo.

La tabla 7 muestra las intervenciones realizadas por país ya que no todos los países tuvieron el mismo número de intervenciones.

País	Int.	Pesos
Corea	20	Mi (5)/ Mo (3)/ Ga (4)/ PI (3)/ Li (2)/ Su(2)/ Me (1)
Irán	19	Mi (1)/ Mo (3)/ Ga (1)/ PI (1)/ Li (4)/ Su (3)/ Me (3)/ Pe (3)
USA	8	Ga (1)/ PI (3)/ Li (1)/ Su (3)
España	7	Mi (2)/ Mo/ Ga (1)/ Li (1)/ Me (1)/ Pe (1)
Francia	6	Su (1)/ Me (3)/ Pe (2)
China Taipéi	5	Su (1)/ Li (1)/ Ga (1)/ Me (1)/ Mi (1)
Turquía	4	Mo (1)/ Me (3)
Australia	2	Pe (1)/PI (1)
Dinamarca	2	Pe (1)/ Li (1)
Italia	2	PI (2)
Tailandia	2	Ga (1)/ Mi (1)
Afganistán	1	Li (1)
Alemania	1	Su (1)
Azerbaiyán	1	Me (1)
Brasil	1	Ga (1)
Croacia	1	Ga (1)
Cuba	1	PI (1)
Egipto	1	Su (1)
Filipinas	1	Mo (1)
Holanda	1	Pe (1)
Japón	1	Ga (1)
Mali	1	Pe (1)
Marruecos	1	Pe (1)
México	1	Mo (1)
Reino Unido	1	Mi (1)
Rusia	1	Li (1)
Taiwán	1	Mi (1)
Uzbekistán	1	Mo (1)
Vietnam	1	Pe (1)
29	96	-

Tabla 7: Relación de intervenciones de competidores por país y categoría de peso.

El número de intervenciones hace referencia a la cantidad de veces que un taekwondista ha participado en el estudio. Hay casos de competidores que han repetido su participación en las finales de campeonatos diferentes y que quedan reflejadas en la tabla 8:

Competidor	Int.	Pesos
<i>Ali Tajik</i>	2	<i>Su (1)/ Me (1)</i>
<i>Bahiri Tanrikulu</i>	3	<i>Me</i>
<i>Behzad Khodadad Kanjobeh</i>	3	<i>Mo</i>
<i>Carlo Molfetta</i>	2	<i>Pl</i>
<i>Choi Yeon Ho</i>	3	<i>Mi</i>
<i>Chu Mu Yen</i>	3	<i>Mi (2)/ Mo (1)</i>
<i>Hadi Saei Boneh Kohal</i>	4	<i>Li</i>
<i>Juan A. Ramos</i>	3	<i>Mi (2)/ Mo (1)</i>
<i>Majjid Aflaki Khamseh</i>	2	<i>Su</i>
<i>Michael Borot</i>	3	<i>Me</i>
<i>Morteza Rostami</i>	2	<i>Pe</i>
<i>Omid Gholam Zaeh Asl</i>	2	<i>Ga (1)/ Pl (1)</i>
<i>Pascal Gentil</i>	2	<i>Pe</i>
<i>Steven Lopez</i>	4	<i>Li (1)/ Su (1)</i>
<i>Yossef Karami</i>	2	<i>Me</i>

Tabla 8: Relación del número de intervenciones por peso y competidor.

Observando la tabla 8 podemos deducir que de las 96 intervenciones realizadas, 25 veces se repiten por un competidor que ya ha participado en una competición de diferente año. Algunos taekwondistas lo han hecho en la misma categoría de peso y otros en diferente. Por tanto la realidad es que el número de taekwondistas estudiados es de 71. Nuestros objetivos son tratar de caracterizar el combate de taekwondo y averiguar la efectividad, así pues, no realizaremos un estudio personalizado de cada taekwondista sino general,

entonces podemos decir que hemos analizado 48 combates con 96 intervenciones de taekwondistas.

La competición de taekwondo en los mundiales y copas del mundo se realizó mediante el sistema de competición individual de eliminación entre competidores. Para cada peso hay una liguilla, en la que se puede ver la distribución de los combates (días antes de la competición se hace un sorteo y se forman los combates). Dentro de la liguilla los combates están dispuestos en eliminatorias, cuartos de final, semifinales y finales. Los combates estudiados han sido las finales de cada competición observada, es decir, los medallistas de oro y plata de cada peso y competición.

Asalto

Un combate de taekwondo está dividido en tres asaltos con un tiempo de descanso entre asaltos. La duración de los combates ha sido variable ya que los combates realizados anteriormente al 2004 tenían un reglamento diferente a los que se realizaron posteriormente.

Los combates anteriores al 2004 constaban de tres asaltos de tres minutos cada uno, con un minuto de descanso entre asaltos (540"). Los posteriores al 2004 constaban de tres o cuatro asaltos de dos minutos y también con un minuto de descanso entre asaltos (360") (*figura 24*). En el caso de finalizar el tercer asalto con empate, tras el minuto de descanso entre asaltos, se realizaba un cuarto asalto o de muerte súbita en el que el taekwondista que puntuaba primero era proclamado el ganador del combate (Bautista & Longueira, 2010, art.6).

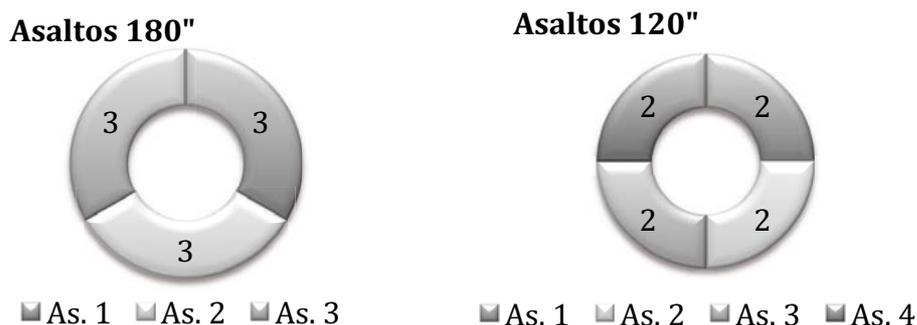


Figura 24: Distribución de la duración y cantidad de asaltos en combates anteriores y posteriores al 2004.

Del conjunto de combates (n=48), treinta y dos se ajustan al reglamento anterior al 2004 (CaM'01, CoM'01, CoM'02, CaM'03) y dieciséis al reglamento posterior al 2004 (CaM'05, CaM'07). Sólo hubo un combate en el que se tuvo que realizar el cuarto asalto o muerte súbita (CaM'07, Su, USA-Corea) y un combate en el que un taekwondista se retiró antes de finalizar el tercer asalto (CoM'02, Su, Irán-Corea).

Tiempo realización acción

Se ha registrado el tiempo en el que se realizó la acción. Para que fuera más exacto también se registró el asalto en el que se realizó. En los combates anteriores al 2004 todas las acciones fueron realizadas entre 0" y 180" (asaltos de 3'), y en los posteriores al 2004 entre 0" y 120" (asaltos de 2').

Tiempo restante

Se ha registrado el tiempo que faltaba desde que se realizó la acción hasta que finalizó el combate. En los combates anteriores al 2004 se restaban de 540" (3 asaltos de 3') y en los posteriores al 2004 de 360" (3 asaltos de 2', teniendo en cuenta que si había un cuarto asalto se restaría al tiempo total de la duración del combate incluyendo este último asalto). El tiempo de combate

es limitado (6 a 9 minutos) por lo que el análisis del factor tiempo toma trascendencia, y este ha de realizarse de forma inversa al tiempo de combate, atendiendo a que cuanto menos tiempo queda más se modifica la presión ambiental entre los deportistas en combate (Iglesias et al., 2010).

Tipo de acción

El conjunto de acciones realizadas se divide en acciones de penalización y acciones tácticas (*figura 25*).

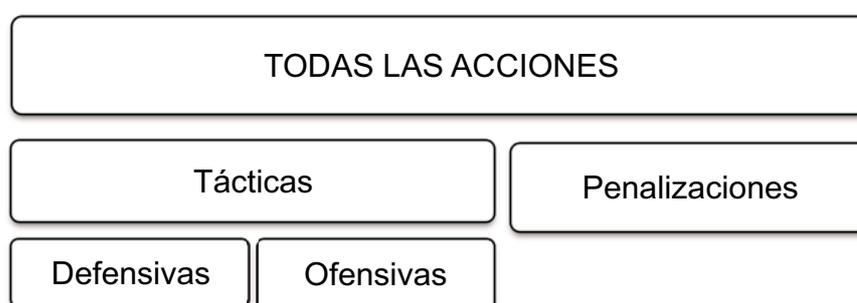


Figura 25: Representación gráfica de las categorías del criterio tipo de acción.

Tipo de acción táctica

Las acciones tácticas se dividen en acciones defensivas y ofensivas. Las acciones defensivas se utilizan para defenderse de los ataques y contraataques del adversario, no pueden puntuar.

Dentro de las acciones ofensivas nos encontramos con las fintas, que son acciones que no pueden puntuar, y con las acciones puntuables, que son los ataques y contraataques que si pueden llegar a puntuar, mediante acciones técnicas de patadas y puñetazos (*figura 26*).

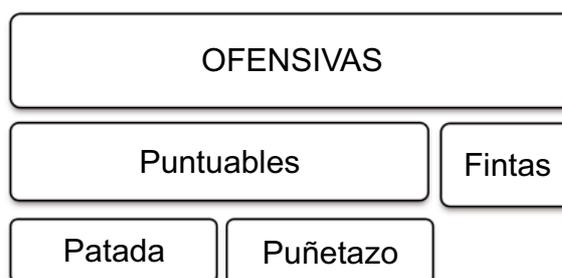


Figura 26: Distribución de las acciones ofensivas.

Se ha realizado un estudio separado de las acciones ofensivas de finta y de las acciones ofensivas puntuables para dar mayor rigor a uno de los objetivos de esta tesis que es el de la “efectividad de las acciones tácticas”.

Técnica

Las técnicas en taekwondo se ejecutan:

a) Con diversas partes del cuerpo:

- ✦ Puño o “*chumok*”
- ✦ Canto de la mano o “*son*”
- ✦ Antebrazo o “*paltuk*”
- ✦ Codo o “*palkup*”
- ✦ Talón o “*tuit*”, empeine o “*baldung*”
- ✦ Rodilla o “*murup*”

b) En diversas posiciones de guardia o “*sogui*”:

- ✦ *Chuchum sogui*
- ✦ *Ap kubi*
- ✦ *Tuit kubi*
- ✦ *Mo sogui*

c) Con formas diferentes:

- ↗ Golpeando con el puño o “*jirugui*”
- ↗ Pinchar o “*chirugui*”
- ↗ Pegar “*chigui*”
- ↗ En defensa o “*maki*”
- ↗ Movimientos especiales o “*pum*”

Nosotros hemos estudiado las acciones ofensivas de patada o “*chagui*” y de puño o “*jirugui*” que están permitidas en el combate de taekwondo según el reglamento de la WTF (Gonzalo, 2010) y que pueden ser puntuables (*figura 27*). Aunque hay que anotar que no todas las acciones permitidas por reglamento se realizaron (ej.: *vituro chagui*). Hemos descartado las posibles técnicas realizadas en defensa ya que no pueden puntuar (ej.: *are maki, olgul maki*).

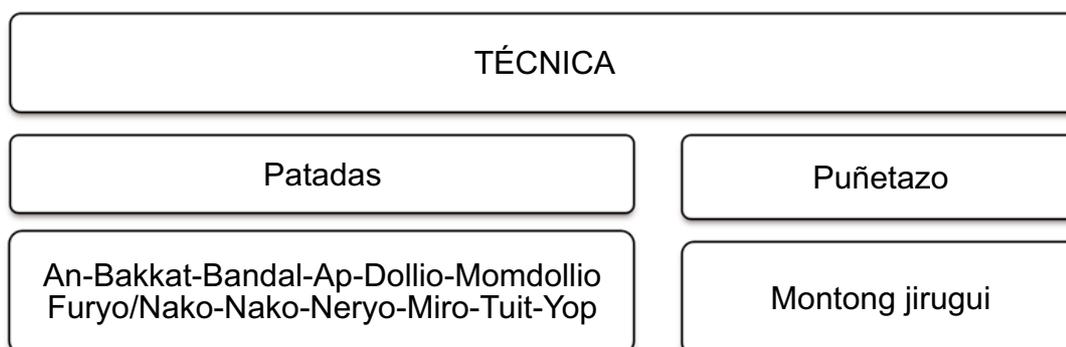


Figura 27: Representación gráfica de las acciones ofensivas puntuables.

Tipo de acción ofensiva

Las acciones ofensivas pueden ser de ataque o contraataque.

Tiempo del contraataque

Los tiempos en los que se puede realizar un contraataque son anticipación, simultáneo o posterior a la acción de ataque.

Tipo de ataque/ contraataque

Las acciones ofensivas puntuables según el tipo de ataque/contraataque se dividen en acciones directas, indirectas y encadenadas (*figura 28*). Teniendo en cuenta que una acción encadenada se compone de al menos dos acciones (en este estudio máximo 6).

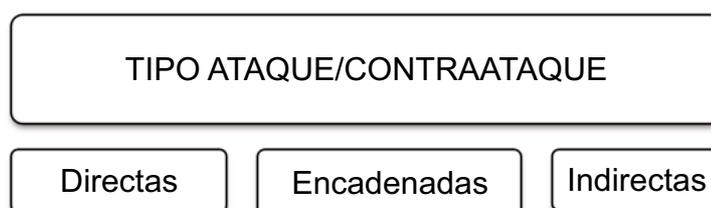


Figura 28: Tipo de ataque/contraataque de las acciones ofensivas puntuables.

Tipo de recurso táctico

Los recursos tácticos siempre son acciones tácticas ofensivas. Los empleados en el combate de Taekwondo los dividimos en fintas y correcciones (*figura 29*).

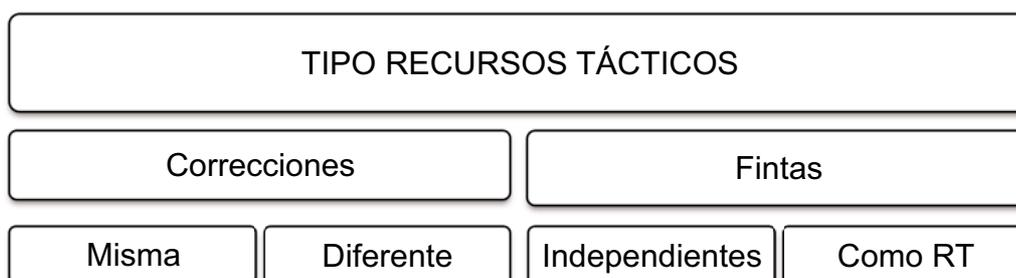


Figura 29: Tipo de recursos tácticos.

Tipo de corrección

Las correcciones pueden acabar con la misma pierna con la que empezaron o con diferente (*figura 29*).

Fintas

Las acciones ofensivas de finta se dividen en fintas independientes, que se utilizan de forma aislada en un combate (ej.: paso hacia atrás cuando el adversario ataca), y las fintas realizadas como recurso táctico, que se realizan con anterioridad a una acción ofensiva indirecta (ej.: un ataque de paso más bandal chagui) (*figura 29*). Las fintas pueden ser de ataque o de contraataque.

Las fintas como recurso táctico son acciones que se han contabilizado en la categoría de acciones indirectas, ya que una acción indirecta se realiza con un recurso táctico (finta o corrección).

Tipo de finta

Las fintas pueden ser de paso, salto, giro y de ademanes (*figura 30*).



Figura 30: Tipo de finta.

Tipo de finta de paso

La finta de paso a su vez se puede realizar con cambio o sin cambio de guardia.

Lateralidad

Cada una de las acciones se puede realizar con ambas piernas, derecha e izquierda (*figura 31*). Es relevante el poder saber que acciones son las que se

realizan, pero no es menos importante el saber la lateralidad y la guardia con la que se hicieron.

Guardia

Además las acciones se pueden realizar con la pierna delantera o con la trasera (*figura 31*).

Zona del tapiz

La zona de competición comprendida entre los 8x8 y la de seguridad entre los 12x12 son las dos posibles donde se pueden ejecutar las acciones (*figura 31*).

Zona de impacto

Las acciones ofensivas, según el reglamento (Gonzalo, 2010), pueden impactar en dos zonas del cuerpo del taekwondista: casco y peto (*figura 31*). En el casco no pueden impactar acciones realizadas con el puño o las manos, sólo pueden ser acciones que impacten con el pie (empeine, planta, talón, lateral, ante pié). La zona corporal permitida es por encima de la clavícula. En el caso del peto, cualquier parte del peto está permitida (exceptuando la columna vertebral). Hay que señalar que existen unas tallas de peto para cada peso y el competidor se ha de poner la talla que le corresponde.

Existe una tercera posibilidad que es la de impactar en la cara, cualquier impacto en la cara es considerado como un impacto al casco, de hecho en el reglamento es considerado como impacto a la “cabeza” y no al casco (Gonzalo, 2010).

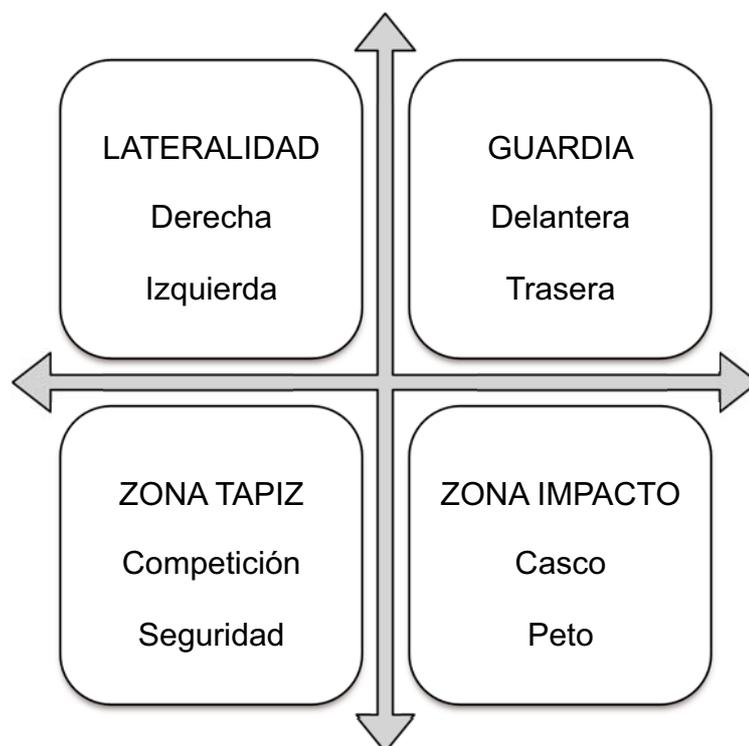


Figura 31: Lateralidad, guardia, zona del tapiz y zona de impacto de las acciones.

Efectividad

Las acciones pueden ser efectivas o no efectivas. Las acciones defensivas, de finta y las penalizaciones no pueden ser efectivas. Entendiendo por efectividad aquellas acciones que por sí mismas consiguen elevar la puntuación del competidor que las ha ejecutado impactando en las zonas permitidas, aunque lo podríamos resumir en las acciones que los árbitros consideran que han sido efectivas (actualmente con el peto electrónico se ha eliminado esta subjetividad). La efectividad se analizó sobre las acciones tácticas ofensivas de patada y puñetazo que son las únicas que pueden ser efectivas según el reglamento (Gonzalo, 2010). También se tuvo en cuenta que cuando se realiza una acción encadenada es posible que sea efectiva cualquiera de las acciones que la componen (ej.: encadenada de bandal+

dollio+ tuit siendo efectivo el tuit). Cuando se realiza una acción con corrección siempre es efectiva la segunda acción ya que en la primera acción sólo se realiza la fase preparatoria e inicial, dejando la fase final (impacto y caída) para la segunda acción (ej.: corrección de miro a dollio, siendo el dollio efectivo).

Puntos

En las competiciones observadas con anterioridad al año 2004 el sistema de puntuación fue diferente a las competiciones observadas posteriormente. Antes del 2004 cualquier acción efectiva tenía una puntuación de 1 punto como máximo para el competidor que la ejecutaba, pero a partir del año 2004 se hizo una distinción entre las acciones que impactaban en el casco y las que lo hacían en el peto (Gonzalo, 2010), puntuándose de la forma que sigue:

- + Un punto: por una técnica válida al protector del tronco.
- + Dos puntos: por una técnica válida de giro sobre el protector del tronco.
- + Tres puntos: por una técnica válida a la cabeza.

Marcador

La puntuación se llevó a cabo a través del marcador que nos indica la cantidad de puntos obtenidos en las acciones (positivos o negativos), el tiempo de realización de la acción, la puntuación final o real, el color del peto, la puntuación de cada competidor, el asalto en el que fueron realizadas, el tipo y motivo de amonestación. Además consideramos la situación del marcador de cada competidor si gana, pierde o empata.

Tipo de acción defensiva

Las acciones defensivas se dividen en afrontamientos y esquivas (*figura 32*).



Figura 32: Tipo de acciones defensivas.

Tipo de esquiva

Las esquivas se dividen en lineales y circulares (figura 32).

Tipo de afrontamiento

Los afrontamientos son las acciones de cortar y bloquear (figura 32).

Motivos penalización

Del año 2000 al 2008 las normas de arbitraje han ido evolucionando, y nos encontramos que los campeonatos anteriores al 2007 se regían por un reglamento (Colmenero, 1991) y a partir del 2007 (inclusive) se rigen por otro reglamento (Bautista & Longueira, 2010) encontrando las siguientes diferencias (tabla 9):

Reglamento anterior al 2007	Reglamento posterior al 2007
<i>Kangchum: deducción de 1 punto</i>	<i>Se Gam-jeon: Un "Gam-jeom" se contará como un punto positivo (+1) para el oponente</i>
<i>Actos prohibidos por deducción de puntos (kamchung): Atacar a la espalda y la nuca intencionadamente (no está en el nuevo).</i>	<i>Actos prohibidos por deducción de puntos (gam-jeon): Ataque intencionado a la cara del oponente con el puño (antiguo: kyon-go)</i>

Reglamento anterior al 2007	Reglamento posterior al 2007
<i>Kyon-go: 2 Kyon-go se contaran como deducción de 1 pto. Se contará como (-1) pto. al competidor que realiza el acto prohibido. La ultima amonestación impar (0.5) no se contará en el total general.</i>	<i>Kyon-go: 2 "Kyon-go" se contarán como un punto positivo (+1) para el oponente. La última amonestación (Kyon-go) impar (0.5) no se contará en el total general.</i>
<i>Actos prohibidos por amonestación (kyon-go): Ataque intencionado a la cara del oponente con las manos o con el puño (nuevo: gam-jeon). Hacer gesto para indicar la anotación o deducción de punto levantando la mano (no está en el nuevo).</i>	<i>Actos prohibidos por amonestación (kyon-go).</i>
	<i>Los kyon-go y los gam-jeon deberán ser incluidos dentro de la puntuación total de los tres asaltos (Art 14 Bautista & Longueira, 2010).</i>

Tabla 9: Diferencias de amonestaciones entre reglamentos con anterioridad y posterioridad al año 2007.

De los campeonatos estudiados hay cinco (CaM'01, CoM'01, CoM'02, CaM'03, CaM'05) que fueron arbitrados con el antiguo reglamento, en total cuarenta combates, y un campeonato (CaM'07) que se hizo con el nuevo reglamento, en total ocho combates.

Agrupación de las penalizaciones para este estudio (*tabla 10*):

Penalizaciones	
<i>Deducción puntos: Kamchung</i>	<i>Amonestaciones: Kyon-go</i>
<i>Acciones contrarias a la integridad del taekwondista.</i>	<i>Salirse del tapiz Contactar en sitio prohibido No lucha Pegar después de kalyo Caerse Agarrar al contrario Cantar victoria con el brazo Hablar</i>

Tabla 10: Agrupación de actos prohibidos (Gonzalo, 2010).

Tipo de sanción

Hay dos tipos de sanciones el *kamchung (gamjeon)* y el *kyon-go*. Cuando la sanción es *kamchung* siempre hablamos de un punto y con el *kyon-go* siempre hablamos de medio punto (en ambos a descontar o añadir dependiendo del reglamento).

4.4.2 Instrumento de registro

Una vez establecidos los criterios y categorías definitivos, la sistematización del registro fue realizada a través de la herramienta informática: Drewtina 23. Este aplicativo posee un panel de observación donde figuran todas las conductas definidas y que además posibilita la exportación de los datos registrados a archivos de formato Excel para que estos puedan ser tratados con diversos programas informáticos estadísticos. El registro fue sistematizado y/o descriptivo, donde la observación estuvo encubierta (los taekwondistas no tuvieron conocimiento de que están siendo estudiados).

El Drewtina 23 nos permite observar el video del combate al mismo tiempo que introducimos las acciones de los taekwondistas. Y según dice Salas (2006, p.189) *“los instrumentos de registro permiten el volcado de la información acotada de la realidad a un soporte específico, y pueden ser lápiz y papel, electrónicos e informáticos”*, el Drewtina 23 permite este volcado de la información en soporte informático al instante de realizar la observación y su registro.

Los registros realizados fueron exportados a Microsoft Excel, donde creamos una matriz con la totalidad de los datos para poder realizar el análisis estadístico.

4.4.2.1 Construcción del instrumento de registro

Antes de la construcción del instrumento hicimos varias pruebas experimentales con el Match Vision Estudio (Perea, Alday & Castellano, 2004) y posteriormente con el Darthfish pro 5.0 Video Software Solutions, descartando la posibilidad de utilizar estas aplicaciones informáticas por las limitaciones en cuanto a número de criterios y categorías de la primera, en su momento, y por la imposibilidad que nos planteaba la segunda de trabajar en distintos equipos con una misma licencia de coste económico muy elevado. También, con la voluntad de utilizar aplicaciones usadas por la gran mayoría de usuarios de informática, decidimos crear un software a medida, mediante el software Microsoft ® Access para Windows © 2003 Microsoft Corporation (de aquí en adelante Access) para la observación de los combates de taekwondo. A este software lo llamamos Drewtina 23.

