

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE EDUCACIÓN
Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación



**LA VELOCIDAD DE ANTICIPACIÓN: CONCEPTO
CLAVE EN LA PSICOLOGÍA DEL KARATE.**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

Mónica Pinillos Ribalda

Bajo la dirección de los doctores

Justo Fernando Ramos Alía
Ana González Uriel

Madrid, 2010

ISBN: 978-84-693-8002-4

© Mónica Pinillos Ribalda, 2010

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE
MADRID**
FACULTAD DE EDUCACIÓN



**LA VELOCIDAD DE ANTICIPACIÓN: CONCEPTO
CLAVE EN LA PSICOLOGÍA DEL KARATE**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTORA
PRESENTA**

MÓNICA PINILLOS RIBALDA

DIRECTORES DE TESIS: DR. JUSTO FERNANDO RAMOS ALÍA

DRA. ANA GONZÁLEZ URIEL

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, mi agradecimiento al Sensei (Maestro) Javier Moreno Fenoll, Cinturón Negro 5º Dan, Entrenador Nacional, Campeón de España y persona que ha hecho del karate su vida. Es un ejemplo viviente del karate y de las virtudes, tanto deportivas como espirituales, que conforma en la persona. El Sensei Javier Moreno comprendió desde el primer momento la trascendencia del presente estudio y me abrió las puertas de los mejores Maestros de Karate, vinculados a la Federación Madrileña. Todos ellos ejemplos vivientes del karate, como el propio Javier Moreno Fenoll. Asimismo el Maestro participó en las fotografías, que demuestran el alto nivel de perfeccionamiento técnico al que se puede llegar con la práctica del Karate durante toda una vida.

Idéntico agradecimiento debo expresar a quien se adivina que es su discípulo predilecto, el igualmente Maestro Javier Gómez Rojo, Cinturón Negro 4º Dan, que participó al igual que él, en la ejecución de las técnicas que se reflejan en las fotografías que ilustran la presente Tesis.

Las fotografías no fueron tomadas por cualquier persona, sino por otro ilustre karateka que compagina su pasión por el karate, con la que asimismo siente por la fotografía. Se necesitaba un experto tanto en el arte fotográfico, como en el ancestral arte marcial, para captar las imágenes más adecuadas. Se trata de Santiago Máiz Carro, Cinturón Negro 2º Dan, cuya colaboración, es notorio que también ha sido fundamental para el desarrollo de esta Tesis.

No podemos dejar de transmitir nuestro agradecimiento a todas aquellas personas anónimas que se han ofrecido para llevar a cabo las mediciones de

velocidad de anticipación del estudio, tanto las que integran el Grupo de no practicantes de karate, como las que han formado el Grupo de karatekas.

No ha sido nada fácil poder establecer, para las mediciones de velocidad de anticipación, grupos razonablemente homogéneos en edad, sexo y, en general, en variables que pueden ser relevantes para la medición de la velocidad de anticipación. Ello no hubiera sido posible sin la implicación a fondo en el objeto de esta investigación de karatekas formados por los siguientes Maestros, del máximo nivel y prestigio:

Profesores del centro de tecnificación de la Federación Madrileña de Karate que han colaborado en la Tesis:

Felipe Hita:

4º Dan, Entrenador Nacional, Campeón del mundo por equipos, Campeón de España en varias ocasiones.

Francisco Mayoral:

7º Dan, Entrenador Nacional, Juez Nacional de Grados, Seleccionador Infantil de Katas de la Federación Madrileña de Karate, Árbitro Nacional de Kumite y Katas.

Miguel Ángel Nacarino:

7º Dan, Entrenador nacional, Juez Internacional de Kumite y Katas, Juez Nacional de Grados.

Miguel Ángel López Castellano:

7º Dan, Entrenador Nacional, Juez Nacional de Grados.

José Pérez del Corral:

7º Dan, Presidente del Tribunal de Grados de la Federación Madrileña de Karate, Juez Nacional de Grados, Entrenador Nacional.

José María De Dios:

6º Dan, Juez Internacional de Kumite y Katas, Entrenador Nacional, Juez de Grados, Seleccionador de Kumite Femenino de la Federación Madrileña de Karate.

Profesor del Polideportivo Ciudad Lineal.

Ángel Gómez Vivar:

6º Dan, Entrenador Nacional, Juez Nacional de Grados.

Profesor del Club de Karate Estudiantes.

Juan José López:

2º Dan, Entrenador Regional.

Profesor del Centro de Karate Kian.

José Fernando Martínez Serrano:

5º Dan, Juez Nacional de Kumite y Katas, Juez Nacional de Grados.

Profesor del Centro de Karate Gama.

Miguel Ángel Ayala Pérez:

6º Dan, Entrenador Nacional, Juez Nacional de Grados.

Profesor del Centro de Karate Colegio Madroño Numancia.

Ignacio Barajas:

2º Dan, Entrenador Regional.