Este instrumento se ha construido con la intención de proponer una nueva forma de “scouting” o registro de lo que sucede en uno o varios combates de taekwondo. Obteniendo y registrando una cantidad considerable de datos que de otra manera son difíciles de observar y registrar debido a la velocidad con la que estos ocurren. El sistema de visionado de video y de registro de las acciones que actúan de forma simultánea permite realizar un análisis táctico exhaustivo del combate.

4.4.2.2 Drewtina 23: datos técnicos

La herramienta informática de registro utilizada está basada en la combinación de formatos de campo (quedando definidas todas las posibles

categorías de cada criterio) (Anguera & Blanco, 2003) y fue diseñada para el análisis observacional de combates de taekwondo.

Datos técnicos

La aplicación Drewtina 23 fue diseñada con el objetivo de ser fácilmente aplicable por otros investigadores, entrenadores y personas relacionadas con el taekwondo.

El lenguaje utilizado para componer dicha herramienta ha sido Visual Basic 6.0.

Se ha utilizado *Microsoft Jet Database Engine* para el enlace de los datos por la fiabilidad en las transacciones.

El formato en el que están insertados los datos es formato MDB, por su sistema de seguridad de cifrado bastante ligero. Uno de los motivos por los que se ha escogido esta base de datos es la mejora de la confiabilidad de la red y el lanzamiento de *Microsoft* de 8 *Service Pack* para el *Jet Database Engine*, evidentemente con esto la fiabilidad de las bases de datos Access ha mejorado enormemente.

La utilización continua en la programación de elementos tales como los *recordsets* hacen posible la agilidad del producto desarrollado, en cuanto a la velocidad y fiabilidad.

La mayoría de las relaciones son de tipo 1-N debido a la lógica casuística del problema que se debe resolver. Las tablas principales sobre las que se basan el resto de las relaciones son las tablas ofensivas y defensivas que son las estadísticamente más importantes. El resto de tablas son básicas o de

apoyo a las tablas principales, creando así el modelo relacional final que nos servirá para el estudio estadístico.

Una de las características que se ha intentado maximizar es que la 'usabilidad' del producto sea buena, esto quiere decir que la introducción de datos debe ser ágil, veraz y contrastada de manera sencilla. Para ello se ha dotado al formulario principal de un visor de videos (DVD's) con objetos tipo WMPLAYER.OCX que nos permite el visionado, la pantalla completa o parcial según se desee, mientras de manera cómoda se introducen los datos con un sistema visual, intuitivo y sencillo. Además, fue creado para poder exportar toda la información introducida en la base de datos a formatos compatibles con aplicativos cuyo objetivo sea explotar estadísticamente su información al completo.

4.4.2.3 Diseño de los paneles de etiquetaje

Antes de mostrar el formulario principal expondremos el resto de formularios para su mejor comprensión.

Tenemos 4 etiquetas con funciones diferentes:

Etiqueta de "Datos generales"

En este apartado se realiza un registro de (figura 33):

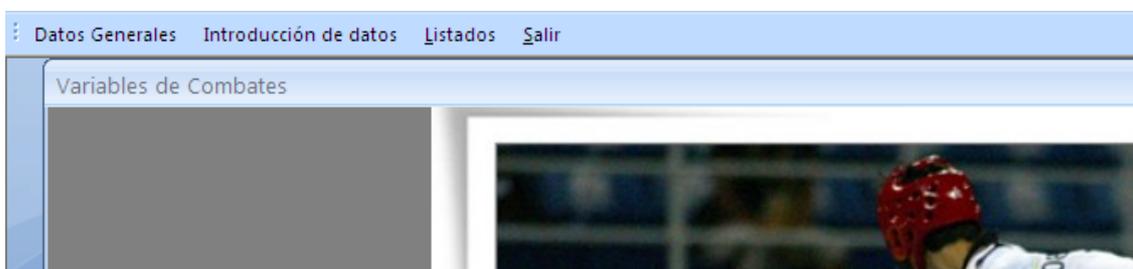


Figura 33: DREWtina 23: etiqueta "Datos Generales".

Campeonatos, pesos, países, penalizaciones, categorías, tipo de combate y competidores (*figura 34*). El Drewtina 23 ha sido creado para poder ser utilizado en cualquier combate de taekwondo, de forma que solo hay que introducir los datos referentes a la observación tal y como explicamos a continuación:

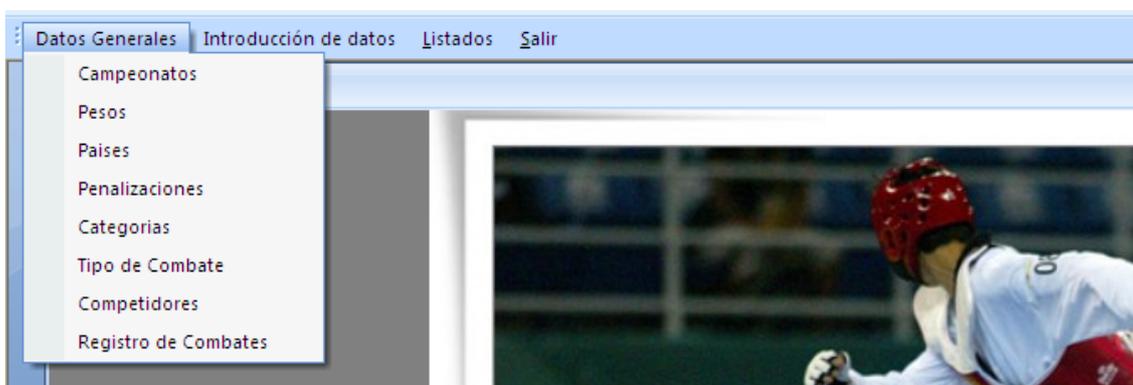


Figura 34: Drewtina 23: desplegable de la etiqueta “Datos Generales”.

En la pestaña “Campeonatos” introducimos el nombre de los 6 campeonatos de la muestra (*figura 35*). Si quisiéramos observar otros campeonatos diferentes solo tendríamos que añadirlos a la lista (y así sucesivamente con el resto de pestañas).



Figura 35: DREWtina 23: desplegable pestaña "Campeonatos".

En la pestaña "Pesos" introducimos los 8 pesos a observar (figura 36).



Figura 36: DREWtina 23: desplegable pestaña "Pesos".

En la pestaña “Países” introducimos los 29 países de procedencia de los competidores de la muestra (figura 37).

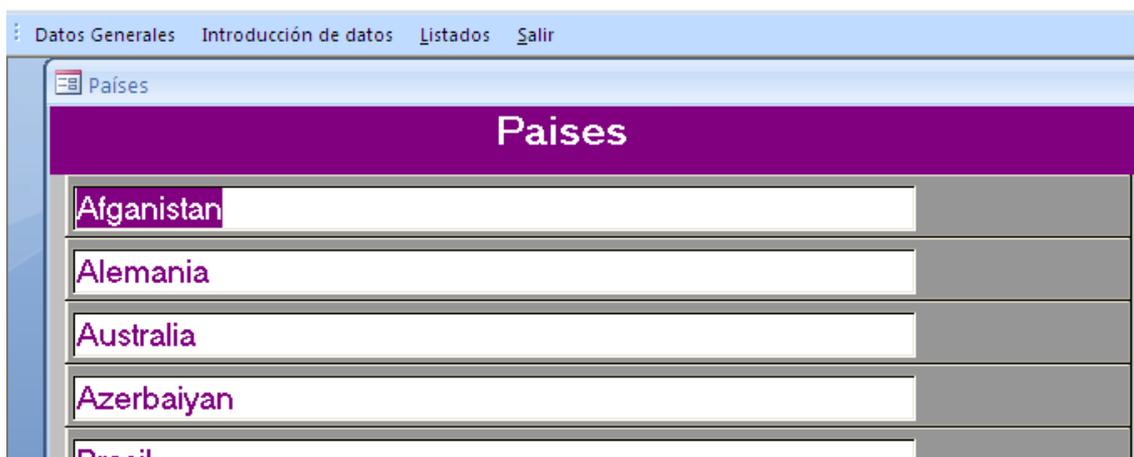


Figura 37: DREWtina 23: desplegable pestaña “Países”.

En la pestaña “Razones de amonestaciones” introducimos las 9 categorías en las que hemos agrupado los posibles motivos por los que puede ser penalizado un competidor (figura 38).



Figura 38: DREWtina 23: desplegable pestaña “Penalizaciones”.

En la pestaña “Categorías” se incorporan las distintas categorías oficiales (figura 39). En este estudio sólo se ha activado la categoría sénior, correspondiente a la muestra observada.



Figura 39: DREWtina 23: desplegable pestaña “Categorías”.

En la pestaña “Tipo Combate” se incorporan la clasificación según la ronda en la que se encuentre el combate, en nuestro estudio siempre fueron finales (figura 40).



Figura 40: DREWtina 23: desplegable pestaña “Tipo Combate”.

En la pestaña “Competidores” se han introducido el nombre de todos los taekwondistas que han participado en los 6 campeonatos en la categoría sénior en las finales (figura 41).



Figura 41: Drowtina 23: desplegable pestaña “Competidores”.

Finalmente, en la pestaña “Registro Combates” aparece un formulario para rellenar con todos los datos introducidos en las pestañas anteriores (figura 42). De esta forma crearemos una pantalla para cada combate y un número de registro único para cada combate. Podremos bloquear el combate cuando ya haya sido observado y bloquear el registro para que no pueda ser modificado. A través de esta pantalla podemos ver uno a uno los datos generales de cada uno de los combates a estudiar, incluso los que ya se han observado.

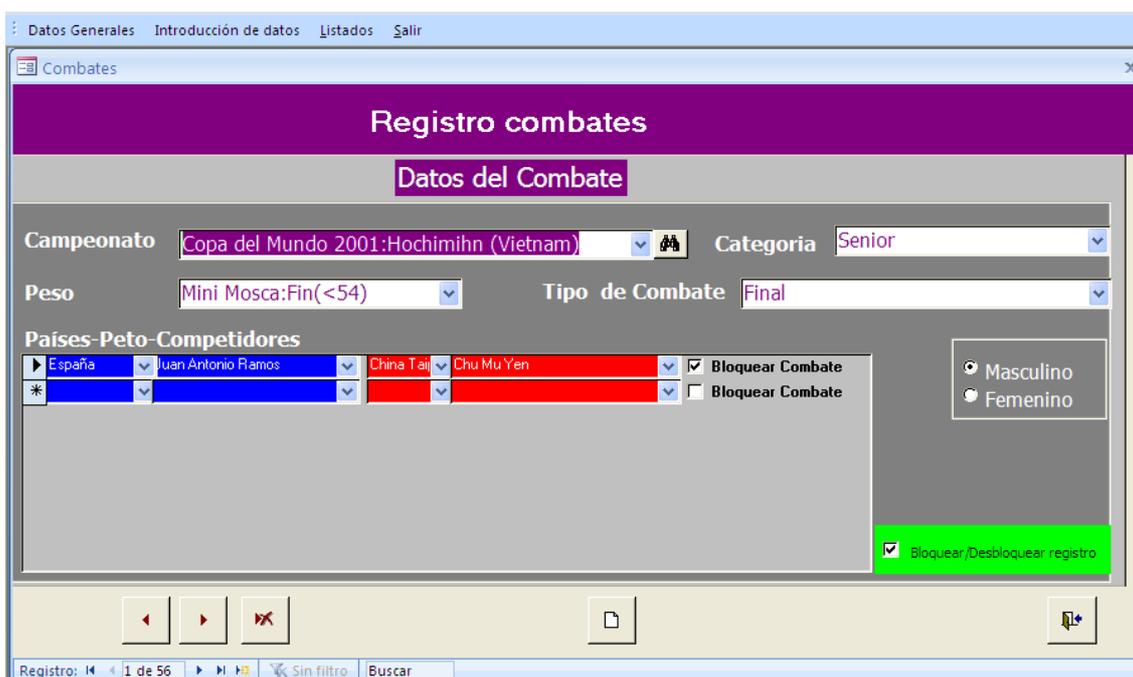


Figura 42: DREWtina 23: pestaña “Combates”.

Una vez están introducidos todos los datos generales estos no variaran ya que el registro de un combate tiene unas características que lo hacen único. Posteriormente, pasaríamos a la introducción de los datos técnico-tácticos.

Etiqueta de “Introducción de datos”

Una vez hagamos clic en el botón de “Datos Tec-Tac” nos dirigirá al formulario principal (figura 43).

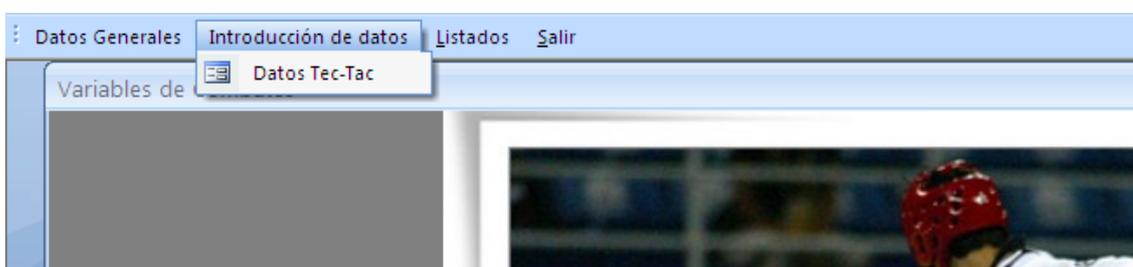


Figura 43: DREWtina 23: pestaña “Datos Tec-Tac”.

Una vez en el formulario principal encontramos: una serie de campos como son los datos del combate y los datos técnico-tácticos, el visor del video, el marcador y los botones del tiempo (figura 44).

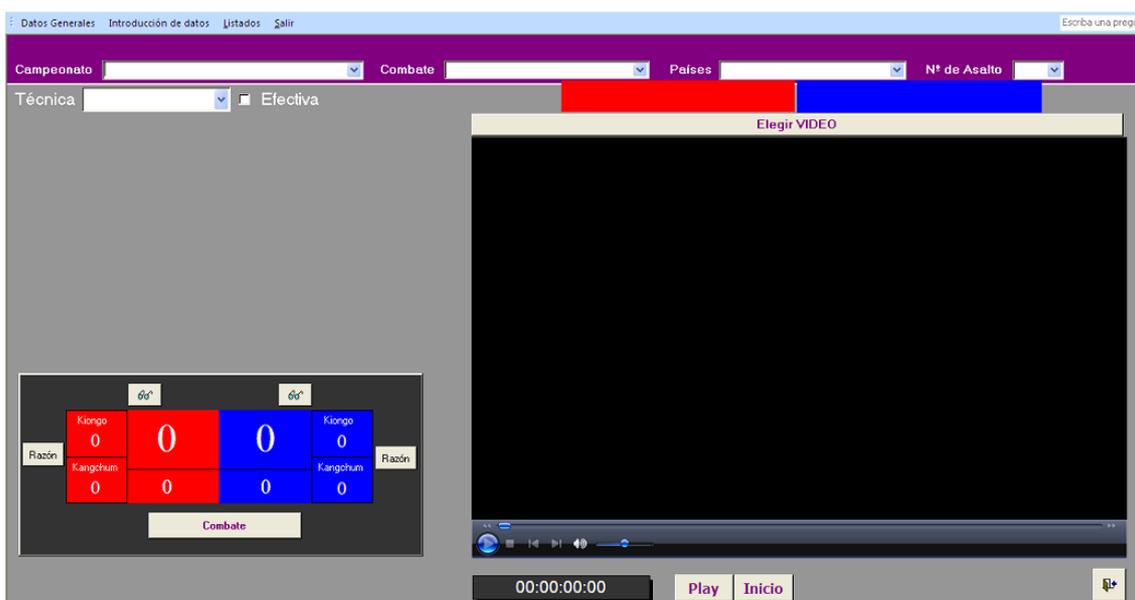


Figura 44: DREWtina 23: formulario principal.

Antes de introducir los datos técnico-tácticos indicaremos cual es el combate que vamos a observar (campos: campeonato, combate, países y nº de asalto). Seguidamente, en el visor del formulario principal, elegiremos el video que queremos observar (figura 45).

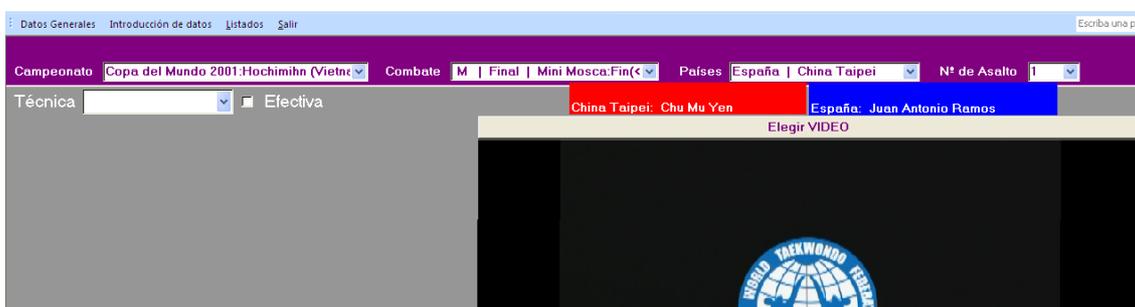


Figura 45: DREWtina 23: Muestra los datos generales del combate. Pestaña “Elegir VIDEO”.

Para comenzar a visualizar el combate (video) en la parte posterior tenemos los botones de “Play/Stop” y de “Inicio”. El botón de inicio hace que el reloj se ponga a 0 (figura 46).

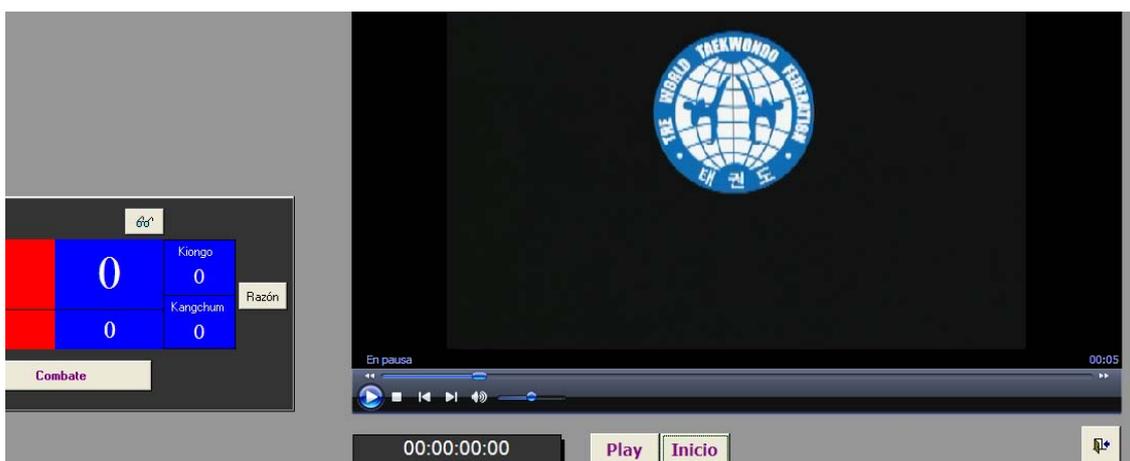


Figura 46: DREWtina 23: botones “Play” y de “Inicio”.

El botón de “Play” comienza a contar el tiempo desde que se inicia el combate hasta que se haga clic sobre el botón de “Stop” para registrar una acción (figura 47).



Figura 47: DREWtina 23: botones “Stop” y de “Inicio”. Cronómetro.

Una vez hecho clic sobre el “Stop” el video se pausará dónde nosotros le hayamos indicado (ej.: 11:87 segundos) (figura 47). En ese momento elegimos el taekwondista que ha realizado la acción (ej.: rojo) (figura 48).



Figura 48: DREWtina 23: botón selección del taekwondista.

Y nos disponemos a introducir la acción realizada que se registrará con el tiempo de realización de la acción marcado en el reloj (ej.: 11:87 segundos) en el momento de parar el video. Seguidamente introducimos la técnica (en el ejemplo dollio) (figura 49).

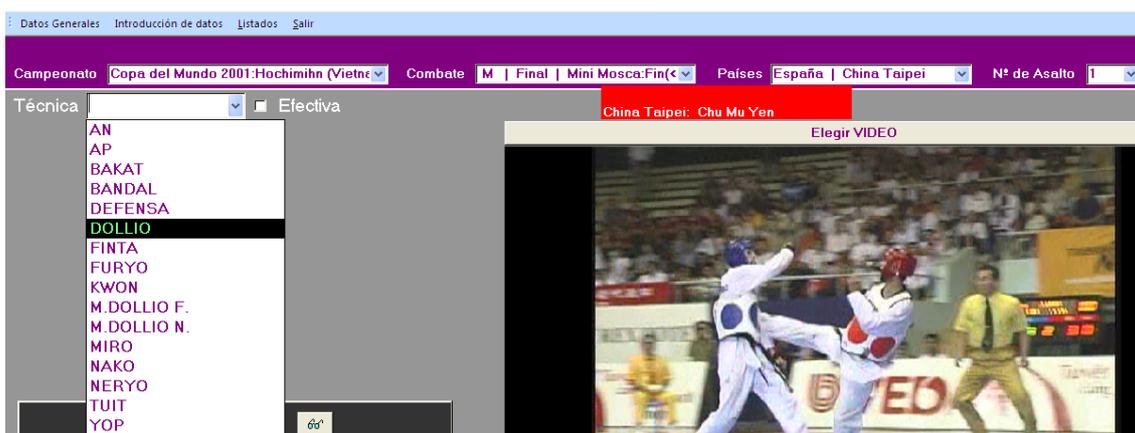


Figura 49: DREWtina 23: botón selección de la técnica.

Si la técnica ha sido efectiva se marca de cuantos puntos (ej.: dollio chagui efectivo de 3 puntos). Al ser dollio chagui es una acción ofensiva y aparece el desplegable de las acciones ofensivas, pudiendo elegir si es ataque o contraataque, si se realizó con la pierna derecha o izquierda, y delantera o trasera. Continuando con el tipo de ataque si fue directo, indirecto o encadenamiento (figura 50).



Figura 50: Drewtina 23: desplegable acción ofensiva.

Sea cual fuere el tipo de ataque o contraataque siempre aparece una pantalla para elegir las zonas de tapiz e impacto donde se realizó la acción (figura 51).

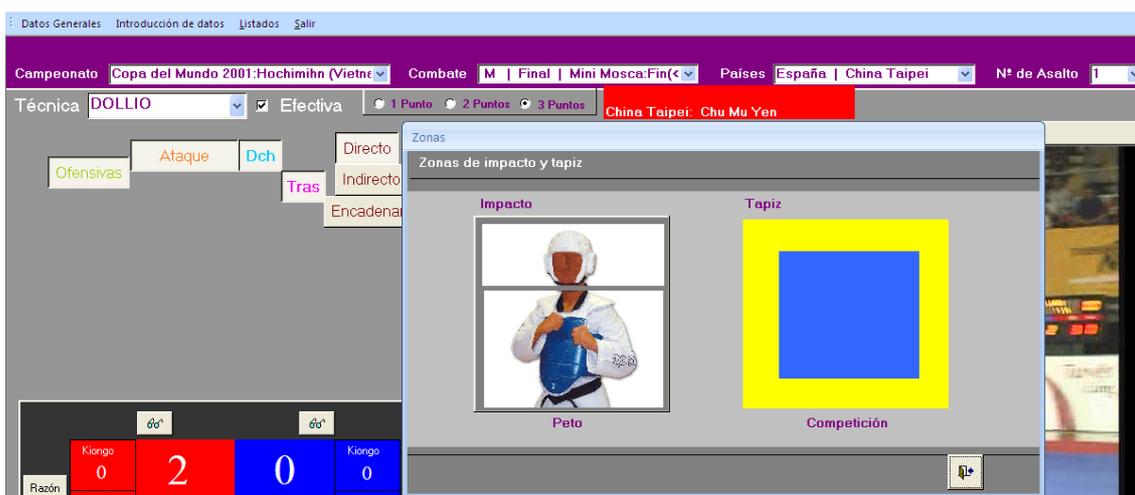


Figura 51: Drewtina 23: pantalla de selección de la zona del tapiz y de impacto.

Una vez elegidas aparecen resaltadas y aparece un mensaje para confirmar si es correcta o no la combinación (figura 52). En función de la respuesta se anotará en el marcador.



Figura 52: DREWtina 23: comprobación y validación de la acción.

En caso de que la acción haya sido indirecta aparece un formulario para rellenar que tipo de recurso táctico se ha realizado (figura 53).



Figura 53: DREWtina 23: formulario de acción indirecta.

En caso de que la acción haya sido un encadenamiento aparece un formulario para rellenar con las diferentes acciones encadenadas, en que zona

se realizaron cada una de ellas, donde impactaron, si fueron efectivas y de cuantos puntos (figura 54).

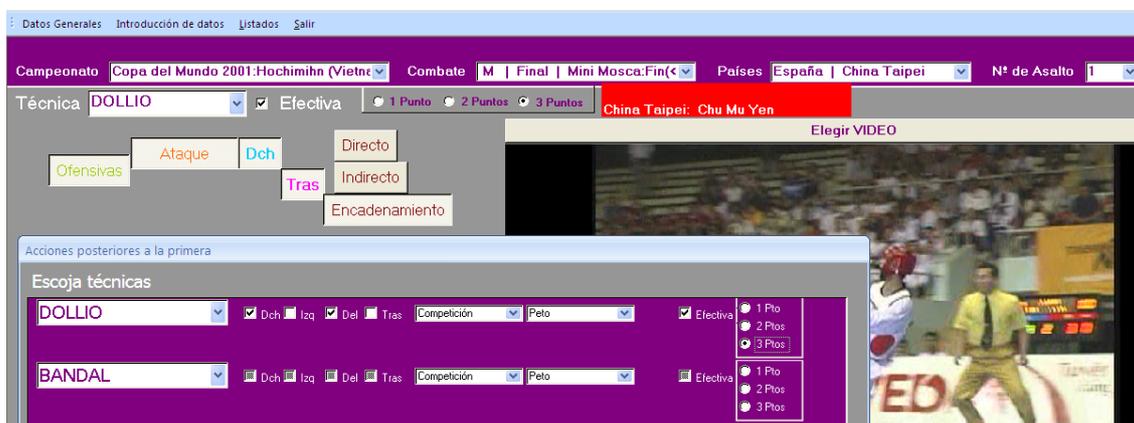


Figura 54: DREWTTINA 23: formulario acción encadenada.