ÍNDICE

1) INTRODUCCIÓN.....	12
2) ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	18
2.1.- <u>Breve historia del karate en España: Constitución de la Federación Española y de la Federación Madrileña de karate, que ha apoyado la realización del presente estudio.....</u>	18
2.2. <u>Velocidad de anticipación: Aspectos conceptuales y estudios relacionados.....</u>	23
2.3. <u>Velocidad de anticipación y edad.....</u>	35
2.4. <u>Velocidad de anticipación y principios fundamentales del karate.....</u>	36
2.4.1.- Las ocho frases de Funakoshi y la velocidad de anticipación.....	36
2.4.2.- Los principios fundamentales del karate, según Delcourt.....	40
2.4.2.1- La respiración.....	44
2.4.2.2.- Los reflejos.....	45
2.4.2.3.- El momento propicio.....	45
2.4.2.4.- La descontracción.....	46
2.4.2.5.- El dominio de uno mismo.....	47
2.5.- <u>La presencia de la psicología en las raíces del karate moderno: Sokon Matsumura.....</u>	49

2.6.- <u>La importancia de la intuición en el karate: karate y Zen</u>	58
2.6.1.- Origen del karate en los monjes budistas.....	58
2.6.2.- Claves del Budismo Zen para el desarrollo del karate.....	62
2.6.3.- Shin – Ghi –Tai.....	64
2.6.4.- Zen y karate.....	64
2.6.5.- Intuición, Zen y karate.....	65
2.6.6.- Conclusión.	67
2.7.- <u>La importancia de la velocidad de anticipación en los deportes de combate</u> ...	68
2.8.- <u>Reducción del tiempo neurocerebral: la automatización estímulo- respuesta en el karate</u>	73
2.9.- <u>La velocidad de la percepción visual o “mirada” en el karate y la relevancia de la comunicación no verbal</u>	77
2.10.- <u>Velocidad de anticipación y Kinantropometría en el karate</u>	93
2.11.- <u>Tiempo de reacción y karate</u>	97
2.12- <u>Velocidad de anticipación y karate: el entrenamiento</u>	108
2.12.1.- El Kihon o técnica básica y la velocidad de anticipación	108
2.12.1.1. Posturas básicas.....	109
2.12.1.2. Juegos de entrenamiento.....	123
- Calientamanos.....	123
- Pillamanos.....	126
- Calientapiés.....	128

- Complejidad progresiva de los juegos.....	130
- Juegos con todo el cuerpo:.....	133
. Agarrar la oreja.....	133
. Ataques y defensas con el cinturón.....	136
2.12.1.3. Los waza o técnicas y la velocidad de anticipación.....	143
2.12.2.- Las katas y la velocidad de anticipación.....	148
2.12.3.-El Combate o Kumite y la velocidad de anticipación	175
2.12.3.1. Distancia.....	175
2.12.3.2. Defensa.....	179
2.12.3.3. Anticipación.....	183
2.12.3.4. Tipos de combate.....	185
2.12.3.5. El combate libre o Jyu Kumite.....	188
3) ESTUDIO EMPÍRICO.....	192
3.1. <u>Encuadre y objetivos</u>	192
3.2. <u>Hipótesis</u>	194
3.3. <u>Método</u>	194
3.3.1. Sujetos.....	194
3.3.2. Instrumentos.....	195
3.3.3. Variables.....	196
3.3.3.1 Variables Investigadas.....	196

3.3.3.2. Variables Controladas.....	196
3.3.4. Procedimiento.....	198
3.3.5. Tratamiento de los datos.....	200
3.4. Resultados.....	201
3.4.1. Descripción de la muestra.....	201
3.4.2. Estudios previos.....	210
3.4.3. Verificación de las hipótesis.....	212
3.5. Conclusiones y análisis crítico.....	223
4) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	235
ANEXOS.....	245
Anexo I: Manual del Test KCC.....	245
Anexo II: Tabla de datos del estudio empírico.....	293

1) INTRODUCCIÓN

La anticipación es una cualidad básica para cualquier deportista. Toda la información previa al estímulo que posea un deportista puede ser utilizada para iniciar la respuesta antes de que ese estímulo aparezca efectivamente, puesto que, si se espera a recibirlo, será ya demasiado tarde para reaccionar; no en vano el tiempo de duración de una técnica es menor que el tiempo que necesitamos para responder a ella eficazmente.

La velocidad de anticipación es un concepto clave en las artes marciales en general, sobre todo cuando de la ejecución de una sola técnica depende la vida o la muerte. El karateka y, en general, todo buen practicante de las artes marciales, aprende a captar estímulos tan sutiles que son virtualmente inapreciables para un profano, que delatan la inminencia del impulso elicitor, de tal forma que puede anticiparse al mismo, más que reaccionar contra el mismo.

El concepto velocidad de anticipación, permite, por una parte, hacer explícitos los elementos intuitivos sobre velocidades y trayectorias variables que están presentes en el arte marcial estudiado, el karate. Por otra parte el test Kelvin, que es el instrumento que emplearemos para medir la variable velocidad de anticipación, sirve perfectamente al propósito de esta investigación, toda vez que la capacidad para anticiparse a velocidades y trayectorias variables está directamente correlacionada con la capacidad de anticiparse a movimientos unidireccionales y uniformes, que se producen a velocidades diferentes. De hecho, buena parte de los entrenamientos de la velocidad de anticipación en el karate, se producen conociendo previamente la trayectoria y en buena medida la velocidad del estímulo y, mediante la observación de detalles concomitantes, es posible anticiparse al momento del ataque, saber cuando alguien *está a punto de atacar*.