En el caso de que fuera una defensa, aparecen los campos para elegir entre afrontamiento (cortar y bloquear) y esquiva (lineal y circular), y la zona del tapiz en la que se ejecutaron (figura 55).

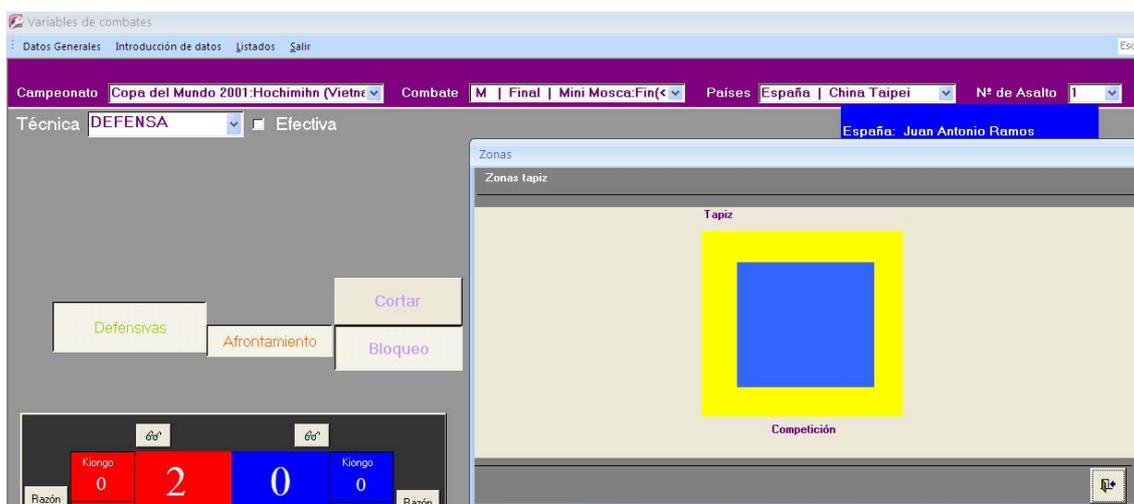


Figura 55: DREWTTINA 23: desplegable acción defensiva y pantalla zona del tapiz.

En el caso de que se realizara una finta independiente aparece un formulario para rellenar el tipo de finta, la lateralidad y la guardia y si ha sido de ataque o contraataque (figura 56).

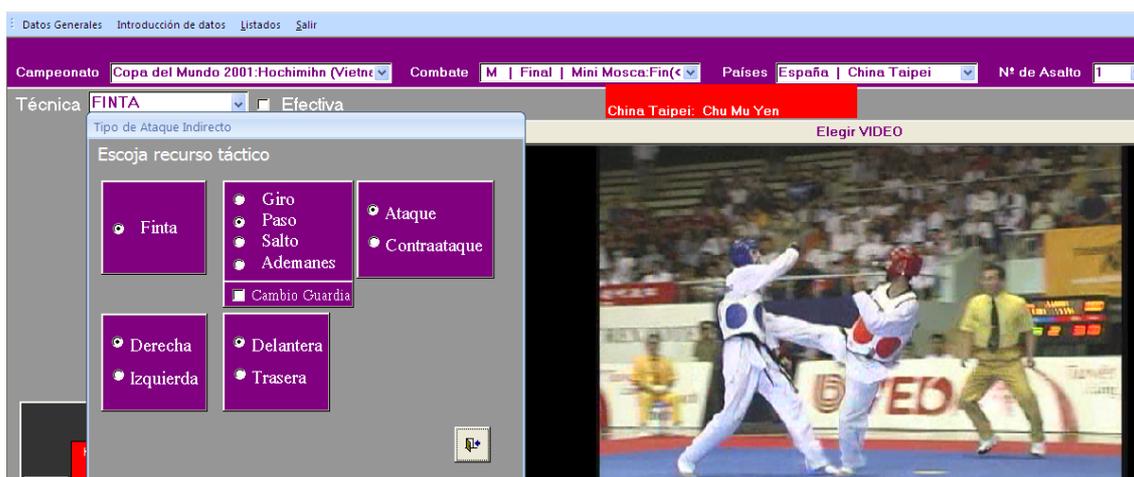


Figura 56: DREWtina 23: formulario acción de finta.

En cuanto al marcador que está situado abajo a la izquierda y que está visible en todo momento, se encarga de anotar las acciones efectivas y las amonestaciones recibidas de ambos competidores. Distinguiendo por asaltos y contabilizando el total. En el ejemplo, tenemos el marcador del primer asalto (2-0, ganando rojo) (figura 57).

Caracterización técnico-táctica de la competición de combate de alto nivel en taekwondo.
Efectividad de las acciones tácticas.



Figura 57: DREWtina 23: Marcador (ej.: asalto 1).

La figura 58 muestra el marcador del tercer asalto, donde se puede observar que la puntuación es de 6-1 para rojo, pero el total serian 5-0 para rojo por que los dos han sido amonestados con 2 *kyon-gos*.

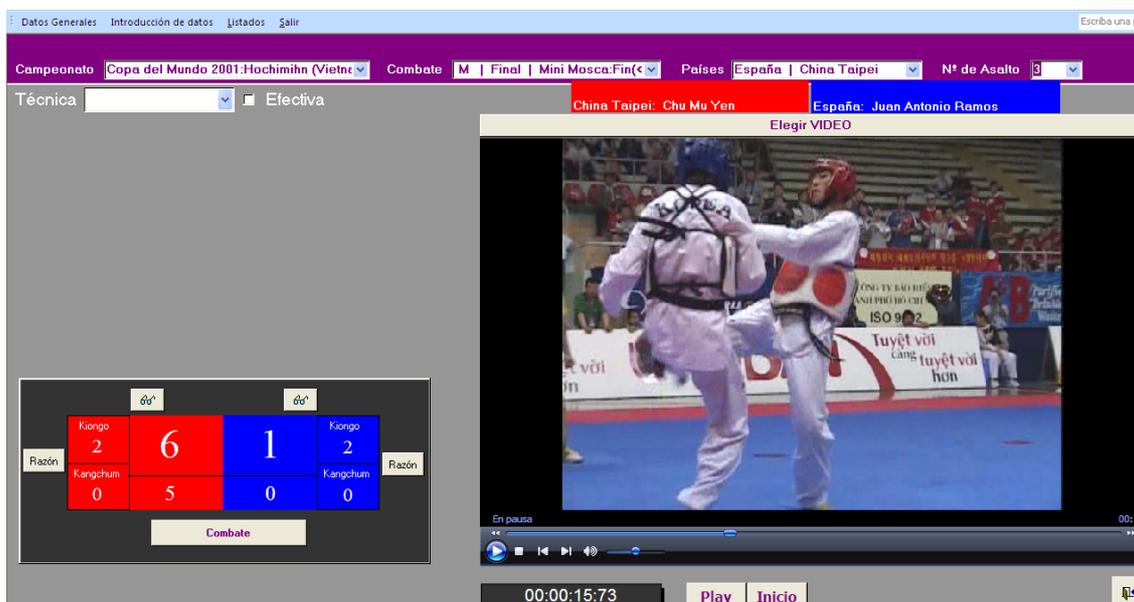


Figura 58: DREWtina 23: Marcador (ej.: asalto 3).

Cuando uno de los dos taekwondistas o los dos son amonestados y penalizados se registra haciendo clic sobre los botones del marcador de “kyongo” o “kangchum” según sea la sanción, podemos elegir en un formulario la razón de la amonestación (figura 59).

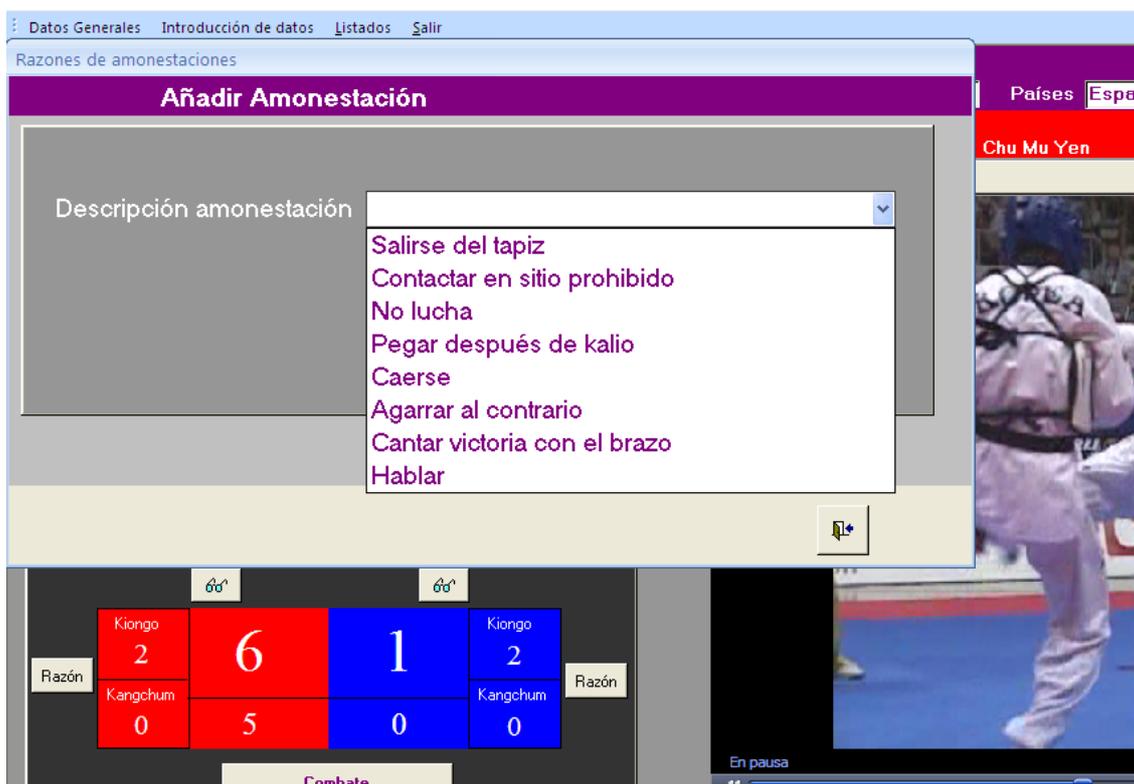


Figura 59: DREWtina 23: formulario “Descripción de la amonestación”.

Existen visores para poder comprobar si los registros se han realizado de forma correcta, y unos botones para poder eliminarlos en caso de que se hayan registrado incorrectamente (figura 60). Estos visores son para las acciones realizadas en un asalto o en el combate, para ello se hace clic en el icono de las gafas (para el asalto) o en el botón de combate (para ver todas las del combate):

Figura 60: DREWtina 23: visor de comprobación y validación de los registros.

El visor también tiene la utilidad de conocer la razón de las amonestaciones (figura 61).

Asalto	Razón	Tipo	Tiempo
	Pegar después de kallyo	Kiongo	00:02:47:84

Figura 61: DREWtina 23: visor de comprobación de las amonestaciones.

Algunos aspectos a destacar de la pantalla:

- + Existen formularios con información adicional dependiendo del tipo de acción (como puede ser una acción encadenada o indirecta)
- + Como se puede ver en la figura 47 en todo momento a través de un visor de tiempo, podemos saber el instante en el que se produce la acción.
- + También continuamente puede visualizarse el marcador del combate, y con los botones laterales, en la parte superior del marcador, se pueden incorporar las estadísticas de puntos y amonestaciones del combate.

Etiqueta de “Listados”

Da la posibilidad de extraer listados con los criterios que se determinen. En nuestro caso el objetivo era extraer una gran matriz de datos, y para ello volcamos la información en *Microsoft® Excel para Windows © 2003 Microsoft Corporation* (de aquí en adelante Excel).

4.5 REGISTRO

El registro es una *“transcripción de la representación de la realidad por parte del observador mediante la utilización de códigos determinados y que se materializa en un soporte físico que garantiza su prevalencia. El término registro suele usarse para hacer referencia tanto al proceso por el que se obtienen los datos, como al producto final de anotaciones almacenadas”* (Anguera et al. 1993, p.613).

4.5.1 Sistematización del registro

En nuestro caso los combates observados para la realización del registro descriptivo, semi sistematizado y sistematizado, pertenecían ya a los campeonatos sobre los que desarrollaríamos nuestra investigación.

Finalmente, realizamos una codificación que consiste en “*construir y utilizar un sistema de símbolos que pueden ser de muy diversos órdenes que permitan la obtención de las medidas requeridas en cada caso y que permitirán un ulterior análisis*” (Anguera et al., 2000, p.5). Este sistema de códigos se utilizó fundamentalmente para el posterior análisis, ya que, a pesar de existir una gran cantidad de elementos a observar al ser un instrumento *ad hoc*, los nombres se han conservado casi en su totalidad. La codificación se ha utilizado fundamentalmente en la creación de la matriz de datos en Excel para poder realizar el análisis estadístico.

4.5.2 Tipo de datos

En referencia al tipo de datos, Bakeman y Dabbs (1976), Bakeman (1978), Anguera (1988b), Anguera et al. (1993) (en Hernández & Molina, 2002) establecen su clasificación en función de un doble criterio: ocurrencia y base.

La tabla 11 nos muestra los cuatro distintos tipos de datos resultantes de las categorías definidas en los criterios base y ocurrencia.

		OCURRENCIA	
		Secuencial	Concurrente
BASE	Evento	I	II
	Tiempo	III	IV

Tabla 11: Tipos de datos observacionales (Bakeman, 1978)

En función de esta clasificación podemos decir que los tipos de datos utilizados son de tipo II (Concurrentes + Evento-Base). De acuerdo con Anguera (1988) este tipo de datos presentan las siguientes características:

- + Datos tipo II (concurrentes y evento-base): Se recoge el orden de los eventos sin tener presente su duración, pero con la diferencia de que las categorías son mutuamente excluyentes intranivel y concurrentes internivel; por tanto pueden ocurrir varios eventos al mismo tiempo.

4.5.3 Métrica del registro

Según Anguera, Blanco, Losada y Hernández, (2000, p.5), *“pese al carácter fundamentalmente cualitativo de los registros observacionales, es imprescindible no sólo la codificación, o transformación de estos datos de forma que sean susceptibles de un tratamiento cuantitativo, sino la obtención de diversos tipos de medida, que son: frecuencia, orden y duración”*:

- + La frecuencia es el número de ocurrencias de determinada categoría o código de formatos de campo en el transcurso de un período de tiempo previamente fijado.
- + El orden aporta una información fundamental en el registro, dado que facilita un posterior estudio de la secuencialidad de la conducta.
- + La duración registra unidades convencionales de tiempo que abarca cada ocurrencia de una determinada conducta.

Nosotros utilizaremos la frecuencia y el orden. La frecuencia porque nos permitirá tratar cuantitativamente los datos obtenidos y el orden porque a través de él podremos analizar la secuencialidad.

4.5.4 Muestreo observacional

4.5.4.1 Muestreo intersesional

Teniendo en cuenta que nuestra observación fue indirecta ya que disponíamos de los Dvd's con las grabaciones de los combates, podemos decir

que según Anguera y Castañer (2005) se adoptaron cinco decisiones diferentes en este tipo de muestreo:

- + Período de observación: Este período transcurrió durante los meses de Julio y Agosto del 2010.
- + Periodicidad de las sesiones: se realizaba 1 sesión diaria durante 8 días consecutivos y después se dejaban 2 días para organizar los datos obtenidos y preparar las siguientes observaciones (*tabla 12*). De esta forma se hacían bloques de observación de 8 días que coincidían con los combates de los 8 pesos a observar por campeonato, es decir observábamos un campeonato y luego dedicábamos 2 días para organizar. Los campeonatos se fueron observando por orden cronológico y los combates de forma aleatoria.

<i>Fechas</i>	<i>Funciones</i>
<i>01-02/07</i>	<i>Preparación observaciones</i>
<i>03-10/07</i>	<i>Observación Cto.</i>
<i>11-12/07</i>	<i>Control de los datos</i>
<i>13-20/07</i>	<i>Observación Cto.</i>
<i>21-22/07</i>	<i>Control de los datos</i>
<i>23-30/07</i>	<i>Observación Cto.</i>
<i>31/07-01/08</i>	<i>Control de los datos</i>
<i>02-09/08</i>	<i>Observación Cto.</i>
<i>10-11/08</i>	<i>Control de los datos</i>
<i>12-19/08</i>	<i>Observación Cto.</i>
<i>20-21/08</i>	<i>Control de los datos</i>
<i>22-29/08</i>	<i>Observación Cto.</i>
<i>30-31/08</i>	<i>Revisión y recopilación</i>

Tabla 12: Sesiones del muestreo intersesional.

- + Número de sesiones: Los campeonatos observados fueron seis con ocho combates cada uno lo que hacen un total de cuarenta y ocho combates por tanto sesiones de observación.
- + Inicio de la sesión: Cada sesión de observación comenzaba con el inicio del combate, desde que el árbitro hacía la señal de inicio y el cronómetro empezaba a contar el tiempo de combate.
- + Criterio de fin de sesión. Cada sesión de observación terminaba cuando se acababa el tiempo del combate y el árbitro señalaba que los taekwondistas se separaran para colocarse en sus líneas y esperar la decisión de quien era el ganador del combate.

4.5.4.2 Muestreo intrasesional

Las sesiones de observación se hicieron de forma consecutiva y en el orden explicado, donde la observadora estuvo continuamente alerta y prestando atención, realizando un registro continuo de todas las acciones del combate (Bakeman & Gottman, 1989 en Salas, 2006, p.200). La tabla 13 muestra la relación de combates observados.

	Combates	NºRegistro	TºAsalto
CoM'01	Mi España/China Taipéi	1	3'
	Mo Filipinas/Corea	2	3'
	Ga Corea/Japón	3	3'
	Pl USA/Corea	4	3'
	Li España/Irán	5	3'
	Su Irán/China Taipéi	6	3'
	Me Francia/Irán	7	3'
	Pe Francia/Vietnam	8	3'
CaM'01	Mi Taiwán/Corea	9	3'
	Mo Irán/Uzbekistán	10	3'
	Ga USA/Corea	11	3'
	Pl Azerbaiyán/Italia	12	3'
	Li USA/Dinamarca	13	3'
	Su Francia/Egipto	14	3'
	Me Turquía/Francia	15	3'
	Pe Irán/Holanda	16	3'

	Combates	NºRegistro	TºAsalto
CoM'02	Mi Corea/España	17	3'
	Mo Corea/Turquía	18	3'
	Ga Irán/Corea	19	3'
	Pl Italia/Australia	20	3'
	Li Irán/Corea	21	3'
	Su Irán/Corea	22	3'
	Me Turquía/Irán	23	3'
	Pe Francia/Australia	24	3'
CaM'03	Mi Reino Unido/Corea	25	3'
	Mo Irán/China Taipéi	26	3'
	Ga China Taipéi/España	27	3'
	Pl Corea/USA	28	3'
	Li Corea/Irán	29	3'
	Su USA/Alemania	30	3'
	Me Francia/Irán	31	3'
	Pe Irán/Dinamarca	32	3'
CaM'05	Mi Irán/Corea	33	2'
	Mo Irán/Corea	34	2'
	Ga Brasil/Corea	35	2'
	Pl USA/Corea	36	2'
	Li Rusia/Irán	37	2'
	Su USA/Irán	38	2'
	Me Corea/España	39	2'
	Pe España/Marruecos	40	2'
CaM'07	Mi Corea/Tailandia	49	2'
	Mo México/España	50	2'
	Ga Croacia/Tailandia	51	2'
	Pl Irán/Cuba	52	2'
	Li China Taipéi/Afganistán	53	2'
	Su USA/Corea	54	2'
	Me Turquía/Azerbaiyán	55	2'
	Pe Mali/Irán	56	2'

Tabla 13: Relación de combates observados: número registro y tiempo asaltos.

4.6 CALIDAD DEL DATO

La calidad del dato se analizó siguiendo los criterios generales realizados en estudios observacionales previos como en Anguera (2003) y Prudente, Garganta y Anguera (2004).

En este apartado explicaremos el control de calidad utilizado para el instrumento de observación, de la muestra y de los observadores.

4.6.1 El instrumento de observación

En la práctica es casi imposible que una medición sea perfecta, generalmente tiene un grado de error, la metodología observacional asume este hecho que en muchos casos viene derivado por el uso de instrumentos no estandarizados. En metodología observacional la precisión de los datos obtenidos es muy importante (Buxarrais, 1990; Castellano, 2000; Molina, 2003) y esta precisión va a depender de la validez y la fiabilidad (Anguera, 2008).

4.6.2 Validez

Según Anguera et al. (2000) entendemos por validez que el instrumento mida lo que queremos medir.

De los diferentes tipos de validez existentes (Blanco, 1993; Salkind, 1999; Kaplan & Saccuzzo, 2006; Hernández & Molina, 2002), los estudios observacionales deben demostrar la validez de contenido del instrumento construido (Anguera, 2003; Anguera & Blanco, 2003; Gorospe et al., 2005; Prudente et al., 2004).

El desarrollo del marco teórico junto a la descripción detallada de criterios y categorías expuestos en el apartado de construcción del instrumento de observación son los fundamentos de la validación en nuestro instrumento. Además utilizamos el criterio de autoridad con el que realizamos una serie de acuerdos con expertos.

4.6.2.1 Validez por expertos

La validación por expertos se llevó a cabo en varias etapas; primero realizamos un estudio sobre la nomenclatura utilizada y a través de una publicación (González et al., 2011) presentamos una sistematización

conceptual. Este artículo fue validado por medio de una revisión externa de especialistas de la modalidad estudiada. Posteriormente, elaboramos un cuestionario (*anexo IV*) con un universo de ítems muy amplio, para medir la variable en todas sus dimensiones con el objetivo de confirmar que los expertos consultados coincidían con nosotros en los conceptos utilizados. De este modo, el instrumento de observación tuvo el acuerdo de expertos en su creación.

Cuestionario

Se decidió utilizar un formato en papel para su creación ya que era más práctico, no daba lugar a error ya que el encuestado podía borrar la respuesta equivocada, era de fácil aplicación y de posible revisión al completo en un instante. Se dividió en 5 apartados:

- + Datos personales
- + Datos académicos
- + Datos profesionales
- + Preguntas sobre el instrumento
- + Observaciones

A partir de ahí se establecieron una serie de categorías relacionadas con la validez del instrumento (*tabla 14*). Dentro de cada categoría se realizaron unas preguntas a las que el experto/a tenía que responder el grado de competencia que consideraba que tenía el instrumento en ese aspecto, valorando del 1 al 5 (siendo 1 el mínimo y 5 el máximo). Las categorías fueron:

Nombre	Categoría
C-1	Validez
C-2	Economización
C-3	Utilidad
C-4	General

Tabla 14: Categorías cuestionario para expertos

Posteriormente a la creación del cuestionario construimos un protocolo para rellenarlo, dando información e instrucciones de uso (*anexo III*).

En los resultados del cuestionario hubo un acuerdo total del 86,65%, pero teniendo en cuenta que las puntuaciones obtenidas de 4 y 5 las podemos juntar tal y como lo hicieron Prudente et al. (2004) considerando que: estar bastante de acuerdo (4) y totalmente de acuerdo (5) son categorías que hacen referencia a una respuesta afirmativa (si), el porcentaje de acuerdos sería del 99% (*tabla 15*).

Categorías	2	3	4	5	Totalmente de acuerdo	4+5 (si)
144		1	27	116	80,5	99,3
66	1	1	8	56	84,8	96,9
84			4	80	95,2	100
36			5	31	86,1	100
330	1	2	44	283	86,65%	99,05%

Tabla 15: Porcentaje de acuerdos del cuestionario de validez de expertos.

Expertos

Una vez creado el cuestionario decidimos cuales serían las características que debían de tener los expertos. Los criterios de selección fueron:

- + Competidores o ex-competidores de élite:
 - ⋈ Que hayan pertenecido al equipo nacional español
 - ⋈ Que hayan sido campeones de España

- ∧ Que hayan participado al menos en un Campeonato del Mundo o Copa del Mundo
- ∧ Participación al menos en un Campeonato de Europa
- + Experiencia en el sector actualmente. Hallarse entrenando, investigando o compitiendo actualmente a nivel de alto rendimiento.

Con estos criterios seleccionamos una muestra de 6 expertos (*anexo I*) familiarizados con el tema y la variable a medir para ver si el contenido era exhaustivo.

Procedimiento

Contacto con los expertos: se realizó el contacto con los expertos para hacer la propuesta y obtención de la validez del instrumento de observación, previa breve explicación sobre el contenido de lo que se quería realizar. De los 6 expertos a los que se les propuso el trabajo todos aceptaron la propuesta y se les citó, en la misma fecha y lugar para llevar a cabo la sesión de exposición. Anteriormente al encuentro se hicieron los siguientes preparativos:

- + Protocolo para rellenar el cuestionario.
- + Impresos: se les entregó un esquema sobre las acciones tácticas en el combate de Taekwondo y el cuestionario.
- + Ordenador portátil (Mc Book Pro 15.4" con 4GB de RAM y 500HD) con el DREWtina 23 instalado.
- + Habitación para la observación. Sólo con los expertos que realizarían la prueba.

Una vez todo estuvo preparado se realizó la sesión de exposición y se respondió al cuestionario.

4.6.3 Fiabilidad

Según Anguera (1986, p.34) la fiabilidad es “el grado en que las respuestas son independientes de las circunstancias accidentales de la investigación”.

Blanco (1989, p.7) dice que hay un mínimo de tres formas de entender la fiabilidad de los registros procedentes de la observación directa del comportamiento (Berk, 1979; Blanco 1983; Blanco & Anguera, 1984; Medley & Mitzel, 1963; Mitchell, 1979), que según Hernández y Molina (2002) son:

- + Concordancia del observador: dos o más observadores independientes trabajando en el mismo espacio temporal y observando las mismas conductas.
- + Desde la Teoría Psicométrica de la fiabilidad según la cual una puntuación se compone de una parte verdadera y una de error. Para estimar la parte de error se pueden seguir los siguientes procedimientos:
 - ∧ Fiabilidad inter o intracodificadores: dos puntuaciones separadas del mismo instrumento.
 - ∧ Fiabilidad de formas alternas: puntuación en dos partes del mismo instrumento.
 - ∧ Posibilidad test-retest.
- + Desde la teoría de la generalizabilidad de Cronbach, Glese, Nanda y Rajaratnam (Hernández & Molina, 2002), se asume la existencia de otras fuentes de variación distintas.