El objetivo de la presente investigación es analizar la importancia que el concepto velocidad de anticipación entraña en el karate, estudiando la relación entre dicha variable y los distintos grados de cinturón.

Como dice el Profesor González Calleja (1986), la finalidad de la velocidad de anticipación consiste en evaluar la capacidad de un sujeto para percibir velocidades y trayectorias, y su capacidad de autocontrol, por medio de un ejercicio de anticipación dinámica.

En el Karate la velocidad de anticipación está omnipresente y no ya sólo porque el de *anticipación* sea uno de los conceptos fundamentales en la ejecución de las técnicas (*waza*) de karate, junto con el de distancia y defensa, sino también porque la velocidad de anticipación, en sus aspectos más inasibles, por intuitivos, es esencial para el éxito en un combate de karate. Conforme se estudiará en el cuerpo de la presente Tesis, cuando un karateka experto que tiene la iniciativa, se halla *en distancia*, no es físicamente posible que otro karateka igualmente experto pueda detener o evitar el golpe, si lo único que hace es reaccionar frente a una técnica de ataque previamente iniciada. A igualdad de destreza, nunca tendrá la suficiente velocidad, para la interceptación o la elusión del golpe. Necesita *saber*, cómo, cuándo y dónde el adversario va a golpear, para poder defenderse adecuadamente. Necesita, a fin de cuentas, anticiparse. Es decir, que una de las grandes claves para la correcta realización de las técnicas de karate, así como para el éxito deportivo en el mismo, no es el tiempo de reacción, como tantas veces y de forma incorrecta se ha supuesto, sino la velocidad de anticipación.

Obvio es decir que, en base a lo anterior, en el karate los elementos cognitivos son tan importantes, e incluso más, que los de pura destreza y preparación física. De ahí el título de la Tesis, que tanto por la atención a la

velocidad de anticipación, cuya definición contiene elementos que en su mayor parte son cognitivos, como por la propia referencia a la Psicología del karate, demuestra que la singular destreza de los maestros de este viejo arte marcial sólo se puede comprender adecuadamente si se tienen en cuenta los elementos cognitivos presentes en el karate, al mismo o mayor nivel que los puramente físicos.

Las modernas Ciencias del Deporte, tienen mucho que decir en cuanto a la investigación y desarrollo del rendimiento en una actividad deportiva, sobre todo en relación con la alta competición; pero los elementos cognitivos, característicos de la Psicología, también tienen su lugar, que es, por lo menos, igualmente importante. Conforme se verá en el cuerpo de la Tesis, en las Ciencias del Deporte suele prevalecer la orientación de los estudios hacia la competición y eso, en el karate, es una perspectiva que tiende a deformar la realidad de un arte marcial que es mucho más que una disciplina deportiva, aparte de que, a nuestro entender, la orientación fundamental del deporte no es la competición, sino la salud física y psíquica de la persona que, en casos límite, pueden resultar incluso perjudicadas por las exigencias -en ocasiones inhumanas- de la alta competición.

En la tesis se van a estudiar muchas de las variables físicas y hasta fisiológicas presentes en el karate, con especial atención a la perspectiva kinantropométrica del profesor Torres Baena (1997); pero se dará mayor importancia a los elementos perceptivos y cognitivos, como la respiración, la *mirada*, el autocontrol, la impasibilidad.

Lo cierto es que la Psicología está presente, desde siempre en el karate, al mismo nivel que la estricta técnica. Por relevantes a estos efectos, se aportan algunos episodios de lo más significativo, en la vida del Maestro de maestros Sokon Matsumura (1792-1886). Esta íntima vinculación del karate con la Psicología, no es

ni mucho menos ajena al propio origen del karate, vinculado al Zen, no en vano quienes comienzan a desarrollarlo son los monjes budistas, desde tiempos remotos, conforme se analiza en el correspondiente capítulo, dentro de la Tesis, destinado a la relación entre karate y Zen. En el Zen está, precisamente, el origen del *vacío* mental que acompaña a la correcta ejecución del karate, al hacer posible la automatización del estímulo-respuesta, e incluso la desaparición del miedo.

Los elementos psicológicos y cognitivos presentes en el karate, en relación con la velocidad de anticipación, serán estudiados de manera detallada; así por ejemplo, se dedicará un epígrafe específico a la *mirada* y a la comunicación no verbal.

En la Tesis se prestará especial atención a los estudios previos sobre cuestiones conexas con el objeto de la misma -de los que el más señero es el de Óscar Martínez de Quel (2008)- que relaciona *tiempo de reacción* y karate, llegando tanto el autor citado, como el anteriormente citado Torres Baena, a la sorprendente conclusión de que *no existe una relación entre el tiempo de reacción medido y el éxito deportivo en el karate*. A nuestro juicio, la tan contraintuitiva como honesta conclusión, se debe a algo que ya se ha apuntado, y es que en las mediciones se ha utilizado un parámetro equivocado, el tiempo de reacción, en lugar de basarlas en el constructo *velocidad de anticipación*. Esta hipótesis quedará demostrada en el cuerpo de la Tesis y, como es natural, recogida en las conclusiones de la misma.

Acto seguido, la Tesis se interrogará sobre la relevancia de la velocidad de anticipación en los aspectos más fundamentales del karate, tales como el *kihon* o técnica básica, las *katas* o formas y el *kumité* o combate.

En el kihon, se efectuará un análisis de las principales posturas del karate, a fin de observar cómo se busca el compromiso perfecto entre *agarre* al suelo, con la correspondiente eficiencia energética de los golpes, y *velocidad* de ejecución de las técnicas, que aporta la movilidad necesaria para no ser un blanco fácil y multiplicar las opciones de ataque.

Posteriormente se observará el delicado compromiso entre agarre y movilidad, en las técnicas de desplazamiento; se analizará la sofisticación de la correcta ejecución técnica de determinados ataques, que siempre refleja los principios de la física, que los grandes maestros del karate aprendieron, no por la vía de una teoría que en tiempos remotos ni siquiera existía, sino por la vía empírica, de *aprender haciendo*, característica de las culturas inspiradas en el Zen.

Todo ello se acompañará ilustrado, para su perfecta comprensión, con fotografías de la ejecución de las correspondientes técnicas, en las que aparecen los Maestros de karate que más me han ayudado en los estudios de campo inherentes al desarrollo de la presente Tesis Doctoral, Javier Moreno Fenoll y Javier Gómez Rojo.

Lo mismo hay que decir de la importancia de los juegos de entrenamiento, que refuerzan muchas de las variables inherentes a la buena práctica del karate, incluida, por supuesto, la velocidad de anticipación, juegos de entrenamiento que conforme asimismo observaremos, al incrementar paulatinamente su complejidad en el desarrollo de las técnicas se acercan mucho a situaciones reales de combate. Todo ello está igualmente ilustrado con las correspondientes fotografías, con el propósito que se acaba de expresar.

Las técnica básica o *kihon*, adecuadamente desarrollada, se expresa en la ejecución de técnicas o *waza* -secuencias de defensas, ataques directos de brazo,

ataques indirectos de brazo y ataques de pie-. Ello permite pasar a combinaciones de todo lo anterior o *renzoku waza*, en el que aparte de la correcta ejecución de la técnica, pasa a ser fundamental la velocidad de ejecución.

Dejando aparte el *kihon* y su extensión a los juegos y a los *waza*, otro aspecto fundamental del karate se halla, como ya se había expuesto, en las *katas* o formas, que asimismo sirven, entre otros aspectos, al desarrollo de la velocidad de anticipación. La correcta ejecución de la kata, no es sólo velocidad, sino también y hasta sobre todo concentración, percepción y autocontrol, requerimientos en esencia cognitivos, que se hallan asimismo presentes en la velocidad de anticipación. La esencia de la kata es la de una forma de combate, como se refleja en el denominado *bunkai kumite*.

En el *bunkai kumite*, se enlaza la kata con el *kumite* o combate, que es lo que se estudiará a continuación, por supuesto, siempre en relación con la velocidad de anticipación. No en vano, los tres conceptos fundamentales del combate, aparte, por supuesto, de la oportunidad del mismo, son distancia, defensa y *anticipación*. Pese a todo la velocidad de anticipación, está también presente en los demás conceptos. Así por ejemplo, la efectividad de una defensa, en distancia de ataque, requiere ineludiblemente, conforme se verá, anticiparse a la ejecución de éste.

Antes de proceder al estudio empírico, se estudia la relación entre la variable edad y la velocidad de anticipación.

Los resultados finales del análisis fueron coherentes con las hipótesis del estudio, conforme se podrá observar en el cuerpo de la presente Tesis y en el capítulo de Conclusiones de la misma.

2) ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.-BREVE HISTORIA DEL KARATE EN ESPAÑA: CONSTITUCIÓN DE LA FEDERACIÓN ESPAÑOLA Y DE LA FEDERACIÓN MADRILEÑA DE KARATE, QUE HA APOYADO LA REALIZACIÓN DEL PRESENTE ESTUDIO.

En este inicio de Tesis, en buena medida se recogerán las ideas que la propia Federación Española de karate plasma en su página Web (www.rfek.es/content/view/22/100/), en las que se puede observar, de una manera clara y resumida, la evolución histórica del karate en nuestro país.

Hace tan sólo unos ocho lustros, quizá algo más de cuarenta años, nadie o casi nadie practicaba karate en España, y si se practicaba, a nosotros no nos ha llegado el menor rastro de ello, salvo dos casos excepcionales que presentamos más adelante. En aquella época, nuestras mentalidades, nuestras potencialidades y nuestras fronteras no apuntaban hacia cuanto pudiera significar apertura, cambio o renovación. (...)

Corrían tiempos difíciles, y no puede extrañar que los primeros pasos del kárate por nuestra geografía resultaran duros en extremo, pero también sustanciosos, firmes e instructivos. Algunas personas de las que ayer iniciaban aquella andadura siguen hoy trabajando a favor de este noble arte marcial de añeja raíz y verde tallo.

Entonces se entrenaba hasta la extenuación, sin medios y sin miedos, pero con una enorme fe e ilusión en lo que se hacía; y, sorprendentemente, (cuando la práctica del karate estaba prohibida e incluso perseguida y penalizada; cuando no había profesores, ni gimnasios ni asociaciones que lo conocieran

y divulgaran; cuando toda bibliografía y documentación brillaban por su ausencia; cuando con sólo mencionar la palabra “karate” eras tachado de extravagante, peligroso y revolucionario; cuando “entrenar” era sinónimo de respeto, justicia, humildad, fidelidad, honor y sacrificio... el karate-do hace su aparición en España.