La concordancia (Hernández & Molina, 2002, p.3) es la “*medida que indica el grado en el que dos o más observadores están de acuerdo entre sí*”

(concordancia interobservadores) o un observador consigo mismo (concordancia intraobservador), cuando se registran los mismos eventos con el mismo sistema de códigos”.

Existen diversas formas de hallar la concordancia (Bakeman & Gottman, 1989; Sackett, 1978; Hartmann, 1982; Berk, 1979; House & Campbell, 1981; Fassnacht, 1982; Salgado, 1986; Zwick, 1988) que pretenden clarificar la multiplicidad de coeficientes existentes. Para asegurarnos que las categorías estaban bien definidas y fueron lo suficientemente estables, utilizamos los procedimientos de control de calidad mediante pruebas intra-observador e inter-observadores, con el fin de contabilizar y analizar el número de coincidencias y variaciones en las respuestas. Se utilizó el programa SDIS-GSEQ para Windows 4.1.5 (Bakeman & Quera, 2001) para el cálculo de los coeficientes Kappa tanto del análisis intraobservador como en el interobservador.

4.6.3.1 Medida de estabilidad o fiabilidad intraobservador

Para la fiabilidad intraobservador la observación fue realizada por la misma persona en dos ocasiones distintas, con una diferencia de quince días entre la primera y la segunda observación. La fiabilidad se analizó en 7 combates observando un total de 822 acciones pertenecientes a un 83,3% del total de competiciones analizadas y al 75% de las categorías a estudio. Uno de los objetivos de las observaciones fue que las condiciones de la sesión no fueron cambiantes y que la observadora no pudiera recordar como contestó la primera vez y aparecer como más consistente la segunda vez. Los combates

utilizados para la fiabilidad, se seleccionaron al azar, y fueron los siguientes (tabla 16):

Campeonato	Peso	Países	NºRegistro	TºAsalto
CoM'01	Pe	Francia/Vietnam	8	3'
CaM'01	Mo	Irán/Uzbequistán	10	3'
CoM'02	Pl	Italia/Australia	20	3'
CaM'03	Su	USA/Alemania	30	3'
CaM'05	Li	Rusia/Irán	37	2'
CaM'07	Ga	Croacia/Tailandia	51	2'
CaM'07	Su	USA/Corea	54	2'

Tabla 16: Combates utilizados para la fiabilidad

Observador

Los criterios para elegir al observador/a fueron:

- + El conocimiento del funcionamiento del programa Drewtina 23
- + La especialidad en taekwondo

Con estos dos criterios la persona que realizaría la observación fue el experto nº6 CGP (anexo I).

Procedimiento

Una vez elegido el observador tratamos la muestra, de cuarenta y ocho combates se eligieron siete (números de registro: 8, 10, 20, 30, 37, 51 y 54), de 6 pesos diferentes.

Anteriormente a la observación se hicieron los siguientes preparativos:

- + Ordenador portátil (Mc Book Pro 15.4" con 4GB de RAM y 500HD) con el Drewtina 23 instalado.

- + Habitación para la observación. Solo con las personas que realizarían la prueba.

Las observaciones se realizaron con un intervalo de quince días entre la primera y la segunda observación. Cada observación constó de dos sesiones realizadas en dos días (*tabla 17*). El tiempo estimado de observación por combate fue de dos horas (dependiendo de si tenían una duración de nueve o de seis minutos y de la cantidad de acciones realizadas). El descanso entre combates fue de treinta minutos.

Fiabilidad	Sesión 1						Sesión 2						
<i>Intra-observador</i>	<i>Nº Registro Combates observados</i>												
<i>1ª Observación</i>	8	D	10	D	20	-	30	D	37	D	51	D	54
<i>15 días</i>													
<i>2ª Observación</i>	8	D	10	D	20	-	30	D	37	D	51	D	54

Tabla 17: Sesiones fiabilidad intra-observador.

4.6.3.2 Fiabilidad interobservador

Para el cotejo entre observadores, dos expertos aplicaron el Drewtina 23 a siete combates (los mismos que para la fiabilidad intra-observador). Los observadores tenían el mismo nivel de preparación o de entrenamiento en cuanto al funcionamiento del instrumento de registro.

Observadores

Para poder realizar las dos observaciones por dos observadores diferentes hubo que adiestrar a uno de ellos para que tuviera el nivel del que ya estaba adiestrado. Los criterios para elegir al adiestrador/a fueron:

- + El conocimiento del funcionamiento del programa Drewtina 23
- + La especialidad en taekwondo

Con estos criterios la persona elegida fue el experto nº6 CGP (*anexo I*).

Para la elección de los dos observadores se utilizaron los criterios de la experiencia en el sector actual, el conocimiento del programa, la motivación e implicación, la familiarización con la estructura de las acciones planteada, la experiencia en competiciones de alto nivel y la titulación en licenciatura en INEF. Atendiendo a esos criterios los observadores elegidos fueron el experto nº1: GEP y el nº6: CGP (*anexo I*).

Procedimiento

Los preparativos fueron los mismos que para la fiabilidad intraobservador pero además se creó un protocolo de adiestramiento del observador (*anexo II*).

Cada observación constó de dos sesiones realizadas en dos días y en las mismas fechas por dos observadores diferentes.

El tiempo estimado de observación por combate es de dos horas (dependiendo de si tiene una duración de nueve o de seis minutos y de la cantidad de acciones realizadas). El descanso entre combates fue de treinta minutos (*tabla 18*).

Fiabilidad	Sesión 1				Sesión 2								
<i>Inter-observadores</i>	<i>Nº Registro Combates observados</i>												
<i>Exp. 6:CGDP</i>	8	D	10	D	20	-	30	D	37	D	51	D	54
<i>Exp. 1: GEP</i>	8	D	10	D	20	-	30	D	37	D	51	D	54

Tabla 18: Sesiones fiabilidad inter-observadores.

4.6.3.3 Resultados de fiabilidad

La concordancia se determinó mediante el análisis inter-observadores (fiabilidad externa) e intra-observador (fiabilidad interna), utilizando un coeficiente de concordancia cuantitativo: el coeficiente Kappa de Cohen (Cohen, 1960), que superó el valor de 0,90 en todos los análisis (*tabla 19*).

	Intra-observador	Inter-observadores
Kappa	0,9811	0,9929

Tabla 19: Resultados Kappa: fiabilidad.

Los resultados son independientes de la actitud o apreciación personal del observador al existir un grado de uniformidad con el que varios individuos (observadores y expertos) pueden aplicar el mismo instrumento. La objetividad garantiza la fiabilidad.

4.6.4 Factores que podían haber afectado la fiabilidad y la validez.

- + La improvisación: no existe, ya que teníamos un conocimiento claro de la variable que pretendíamos medir, que son las acciones tácticas realizadas en los combates de taekwondo de alto nivel, sustentada por la teoría de que observando esta variable podríamos obtener resultados importantes para los entrenadores, competidores y árbitros.
- + Se ha validado en el contexto donde se aplica, ya que se ha realizado una investigación extensa y compleja sobre los grupos de personas que lo podrían utilizar, y a pesar de las diferencias entre los valores de las personas y la cultura, todos se dedican al taekwondo, como competidores, entrenadores, investigadores, seleccionadores o árbitros. Todos ellos están en la actualidad de lo que acontece en el alto rendimiento en combate.
- + Es empático, ya que se utilizará por personas de un nivel cultural y social medio-alto, con un lenguaje específico y adecuado para el entrevistado, dentro de una franja de edad entre los 25 a 45 años, y donde la diferencia de sexo no afecta ya que los combates observados son todos de categoría masculina.

- + El instrumento se ha aplicado siempre en las mismas condiciones; dentro del mismo tipo de habitación y sólo con la presencia de las personas implicadas, sin límite de tiempo para responder, y con la motivación de ser las primeras personas que emplearan un programa de este tipo y tendrán conocimiento del mismo.
- + En cuanto a los aspectos mecánicos, el instrumento tiene instrucciones precisas, se han creado unos procedimientos y protocolos para las observaciones. El programa se encarga de registrar todo aquello que el observador ha marcado.
- + A través de los datos obtenidos con el instrumento DREWtina 23 se han establecido unas normas o criterios aplicables a la generalidad de los combates.
- + Las técnicas de administración del instrumento de observación han sido uniformes para todos los observadores y expertos. Para ello se han creado los protocolos de administración.
- + Se ha pasado un cuestionario de funcionamiento del programa a los expertos y observadores donde han valorado que el instrumento es fácil de manejar y de interpretar, que es preciso y rápido. Consideran que es útil el medir el asalto, el tiempo, la zona de impacto, la zona del tapiz, el color del peto, el tipo de técnicas, los países. Además les interesa saber cuantas acciones y en qué porcentaje se realizaron. Creen que puede ser un instrumento útil para entrenadores, competidores, árbitros e investigadores.

4.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se han extraído los datos del instrumento de observación y de registro en formato de hoja de cálculo de Excel, creando una matriz de datos y a partir de esta matriz se ha realizado el análisis estadístico.

4.7.1 Lectura y validación de la base de datos

Se ha realizado una validación de la consistencia interna de las variables de la base de datos así como de los valores fuera de rango y valores faltantes para asegurar totalmente su fiabilidad. Una vez terminado el proceso de validación, la base de datos ha sido cerrada.

4.7.2 Variables a analizar

Las variables utilizadas en la presentación de los datos están directamente relacionadas con la estructura categorial de la observación y del registro realizados en el apartado de metodología de esta tesis. Así pues, los criterios del registro se han agrupado como sigue para la presentación de los datos (*tabla 20*):

Generales (todas las acciones)	Acciones tácticas ofensivas
<i>Campeonato</i>	<i>Técnica</i>
<i>Peso</i>	<i>Tipo Acción Ofensiva</i>
<i>País</i>	<i>Tipo Ataque/ Contraataque</i>
<i>Peto</i>	<i>Lateralidad</i>
<i>Asalto</i>	<i>Guardia</i>
<i>Tiempo realización de la acción</i>	<i>Zona tapiz</i>
<i>Tiempo restante</i>	<i>Zona impacto</i>
<i>Tipo de acción</i>	<i>Efectividad</i>
<i>Tipo de acción táctica</i>	<i>Puntos</i>
	<i>Marcador</i>

Acciones tácticas de finta	Acciones tácticas defensivas
<i>Tipo de finta</i>	<i>Tipo acción defensiva</i>
<i>Tipo de acción ofensiva</i>	<i>Tipo esquiva</i>
<i>Lateralidad</i>	<i>Tipo afrontamiento</i>
<i>Guardia</i>	<i>Marcador</i>
<i>Zona del tapiz</i>	Penalizaciones
<i>Marcador</i>	<i>Motivos penalización</i>
	<i>Sanciones</i>
	<i>Puntos</i>
	<i>Marcador</i>

Tabla 20: Estructura de las variables para la presentación de los resultados.

La variable respuesta principal es el indicador de efectividad de la acción. En el caso de las acciones encadenadas se ha considerado si alguna de estas acciones ha sido efectiva.

El resto de variables recogidas en la base de datos se consideran como variables explicativas.

4.7.3 Métodos estadísticos

El análisis estadístico se ha realizado con el software: SAS v9.2, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA. Las decisiones estadísticas se han realizado tomando como nivel de significación el valor 0,05.

Análisis descriptivo

Realizaremos una descripción cuantitativa de todos los criterios empleados en la observación y el registro obteniendo frecuencias (Fr) y porcentajes (%) de todas las categorías, para conocer el comportamiento de cada una de ellas a nivel global (Quera, 1986) y poder, si así se considera oportuno, agrupar o suprimir algunas categorías que no presenten unos valores mínimos.

Mediante la observación de los 48 combates se analizaron un total de 4962 acciones, desestimándose 1 que estaba incompleta. Así pues, el total de registros válidos fue de 4961.

Se han obtenido tablas resumen para todas las variables siguiendo el procedimiento detallado a continuación:

- + Variables cualitativas: Tabla de frecuencias con las frecuencias relativas y absoluta.
- + Variables cuantitativas: Tabla con las estadísticas: N (frecuencia), media, mediana, y valores máximo y mínimo.

Análisis bivariado

Se han realizado mediante pruebas bivariantes utilizando la variable explicativa principal como variable independiente siguiendo el procedimiento detallado a continuación:

- + Variables cualitativas: se ha utilizado la prueba de homogeneidad de distribuciones discretas adecuada (Test Chi-Quadrado, Exacto de Fisher o Razón de verosimilitud) en función del cumplimiento de los criterios de aplicación.
- + Variables cuantitativas: en primer lugar se han analizado las condiciones de aplicación de las diferentes pruebas (Pruebas de Normalidad de Shapiro-Wilk y Pruebas de Homogeneidad de varianzas de Levene). Se ha aplicado el modelo lineal o no paramétrico adecuado en función del cumplimiento de los criterios de aplicación (Análisis de la Varianza, Test de Mann-Whitney-Wilcoxon o Test de Kruskal-Wallis).

5 RESULTADOS

Antes de presentar los resultados haremos una breve introducción sobre algunos aspectos conceptuales para llegar a una mejor comprensión de la estructura de los datos.

Unidades de registro y de acción

Al considerar como unidad de registro (UR) cada una de las filas de la matriz de datos donde $n=4961$, tendremos 4961 unidades de registro (*figura 62*).



Figura 62. Representación gráfica del número de unidades de registro totales del estudio.

Exponemos las unidades de registro utilizadas en el estudio:

<p><i>Penalización (n=166)= 166 UR penalizaciones</i></p> <p><i>Táctica ofensiva puntuable (n=3105)= 3105 UR tácticas ofensivas puntuables</i></p> <p><i>Táctica defensiva (n=1016)= 1016 UR tácticas defensivas</i></p> <p><i>Finta independiente (n=674)= 674 UR fintas independientes</i></p>
--

Hemos considerado las acciones aisladas como unidad de acción (UA) para poder estudiar más detalladamente la efectividad de las acciones, así tenemos 3105 unidades de registro de acciones tácticas ofensivas puntuables pero 3583 unidades de acción (encadenadas: 870 unidades de acción) (*figura 63*).



Figura 63. Unidades de registro (UR) frente a unidades de acción (UA) de las acciones tácticas ofensivas puntuables.

Ac.= acciones; Tac.= tácticas; Ofe.= ofensivas.

5.1 ANALISIS DESCRIPTIVO

El análisis descriptivo se ha estructurado en 5 apartados (figura 64):



Figura 64. Representación gráfica de la estructura del análisis descriptivo.

5.1.1 Todas las acciones

Se ha utilizado como unidad de registro cada una de las filas de la matriz de datos (n=4961), es lo que denominamos el estudio de todas las acciones realizadas.

Campeonato

La tabla 21 muestra la densidad por minuto de todas las acciones realizadas según el campeonato.

	CaM'01	CoM'01	CoM'02	CaM'03	CaM'05	CaM'07	Total
<i>Fr</i>	958	912	801	807	681	802	4961
%	19,31	18,38	16,15	16,27	13,73	16,17	-
<i>Den</i>	13,3	12,7	11,1	11,2	14,2	16,7	-

Tabla 21. Densidad por minuto de todas las acciones realizadas según el campeonato

Den= densidad; *CaM*= Campeonato del Mundo; *CoM*= Copa del Mundo.

Peso

La tabla 22 muestra todas las acciones realizadas según el peso.

	Mi	Mo	Ga	PI	Li	Su	Me	Pe	Total
<i>Fr</i>	660	566	639	624	697	610	593	572	4961
%	13,30	11,41	12,88	12,58	14,05	12,30	11,95	11,53	-

Tabla 22. Distribución de todas las acciones realizadas según el peso.

Mi= minimosca; *Mo*= mosca; *Ga*= gallo; *PI*= pluma; *Li*= ligero; *Su*= superligero; *Me*= medio; *Pe*: pesado.

País

La tabla 23 muestra la distribución de todas las acciones realizadas según el país (10 países).

	Taiw	Croacia	Egipt	Itali	Aust	Uzb	Din	Chi.T	Esp	USA
<i>Fr</i>	80	74	69	66	66	65	64	57	57	56
%	5,25	4,86	4,53	4,33	4,33	4,27	4,20	3,74	3,74	3,68

Tabla 23. Distribución de todas las acciones realizadas según el país.

Taiw.: Taiwán; *Egipt.*: Egipto; *Itali.*: Italia; *Aust.*= Australia; *Uzb.*=Uzbequistán; *Din.*= Dinamarca; *Chi. T.*= China Taipéi; *Esp.*= España.

Peto

La figura 65 muestra la distribución porcentual de todas las acciones realizadas según el color del peto del competidor.

Ofensivas

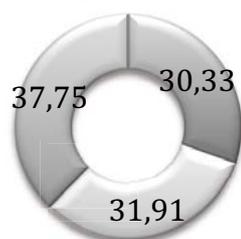


Figura 65. Distribución porcentual de todas las acciones realizadas según el color del peto del competidor.

Asalto

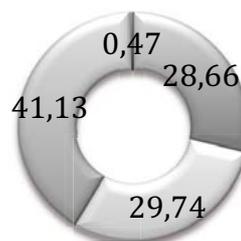
La figura 66 muestra la distribución porcentual de todas las acciones realizadas en los asaltos de 180 segundos y de 120 segundos.

Asaltos 180"



■ As. 1 ■ As. 2 ■ As. 3

Asaltos 120"



■ As. 1 ■ As. 2 ■ As. 3 ■ As. 4

Figura 66. Distribución porcentual de todas las acciones realizadas en los asaltos de 180 y 120 segundos.

As.= asalto.

Tiempo realización acción

La tabla 24 muestra el tiempo de realización de todas las acciones realizadas en los asaltos de 180 y 120 segundos de duración.

	N	Media	Mediana	Min.	Max.
Asaltos 180"	3478	89,69	90,21	0,00	179,98
Asaltos 120"	1483	60,44	59,82	1,15	122,56

Tabla 24. Tiempo de realización de todas las acciones realizadas por asaltos de 180 y 120 segundos.

Tiempo restante

La tabla 25 muestra el tiempo restante de todas las acciones realizadas en los asaltos de 180 y 120 segundos.

	N	Media	Mediana	Min.	Max.
Asaltos 180"	3478	256.96	251.94	0.05	538.72
Asaltos 120"	1476	164.28	155.69	0.02	358.05

Tabla 25. Tiempo restante de todas las acciones realizadas por asaltos de 180 y 120 segundos.

Tipo Acción

La figura 67 muestra la distribución porcentual de todas las acciones realizadas y de las acciones tácticas.



Figura 67. Distribución porcentual de todas las acciones realizadas y de las acciones tácticas.

Tipo de acción táctica ofensiva

La figura 68 muestra la distribución porcentual de acciones tácticas ofensivas. En esta figura se han valorado las unidades de registro

diferenciando las ofensivas y solo aparecen las fintas independientes, las fintas utilizadas como recurso táctico están contabilizadas como acciones indirectas.

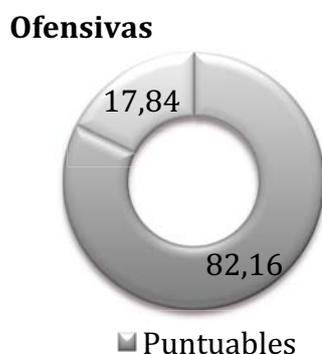


Figura 68. Distribución porcentual de las acciones tácticas ofensivas.

5.1.2 Acciones tácticas ofensivas puntuables

Estas variables se han calculado sobre el total de acciones ofensivas (n=3583) valoradas como unidad de acción.

Campeonato

La tabla 26 muestra la densidad por minuto de las acciones ofensivas puntuables según el campeonato.

	CaM'01	CoM'01	CoM'02	CaM'03	CaM'05	CaM'07	Total
Fr	657	753	562	619	455	537	3583
%	18,34	21,02	15,69	17,28	12,70	14,99	-
Den	13,3	12,7	11,1	11,2	14,2	16,7	-

Tabla 26. Densidad por minuto de las acciones ofensivas puntuables según el campeonato.

Den= densidad; CaM= Campeonato del Mundo; CoM= Copa del Mundo.

Peso

La tabla 27 muestra la acciones tácticas ofensivas puntuables realizadas según el peso.

	Mi	Mo	Ga	Pl	Li	Su	Me	Pe	Total
Fr	480	399	475	456	453	425	455	440	4961
%	13,40	11,14	13,26	12,73	12,64	11,86	12,70	12,28	-

Tabla 27. Acciones tácticas ofensivas puntuables realizadas según el peso.

Mi= minimosca; Mo= mosca; Ga= gallo; Pl= pluma; Li= ligero; Su= superligero; Me= medio; Pe: pesado.

País

La tabla 28 muestra la distribución de las acciones tácticas ofensivas puntuables según el país (10 países).

	Irán	Cor	Au	Taiw	Tailan	ChinaT	Franci	Croaci	USA	Esp
Fr	118	100	99	87	77	76	70	69	62	58
%	7,95	6,73	6,7	5,89	5,21	5,17	4,75	4,67	4,17	3,94

Tabla 28. Distribución de las acciones tácticas ofensivas según el país.

Cor.: Corea; Au.=Australia; Tailan.= Tailandia; China T.=China Taipéi; Franci.: Francia; Croaci.: Croacia; Esp.= España.

Peto

La figura 69 muestra la distribución porcentual de las acciones ofensivas puntuables según el color del peto.



Figura 69. Distribución porcentual de acciones tácticas ofensivas puntuables según el color del peto.

Asalto

La figura 70 muestra la distribución porcentual de acciones tácticas ofensivas puntuables por asaltos.

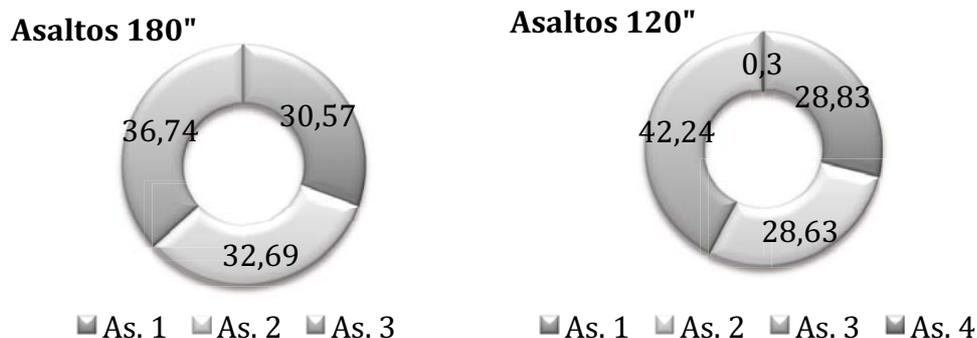


Figura 70. Distribución porcentual de las acciones tácticas ofensivas puntuables por asaltos.

As.= asalto.

Tiempo realización acción

La tabla 29 muestra el tiempo de realización de las acciones tácticas ofensivas puntuables por asaltos.

	N	Media	Mediana	Min.	Max.
Asaltos 180"	2591	88,36	89,93	1,28	179,98
Asaltos 120"	992	59,81	56,70	1,15	122,56

Tabla 29. Tiempo de realización de las acciones tácticas ofensivas puntuables por asaltos.

Tiempo restante

La tabla 30 muestra el tiempo restante de realización de las acciones tácticas ofensivas puntuables.

	N	Media	Mediana	Min.	Max.
Asaltos 180"	2591	260,53	257,82	0,05	538,72
Asaltos 120"	989	163,90	150,32	0,04	358,05

Tabla 30. Tiempo restante de realización de las acciones tácticas ofensivas puntuables.

Técnica

La tabla 31 muestra la distribución de las acciones ofensivas puntuables según la técnica.

	An	Bak.	Ban.	Doll.	Kwn.	MDF	MDN	Mir.	Na.	Ner.	Tu.	Yop	
Fr	15	11	2807	115	33	29	3	307	2	90	170	1	3583
%	0,42	0,31	78,34	3,21	0,92	0,81	0,08	8,57	0,06	2,51	4,74	0,03	-

Tabla 31. Distribución de las acciones ofensivas puntuables según la técnica.

An= an chagui; Bak.= bakkat chagui; Ban.= bandal chagui; Doll.= dollio chagui; Kwn.= puñetazo; MDF= mom dollio furyo chagui; MDN= mom dollio nako chagui; Mir.= miro chagui; Na.= nako chagui; Ner.= neryo chagui; Tu.= tuit chagui; Yop= yop chagui.

Tipo Acción Ofensiva

La tabla 32 muestra la distribución de las acciones ofensivas puntuables según el tipo de acción ofensiva diferenciando el tiempo del contraataque.

Acción Ofensiva			Tº Contraataque		
	Fr	%		Fr	%
Ataque	1700	47,45	Anticipación	50	2,66
Contraataque	1883	52,55	Posterior	716	38,02
			Simultaneo	1117	59,32
-	3583	-	-	1883	-

Tabla 32. Distribución de las acciones ofensivas puntuables según el tipo de acción ofensiva diferenciando el tiempo del contraataque.

Tipo Ataque/ Contraataque

La tabla 32 muestra la distribución de las acciones tácticas ofensivas puntuables según el tipo de ataque/contraataque.

	Todas		Ataque		Contraataque	
	<i>Fr</i>	<i>%</i>	<i>Fr</i>	<i>%</i>	<i>Fr</i>	<i>%</i>
<i>Directo</i>	2221	61,98	889	59,62	1332	82,53
<i>Encadenamiento</i>	870	24,28	374	11,07	496	14,07
<i>Indirecto</i>	492	13,73	437	29,31	55	3,40
-	3583	-	1491	-	1614	-

Tabla 33. Distribución de las acciones tácticas ofensivas puntuable según el tipo de ataque/contraataque.

Lateralidad

La figura 71 muestra la distribución porcentual de la lateralidad de las acciones ofensivas puntuables.



Figura 71. Distribución porcentual de la lateralidad de las acciones ofensivas puntuables.

Guardia

La figura 72 muestra la distribución porcentual de la guardia de las acciones ofensivas puntuables



Figura 72. Distribución porcentual de la guardia de las acciones ofensivas puntuables.

Zona tapiz

La figura 73 muestra la distribución porcentual de la zona del tapiz de las acciones ofensivas puntuables.



Figura 73. Distribución porcentual de la zona del tapiz de las acciones ofensivas puntuables.

Zona impacto

La figura 74 muestra la distribución porcentual de la zona de impacto de las acciones ofensivas puntuables.

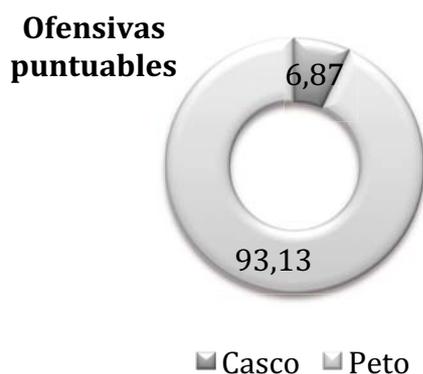


Figura 74. Distribución porcentual de la zona de impacto de las acciones ofensivas puntuables.

Efectividad

La figura 75 muestra el porcentaje de efectividad de las acciones tácticas ofensivas puntuables.

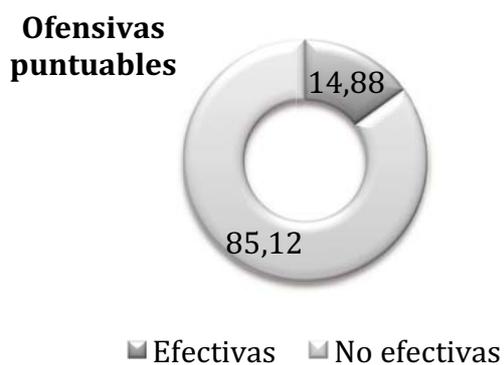


Figura 75. Porcentaje de efectividad de las acciones tácticas ofensivas puntuables.

La tabla 34 muestra las combinaciones de las acciones tácticas ofensivas puntuables efectivas.

Combinaciones	Todas		Ataque		Contraataque	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
S	464	87,05	181	87,43	283	86,8
N-S	37	6,94	12	5,79	25	7,66
S-N	15	2,81	5	2,41	10	3,06
N-S-N	7	1,31	4	1,93	3	0,92
N-N-S	3	0,56	2	0,96	1	0,30
N-N-N-S	1	0,18	-	-	1	0,30
N-N-S-N-N	1	0,18	1	0,48	-	-
S-N-N-N	1	0,18	-	-	1	0,30
N-S-S	2	0,75	1	0,96	1	0,61
-	533	-	207	-	326	-

Tabla 34. Combinaciones de las acciones tácticas ofensivas puntuables efectivas.

N= acción no efectiva; S= acción efectiva.

Puntos

La tabla 35 muestra la distribución de la puntuación de las acciones tácticas ofensivas puntuables efectivas.

	1 Punto	2 Puntos	3 Puntos
Fr	525	4	4
%	98,50	0,75	0,75

Tabla 35. Distribución de la puntuación de las acciones tácticas ofensivas puntuables efectivas.

Marcador

La figura 76 muestra la situación del marcador en la realización de las acciones tácticas ofensivas puntuables.

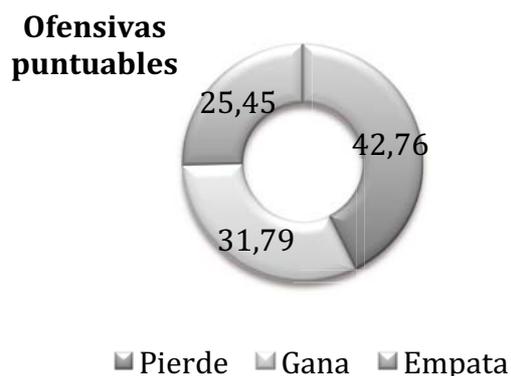


Figura 76. Situación del marcador en la realización de las acciones tácticas ofensivas puntuables.

5.1.3 Acciones tácticas de finta

Realizaremos un estudio de todas las fintas tomando como unidad de acción cada una de las fintas (n=1112).

La figura 77 muestra la distribución porcentual de las fintas independientes y las utilizadas como recurso táctico (RT).

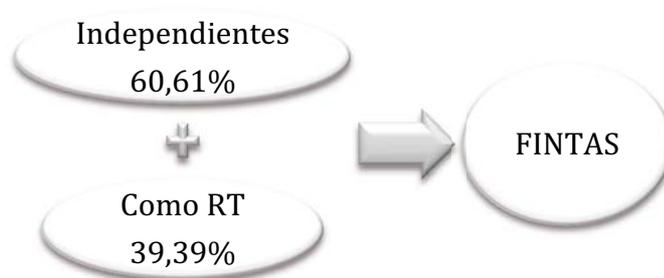


Figura 77. Distribución de los tipos de fintas.

En el apartado de acciones indirectas las fintas que se utilizan como recurso táctico se analizarán en el contexto utilizando como unidad de registro cada una de las filas de la matriz en las que las acciones fueron indirectas.

Tipo de finta

La figura 78 muestra la distribución porcentual del tipo de finta.

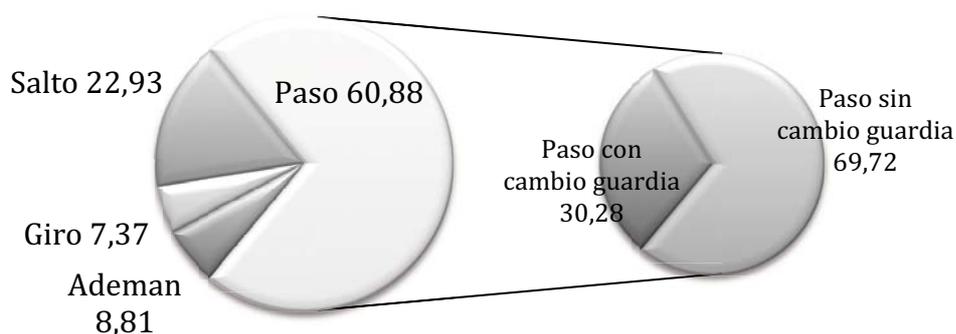


Figura 78. Distribución porcentual del tipo de finta.

Tipo de Acción Ofensiva

La figura 79 muestra la distribución porcentual del tipo de acción ofensiva de las fintas.



Figura 79. Distribución porcentual del tipo de acción ofensiva de las fintas.

Lateralidad

La figura 80 muestra la distribución porcentual de lateralidad de las fintas.



Figura 80. Distribución porcentual de la lateralidad de las fintas.

Guardia

La figura muestra la distribución porcentual de la guardia de las fintas.



Figura 81. Distribución porcentual de la guardia de las fintas.

Zona del tapiz

La figura 82 muestra distribución porcentual de fintas en la zona del tapiz.



Figura 82. Distribución porcentual de las fintas en la zona del tapiz.

Marcador

La figura 83 muestra situación del marcador en la realización de las fintas.

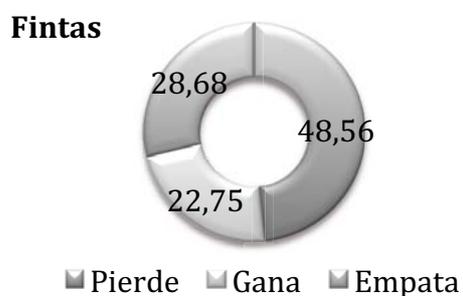


Figura 83. Situación del marcador en la realización de las fintas.

5.1.4 Acciones tácticas defensivas

Estas variables se han calculado sobre el total de acciones defensivas utilizando como unidad de registro cada una de las filas de la matriz de datos donde n=1016.

Tipo acción defensiva

La tabla 36 muestra la distribución de las acciones defensivas según su tipo.

	<i>Fr</i>	<i>%</i>		<i>Fr</i>	<i>%</i>
<i>Afrontamiento</i>	594	58,46	<i>Bloquear</i>	255	42,92
			<i>Cortar</i>	339	57,07
<i>Esquiva</i>	422	41,53	<i>Circular</i>	57	13,51
			<i>Lineal</i>	365	86,49
-	1016	-	-	1016	-

Tabla 36. Distribución de las acciones defensivas según su tipo.

Zona del tapiz

La figura 84 muestra la distribución porcentual de las acciones defensivas según la zona del tapiz.



Figura 84. Distribución porcentual de las acciones defensivas según la zona del tapiz.

Marcador

La figura 85 muestra la distribución porcentual de las acciones defensivas según la situación del marcador.

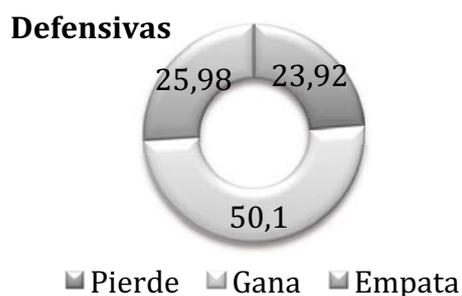


Figura 85. Distribución porcentual de las acciones defensivas según la situación del marcador.

5.1.5 Acciones de penalización

Estas variables se han calculado sobre el total de acciones de penalización utilizando como unidad de registro cada una de las filas de la matriz de datos donde n=166.

Motivos de las penalizaciones

La tabla 37 muestra los motivos de las penalizaciones.

Motivos	Fr	%
Caerse	35	21,08
Salirse del tapiz	35	21,08
No lucha	32	19,28
Agarrar al contrario	26	15,66
Contactar en sitio prohibido	17	10,24
Pegar después de kalio	12	7,23
Cantar victoria con el brazo	6	3,61
Hablar	2	1,20
Acciones contrarias a la integridad del Taekwondista	1	0,60
-	166	-

Tabla 37. Motivos de las penalizaciones.

Tipo sanción

La tabla 38 muestra la distribución del tipo de sanciones y los descuentos.

Tipo	Todas		Descuento		Sin descuento	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Kangchum (gam-jeon)	1	0,6	1	100	-	-
Kyon-go	165	99,4	116	70,3	49	29,69
-	166	-	117	-	49	-

Tabla 38. Distribución del tipo de sanciones y descuentos.

La figura 86 muestra la distribución porcentual de los kyon-gos descontados en la puntuación del combate.



Figura 86. Distribución porcentual de los kyon-gos descontados en la puntuación del combate.

Marcador

La figura 87 muestra la distribución de las penalizaciones según la situación del marcador.



Figura 87. Distribución de las penalizaciones según la situación del marcador.

5.2 ANÁLISIS BIVARIADO

El análisis bivariado está realizado con la efectividad como variable principal y su relación con el resto de variables. Esto es así porque nuestro objeto de estudio, a parte de caracterizar las acciones tácticas del combate de taekwondo, trata de averiguar aspectos relacionados con la efectividad de las acciones tácticas. Estos aspectos sólo pueden hacer referencia a las acciones tácticas ofensivas puntuables.

El estudio de estas acciones se ha hecho valorando como unidad de acción cada una de las 3583 acciones tácticas ofensivas como acciones aisladas. Cada vez que una variable sea significativa se indicará con su valor ($p < 0,05$) y cada vez que no sea significativa con la expresión (ns).

Campeonato

La tabla 39 muestra las diferencias en los niveles de efectividad observados en los distintos campeonatos analizados ($p < 0,0001$).

Efectividad	No		Sí		Total
	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	
<i>Campeonato</i>	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>
CoM'02	451	80,25	111	19,75	562
CaM'05	375	82,42	80	17,58	455
CaM'03	514	83,04	105	16,96	619
CoM'01	646	85,79	107	14,21	753
CaM'01	582	88,58	75	11,42	657
CaM'07	482	89,76	55	10,24	537
-	3050	-	533	-	3583

Tabla 39. Efectividad de las acciones tácticas según el campeonato.
CaM= Campeonato del Mundo; CoM= Copa del Mundo.

Peso

La tabla 40 muestra las diferencias de efectividad observadas según el peso ($p < 0,0001$).

Efectividad	No		Sí		Total
	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	
<i>Me</i>	360	79,12	95	20,88	455
<i>Mo</i>	319	79,95	80	20,05	399
<i>Ga</i>	396	83,37	79	16,63	475
<i>Pl</i>	381	83,55	75	16,45	456
<i>Pe</i>	374	85,00	66	15,00	440
<i>Mi</i>	428	89,17	52	10,83	480
<i>Li</i>	408	90,07	45	9,93	453
<i>Su</i>	384	90,35	41	9,65	425
-	3050	-	533	-	3583

Tabla 40. Efectividad de las acciones tácticas según el peso.

Mi= minimosca; *Mo*= mosca; *Ga*= gallo; *Pl*= pluma; *Li*= ligero; *Su*= superligero; *Me*= medio; *Pe*: pesado.

País

La tabla 41 muestra las diferencias de efectividad según el país ($p < 0,0001$).

Efectividad	No		Sí		Total
	<i>Fr</i>	<i>%</i>	<i>Fr</i>	<i>%</i>	
<i>País</i>	<i>Fr</i>	<i>%</i>	<i>Fr</i>	<i>%</i>	<i>Fr</i>
<i>Turquía</i>	62	72,09	24	27,91	86
<i>Mali</i>	13	76,47	4	23,53	17
<i>Corea</i>	478	80,07	119	19,93	597
<i>Francia</i>	226	80,43	55	19,57	281
<i>Irán</i>	571	80,99	134	19,01	705
<i>Italia</i>	80	82,47	17	17,53	97
<i>Azerbaiyán</i>	40	83,33	8	16,67	48
<i>Brasil</i>	20	83,33	4	16,67	24
<i>Cuba</i>	31	83,78	6	16,22	37
<i>Marruecos</i>	34	85	6	15	40
<i>Vietnam</i>	41	85,42	7	14,58	48
<i>Croacia</i>	59	85,51	10	14,49	69
<i>Uzbekistán</i>	18	85,71	3	14,29	21
<i>China Taipéi</i>	198	86,46	31	13,54	229
<i>Japón</i>	35	87,50	5	12,50	40
<i>Australia</i>	87	87,88	12	12,12	99
<i>Egipto</i>	44	88	6	12	50
<i>Alemania</i>	31	88,57	4	11,43	35
<i>Tailandia</i>	69	89,61	8	10,39	77
<i>U.S.A.</i>	279	90,58	29	9,42	308
<i>España</i>	267	91,75	24	8,25	291
<i>Holanda</i>	26	92,86	2	7,14	28
<i>Reino Unido</i>	27	93,10	2	6,9	29
<i>Rusia</i>	28	93,33	2	6,67	30
<i>Dinamarca</i>	90	93,75	6	6,25	96
<i>Filipinas</i>	31	93,94	2	6,06	33
<i>Taiwán</i>	85	97,70	2	2,3	87
<i>México</i>	43	97,73	1	2,27	44
<i>Afganistán</i>	37	100	0	0	37
-	3050	-	533	-	3583

Tabla 41. Efectividad de las acciones tácticas según el país.

Asalto

La tabla 42 muestra las diferencias de efectividad según los asaltos (ns).

Efectividad	No		Si		Total
	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	
<i>Asalto</i>					<i>Fr</i>
1	922	85,53	156	14,47	1078
2	958	84,70	173	15,30	1131
3	1169	85,27	202	14,73	1371
4	1	33,33	2	66,67	3
-	3050	-	533	-	3583

Tabla 42. Efectividad de las acciones tácticas según los asaltos.

Sólo hay 3 acciones en el cuarto asalto y debido al sistema de competición empleado de muerte súbita (el primero que puntúa gana) se ha recodificado esta categoría con el tercer asalto.

La tabla 43 muestra las diferencias de efectividad según los asaltos recodificados a 3 asaltos (ns).

Efectividad	No		Si		Total
	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	
<i>Asalto</i>					<i>Fr</i>
1	922	85,53	156	14,47	1078
2	958	84,70	173	15,30	1131
3 y 4	1170	85,15	204	14,85	1374
-	3050	-	533	-	3583

Tabla 43. Efectividad de las acciones tácticas según los asaltos recodificados en 3 asaltos.

Tiempo realización acción

Debido a que la duración de los asaltos fue de 180" y 120" se ha relativizado el tiempo a 180 segundos para todos los asaltos. De esta forma podemos obtener una media de tiempo de realización único.

La tabla 44 muestra el tiempo de realización de las acciones tácticas ofensivas efectivas (ns).

	N	Media	Min	Mediana	Max
No	3050	89,16	1,28	89,33	183,84
Sí	533	86,31	1,28	84,64	180,27

Tabla 44. Tiempo de realización de las acciones tácticas ofensivas efectivas.

Tiempo restante

La tabla 45 muestra el tiempo restante de combate de las acciones tácticas ofensivas efectivas (ns).

	N	Media	Min	Mediana	Max
No	3050	256,23	0,05	250,68	538,72
Sí	533	257,84	0,06	250,68	538,72

Tabla 45 .Tiempo restante de combate de las acciones tácticas ofensivas efectivas.

Técnica

La tabla 46 muestra las diferencias de efectividad de las acciones tácticas ofensivas según la técnica ($p < 0,0001$).

Efectividad	No		Sí		Total
	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	
<i>Técnica</i>					
<i>Kwon</i>	33	100	0	100	33
<i>M.Dollio N.</i>	2	66,67	1	33,33	3
<i>Tuit</i>	139	81,76	31	18,24	170
<i>Bandal</i>	2346	83,58	461	16,42	2807
<i>Neryo</i>	77	85,56	13	14,44	90
<i>Dollio</i>	102	88,70	13	11,30	115
<i>M.Dollio F.</i>	27	93,10	2	6,90	29
<i>An</i>	14	93,33	1	6,67	15
<i>Miro</i>	296	96,42	11	3,58	307
<i>Bakat</i>	11	100	0	0	11
<i>Nako</i>	2	100	0	0	2
<i>Yop</i>	1	100	0	0	1
-	3050	-	533	-	3583

Tabla 46. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según la técnica.
M. Dollio F.= mom dollio furyo chagui; *M. Dollio N.*= mom dollio nako chagui.

Se realizó una reagrupación de las técnicas más realizadas en 4 grupos, clasificándose en bandal, miro, tuit, y el resto.

La tabla 47 muestra la reagrupación de estos 4 grupos de técnicas más utilizadas en las acciones tácticas ofensivas efectivas ($p < 0,0001$).

Efectividad	No		Sí		Total
	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	
<i>Técnica</i>					
<i>Tuit</i>	139	81,76	31	18,24	170
<i>Bandal</i>	2346	83,58	461	16,42	2807
<i>Otras</i>	269	89,97	30	10,03	299
<i>Miro</i>	296	96,42	11	3,58	307
-	3050	-	533	-	3583

Tabla 47. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según las técnicas más utilizadas.

Tipo Acción Ofensiva

La tabla 48 muestra las diferencias de efectividad de las acciones tácticas ofensivas según el tipo de acción ofensiva ($p < 0,0001$).

Efectividad	No		Sí		Total
	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	
<i>Tipo Ac. Ofe.</i>					
<i>Contraataque</i>	1556	82,63	327	17,37	1883
<i>Ataque</i>	1494	87,88	206	12,12	1700
-	3050	-	533	-	3583

Tabla 48. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según el tipo de acción ofensiva.

Tiempo Contraataque

Esta variable se ha calculado sobre el total de acciones de contraataque $n=1883$.

La tabla 49 muestra las diferencias de efectividad de las acciones tácticas ofensivas según el tiempo del contraataque ($p < 0,0001$).

Efectividad	No		Sí		Total
	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	
<i>Tº Contraataque</i>	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>
<i>Anticipación</i>	38	76	12	24	50
<i>Simultaneo</i>	868	77,71	249	22,29	1117
<i>Posterior</i>	650	90,78	66	9,22	716
-	1556	-	327	-	1883

Tabla 49. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según el tiempo del contraataque.

Tipo Ataque/Contraataque

Estas variables se han calculado utilizando como unidad de registro las filas de la matriz de datos de cada una de las acciones tácticas ofensivas (n=3105) ya que lo que valoramos es la efectividad del tipo de ataque/contraataque y nos interesa saber si las acciones directas, indirectas o encadenadas han sido las mas efectivas sin importarnos las unidades de acción (que en este caso sólo harían referencia a las acciones encadenadas, ya que las directas e indirectas se componen de una acción ofensiva).

La tabla 50 muestra las diferencias de efectividad de las acciones tácticas ofensivas según el tipo de ataque/contraataque (ns).

Efectividad	No		Sí		Total
	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	
<i>Tipo Ata/Con.</i>	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>
<i>Directo</i>	1831	82,44	390	17,56	2221
<i>Encadenamiento</i>	325	82,91	67	17,09	392
<i>Indirecto</i>	418	84,96	74	15,04	492
-	2574	-	531	-	3105

Tabla 50. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según el tipo de ataque/contraataque.

Ata= ataque; Con.= contraataque.

Lateralidad

La tabla 51 muestra las diferencias de efectividad de las acciones tácticas ofensivas según la lateralidad ($p < 0,0080$).

Efectividad	No		Sí		Total
	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>
<i>Derecha</i>	1481	83,53	292	16,47	1773
<i>Izquierda</i>	1569	86,69	241	13,31	1810
-	3050	-	533	-	3583

Tabla 51. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según la lateralidad.

Guardia

La tabla 52 muestra las diferencias de efectividad de las acciones tácticas ofensivas según la guardia ($p < 0,0038$).

Efectividad	No		Sí		Total
	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>
<i>Delantera</i>	909	87,83	126	12,17	1035
<i>Trasera</i>	2141	84,03	407	15,97	2548
-	3050	-	533	-	3583

Tabla 52. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según la guardia.

Zona Tapiz

La tabla 53 muestra las diferencias de efectividad de las acciones tácticas ofensivas según la zona del tapiz (ns).

Efectividad	No		Sí		Total
	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	
<i>Zona tapiz</i>	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>
<i>Competición</i>	2802	85,01	494	14,99	3296
<i>Seguridad</i>	248	86,41	39	13,59	287
-	3050	-	533	-	3583

Tabla 53. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas en función de la zona del tapiz

Zona Impacto

La tabla 54 muestra las diferencias de efectividad de las acciones tácticas ofensivas según la zona de impacto (ns).

Efectividad	No		Sí		Total
	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	
<i>Zona impacto</i>	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>
<i>Casco</i>	218	88,62	28	11,38	246
<i>Peto</i>	2832	84,87	505	15,13	3337
-	3050	-	533	-	3583

Tabla 54. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según la zona de impacto.

Marcador

Desequilibrio

La tabla 55 muestra las diferencias de efectividad de las acciones tácticas ofensivas según el desequilibrio en el marcador ($p < 0,0034$).

Efectividad	N	Media	Min.	Mediana	Max.
<i>No</i>	3050	1,69	0,0	1,00	14
<i>Sí</i>	533	1,48	0,0	1,00	14

Tabla 55. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según el desequilibrio en el marcador.

Situación

La tabla 56 muestra la efectividad de las acciones tácticas ofensivas según la situación del marcador (ns).

Efectividad	No		Sí		Total
	<i>Fr</i>	%	<i>Fr</i>	%	
<i>Empata</i>	770	84,43	142	15,57	912
<i>Gana</i>	955	83,85	184	16,15	1139
<i>Pierde</i>	1325	86,49	207	13,51	1532
-	3050	-	533	-	3583

Tabla 56. Efectividad de las acciones tácticas ofensivas según la situación del marcador.

6 DISCUSIÓN

Para la interpretación de los resultados emplearemos el mismo orden utilizado en el punto 5 de presentación de los mismos.

6.1 INTERPRETACIÓN ANÁLISIS DESCRIPTIVO Y BIVARIADO

Relación entre todas las acciones realizadas, las acciones ofensivas puntuables y las acciones que han sido efectivas.

Campeonato

Consideramos que el campeonato es significativo en cuanto a la efectividad.

En la figura 88 se pueden observar las diferencias de efectividad entre campeonatos en un rango del 10,24 al 19,75% de acciones efectivas.

La densidad de acciones tácticas y ofensivas puntuables por minuto fue más alta en los dos únicos campeonatos en los que la duración de los combates fue menor (CaM'07 y CaM'05), pero el campeonato más efectivo no fue ninguno de estos (CoM'02: 19,75%), independientemente de si fue una Copa del Mundo o un Campeonato del Mundo (*figura 88*).

Por tanto no se aprecia una relación directa entre el número de acciones realizadas y su efectividad; es decir, no a más acciones realizadas se produce más efectividad.

En un estudio anterior, Iglesias et al. (2010) encuentran que la efectividad de las acciones presenta una tendencia a mantener un comportamiento paralelo a la densidad de acciones.

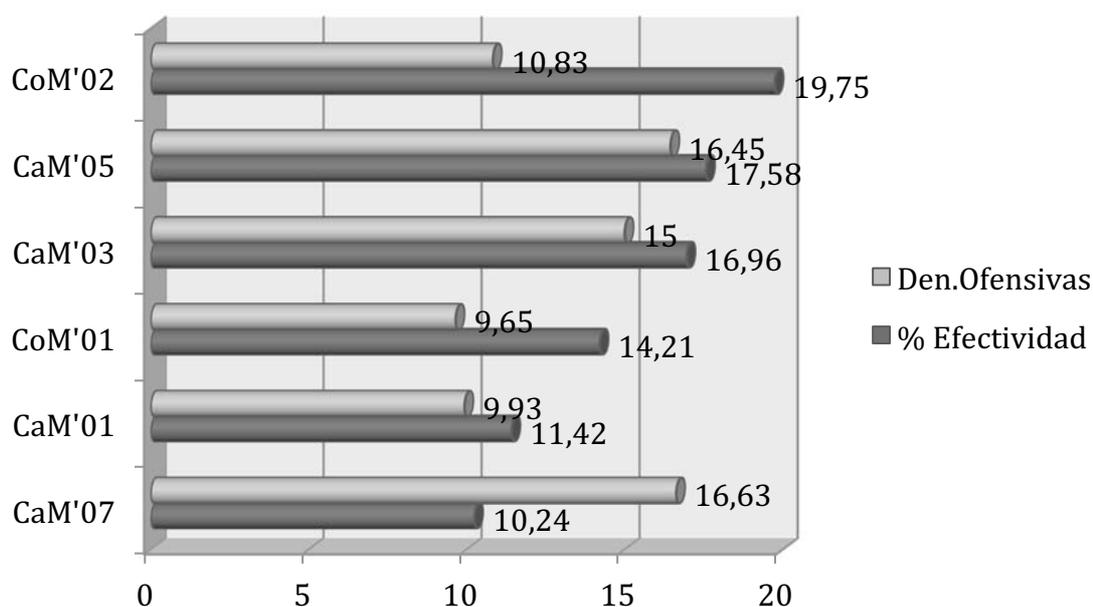


Figura 88: Comparación del porcentaje de la densidad de acciones ofensivas puntuables y la efectividad por campeonatos.