Corresponde anotar que la expresión karate-do fue acuñada por el Maestro Gichin Funakoshi (1987), sistematizador del que se conoce como *karate moderno*. Funakoshi, que bebió en las fuentes más tradicionales del karate, cambió el significado del símbolo (chino) *kara*, que originalmente significaba *mano china* -rememorando los inicios del karate en los monjes budistas, cuyo gran centro de irradiación fue el templo de Shaolin-, para transformar su significado en uno más acorde con la universalidad del karate y también, por qué no, con su impronta japonesa, o más específicamente de Okinawa: *mano vacía*. En un sentido parecido le añadió el *do* o *camino*, a fin de remarcar sus aspectos espirituales, que tan frecuentemente se olvidan en los tiempos modernos. El karate es una técnica de lucha, sí, propia de un guerrero; pero indefectiblemente vinculada al monje, al *zen*, a la espiritualidad, al autodesarrollo integral de la persona, a la cortesía, la humildad, la justicia y, en definitiva, a la fortaleza del espíritu, que va de la mano con la evidente fortaleza física que se reconoce a los practicantes del karate. Esta fuerza profunda, esta fuerza espiritual, es la que convierte al karate en *do*, en *camino de vida*.

Realizada esta anotación continuemos con las ideas que la Federación Española de karate recoge en su página Web:

De la misma manera que el judo, echó a andar de la mano de la Federación Española de Lucha, la más tierna infancia de nuestro noble deporte marcial, el karate-do, también necesitó cuidados especiales, cobijo y protección antes de dar los primeros pasos con sus propios pies.

Era coherente, natural y hasta necesario que encontráramos al karate estrechamente vinculado a determinados hombres muy encumbrados en el mundo del judo y en el de los altos mandos militares. Al amparo de estas dos súper disciplinas, entonces fuertemente conectadas con el poder político y económico del país, el karate consiguió contrarrestar el poderoso efecto demoleedor de las prohibiciones, la censura y la crítica.

Se dice que el propio Rey, S. M. Don Juan Carlos I, es uno de los pioneros en la práctica del karate en nuestro país, y es un dato de excepcional relevancia; pero es bastante menos conocido que otra de las personas que más decisivamente contribuyó a nivel simbólico, con su propio ejemplo, al desarrollo del karate y en general de las artes marciales, en España, fue el ex-Ministro D. José Luís Villar Palasí, quien con su Ley General de Educación de 1970, es tenido como el mayor impulsor de la reforma educativa en la España contemporánea. Pues bien, Villar que comenzó la práctica de las artes marciales con el Judo, hasta el punto de que recibió el grado de Cinturón Negro en Japón, también practicó el karate, siendo igualmente Cinturón Negro.

Tras este inciso sigamos analizando el recorrido histórico realizado por la Federación Española de Karate en su página web:

A la par que las ciudades españolas se mantenían impasibles ante el paso del tiempo, en las capitales punteras de América y de Europa el kárate se debatía por hacerse con sitio, identidad y prestigio bajo la batuta de aventajados maestros y demostradores orientales. La espectacularidad de las exhibiciones, la excelencia de las técnicas, la potencia de los golpes, la virilidad y el misticismo del karate-do terminaron por llamar la atención del público y, consecuentemente, de las otras artes marciales, ya establecidas lejos de sus cuarteles generales originales, y se produjo lo que era de esperar: un intercambio de conocimientos entre maestros

*de disciplinas afines, aunque sólo fuera como acto de cortesía, caballerosidad y respeto. Aquí es, precisamente, donde encontramos a dos españoles, extraordinarios como personas y excelentes como judokas, a los que el destino había reservado el difícil encargo de introducir el kárate en España, y así lo hicieron. Los nombres de **Manuel Palacios** y **Luís Zapatero** están grabados a fuego en la historia del kárate de España.*

Entre los años 1965 y 1970 llegan a España un gran número de maestros orientales, especialmente coreanos y japoneses; los primeros se establecen mayoritariamente en Barcelona, mientras que los segundos preferirían afincarse en Madrid. Las primeras clases que impartirían, tanto los unos como los otros, sería en gimnasios de judo. No está claro exactamente cuando se autoriza la enseñanza y la práctica del karate en España de manera oficial, y es muy probable que este dato difiera de unas ciudades a otras; sin embargo, es a mediados de este quinquenio cuando se torga cierta libertad al karate, pero siempre bajo estrecho control y vigilancia. El Departamento Nacional del karate, dentro de la Federación de Judo, cae por su propio peso allá por el año 1968.

*El día 2 de mayo de 1970 tuvo lugar en el polideportivo del INEF de Madrid el **1er Campeonato de España de karate**. Este acontecimiento cambiaría por completo el rumbo del karate: el deporte, con sus aciertos y sus errores, irrumpiría en la monástica vida de los karatecas de aquel entonces. Lo importante de este campeonato fue la toma de contacto entre karatekas de distintas federaciones territoriales; también el público abarrotó las gradas y las autoridades político deportivas nos honraron con su presencia (...)*

Con posterioridad a este 1er Campeonato de España, el karate crece de forma continua e imparable llegando a la cifra de 65.000 federados el año de su segregación de la Federación Española de Judo y constitución como Federación Española de Kárate el 7 de abril de 1978.