Peso

El peso ligero es el que más acciones realizó (14,05%), pero el mini mosca fue el que más acciones ofensivas hizo (13,40%) con lo que es posible que el mini mosca al ser el peso más bajo sea uno de los más rápidos y más acciones ofensivas pueda realizar en el mismo tiempo.

El peso más efectivo fue el medio (20,88%) seguido del mosca (20,05%) y gallo (16,63%) (figura 89). Si tenemos en cuenta que la diferencia entre el peso mosca y el medio es inferior a un 1% podríamos decir que hay una ligera tendencia a que los pesos más bajos sean más efectivos, pero no se puede confirmar ya que el mini mosca, que es el peso más bajo, se encuentra en el sexto lugar respecto a la efectividad por eso creemos que las diferencias de efectividad en las acciones observadas en las distintas categorías resultaron estadísticamente significativas.

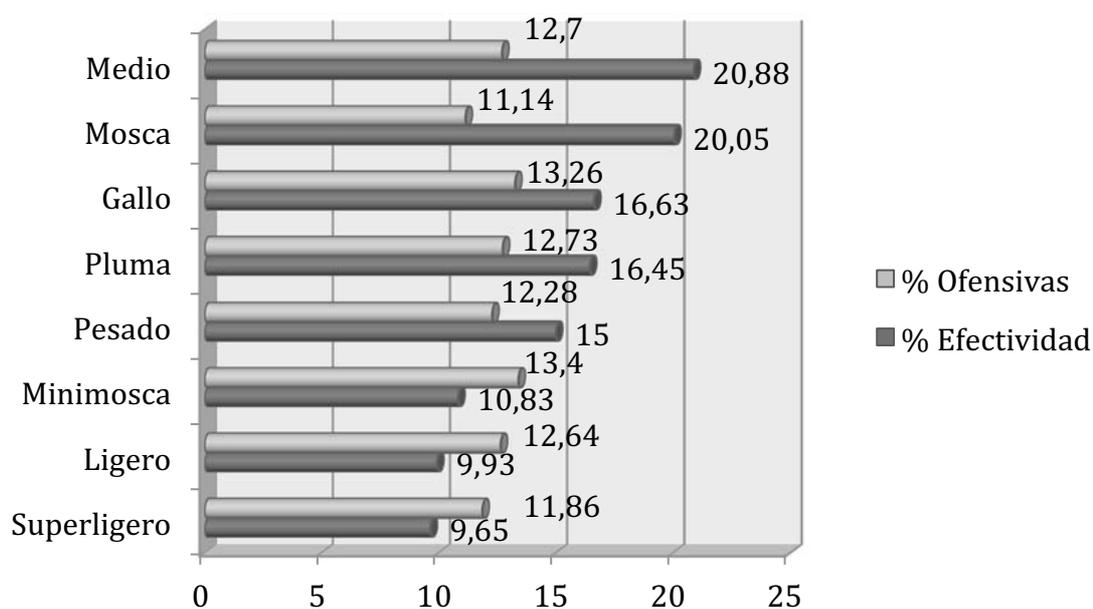


Figura 89: Comparación del porcentaje de las acciones ofensivas puntuables y la efectividad por pesos.

País

Se ha calculado el número promedio de acciones por intervención y Taiwán (5,25%) fue el país que más acciones realizó. Irán ha sido una de las potencias mundiales en este deporte durante los años investigados (19 intervenciones) y aparece como el país que más acciones ofensivas realizó (7,95%), aunque Turquía fue más efectivo (27,91%).

Podemos deducir que no a más acciones ofensivas realizadas hay más efectividad.

Asalto

El asalto en el que se registraron más acciones fue el tercero (37,75%-41,13%), también en cuanto a las ofensivas sigue siendo el tercero (36,74%-42,24%), pero el asalto más efectivo fue el cuarto (66,67%) de muerte súbita (de la muestra de 48 combates sólo hay dos que llegaron a disputar un asalto

de muerte súbita: pluma y superligero del Campeonato del Mundo de Beijing 2007) ya que debido al sistema de puntuación (el primero que puntúa gana) se realizaron solo 3 acciones y 2 fueron efectivas. Al recodificar el cuarto asalto con el tercero, el segundo asalto es el más efectivo (15,30%) (*figura 90*).

Desde el primer al segundo asalto encontramos un incremento en la realización del número de acciones, pudiendo afirmar que en el tercer asalto es donde más acciones se realizan, aspecto que coincide con el estudio de Iglesias et al. (2010), donde la distribución de acciones y su efectividad es relativamente homogénea a lo largo de los tres asaltos y no se aprecia una relación estadística que condicione la efectividad de las acciones al periodo en el que se ejecutan. Esto podría ser debido a que en el primer asalto el competidor intenta estudiar al contrario y observa más que ejecuta; y, aún le queda tiempo para reaccionar en cuanto a la puntuación.

En el segundo asalto el competidor ha de usar su estrategia para poder anular la del contrario, restándole todavía margen temporal para poder reaccionar ante un marcador adverso. Comparando con otros deportes en el taekwondo, probablemente, la menor efectividad en el sector de los segundos finales viene condicionada por la mayor facilidad en este deporte de bloquear las acciones ofensivas, ya sea por una movilidad espacial mayor, o bien por el menor riesgo. Si comparamos estos registros con los observados en copas del mundo de esgrima por Iglesias et al. (2010), se puede apreciar como en la esgrima si existe una mayor efectividad en las acciones del minuto complementario (prórroga).

En el tercer asalto ya no queda tiempo; o es en este asalto o ya no hay otra posibilidad de puntuar (excepto muerte súbita y es muy arriesgado). Si no ganas en el tercer asalto quedas eliminado, así creemos que la presión es muy alta y esto hace que se realicen más acciones con el objetivo de puntuar o de defenderse.

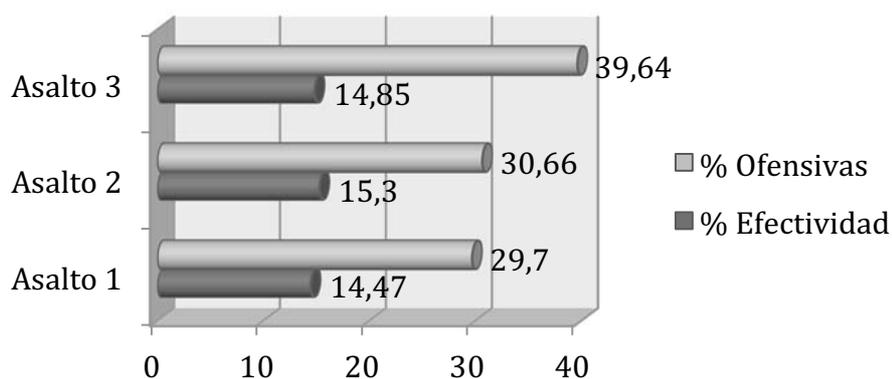


Figura 90: Comparación del porcentaje de las acciones ofensivas puntuables y la efectividad por asaltos.

Tiempo realización acción

Se observa como el tiempo medio de realización de la acción se ajusta a la mitad del combate (90,21 y 59,82 respectivamente). Independientemente de la duración de los combates en el segundo asalto fue el momento en el que mayor volumen de todas las acciones se registraron, coincidiendo también con la ofensivas y las efectivas, aproximadamente.

Tiempo restante

El mayor volumen de acciones totales, como el de acciones ofensivas puntuables como el de acciones efectivas se realizaron en el segundo asalto.

En el análisis descriptivo realizado por Iglesias et al. (2010) se observan similitudes sobre la influencia que ejerce, entre otras variables, el tiempo restante de combate, sobre el número de acciones realizadas y su efectividad.

Tipo Acción

De todas las acciones realizadas (n=4961) un 3,35% fueron penalizaciones (n=166) y un 96,65% acciones tácticas (n=4795). Las acciones tácticas ofensivas (n=3779) fueron un 78,81% y las defensivas (n=1016) un 21.19%. Supuestamente cuanto más pequeño es el porcentaje de penalizaciones es que más limpios han sido los combates. El porcentaje de acciones defensivas no es nada despreciable, se realiza 1 acción defensiva cada 3,71 acciones ofensivas.

Las acciones ofensivas se dividen en acciones puntuables y en fintas. Las acciones tácticas ofensivas puntuables (n=3105) fueron un 82,16% y las fintas independientes (n=674) un 17,84%. Evidentemente, y tal como ocurre, han de primar las acciones tácticas ofensivas puntuables sobre el resto para que se produzca el enfrentamiento.

Técnica

Que las acciones de patada sean casi el 100% (99,21%) de las acciones tácticas ofensivas puntuables realizadas (0,79% las de puñetazo), demuestra que el taekwondo de combate es un deporte fundamentalmente de acciones de pierna o patadas (*figura 91*). Otros estudios sobre las acciones técnicas de taekwondo en combate también contabilizaron las acciones de pateo, como son denominadas las acciones de patada en América del Sur y Central,

(Gómez, 2003) y valoraron el porcentaje de técnicas de pierna empleadas (Fonseca, 2004).

El bandal chagui es la técnica más empleada en las acciones ofensivas con una gran diferencia respecto al resto (78,34%); creemos que esta diferencia puede ser debida al poco riesgo que conlleva la realización de esta técnica ya que es muy rápida, las variantes son también bastante rápidas y potentes, el área de impacto es el peto con lo que es la mayor área posible de impacto, la trayectoria es corta y no deja mucho hueco para que el adversario pueda impactar, además de que el riesgo de lesiones es bastante bajo. Pero a pesar de ser la más realizada la más efectiva es el tuit chagui. Es posible que el tuit chagui sea la patada más efectiva porque a diferencia del bandal chagui es más contundente y más visible por los árbitros a la hora de accionar el pulsador para determinarla como punto. El bandal chagui al realizarse tantas veces y generalmente en intercambios es más difícil de ver desde fuera (árbitros) si ha sido o no efectiva.

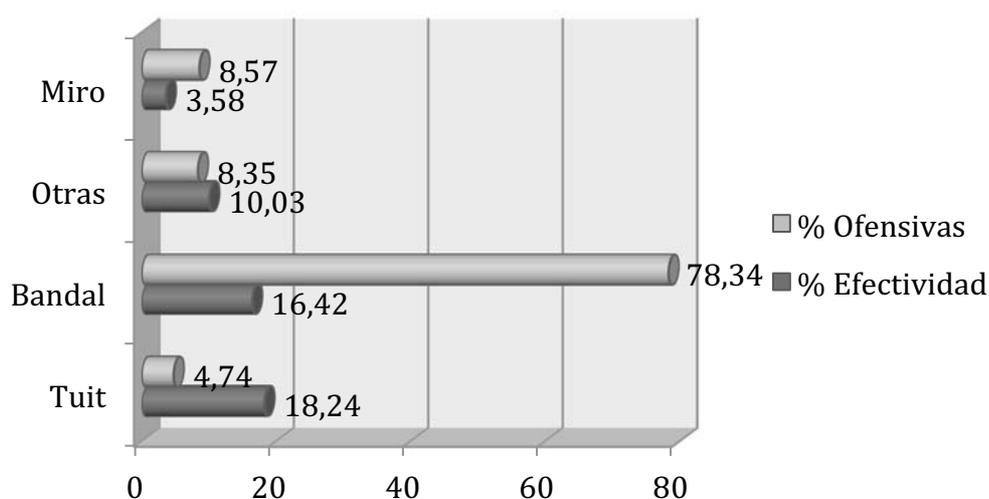


Figura 91: Comparación del porcentaje de acciones ofensivas puntuables y la efectividad según la técnica.

Tipo Acción Ofensiva

El contraataque es el más realizado (52,55%) y el más efectivo (17,37%).

El tiempo del contraataque simultaneo es el mas realizado (59,32%) pero el más efectivo fue la anticipación (24%) (figura 92). Es posible que la anticipación, al poseer el factor sorpresa, sea más efectiva que el simultáneo o el posterior. Consideramos que para anticiparse con éxito se ha de ser un deportista de alto nivel ya que han de coincidir una serie de aspectos tácticos que no pueden ser fruto de la casualidad, sino de un análisis muy específico del contrario, coincidiendo también con Gómez y Peñaloza (2001) quienes dicen que “la previsión de las acciones de los rivales o pronóstico probabilístico de acciones que se adelantan en el curso del combate en el taekwondo las conocemos como toma de decisiones acertadas” es decir, con posibilidad de ser efectivas. El tipo de acción ofensiva y el del contraataque son significativos respecto de la efectividad.

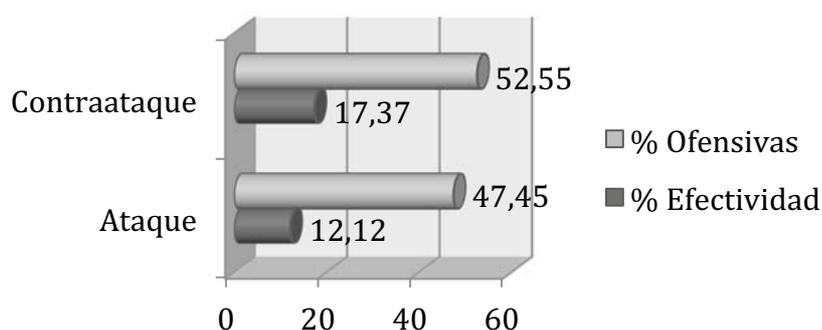


Figura 92: Valoración ofensivas y efectividad según el tipo de acción ofensiva.

Tipo Ataque/Contraataque

Las acciones directas son las que más se han realizado (61,98%) y las más efectivas (17,56%). Aunque entre la efectividad de los encadenamientos (17,09%) y de las acciones directas la diferencia es menor de un 1%.

A diferencia del resto de variables creemos que el tipo de ataque/contraataque directo es muy arriesgado ya que no existe engaño de ningún tipo y hay que estar muy seguro de poder realizarlo con efectividad sino las consecuencias pueden ser muy adversas.

Pero como podemos observar se realiza mucho más en contraataque (82,53%) que en ataque (59,62%) ya que el riesgo es menor y las posibilidades de puntuar con una respuesta directa son mayores tal y como demuestran los datos (figura 93).

De todas formas consideramos que el ataque directo es realizado en un número de veces bastante importante respecto al resto.

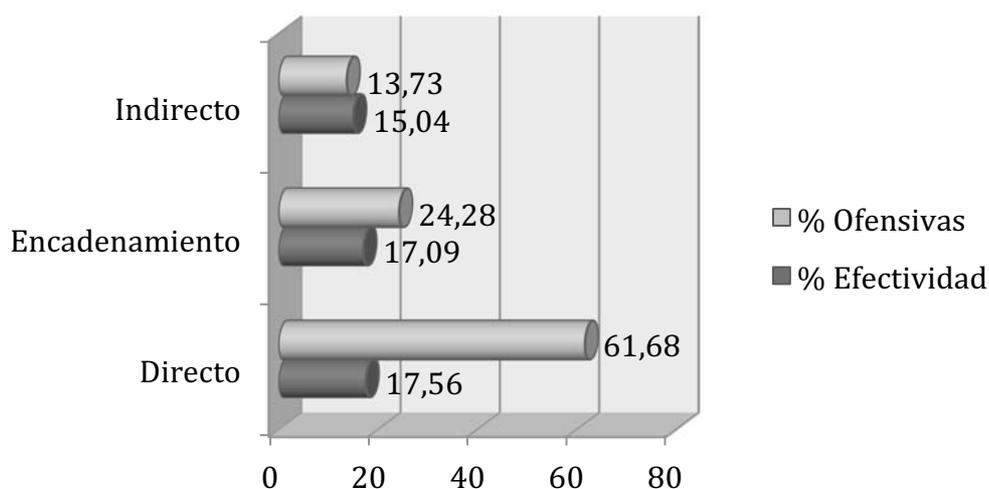


Figura 93: Comparación del porcentaje de las acciones ofensivas puntuables y de la efectividad según el tipo de ataque/contraataque.

Lateralidad

La pierna izquierda es la más utilizada en las acciones ofensivas (50,52%) pero con una diferencia inferior al 1%, con lo que no creemos que sea relevante, a pesar que las diferencias en las acciones ejecutadas por ambas

piernas es estadísticamente significativo. Según el análisis realizado en judo por Sterkowicz y Maslej (1999) sobre la lateralidad en la ejecución de las técnicas, también existía una ligera tendencia (56%) de las técnicas que se ejecutaron hacia la izquierda. Sin embargo, si analizamos la efectividad, podemos observar como la pierna derecha ha sido más efectiva (16,47%) que la izquierda. Ello puede ser debido a la mayor dominancia lateral derecha de la población en general, con lo que el competidor se siente más seguro ejecutando con la pierna dominante.

El hecho que existan más acciones con la izquierda, pero la derecha sea la más efectiva, podría ser consecuencia de un planteamiento estratégico en el que los competidores realizan más iniciativas ofensivas con la pierna "cambiada" intentando esconder al rival el ataque más efectivo; es decir, se utilizan técnicas para provocar reacciones en el rival, pero "escondiendo" el ataque más efectivo para ejecutarlo en el momento apropiado.

En este estudio hubiera sido interesante conocer con exactitud la dominancia lateral de los competidores, y se hubiera incorporado una nueva categoría que en lugar de diferenciar entre pierna "izquierda" y "derecha" se denominarían "pierna dominante" y "pierna no dominante". En un deporte asimétrico, como la esgrima (Iglesias, 1997), la lateralidad se trata de esta forma; en el taekwondo, con menos asimetrías que la esgrima (se golpea con ambas extremidades, mientras que en la esgrima sólo se utiliza una mano armada), hemos considerado que el tratar la lateralidad con las categorías "izquierda" y "derecha", no generaba ningún error metodológico.

Guardia

La guardia con la pierna trasera es la más utilizada de las ofensivas (71,11%) y la más efectiva (15,97%). Es posible que sea porque es mucho más contundente un golpe realizado con la pierna trasera y por tanto con más posibilidades no sólo de puntuar sino de desequilibrar física y emocionalmente al adversario. La guardia es significativa respecto a la efectividad.

Zona tapiz

La zona de competición es la más utilizada en las acciones ofensivas (91,99%) y fue la más efectiva (14,99%). Es importante remarcar que la efectividad en la zona de seguridad fue de un 13,59%, zona en la que se realizan solo un 8,01% de las acciones ofensivas, pero con una alta efectividad. Esta afirmación coincide en la esgrima de espada (Iglesias et al., 2010) donde también podemos apreciar un menor volumen de acciones en la zona final con un incremento de la efectividad de las acciones realizadas en los espacios de los 2 m finales causado por la presión espacial a la que se someten los tiradores en dicha zona, restringiendo las opciones de defensa con la distancia y limitando, las opciones defensivas existentes en otras zonas de la pista; hecho que condiciona la resolución final de las acciones ejecutadas en este espacio

Zona impacto

El peto fue la zona de impacto más utilizada en las ofensivas (93,13%) y también fue más efectivo (15,13%). Las posibilidades de impactar en el peto son mayores que las de hacerlo en el casco debido al riesgo que supone el realizar patadas con mayor recorrido, que requieren de más tiempo para su

realización y que tienen una zona de impacto menor y con más movilidad. La efectividad de las acciones al casco fue de un 11,38% y creemos que tampoco se ha de despreciar este valor ya que sólo el 6,87% de las acciones ofensivas fueron realizadas al casco.

Efectividad

La efectividad es de un 14,88% con 533 acciones efectivas y 3050 acciones que no han sido efectivas (85,12%). En judokas campeones olímpicos y mundiales Boguszewski y Boguszewska (2006, p.40-44) también mostraron una baja tasa de efectividad, alrededor del 12%, al lograr puntuar únicamente en 18 ataques de los 150 ejecutados. Consideramos que el porcentaje de efectividad es muy bajo en relación a la cantidad de acciones ofensivas que se realizan en taekwondo.

De esas 533 acciones efectivas un 87,05% corresponden a una sola acción aislada, por lo que las acciones aisladas son más efectivas que la combinación de ellas, tanto en ataque (87,43%) como en contraataque (86,80%).

Puntos

Las acciones de un punto fueron las más realizadas (98,50%) es posible que sea debido a algunos factores que ya se han comentado sobre el riesgo de las acciones y la seguridad de realizarlas al peto. Las acciones de un punto son las que impactan en el peto, por tanto, mayor área de impacto y menor recorrido de las acciones.

Marcador

Se han realizado más acciones ofensivas cuando los competidores iban perdiendo (42,76%) que cuando ganaban o empataban por este orden. Cuando se ganaba eran más efectivos con un 16,15%, apreciando que el comportamiento porcentual de las acciones efectivas en otros estudios (Iglesias et al., 2010) también era de este mismo modo (sobretudo en esgrima), imaginamos que por eso ganaban, aunque cuando empataban (15,57%) la efectividad en relación a cuando ganaban era inferior al 1% con lo que tampoco es un dato despreciable. En relación a la esgrima la mayor diferencia de tocados en el marcador también comportó una mayor efectividad en las acciones.

El desequilibrio en el marcador de 1 punto fue el más efectivo y demuestra ser significativo respecto a la efectividad.

Fintas

El tipo más utilizado fueron las fintas con paso (60,88%), y de éstas el 30,28% fueron con cambio de guardia. En ataque fueron más utilizadas (88,48%) ya que se emplean para incitar al contrario. La pierna izquierda es más utilizada (62,76%) posiblemente para golpear posteriormente con la pierna dominante. La guardia delantera fue la más utilizada (77,24%) ya que es más rápida. Y presenta una mayor frecuencia en la zona de competición (97,93%). Este aspecto lo consideramos muy lógico ya que cuando los competidores se encuentran en la zona de seguridad es porque han realizado algún intercambio de acciones y se han desplazado hasta ahí, con lo que no necesitan incitarse mutuamente ya que ya se ha producido la lucha. Cuando el taekwondista

pierde realiza más acciones de finta (48,56%) lo que puede ser con la intención de incitar al contrario. Gómez y Peñaloza (2001, p.3) proponen que “la efectividad depende de como se haya elaborado durante el proceso del pensamiento los hábitos tácticos, si se utilizan con flexibilidad o con variantes más acertadas que proporcionan el éxito, las acciones no sólo dependen de los rivales sino también de sus intenciones” y en este caso las fintas son intenciones de realizar ataques y contraataques con el objetivo de ser efectivos.

Acciones tácticas defensivas

El tipo de acción defensiva más realizado son los afrontamientos (58,46%) concretamente el cortar (57,07%). La esquiva lineal es la más realizada con un 86,49%. Las acciones defensivas son más realizadas en la zona de competición (90,85%), dato este relevante ya que si hay un 13,59% de acciones efectivas en la zona de seguridad es importante a la hora de planificar los contenidos del entrenamiento.

Cuando el taekwondista ganaba (50,10%) se realizaron más acciones de defensa. Entendemos que no quiere perder su liderato y lo hace posible, también gracias a la protección de su cuerpo con las defensas. En un estudio donde se comparaban judokas olímpicos y mundiales vencedores se demostraba que la eficiencia defensiva es mayor que en los judokas perdedores.

Acciones de penalización

Los motivos por los que son más penalizados los taekwondistas de nuestro estudio son por caerse al suelo y por salirse del tapiz en igual medida

(21,08%), seguidos del omitir la lucha y de agarrar al contrario. Creemos que tanto el caerse como el salirse del tapiz son acciones que pueden evitar que el adversario puntúe con claridad, con lo que es una estrategia el caerse o salirse del tapiz para ser amonestado con un *kyon-go* (-0,5 puntos), que en el peor de los casos puede descontar un punto si ya lleva en el marcador otro *kyon-go*, si no puede quedar en un simple *kyon-go* que no descuenta puntos. Evidentemente ante la posibilidad de recibir una acción de uno, dos o tres puntos en contra, puede ser una estrategia que algunos competidores utilizan aspecto éste que también sucede en judo donde el judoka que tenía mejor puntuación realizaba penalizaciones para intentar evitar ser atacado, lo cual también es motivo de sanción, igual que en taekwondo (Gil'Ad, 1999).

El 99,4% fueron *kyon-gos*, el *gam-jeon* o *kamchung* (antiguo) están muy mal vistos dentro de un combate ya que las faltas cometidas atentan contra la integridad del deportista o la falta de respeto grave hacia las normas; de hecho de 166 penalizaciones de los 6 campeonatos solo hubo un *gam-jeon*.

De las 166 acciones de penalización ha habido 116 *kyon-gos* (-0.5 puntos) que se han unido en grupos de 2 (-1 punto) y han descontado un total de 59 puntos. Hubo 1 punto de descuento por 1 *gam-jeon*, con lo que hay 49 *kyon-gos* que se han realizado y que finalmente no han descontado punto.

Hay 45 puntos que se han descontado y 14 que se han añadido al marcador del contrario. De estos (-45) puntos, 34 ocurrieron antes del 2004 y 11 a partir del 2004. Los 14 puntos añadidos sólo ocurrieron a partir del 2004 ya que el reglamento así lo permitía.

Cuando los competidores ganaban se realizaron mayor número de penalizaciones, seguido de cuando perdían y por ultimo cuando empataban. Esto tiene relación directa con lo comentado anteriormente sobre las defensas, para mantener la superioridad o liderazgo el competidor ha de defenderse bien y en algunos casos ser penalizado a favor de mantener la diferencia en el marcador hasta que el asalto o combate finalice. El estudio en judo de (Franchini & Sterkowicz, 1999) reveló el alto nivel de puntuación obtenido por penalizaciones (45,42%), indicando que esta estrategia fue casi tan efectiva como todas las demás técnicas juntas.

7 CONCLUSIONES

+ El análisis descriptivo y bivariado, en cuanto a las acciones ofensivas puntuables muestra que:

- ⋈ La cantidad de acciones totales realizadas no está directamente relacionada con la efectividad.
- ⋈ A menor duración de los combates mayor es la densidad de acciones tácticas ofensivas puntuables por minuto.
- ⋈ El peso más efectivo fue el medio, seguido del mosca y del gallo.
- ⋈ El tercer asalto fue en el que más acciones tácticas ofensivas se realizaron, pero el segundo asalto fue el más efectivo. De la misma forma, la media de tiempo de la realización de las acciones tácticas ofensivas efectivas y el tiempo restante también fueron en el segundo asalto.
- ⋈ El bandal chagui fue la técnica más realizada con gran diferencia respecto al resto, y aunque el tuit chagui se realizó en menor cantidad fue la técnica más efectiva.
- ⋈ El contraataque fue el tipo de acción ofensiva más realizado y más efectivo. El simultaneo fue el tiempo del contraataque más realizado, sin embargo la anticipación fue más efectiva.
- ⋈ Las acciones directas fueron el tipo de ataque/contraataque más realizado y el más efectivo, tanto en ataque como en contraataque.
- ⋈ En cuanto a la lateralidad, la pierna derecha fue la más utilizada y la más efectiva.
- ⋈ La guardia con la pierna trasera fue la más utilizada y la más efectiva.

- ↗ La zona de competición fue la zona del tapiz más utilizada y en la que más acciones efectivas se realizaron.
- ↗ El peto fue la zona de impacto más utilizada y la más efectiva.
- ↗ La efectividad de las acciones tácticas fue de un 14,88% respecto al 85,12% de acciones tácticas puntuables que no fueron efectivas.
- ↗ Las acciones de un punto fueron las más realizadas
- ↗ Cuando el competidor ganaba era más efectivo que cuando empataba o perdía, por este orden.
- ↗ En el caso de las fintas las más realizadas fueron: con paso, en ataque, con la pierna izquierda, con la guardia delantera, en la zona de competición y cuando el taekwondista perdía.
- ↗ Las acciones defensivas mas realizadas fueron los afrontamientos cortando, en la zona de competición y cuando el taekwondista ganaba.
- ↗ El caerse al suelo o salirse del tapiz, en igual medida, fueron los motivos más penalizados. Cuando los competidores ganaban se realizaron un mayor número de penalizaciones.
- ↗ Se realizaron un total de 49 kyon-gos que no fueron motivo de descuento de puntos en el marcador.
- + Según el análisis bivariado, el cual relaciona la efectividad con todas las variables del estudio (posibles de ser relacionadas), existen ocho variables que son significativas respecto a la efectividad, y estas son: el campeonato, el peso, el país, la técnica, el tipo de acción ofensiva, el tiempo del contraataque, la lateralidad y la guardia.

A nivel general y para concluir la presente investigación consideramos que:

- + La metodología observacional se muestra como una herramienta de mucha utilidad para el análisis sistematizado de las acciones del taekwondo, pudiendo convertirse en un complemento eficaz para el trabajo de los entrenadores de esta especialidad.
- + El empleo de instrumentos ad hoc nos ha permitido una mayor especificidad en el análisis de los resultados y en su interpretación.
- + El instrumento de registro creado para esta investigación, el Drewtina 23, es una aplicación que se ha mostrado de gran utilidad para el análisis sistemático del taekwondo y puede ser un sistema innovador para el estudio de las acciones tácticas en el combate de taekwondo de cualquier nivel.
- + El Drewtina 23, con la incorporación del instrumento observacional *ad hoc* creado para este estudio, se han mostrado como instrumentos de observación y registro válidos y fiables para la caracterización de los elementos técnicos y tácticos del Taekwondo.

8 LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO.

8.1 LIMITACIONES

Al analizar esta investigación es importante señalar algunos de los factores limitantes:

- + Una de las grandes limitaciones de este estudio ha sido la literatura específica existente.
- + El taekwondo es un deporte muy antiguo en sus orígenes pero muy nuevo en su practica olímpica. Ésto ha dado lugar a que no existan demasiadas investigaciones que analicen las acciones tácticas en el combate de taekwondo de alta competición. Desde nuestra perspectiva, ésto ha sido un problema, ya que hemos tenido que revisar bibliografía de otros deportes de lucha para poder contextualizar correctamente el análisis del taekwondo y extraer conclusiones para tomar las decisiones correctas en los planteamientos de la investigación.
- + Algunas de las investigaciones utilizadas como fuente de información, provienen de revistas, comunicaciones técnicas y documentos electrónicos que no tienen el rigor académico exigido en revistas de impacto, pero que constituyen las únicas fuentes de consulta que hemos podido utilizar. Estas referencias, en ocasiones, han generado ciertas dudas en relación a la metodología empleada en la obtención de los datos, no disponiendo de las garantías de validez y fiabilidad que el control de la calidad del dato asegura en trabajos bien planteados metodológicamente. Aún así, esos documentos suponen la mayor fuente de información existente sobre los diversos ítems analizados.

+ La terminología empleada en las artes marciales no siempre es común; por ejemplo, se suelen emplear hasta 6 términos (Pérez, Gutiérrez & Escobar, 2011) para la palabra taekwondo; para denominar y clasificar las distintas acciones de combate, el abanico de definiciones y la concepción de su estructuración es excesivamente diverso y no coincidente. Ésto es debido a las diferentes traducciones que se realizan y al mecanismo de transmisión oral que el taekwondo ha ido generando, con la existencia de distintas escuelas y aplicaciones individuales de los distintos maestros de este deporte. Otro factor de confusión es el hecho que muchos de los términos del taekwondo vienen escritos en coreano, pero como también tuvo influencias chinas y japonesas encontramos que hay una gran diversidad en la terminología que puede estar escrita en diferentes idiomas.

^ El idioma también ha sido un inconveniente (Moening, 2011) a la hora de tener acceso a las diferentes investigaciones que se han ido realizando a nivel mundial. Los países asiáticos son los que siempre han dominado las artes marciales, sus sistemas de entrenamiento y métodos siempre han sido un secreto para el resto de países que aún hoy en día pocos maestros del taekwondo quieren revelar. Los coreanos siguen disponiendo de gran cantidad de documentación escrita en coreano a la que sólo pueden acceder investigadores que puedan realizar estas traducciones. Este hermetismo, para compartir esa información que ellos ya disponen desde hace siglos, nos ha impedido poder documentarnos mejor.

+ La muestra ha sido de 71 taekwondistas y 96 intervenciones, hubiera sido mejor que no hubiera repetido ningún competidor pero el carácter ecológico

del estudio, realizado en entorno real, condiciona que alguno de los deportistas haya repetido.

+ En las sesiones de prueba del uso del instrumento de registro Drewtina 23 nos dimos cuenta de que en muchos casos era muy difícil determinar el acto por el que había sido penalizado un competidor, ya que las indicaciones de los árbitros no eran lo suficientemente claras y la acción realizada por el penalizado tampoco. Por esta causa decidimos agrupar los motivos por los que era penalizado un taekwondista en combate en 9 categorías, tal y como se explica en el apartado de *explicación de los criterios y categorías*.

+ El hecho que durante el estudio de los combates analizados haya habido cambios en el reglamento (duración de los combates, asaltos, amonestaciones o penalizaciones, sistema de puntuación, etc.) ha sido otro aspecto que hemos intentado minimizar lo máximo posible, pero que también responde al carácter ecológico del estudio, en el que hemos analizado 2 ciclos olímpicos y los cambios han sido producidos en el entorno real observado.

8.2 PERSPECTIVAS DE FUTURO

Las futuras líneas de investigación creemos que son amplias y variadas ya que es un campo nuevo en el que hay que profundizar. Nuestras propuestas son:

- + Realizar un estudio similar con féminas con dos objetivos:
 - ∧ Caracterizar las acciones técnico-tácticas en el combate de taekwondo de alto nivel femenino
 - ∧ Comparar los resultados obtenidos entre hombres y mujeres

- + Analizar la diferencias existentes en la dinámica de combate en los distintos niveles competitivos y en distintas categorías de edad.
- + La posibilidad de valorar el actual sistema de puntuación utilizado a través del peto electrónico y el sistema antiguo sin peto electrónico, con el fin de objetivizar sus diferencias y contrastar científicamente las opiniones divergentes que existen en el ámbito deportivo ante dichos sistemas.
- + Profundizar en la caracterización de las acciones tácticas del combate de taekwondo, describiendo, entre otras, las técnicas empleadas en las acciones directas, indirectas y encadenadas, los tipos de correcciones o las combinaciones de cada una de las acciones encadenadas con sus respectivas zonas de impacto y tapiz.
- + Realizar una valoración sobre la estructura interna del combate, es decir, la interacción de combate entre el competidor de peto rojo y el de azul. Hemos dado algunos datos sobre esta interacción pero habría que ser más específicos y poder responder con mas detalle a alguna de las siguientes preguntas (entre otras):
 - ^ ¿Cual sería la respuesta más efectiva del competidor de peto azul si el competidor de peto rojo ataca de bandal chagui directo?
 - ^ Cada vez que hay un intercambio de acciones ¿normalmente es ganado por el que puntúa primero, por el que ataca primero o por el que contraataca primero?
 - ^ ¿Cuántas de las acciones defensivas que realiza el competidor del peto azul consiguen anular o contrarrestar la acción del contrario?

- ∧ Ante un contraataque de tuit chagui efectivo del competidor de peto rojo ¿cual es la mejor opción para el competidor del peto azul que ha recibido la acción? ¿y para el que la ha realizado?
- + Realizar un análisis longitudinal en el que observemos la modificación de las conductas de los taekwondistas a lo largo de la temporada, o en el paso de los años.
- + Realizar un análisis secuencial de las acciones de combate desde distintos enfoques: valorando la existencia de patrones de conducta específicos de deportistas concretos, de categorías de peso, del género, etc.
- + Valorar la posibilidad de distribuir la herramienta Drewtina 23 como software libre para que pueda ser utilizado por otros investigadores, competidores, entrenadores y personas relacionadas con el mundo del taekwondo.

9 APLICACIÓN PRÁCTICA.

Finalizaremos este estudio de acuerdo a nuestras motivaciones iniciales, es decir, considerando la necesidad de mejorar la sistematización del entrenamiento gracias a las conclusiones de trabajos de carácter científico.

De acuerdo a las conclusiones de la tesis, podemos realizar algunas orientaciones sobre el entrenamiento, que en muchos casos son evidencias, todas ellas relacionadas con la efectividad, objeto de estudio de esta tesis, y siempre, basándonos en la información recogida en la misma.

Entrenamiento

- + Modificar hábitos o formas de combatir en los que se realizan muchas patadas de forma indiscriminada sin seleccionar excesivamente el momento en que se puedan convertir en acciones efectivas. Realizar menos acciones pero más efectivas.
- + Potenciar la efectividad del bandal chagui y enseñar a nuestros competidores a utilizar el tuit chagui como un buen recurso efectivo. Por contra, también hemos de entrenar las acciones defensivas que más dificulten el posible impacto y su consecuente efectividad en el peto (por ejemplo: are maki)
- + Entrenar la efectividad de los contraataques simultáneos para que no sean una simple respuesta. Potenciar los contraataques en anticipación, ya que se realizan menos veces pero son más efectivos. Además creemos que el elemento sorpresa efectivo puede desestabilizar al adversario.
- + Orientar el trabajo técnico-táctico hacia la respuesta sobre las acciones directas tanto en ataque como en contraataque. También se podría mejorar

la efectividad de las acciones encadenadas o indirectas, que normalmente cuestan más de ejecutar pero son menos efectivas.

+ Para mejorar la efectividad de las acciones en la zona de seguridad proponemos la ejecución de acciones en situaciones incómodas (distancias muy cortas, espacio muy reducido, estrés por no querer salirse del tapiz), con lo que las acciones han de ser con recorridos muy cortos y de poca amplitud, pudiendo emplear el factor sorpresa.

+ El entrenamiento ha de estar dirigido a la realización de acciones efectivas ya que el porcentaje de acciones no efectivas es del 85,12%. Como el porcentaje de acciones de 1 punto también es muy elevado respecto al resto creemos que si con una acción el competidor consigue 2 ó 3 puntos es mejor que si realizan varias acciones. Por lo que las acciones con giro, en salto y al casco tendrían también que ser motivo de un entrenamiento especializado.

Competición

+ Proponemos intentar ser más efectivos desde el primer asalto, de esta forma siempre que un competidor vaya por delante en el marcador llevará ventaja y el combate puede tener una orientación diferente, de forma que el líder se establece desde el primer asalto; luego sería cuestión de mantener ese liderazgo. Es importante ser progresivo, pero creemos que más lo es ser el primero.

+ Potenciar la realización de ataques efectivos. Podríamos decir que el ataque es una acción ofensiva que ha pasado a un segundo plano, cosa que no tendría que ser así, ya que el que ataca ya sabe lo que va a hacer con

premeditación y tendría que ser más efectivo que un contraataque que se realiza en función del ataque. Ya entendemos que en la mayoría de casos un ataque también es realizado para un contraataque concreto, pero el hecho de tomar la iniciativa en el ataque tendría que ser algo ventajoso.

+ Prestar especial atención a las acciones realizadas por el contrario con la pierna derecha trasera, ya que tienen mayor probabilidad de ser efectivas.

+ Incrementar la efectividad de las acciones en la zona de seguridad. Se realizan muchas menos acciones pero la diferencia respecto a la zona de competición en cuanto a la efectividad es poca y merece la pena intentar puntuar en estas situaciones.

+ Sería interesante valorar el protegerse de las acciones efectivas al peto, que son la mayoría, a través de las acciones defensivas.

+ Hay que tener en cuenta que cada vez que se realiza un ataque no efectivo hay muchas probabilidades de recibir una acción efectiva en contraataque simultaneo del adversario.

+ El taekwondista ha de estar preparado para cuando va perdiendo, teniendo en cuenta que hay más posibilidades de que el contrario realice una acción defensiva de afrontamiento cortando en la zona de competición, situación que podemos aprovechar para realizar acciones efectivas. Y también hemos de tomar ventaja del adversario que gana por que comete más penalizaciones, por ejemplo: provocando a que se salga del tapiz para ser amonestado de nuevo.

+ Creemos que siempre es mejor responder a no hacerlo, y si esta respuesta es lo más cercana a una respuesta efectiva mucho mejor. Pero siempre responder.

Investigación

+ Utilizar el DREWtina 23 para el estudio de las acciones en combate de taekwondo. Si se filman sus combates, estos pueden analizarlos de forma sistemática y los entrenadores han de disponer de mecanismos de análisis junto a los taekwondistas para poder tener controlados a sus rivales y realizar entrenamientos más adaptados a las características del adversario.

+ Consideramos muy importante la colaboración entre entrenadores y deportistas con la ayuda de los investigadores para poder realizar un análisis longitudinal específico para los taekwondistas de forma que el análisis de los combates aporte un feed-back que pueda ser utilizado al momento o en un futuro, teniendo en cuenta que el combate de hoy modificará la táctica del combate de mañana, puesto que cada deportista analiza y reacciona en base a lo que ocurre durante un combate. De modo que si el próximo combate el taekwondista compite contra el mismo rival, la historia previa entre ellos condicionará ese combate y lo modificará en relación al anterior. Por eso, un análisis longitudinal nos serviría para valorar las modificaciones que han ido sufriendo las acciones y podríamos realizar un entrenamiento más óptimo.

10 REFERENCIAS

Adrogué, M. (2003). Traducción del artículo "Ancient Military manuals and their relation to modern korean martial arts". *Journal of Asian Martial Arts*, 12 (4).

All-Pro-Software. (2001). *Stat Trak for volleyball*, v6.01. Madison: All-Pro-Software Inc.

Alonso, J. (2004). *Análisis de la estrategia motriz del frontenis olímpico*. Tesis doctoral. Universidad Católica de San Antonio.

Alvarez, A. (2002). *Selección y organización de los contenidos de entrenamiento en Taekwondo para las categorías Juvenil y Mayores*. Tesis doctoral. ISC Manuel Fajardo. La Habana.

Anguera, M. (2008). *Apuntes Màster d'Activitat Física i Esports*. INEFC Barcelona. Barcelona: Universitat de Barcelona .

Anguera, M. (1986). La investigación cualitativa. *Educar*, 10, 23-50.

Anguera, M. (1983). *Manual de practicas de observación*. Mèxico: Trillas.

Anguera, M. (1988). *Observación en la escuela*. Barcelona: Graó.

Anguera, M. (1988b). Observación de conductas. En Sastre, G. & Moreno, M. *Enciclopedia Práctica de Pedagogía* (Vol. 2, pp.349-358). Barcelona: Planeta.

Anguera, M. & Blanco, A. (2003). Registro y codificación en el comportamiento deportivo. En A. Hernández, *Psicología del deporte* (Vol. 2, pp.6-34). Buenos Aires: Metodología.

Anguera, M. & Castañer, M. (2005). *La recerca en el rendiment i en l'educaciñ envers les activitats físiques i esportives en el medi natural*. Curso de

doctorado metodología observacional aplicada a la investigación en contextos naturales. INEFC. Lleida: INEFC.

Anguera, M., Behar, J., Blanco, A., Carreras, M., Losada, J., Quera, V. y otros. (1993). Glosario. En Anguera, M., *Metodología observacional en la investigación psicológica* (Vol. 2, pp.587-617). Barcelona: P.P.U.

Anguera, M., Blanco, A. & Losada, J. (2001). Diseños observacionales, cuestión clave en el proceso de la metodología observacional. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3 (2), 135-161.

Anguera, M., Blanco, A., Losada, J. & Hernández, A. (2000). La metodología observacional en el deporte: conceptos básicos. *Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista digital*, 5 (24).

Ardà, T. & Anguera, M. (1999). Observación de la acción ofensiva en fútbol a7. Utilización del análisis secuencial en la identificación de patrones de juego ofensivo. En M. Anguera, *Observación en deporte y conducta cinésicomotriz. Aplicaciones* (pp.107-128). Barcelona: Universitat Barcelona.

Arnau, J., Anguera, M. & Gómez, J. (1990). Metodología de la investigación en Ciencias del Comportamiento Murcia. *Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Murcia*, 125-236.

Avakian, P., Souto, D. & Franchini, E. (2011). (2011). Teaching-learning process of motor skills typical of fights, martial arts and combat sports. University of Sao Paulo. *2011 Scientific Congress on Martial Arts and Combat Sports* (pp.19-20). Portugal: Instituto Politécnico de Viseu.

Bautista, M. & Longueira, J. (2010). *Traducción de: Competition Rules and Interpretation. Reglamento para el arbitraje de Taekwondo (Incluye*

modificaciones publicadas el 17/03/2010). Vigo: Federación Gallega de Taekwondo.

Bakeman, R. (1978). Untangling streams of behavior: sequential analysis of observation data. En G. Sackett, *Observing Behavior: Data Collection and Analysis Methods* (Vol. II, pp.63-78). Baltimore: University Park Press.

Bakeman, R. & Dabbs, J. (1976). Social interaction observed: Some approaches to the analysis of behavior streams. . *Personality and Social Psychology Bulletin*, 2, 335-345.

Bakeman, R. & Gottman, J. (1989). *Observación de la interacción: Una introducción al análisis secuencial*. Madrid: Morata.

Bakeman, R. & Quera, V. (2001). Using GSEQ with SPSS. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3, 195-214.

Benno, S. (1990). *Educación, administración y calidad de vida: caminos alternativos del consenso y del conflicto* (Vol. 21). Buenos Aires. Aula XXI. Santillana.

Berk, R. (1979). Generalizability of behavioral observations: A clarification of interobserver agreement and interobserver reliability. *American Journal of Mental Deficiency*, 83, 460-472.

Blanco, A. (1989). Fiabilidad y generalización de la observación conductual. *Anuario de Psicología*, 43 (4), 5-32.

Blanco, A. (1984). Fiabilidad, precisión y validez de los registros observacionales. *Comunicación presentada al XXIII Congreso Nacional de Psicología*. Acapulco.

Blanco, A. (1993). Fiabilidad, validez precisión y generalización de los diseños observacionales. En M. Anguera, *Metodología observacional en la investigación psicológica* (Vol. 2, pp.149-274). Barcelona: P.P.U.

Boo, K. (1989). *Taekwondo: fundamentos y pumse*. Barcelona: Daedo.

Boo, K. & Caballero, A. (1987). *Taekwondo S.XXI. Principios fundamentales*. Barcelona: Daedo.

Boguszewski, D. & Boguszewska, K. (2006). Dynamics of judo contests performed by finalists of European Championships (Rotterdam 2005). *Archives of Budo*, 6 (2), 40-44.

Brodie, D. & Thornhill, J. (1983). *Microcomputing in sport and physical education*. Wakefield, West Yorkshire: Lepus Books.

Bunker, D. & Thorpe, R. (1982). A model for the teaching of games in secondary schools. *Bulletin of Physical Education*, 18 (1), 5-8.

Buxarrais, M. (1990). *Anàlisi dels processos educatius en base a la metodologia observacional: la interacció entre iguals*. Tesis doctoral no publicada. Universitat de Barcelona. Departament de Teoria i Història de l'Educació.

Capener, S. (1995). Problems in the identity and philosophy of Taekwondo and their historical causes.

Recuperado de: <http://www.bstkd.com/caoeber.1.htm>.

Carratalà, V., García J. & Fernandes, L. (2009). Analysis of technical actions of the judoist cadets participating in the judo championship of Spain. *International of Sport Science*, 5 (15), 64-80.

Castañer, M. & Camerino, O. (1996). *La E.F. en la enseñanza primaria*. Barcelona: Inde.

Castellano, J. (2000). *Observación y análisis de la acción de juego en el fútbol*. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco. Vitoria. Departamento de Teoría e Historia de la Educación.

Chavel, I., Dopico, J., Iglesias, E. & Rivas, A. (2000). Propuesta metodológica para el estudio y análisis de la estructura temporal del enfrentamiento en judo. *I Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte* (pp.29-33). Cáceres: Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Extremadura.

Clark, H. (1967). *Application of measurement to health and physical education*. Londres: Prentice.

Clarke, H. (1971). *Physical and motor tests in the Medford Boy's Growth Study*. International research monograph series in physical education. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20 (1), 37-46.

Colmenero, C. (1991). *Arbitraje*. Barcelona: Total Press .

Cuellar, M. & Javier, M. (2008). Metodología observacional en el deporte: diseño de un instrumento de observación para la evaluación en kárate. *Lecturas de Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 13 (121).

Dapena, J. (1985). El uso de la computadora en la biomecánica. *Archivos de Medicina del Deporte*, 3 (9), 55-60.

Daza, G. (2009). *Las Habilidades del pivote en la alta competición del balonmano*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona. Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya, Centre de Barcelona.

Diem, C. (1966). *Historia de los deportes*. Barcelona: Caralt.

Di Santo, M. (1997). Flexibilidad. *Sport Life* .

Donnelly, J. (1987). *Using Microcomputers in Physical Education and the Sports Sciences*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc.

Esquivel, A. (2000). Antiguas y modernas artes marciales de corea: desarrollo y evolución.

Recuperado de:

<http://sipalki-dan-bong-kwan.blogspot.com/search/label/Historia>

Estevan, I., Alvarez, O., Falcó, C. & Castillo, I. (2008). Somatotipo del taekwondista masculino. *Kronos: la revista científica de la actividad física y el deporte*, 7 (14).

Estevan, I. (2009). *Estudio sobre parámetros mecánicos y autoeficacia física percibida en la patada dolio chagui de Taekwondo*. Tesis doctoral. Universitat de Valencia.

Falcó, M. (2009). *Estudio sobre parámetros mecánicos y distancia de golpeo en el bandal chgui de taekwondo*. Tesis doctoral. Universitat de València.

Fargas, I. (1993). Colección "Los deportes olímpicos: Taekwondo (Vol. 13). Madrid: Comité Olímpico Español.

Fargas, I. (1990). *Taekwondo: Alta competición*. Barcelona: Total press.

Fassnacht, G. (1982). *Theory and practice of observing behavior*. New York: Academic Press.

Federation, W. T. (2010). *World Taekwondo Federation*.

Recuperado de: <http://www.wtf.org>

Fernández, R. (2003). Nueva conceptualización de las acciones técnico-tácticas del taekwondo. ISCF "Manuel Fajardo. *Lecturas de educación física y deportes*, 10 (72).

Fernández, R. (2004). Nueva metodología para la enseñanza de las técnicas de pateos en la práctica del taekwondo . *Lectura de Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 10 (75).

Franchini, E. & Sterkowicz, S. (1999). Comparison of skill range between olympic and world judo medallists. *Annals of The Coach's Professional Activities Managing the Training Process in Combat Sports* (p. 20). (Cracow, Poland): Express Scientific Conference .

Garay, O. (2003). *Observación y análisis de la acción de juego en el tenis de dobles*. Tesis doctoral. Universidad de Málaga.

Garzón, B. (2010). *Adaptando el baloncesto al niño de 12-13 años: análisis observacional del lanzamiento de tiro libre*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de La Rioja. Departamento de Ciencias de la Educación.

Gatell, A. (1999). *Derecho del deporte: alto nivel*. Lleida: Tesina. Universitat de Lleida.

Gibert, M. (2006). *La Segunda Guerra Mundial: 1942-1945*. Madrid: La Esfera de los Libros.

Gil, A. (2008). *Los porteros de futbol, ¿se comportan como sistemas complejos?. Estudio de Iker Casillas y Victor Valdés.* Tesis doctoral no publicada. Universitat de Barcelona. Facultat de Psicologia.

Gil'Ad, A. (1999). Nomenclature.

Recuperado de: <http://www.judoamerica.com/ijca/nomenclature>.

Gillet, B. (1971). *Historia del deporte.* Barcelona: Oikus-Tau.

Giralt, V. (1991). Últimos avances en Informática y equipamientos para PC's en el área del Deporte. Informática de Gestión para el Deporte. *UNISPORT. Junta de Andalucía* .

González, C., Iglesias, X., Mirallas, J. & Esparza, G. (2011). Sistematización de la acción táctica en el taekwondo de alta competición. *Apunts Educació Física i Esports, 103, 56-67.*

González, C., Iglesias, X. & Anguera, M. (2011). Tactical moves in top level competition taekwondo combat. A descriptive study. *Scientific Martial Arts and Combat Sports.* Polytechnique of Viseu.

Gonzalo, J. (2010). *Reglamento para el arbitraje de Taekwondo.* Federación Española de Taekwondo.

Gomez, P. & Peñaloza, R. (2001). Fundamentos psicológicos de la preparación táctica del Taekwondo. *Lecturas de Educación Física y Deportes, Revista Digital, 7 (43).*

Gomez, P. (2002). Alcances obtenidos mediante la planificación y control del proceso de entrenamiento deportivo en el taekwondo. *Lecturas de Educación Física y Deportes, Revista Digital, 8 (51).*

Gómez, P. (2003). Dirección y control del proceso de entrenamiento en el taekwondo. *Lecturas de Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 9 (61).