Respecto a la Comunidad de Madrid, en la cual se ha obtenido la muestra para la realización de esta tesis, me gustaría destacar que, en el año 1979, se constituyó la Federación Castellana de karate que, en el año 1986, pasó a denominarse Federación Madrileña de karate.

Hecho este inciso continuemos con el recorrido histórico realizado por la Federación Española de karate:

*La practica masiva del kárate es ya un hecho consumado y los frutos deportivos a nivel internacional no tardan en llegar en 1980 y con ocasión del **1er Campeonato del Mundo celebrado en España (Madrid)** el equipo español de kumite masculino obtiene por primera vez en su historia la medalla de oro que junto a otras 2 de oro, 1 de plata y 5 de bronce convierten a España en referente mundial de este deporte.*

Los éxitos de nuestros karatecas han ido sucediéndose desde entonces, convirtiendo a España en potencia mundial de todas las modalidades y pruebas, pues también las mujeres con su incorporación como prueba por equipos de kumite han alcanzado la cima del podium, al proclamarse Campeonas del Mundo en 1994 (Malasia) sumando más metales al amplio medallero español.

También en ese ámbito, el de los Juegos Olímpicos, el Kárate español del siglo XX ha aportado y contribuido de forma excepcional su esfuerzo estructural y humano. (...)

Las virtudes que adornan el karate se han hecho evidentes en el curso de la elaboración de la presente Tesis Doctoral, que ha sido posible por la colaboración generosa de muchas personas que han participado activamente en la misma, como ejemplo imborrable de las muchas virtudes de carácter, más allá de las estrictamente deportivas, que el Karate-do conforma. Y la expresión Karate-do, se emplea a

conciencia, en el sentido ya apuntado del karate como camino, como senda en la vida de la persona.

2.2.-VELOCIDAD DE ANTICIPACIÓN: ASPECTOS CONCEPTUALES Y ESTUDIOS RELACIONADOS.

Al referirse al concepto velocidad de anticipación, González Calleja y Cerro Rodríguez (1986, p. 5) señalan que *su finalidad consiste en evaluar la capacidad de un sujeto para percibir velocidades y trayectorias, y su capacidad de autocontrol, por medio de un ejercicio de anticipación dinámica*. Idéntica definición la encontramos en otros estudios (González Calleja, González Blanco y Vence, 1995; González Blanco, 1991; Aranda, 1993; Morales, 1997; Ramos Alia, 2003). Además, así conceptualizada, la velocidad de anticipación es compatible con las investigaciones de otros autores (George, 1962; Roca i Balasch, 1984; Maruyama y Kitamura, 1961).

Como precisan González Uriel y García Jiménez (2000, p.267) *es importante señalar que el término “anticipación” sólo se refiere a que el sujeto realiza un cálculo anticipado de la respuesta que debe dar en una situación de incertidumbre*.

En otro lugar de la misma obra, ofrecen la siguiente definición de velocidad de anticipación, o al menos de su medición: *Medición mediante la presentación de estímulos visuales con movimiento uniforme y unidireccional con ensayos a diferentes velocidades*. (González Uriel y García Jiménez, 2000, p.24)

Muy parecida es la definición que aparece en el Anexo II del Real Decreto 2272/1985, de 4 de diciembre, por el que se determinan las aptitudes psicofísicas

que deben poseer los conductores de vehículos y por el que se regulan los centros de reconocimiento destinados a verificarlas. Es la siguiente:

Medición mediante la presentación de estímulos visuales con movimiento unidireccional y uniforme con ensayos a velocidades diferentes.

Como dicen González Calleja, F., González Blanco, R., Vence Baliñas, D., González Calleja, E., Morales Díaz, J. y González Uriel, A (2001):

En cuanto al término anticipación insistimos en que éste sólo indica que el sujeto realiza un cálculo anticipado de la respuesta que debe ejecutar en una situación de incertidumbre. En sentido estricto, lo que se requiere en la tarea que se incluye bajo esta denominación es que el sujeto estime con precisión la ocurrencia de un hecho (Aranda, 1993), es decir, que anticipe su respuesta con tanta precisión que logre interceptar un estímulo móvil en un punto de referencia preciso.

De hecho, algunas de las más importantes obras pioneras sobre velocidad de anticipación, como las de Maruyama y Kitamura (1965) se basan en experimentaciones hechas con conductores profesionales, a través de instrumentos de medición desarrollados al efecto.

Todas estas definiciones de velocidad de anticipación toman en cuenta la necesidad de medirla; pero la velocidad de anticipación refleja algo más profundo y difícil de medir, y es que la capacidad para percibir velocidades y trayectorias es especialmente intensa cuando esta percepción llega a niveles intuitivos. Más todavía, la mensurabilidad de la percepción de velocidades y trayectorias condiciona que ello se haga a través de movimientos unidireccionales y uniformes; pero dicha percepción va también más allá y alcanza a los cambios de velocidad y trayectoria.