Gómez, P. & Gato, P. (2003). Tendencias actuales en el entrenamiento del taekwondo. *Lecturas de Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 9 (61).

Gómez, P. (2004). Planificación y programación del entrenamiento deportivo en taekwondo. *Lecturas de Educación física y Deportes. Revista digital*, 10 (73).

Gómez, P. & Gato, P. (2004). Planificación y programación del entrenamiento deportivo en taekwondo. *Lecturas de Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 10 (73).

Gorospe, G. (1999). *Observación y análisis de la acción del juego en tenis individuales: aportaciones del análisis secuencial y de las coordenadas polares.* Tesis doctoral. Instituto Vasco de Educación Física.

Gorospe, G., Hernández, A., Anguera, M. & Martínez, R. (2005). Desarrollo y optimización de una herramienta observacional en el tenis de individuales. *Psicothema*, 17 (1), 123-127.

Green, T. (2001). *Martial arts of the world: An Encyclopedia of History and innovation.* Santa Barbara: ABC CLIO.

Grosser, M., Brüggemann, P. & Zintl, F. (1989). *Alto Rendimiento Deportivo. Planificación y Desarrollo.* Madrid: Martínez Roca.

Gutierrez, A. (2005). *El judo para deportistas ciegos y deficientes visuales. Análisis de la estructura temporal del combate.* Tesis doctoral. Universidad de León.

Gutierrez, A. (2006). Errores en el modelo técnico deportivo en la iniciación al Judo (III): Ippon Seoi Nague. *Lecturas de Educación Física, Revista Digital*, 11 (102).

Hardy, L., Jones, G. & Gould, D. (1996). *Understanding psychological preparation for sport*. New York: John Wiley and Sons.

Harre, D. (1987). *Teoría del entrenamiento deportivo*. Buenos Aires: Stadium.

Hartmann, D. (1982). Assessing the dependability of observational data. En D. Hartmann, *Using observers to study behavior* (pp. 51-65). San Francisco: Jossey-Bass.

Heinemann, K. (2003). *Introducción a la metodología de la investigación empírica en las Ciencias del Deporte*. Barcelona: Paidotribo.

Heinisch, D. (1997). L'analisi dell'allenamento e della gara nel judo. *Rivista di cultura sportiva*, 37, 53-62.

Henning, S. (2000). Traditional korean martial arts. *Journal of asian martial arts*, 9.

Hernández, A. (2000). La metodología observacional en el voleibol. *Lecturas de Educación Física y Deportes, Revista digital*, 5 (25).

Hernández, A. & Molina, M. (2002). Como usar la observación en la psicología del deporte: principios metodológicos. *Lecturas de Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 8 (49).

Hernández, J. (1994). *Fundamentos del deporte: Análisis de las estructuras del juego deportivo*. Barcelona: INDE.

Hong, Y., Hing, K. & Luk, T. (2000). Biomechanical Analysis of Taekwondo kicking technique, performance and training effects. SDB Research Report.

House, A., House, B. & Campbell, M. (1981). Measures of interobserver agreement: Calculation formulas and distribution effects. *Journal of Behavioral Assessment*, 3, 37-57.

Iglesias, X. (1997). *Valoració funcional específica en l'esgrima*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona. Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya.

Iglesias, X., Gasset, A., González, C. & Anguera, M. (2010). Interacción competitiva y presión ambiental en deportes de combate: aplicación de la metodología observacional. XII Congreso Nacional de Psicología y Primeras Jornadas Internacionales de la AMPD. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 5 (2).

Iglesias, X., Gonzalez, C., Esparza, G. & Anguera, M. Interacción en la competición de combate de alto nivel. Aplicación de la metodología observacional. *XII Congreso de metodología de las ciencias aplicadas al deporte*. Donostia: Facultad de psicología. Universidad del País Vasco.

Ilyon, W. (1972). *Samguk Yusa*. (H. Tae-Hung & G. Mintz, Trads.) Seul: Yonsei University Press.

Jepson, T. (1995). *Basketball Stats Power, v1.17*. Wisconsin: Wisco Computing.

Kaplan, R. & Saccuzzo, D. (2006). *Pruebas psicológicas. Principios aplicaciones y temas*. Mexico D.F: Thomson.

Killian, Z. (2004). *Planificación y Control de la Producción Pública*. San Cristobal, Venezuela: Lito Formas.

Kyu, L. (1989). *Taekwondo. Fundamento, básica y pumse*. Barcelona: Daedo.

Kramer, S. (1981). *History begins at summer*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

Lagardera, F. (1998). *Diccionario paidotribo de la actividad física y el deporte (Vol. 2)*. Paidotribo .

Landa, R. (2009). *Análisis de las categorías y de la fiabilidad interobservadores en los sistemas de observación que evalúan el rendimiento de las acciones de juego en voleibol, dentro de la división de honor femenina española*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.

Lee, S. (1997). A study to verify changes in blood component levels due to taekwondo competition. *In: ICH- PER.SD 40th World Congress Proceedings* (págs. 264-266). Seoul: Kyunghee University.

Mandell, R. (1986). *Historia cultural del deporte*. Barcelona: Bellaterra.

Martínez, O. & Saucedo, S. (2002). La táctica como instrumento de mejora de la velocidad de reacción en los deportes de combate. *Lecturas de Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 8 (53).

Martínez, P. & Terry, J. (2003). Aplicación de los criterios de diferenciación y evaluación tácticos en el judo. *Lecturas de Educación Física, Revista Digital*, 9 (64).

Mateo, M. (2003). *Arte ruprestre prehistórico en Albacete: la cuenca del río Zumeta*. Albacete: Instituto de Estudios Albacetenses.

Matvéiev, L. (1983). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Moscú: Ráduga.

Medley, D. & Mitzel, H. (1963). *Measuring Classroom Behavior by Systematic Observation*. En Gage, N., *Handbook of Research on Teaching* (Vol. 111, pp.247-328). Chicago: Rand McNally.

Mirallas, J. (2001). *La acción técnico-táctica en el judo*. *Ideasporttraining* .

Mirallas, J. & Pagès, O. (2003). *Dossier para entrenadores de taekwondo. Técnico deportivo elemental CAR, 14 al 27 de Abril de 2003*. Barcelona: Federació Catalana de taekwondo.

Mitchell, S. (1979). *Interobserver agreement, reliability and generalizability of data collected in observational studies*. *Psychological Bulletin*, 86(2),376-390.

Molina, J. (2003). *Análisis de juego desde el modelo competitivo: un ejemplo aplicado al saque*. *III Congreso internacional sobre entrenamiento deportivo. Promoción y Tecnificación. Instrumentos para el desarrollo del voleibol*. Valladolid: Junta de Castilla-León y Real Federación Española de Voleibol.

Montoya, M. (2010). *Análisis de las finalizaciones de los jugadores extremo en balonmano*. Universitat de Barcelona. Tesis doctoral. Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya, Centre de Barcelona.

Morante, J. (1998). *La informática como apoyo al técnico deportivo*. *Seminario sobre la formación de deportistas*. Valladolid: Junta de Castilla y León. Dirección General de Deportes y Juventud.

Morante, J. &. (2002). Validación técnico-táctica y control del entrenamiento deportivo a través de programas informáticos. *Revista digital Rendimiento deportivo*.

Recuperado de: <http://www.RendimientoDeportivo.com/N001/Artic001.htm>

Myong, K. (2003). *Taekwondo dinámico*. Barcelona: Hispano Europea.

Parlebas, P. (1981). Contribution á un lexique commenté en sciencie de l'actino motrice. Paris: INSEP.

Parlebas, P. (1988). *Elementos de sociología del deporte*. Málaga: Unisport.

Parlebas, P. (2003). *Elementos de sociología del deporte*. Málaga: Instituto Andaluz del Deporte.

Penel, H. (1998). Fútbol y Ciencia: partidos asistidos por ordenador. *Ciencia y Vida*, 7, 48-52.

Peñaloza, R. (2007). *Estudio y análisis del comportamiento visual de deportistas de Taekwondo con diferente nivel de pericia*. Tesis doctoral. Universidad Castilla La Mancha.

Perea, A., Alday, L. & Castellano, J. (2004). Software para la observación deportiva Match Vision Studio. *III Congreso Vasco del Deporte. Socialización y Deporte*. Vitoria: Universidad del País Vasco.

Pieter, W. (1994). Notes on the historycal developement of Korean martial sports. An addendum to Young's history and developement of Tae Kyon. *Journal of Asian Martial Arts*, 3 (14).

Pieter, W. & Heijmans, J. (1997). *Scientific coaching for Olympic taekwondo*. Aachen: Meyer & Meyer.

Plays-in-Motion. (1996). *Plays-in-Motion: Football*. Moreno Valley, California: Eberst, Soper and Associates.

Prieto, I. (2010). *Análisis del error mediante T-Patterns en el aprendizaje de técnicas de judo durante la etapa de iniciación en alumnado universitario*. Tesis doctoral. Universidad de Vigo.

Prieto, I., Camerino, O. & Anguera, M. (2011). Identificación y análisis del aprendizaje del judo mediante la metodología observacional. *Revista Apuntes Educación física y deportes*, 104, 44-53.

Prudente, J., Garganta, J. E. & Anguera, M. (2004). Desenho e validação de um sistema de observação no andebol. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 4 (3), 49-65.

Ramón, G. (2002). *Análisis de factores biomecánicos y comportamentales relacionados con la efectividad del uchi mata, ejecutado por judokas de alto rendimiento*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.

Riera, J. (1995). Análisis de la táctica deportiva. *Apuntes educación física y deportiva*, 40, 47-60.

Röblitz, G. (1966). Manual de pedagogía. Orientación para la formación básica pedagógica en el estudio dirigido. Leipzig: DHFK.

Romance, A. (1998). Pizarra táctica por ordenador. Diseño, análisis y archivo de situaciones tácticas y estratégicas en Balonmano. Madrid: Gymnos.

Sackett, G. (1978). *Observing Behavior: Data collection and analysis methods* (Vol. 2). Baltimore: University Park Press.

Salas, C. (2006). *Observación y análisis del ataque y la defensa de primera línea en voleibol*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Barcelona. Departament Teoria i Història de l'Educació.

Salgado, A. (1986). *Evaluación de registros observacionales: Categorización, codificación y fiabilidad*. Tesis de Licenciatura no publicada. Universidad de Barcelona.

Salkind, N. (1999). *Métodos de investigación*. Naucalpan de Juárez, México: Prentice Hall Hispanoamericana.

Sánchez, F., Álvaro, J., Fernández, J. & González, J. (1998). *SDIFútbol*. Madrid: Sistemas Avanzados de Documentación de Imágenes.

Sang, H. & Kim, P. (2000). *Mooye dobo tongji*. The comprehensive illustrated manual of martial arts of ancient Korea. (L. Dok & P. Jae, Trads.) Hartford: Turtle press.

Santos, J. (1992). *Estudio sobre las variaciones en el rendimiento en equipos de voleibol de élite a través de la información obtenida mediante un sistema estadístico informatizado*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

Sen, F. (2006). *Los egipcios: vida y costumbres de la Antigüedad*. Madrid: Edimat Libros.

Serina, E. & Lieu, D. (1991). *Thoracic injury potential of basic competition taekwondo kicks*. (Vol. 24). *Journal of Biomechanics*.

Sihak, H. (1988). *Taekwondo: el arte marcial coreano*. Barcelona: Martínez Roca.

Sharp, B. (1996). The use of computers in sports science. *British Journal of Educational Technology*, 27 (1).

Suen, H. & Ary, D. (1990). *Analyzing Quantitative Behavioral Observation Data*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates .

Sterkowicz, S. & Maslej, P. (1999). An evaluation of the technical and tactical aspects of judo matches at the senior level.

Recuperado de: <http://www.judoamerica.com/ijca/sterkowicz/index.html>

Takenobu, Y. (1920). *Takenobu's Japanese-English Dictionary*. Tokyo: Kenkyusha.

Tous, J. (1999). *Nuevas tendencias en fuerza y musculación*. Barcelona: Ergo.

Toran, G. (1995). *Strategia e tattica nella scherma*. *SdS*, 32 (XIV), 56-61.

Udo, M. (2011). The evolution of kicking techniques in taekwondo. *Journal of Asian Martial Arts*, 20 (1), 9.

Ullman, J. (1977). *De la gymnastique aux sports modernes*. Paris: Vrin.

Villamon, M. (1999). *Introducción al judo* . Madrid: Hispano Europea Alianza.

VVAA. (1978). *Informe Belmont*. DHEW.

VV.AA. (2003). *Diccionario de la Lengua Española*. León: Everest.

Wen, X. & Yan, L. (1998). *Libro de los cambios con ilustraciones*. Beijing: Lenguas extranjeras.

Young, R. (1993). The history and development of Tae Kyon. *Journal of Asian Martial Arts*, 2 (2).

Zubillaga, J. & Masach, J. (1994). *Planificación y Control de la temporada de Fútbol*. Madrid: Gymnos.

Zwick, R. (1988). Another look at interrater agreement. *Psychological Bulletin*, 103 (3), 374-378.

11 ANEXOS

11.1 ANEXO I: características de los expertos.

- + Experto nº1: GEP. Gabriel Esparza Pérez
 - ⋈ Ex-competidor de élite.
 - ⋈ Medallista Olímpico.
 - ⋈ Licenciado en Educación Física
 - ⋈ Diploma de Estudios Avanzados
 - ⋈ Máster en Alto Rendimiento (COES)
 - ⋈ Técnico de Seguimiento ARC (CEE-CAR)
 - ⋈ Preparador Físico Equipo Nacional (Federación Española de Taekwondo)
 - ⋈ Entrenador nacional de Taekwondo.
- + Experto nº2: FMV. Francisco Martín Varela
 - ⋈ Seleccionador nacional de Taekwondo desde el año 1994 hasta la fecha.
 - ⋈ Entrenador Técnico del equipo nacional de Taekwondo desde el año 1994 hasta la fecha. Centre d'Alt Rendiment Esportiu, Sant Cugat del Valles (CAR)
 - ⋈ Ex-competidor de élite.
 - ⋈ Entrenador nacional de Taekwondo.
 - ⋈ Árbitro nacional de Taekwondo.
- + Experta nº3: EBM. Elena Benítez Morales
 - ⋈ Seleccionadora nacional de Taekwondo desde el año 1996 hasta la fecha.

- ↗ Entrenadora Técnica del equipo nacional de Taekwondo desde el año 1996 hasta la fecha. Centre d'Alt Rendiment Esportiu, Sant Cugat del Valles (CAR)
- ↗ Ex-competidora de élite.
- ↗ Entrenadora nacional de Taekwondo.
- + Experto nº4: JAMS. José Luis Méndez Jiménez
 - ↗ Competidor perteneciente al equipo nacional de Taekwondo desde el año 2005 hasta la fecha.
 - ↗ Medallista mundial.
 - ↗ Deportista de élite, actualmente becado en Centre d'Alt Rendiment Esportiu, Sant Cugat del Valles (CAR).
- + Experto nº5: ART. Andrea Rica Taboada
 - ↗ Competidora perteneciente al equipo nacional de Taekwondo desde el año 2006 hasta la fecha.
 - ↗ Medallista mundial
 - ↗ Deportista de élite, actualmente becada en Centre d'Alt Rendiment Esportiu, Sant Cugat del Valles (CAR).
- + Experta nº6: CGP. Cristina González de Prado
 - ↗ Licenciada en Educación Física
 - ↗ Diploma de Estudios Avanzados
 - ↗ Máster en Psicología Deportiva
 - ↗ Profesora de Educación Física
 - ↗ Ex-competidora de Taekwondo. Nivel deportista de élite.
 - ↗ Entrenadora nacional de Taekwondo.

11.2 ANEXO II: Protocolo fiabilidad inter-observadores.

PROTOCOLO FIABILIDAD INTER-OBSERVADORES

ADiestRAMIENTO OBSERVADOR DEL DREWtINA

Tiempo de duración: 2h. Aproximadamente

1. Presentación personal y acomodación. Preparación del portátil para la visión del programa. (10min.)

2. Explicación oral del objetivo de la sesión y el “modus operandi”. (15min.)Contenido de la explicación:

- + Tesis que se está realizando e implicados
- + Objetivos del estudio y observación
- + Instrumento de observación a emplear: programa Drewtina 23.
- + Tema a observar: acciones tácticas que se realizan en los combates de taekwondo de alta competición.
- + Tiempo a emplear: 2h. aproximadamente.
- + Modo de operar: realizar la misma observación por dos observadores diferentes en las mismas fechas y horarios.
- + Posibles preguntas
- + Demostración del funcionamiento del programa Drewtina 23. Solo de las opciones que nos interesan estudiar en nuestra tesis (30min.)

4. Familiarización del observador con el programa Drewtina 23. Practicas, pruebas y dudas. (15min.)

5. Observación de dos asaltos de dos combates diferentes. La adiestradora estará presente pero solo intervendrá en caso necesario o de duda del observador. (40min.)

6. Final de la sesión con feed-back aportado por el observador sobre el funcionamiento del programa. (15min.)

7. Realización de las observaciones de cada observador en las fechas acordadas.

11.3 ANEXO III: Protocolo validez para expertos.

PROCOLO VALIDEZ PARA EXPERTOS

1. Presentación personal y acomodación. Preparación del portátil para la visión del programa (5min)

2. Explicación del objetivo de la sesión (5min).

Contenido:

- + Tesis e implicados
- + Objetivos del estudio.
- + Instrumento de observación a emplear: programa Drewtina 23.
- + Tema a observar: acciones tácticas que se realizan en los combates de taekwondo de alta competición.
- + Función y tipo de colaboración del entrevistado.
- + Desarrollo de la sesión.
- + Duración aproximada: 1h.
- + Preguntas.

3. Desarrollo de la sesión (55min):

- + Rellenar datos personales del cuestionario de validación para expertos.
- + Explicación de la estructura de las acciones tácticas. Entrega de documento para su observación durante la explicación.
- + Demostración del funcionamiento del programa Drewtina. Sólo de las opciones que nos interesan estudiar en nuestra tesis. Dos asaltos de dos combates diferentes.
- + Preguntas y dudas.
- + Rellenar cuestionario de validación para expertos.
- + Feed-back.

4. Recogida del material tecnológico (portátil) y del cuestionario (5min).

11.4 ANEXO IV: Cuestionario validez instrumento de observación y de registro.

CUESTIONARIO: INSTRUMENTO OBSERVACIÓN Y REGISTRO.

Por favor, lea atentamente antes de responder. Gracias.

- + El cuestionario que va a rellenar forma parte de una tesis doctoral sobre el taekwondo de combate de alta competición, que se esta llevando a cabo en el INEF de Barcelona. Tanto el director de tesis, Xavier Iglesias i Reig, como la doctoranda, Cristina González de Prado, agradecemos su colaboración tan importante en nuestra investigación.
- + Todas las cuestiones hacen referencia siempre al programa.
- + Siempre que hablemos de taekwondo nos referiremos al taekwondo de combate de alta competición, entendiendo por alta competición Campeonatos del Mundo, Copas del Mundo y Olimpiadas.
- + El objetivo del programa es poder observar videos de combates de taekwondo de alta competición y obtener datos relevantes para el entrenamiento y la competición.
- + En primer lugar se le indicara que rellene una serie de datos personales que son meramente informativos y que pueden ser utilizados para contactar con usted en caso de que haya alguna duda a la hora de valorar las respuestas de su cuestionario. Si no desea rellenar alguno de ellos esta en su derecho de no hacerlo.
- + Ha de marcar con una "x" el número que este más cercano al grado de competencia que usted crea que tiene la función planteada. La numeración

va del “1” al “5”, teniendo en cuenta que el “1” es el mínimo y el “5” el máximo.

+ En caso de querer matizar alguna de las funciones se le ruega que lo haga al final del cuestionario en el apartado de observaciones haciendo referencia a la categoría o función de la que desee hacer un comentario.

+ Si hay alguna cuestión que desconozca o que desee reservarse el derecho a contestar puede dejar la respuesta en blanco. Si este es su caso, si lo desea puede poner sus motivos en el apartado de observaciones.

+ Con cualquier duda puede preguntar a la entrevistadora.

DATOS PERSONALES

Nombre		Apellidos		
Fecha nac	Lugar nac.	Edad	NIF	Estado civil
-- / -- / --				
Dirección			Código postal	Localidad
☎ Contacto 1	☎ Contacto 2	Correo electrónico		

DATOS ACADÉMICOS

ESO, EGB	
Bachillerato	
FP, CFGM	
CFGS	
Universidad	
Tercer ciclo	
Otros	

DATOS PROFESIONALES

Entrenador/a técnico	
Entrenador/a físico	
Seleccionador/a	
Competidor/a	
Arbitro	
Otros	

Cargo que ocupa actualmente y dónde (Federación, etc):

Funciones que desempeña:

C-1. VALIDEZ					
1.1. ¿Considera que se pueden medir las acciones tácticas que se realizan en uno o varios campeonatos?					
1.2. ¿Considera que se pueden medir las acciones tácticas que se realizan en uno o varios combates?					
1.3. ¿Considera que se pueden medir las acciones tácticas que se realizan en uno o varios asaltos?					
1.4. ¿Considera que se pueden medir las acciones tácticas que se realizan por países?					
1.5. ¿Considera que se pueden medir las acciones tácticas que se realizan por color de peto del competidor?					
1.6. ¿Considera que puede medir las acciones tácticas efectivas y no efectivas?					
1.7. ¿Considera que se pueden medir las acciones tácticas ofensivas y defensivas?					
1.8. ¿Considera que se pueden medir las acciones tácticas ofensivas de ataque y de contraataque?					
1.9. ¿Considera que se pueden medir las acciones tácticas directas, indirectas y en encadenamiento?					
1.10. ¿Considera que se pueden medir los tiempos en los que se realizaron las acciones tácticas ofensivas de contraataque (anticipación, simultáneo y posterior)?					
1.11. ¿Considera que se pueden medir la técnica empleada en las diferentes acciones tácticas?					
1.12. ¿Considera que se pueden medir las técnicas realizadas en los encadenamientos de las acciones tácticas?					
1.13. ¿Considera que se pueden medir los recursos tácticos (finta y corrección) utilizados en las diferentes acciones tácticas?					
1.14. ¿Considera que se pueden medir los puntos de las acciones tácticas efectivas?					
1.15. ¿Considera que se pueden medir los puntos de las acciones tácticas efectivas de los encadenamientos?					
1.16. ¿Considera que se pueden medir si las acciones tácticas han sido realizadas con la pierna delantera, trasera, derecha e izquierda?					

1.17. ¿Considera que se pueden medir las zonas de impacto y del tapiz en las que se realizó la acción táctica?					
1.18. ¿Considera que se pueden medir, a través del cronómetro, el tiempo del asalto en el que se realizó la acción táctica?					
1.19. ¿Considera que se pueden medir los puntos obtenidos en un combate?					
1.20. ¿Considera que se pueden medir los puntos obtenidos en un asalto?					
1.21. ¿Considera que se pueden medir los puntos obtenidos por un competidor?					
1.22. ¿Considera que se pueden medir las amonestaciones por competidor?					
1.23. ¿Considera que se puede medir el motivo de las amonestaciones?					
1.24. ¿Considera que el programa mide aquello que quiere medir?					

C-2. ECONOMIZACIÓN

2.1. Después de utilizar el programa ¿le parece fácil de manejar?					
2.2. Después de utilizar el programa ¿le parece que los datos se pueden interpretar fácil y rápidamente?					
2.3. Después de utilizar el programa ¿le parece que el tiempo empleado en la introducción de los datos es bueno?					
2.4. Después de utilizar el programa ¿le parece que el tiempo empleado en la visión de los datos es bueno?					
2.5. Después de utilizar el programa ¿le parece que el tiempo empleado en elegir un fichero es bueno?					
2.6. ¿Le parece lo suficientemente preciso el marcador?					
2.7. ¿Cree que esta suficientemente claro el campeonato al que nos referimos?					
2.8. ¿Cree que esta suficientemente claro el combate al que nos referimos?					
2.9. ¿Cree que esta suficientemente claro el asalto en el que nos encontramos?					
2.10. ¿Cree que esta suficientemente claro los países de los dos competidores?					
2.11. ¿Cree que esta suficientemente claro el color de peto de los países de los dos competidores?					

C-3. UTILIDAD

3.1. ¿Le parece útil saber las acciones tácticas realizadas por los competidores?					
3.2. ¿Considera útil saber en que tiempo se realizaron las acciones?					
3.3. ¿Considera útil saber en que asaltos se realizaron las acciones?					
3.4. ¿Considera útil saber cuantas acciones se realizaron?					
3.5. ¿Considera útil el marcador del programa?					
3.6. ¿Considera útil la pregunta final “¿es correcta la combinación?”?					
3.7. ¿Le parece practico el botón de “eliminar última acción”, utilizado en caso de error o equivocación?					
3.8. ¿Le parece practico el uso de los botones del manejo del video?					
3.9. ¿Le parece practico el uso de los botones del manejo del tiempo del video?					
3.10. ¿Le parece útil el visor de datos?					
3.11. ¿Considera útiles los datos que se pueden obtener con el programa?					

3.12. ¿Considera que el programa podría ser de utilidad a entrenadores?					
3.13. ¿Considera que el programa podría ser de utilidad a competidores?					
7.14. ¿Considera útiles los botones dedicados a comprobar las mediciones realizadas?(botón combate, gafas, botón amonestaciones)					

C-4. GENERAL:					
4.1. Valore los desplegados (flechas con opciones diferentes) que hay en el programa					
4.2. Valore si el formato es adecuado para el objetivo del programa					
4.3. ¿Considera que es un programa completo?					
4.4. ¿Cree que les puede servir a los observadores para realizar su investigación?					
4.5. ¿Considera que puede registrar todas las mediciones anteriores de varios combates?					
4.6. ¿Considera que el programa cumple el objetivo para el que ha sido diseñado?					

OBSERVACIONES:

Se ruega se haga referencia a los puntos o categorías de las que se va a realizar una observación, propuesta o comentario. Gracias.

nº cuestión	Comentario

Si es usted tan amable de firmar el cuestionario y poner la fecha. Gracias.

Firma:

_____ a _____ de _____ de 201_