Los Directores de esta Tesis han hecho partícipe de estas ideas a la doctoranda que, en base a las mismas, se inclina por ofrecer una conceptualización de la velocidad de anticipación más independiente de su mensurabilidad empírica y la definiría como la capacidad de un sujeto para percibir e intuir velocidades y trayectorias, así como los cambios que puedan producirse en éstas y la capacidad de autocontrol de este mismo sujeto para anticiparse dinámicamente a las mismas.

Se trata realmente de una explicitación de la definición dada al principio por González Calleja y Cerro Rodríguez (1986), puesto que como ya se ha expresado, la posible intuición no es sino una forma de percepción y, por supuesto, en la definición inicial, menos vinculada a la medición, las velocidades y trayectorias no tienen por qué ser esencialmente unidireccionales, uniformes ni constantes.

Desde mi formación en la Escuela del Dr. Calleja, entiendo que la velocidad de anticipación combina la anticipación perceptiva y el mejor tiempo de respuesta, gracias al autocontrol del sujeto. Por lo tanto, en la velocidad de anticipación están presentes tres grandes elementos:

- Anticipación perceptiva.
- Tiempo de respuesta.
- Autocontrol.

En consecuencia, la mejora de la velocidad de anticipación de los sujetos en general y de los deportistas en particular, singularmente los practicantes de karate, debe basarse en el trabajo sobre estos tres elementos.

La definición que se dio de velocidad de anticipación, inducida por González Calleja y Cerro Rodríguez (1986) y en la que a partir de ahora nos apoyaremos, permite, por una parte, hacer explícitos los elementos intuitivos sobre velocidades y trayectorias variables que están presentes en el arte marcial estudiado, el karate. Por otra parte el test Kelvin sirve perfectamente al propósito de esta investigación, toda vez que la capacidad para anticiparse a velocidades y trayectorias variables está directamente correlacionada con la capacidad de anticiparse a movimientos unidireccionales y uniformes, que se producen a velocidades diferentes. De hecho, conforme veremos en otro lugar de este estudio, buena parte de los entrenamientos de la velocidad de anticipación en el karate, se producen conociendo previamente la trayectoria y en buena medida la velocidad del estímulo.

De una forma parecida se pronuncia sobre la velocidad de anticipación, Roca i Balasch, en la obra colectiva *Psicología del Deporte* (1995), cuando se encuentra ante las insuficiencias del concepto tiempo de reacción para comprender adecuadamente las habilidades del deportista.

Roca i Balasch (1995) comienza definiendo al buen deportista a partir de conceptos directamente relacionados con la velocidad de anticipación. Recordemos que el concepto de velocidad de anticipación que aquí se emplea, está muy basado en elementos perceptivos y de autocontrol. Específicamente, en la página 58 de dicha obra, destaca los elementos perceptivos en el *buen deportista*, al decir que este concepto es *sinónimo de tener habilidades en la ejecución que hemos denominado genéricamente perceptivo-motriz*.

En definición del propio Roca i Balasch (1995, p. 60 y 61), el *tiempo de reacción* (TR) es el *tiempo que pasa entre el inicio de un estímulo y el inicio de la respuesta que da un sujeto*; pero este concepto, como antes se decía, resulta

insuficiente en la definición de las habilidades deportivas; puesto que, como él mismo dice:

Cuando existe una constancia entre la presentación de un estímulo que actúa de señal de alerta y la presentación del estímulo al cual el sujeto debe responder, el TR se reduce hasta hacer coincidir el inicio de la respuesta con el inicio del estímulo.

Esto significa decir que el TR es igual a cero, cosa inexplicable biológicamente. El concepto de “anticipación” viene a describir precisamente ese hecho de que una respuesta se dé no con una latencia respecto de un estímulo, sino coincidiendo con su presentación, admitiéndose también el responder con antelación o un ligero retraso.

Es decir que aún cuando Roca i Balasch (1995) necesita inicialmente de *velocidad de anticipación*, para explicar situaciones en las que el tiempo de respuesta es igual a cero, acaba admitiendo que la respuesta puede producirse incluso *con antelación* al estímulo, lo que coincide con nuestra propia idea acerca de los elementos intuitivos presentes en la percepción inherente a la velocidad de anticipación.

De hecho, el tiempo de reacción tiene demasiados componentes como para ser *instantáneo*. Según Ato García, (1984, p. 210) comprende al menos tres componentes:

1.- Un “tiempo sensorial” (recepción del estímulo en la modalidad correspondiente del sistema nervioso periférico y transducción de la información). 2.- Un “tiempo neurocerebral” (conducción de la información al sistema nervioso central, por

medio del nervio aferente, donde tiene lugar el procesamiento ulterior: detección del estímulo, reconocimiento y selección de una respuesta del repertorio particular del individuo). 3.- Un “tiempo muscular” (acción del efector, o sea, contracción muscular necesaria para ejecutar la respuesta seleccionada).

Este *tiempo muscular*, según nos indica Roca i Balasch (1983, p. 18 y 19), puede descomponerse en una *parte premotora*, que es el tiempo de transmisión del impulso motor al músculo implicado, y una *parte motora*, que es la ejecución muscular de la respuesta.

Si bien lo observamos el único de estos tiempos que no puede reducirse es el *tiempo sensorial*; de ahí que se emplee la anticipación, como estrategia alternativa a la reacción, a fin de conseguir un efecto práctico idéntico, o todavía más eficiente que la imposible reducción a *cero* del *tiempo sensorial*.

En cambio, el *tiempo neurocerebral* y el *tiempo muscular*, al menos en su parte motora, sí pueden reducirse con el entrenamiento y muy particularmente con las técnicas habituales de entrenamiento del karate.

También González Calleja, F., González Uriel, A., Flores Castillo, R. A. y González Uriel, A., (2005) exponen ideas semejantes en cuanto a la relación entre velocidad de anticipación y tiempo de reacción. Dice González Calleja (2005, p.253):

En el entorno experimental la anticipación aparece como una situación en la que se utiliza como estímulo antecedente una señal de alerta que precede al estímulo elicitor de la respuesta, manteniendo constante el intervalo entre la señal de alerta y el estímulo elicitor.

En la medida del tiempo de reacción hay un tiempo debido a la latencia en dar el sujeto la respuesta adecuada. Estos valores de latencia son estadísticamente fijos con situaciones estimulares y sujetos determinados. Cuando una señal de alerta, previa al estímulo elicitor, consigue rebajar estos períodos de latencia, decimos que se produce anticipación. Muchos investigadores consideran que en realidad se trata de manipular la incertidumbre (...).

Las primeras investigaciones centradas en este concepto lo consideraban básicamente perceptual (Poulton, 1950, 1952^a y 1952^b). Las mismas ideas mantenían Bruner y Postman (1947) y Piaget (1961), que estimaban que los sujetos mejor preparados perceptivamente son los que detectan más fácilmente la situación a partir de elementos de información mínimos.

Martínez de Quel Pérez (2008) afirma que tanto en los deportes de combate, de modo general, como en el karate específicamente, se suele considerar que un buen tiempo de reacción va a suponer una ayuda para el individuo en su actividad deportiva. Curiosamente su Tesis, como luego se verá, concluye que la práctica del karate no correlaciona positivamente con la mejora del tiempo de reacción, lo que, conforme también veremos, pone en evidencia la necesidad de ir a otro concepto: el de velocidad de anticipación, para entender adecuadamente la dinámica del karate.

Roca i Balasch, (1995) por su parte, asocia la anticipación al conocimiento de los ritmos del contrario y, por lo tanto al estudio del contrario, lo que es rigurosamente cierto en el caso del karate. Dice Roca (1995, p.63 y 64):

En los deportes de lucha u oposición, el conocimiento de los ritmos del contrario permite anticipársele.

Y sigue diciendo:

Es basándose en esta consistencia en la ejecución como un luchador puede prever un determinado movimiento y anticiparse a él. Por esta razón, en estos deportes es fundamental el estudio del contrario. El conocimiento de sus ritmos y encadenamientos y de sus técnicas permite anticiparse y actuar de forma que se neutralicen o que se puedan iniciar contraataques exitosos. No entramos a detallar los métodos ni los medios para conseguir este estudio; esto debe decidirlo el entrenador. Constatamos sólo que la ejecución tiende a automatizarse y volverse regular, y, en consecuencia, a ser más previsible, con todas las posibilidades que esta previsibilidad ofrece.

Todos los deportes tienen como uno de sus objetivos dotar al deportista de una “técnica” correcta de ejecución; pero, precisamente, esa “corrección” significa regularidad y es ahí donde surge la evidencia de que lo que es corrección técnica es posibilidad psicológica para el contrario.

Por ello:

Vale la pena citar aquí hechos como los que suceden en la esgrima y que consisten en repetir determinadas formas de ataque para luego variarlas en un momento dado, a fin de burlar la anticipación del contrario.

Aparte de lo que ya ha sido expresado, en cuanto a la relación entre velocidad de anticipación y tiempo de reacción, fundamentalmente a partir de la obra de Roca i Balasch (1983), otros importantes autores que se han dedicado a estudiar aspectos cognitivos relacionados con el rendimiento deportivo, como Weineck (1999), distinguen muy diversos tipos de velocidad, al aplicarles los referidos aspectos

cognitivos. En el caso de Weineck (1999, p.249), se distinguirían nada menos que cuatro, que son:

Velocidad de reacción, definida como reacción rápida a acciones sorprendentes de la pelota, el contrario o los jugadores del propio equipo.

Velocidad de decisión, entendida como rápida decisión en un corto tiempo, para efectuar una acción eficaz de las múltiples posibles.

Velocidad de anticipación, que se produce, según Weineck, *basándose en la experiencia y en el conocimiento actual de las acciones de los contrarios/jugadores del propio equipo, para anticipar el desarrollo del juego.*

Velocidad de realización; o lo que es lo mismo, la que consiste en registrar toda la información posible (ver, oír) referente al juego y valorarla rápidamente.

Está claro que Weineck (1999), con una visión muy centrada en las Ciencias del Deporte y muy poco en la Psicología, da definiciones prácticas, muy centradas, además, en un deporte específico, como es el fútbol; pero pese a todo es de destacar que su definición de la anticipación se sustenta en elementos cognitivos, como la experiencia; pero mucho más allá de su definición, el desarrollo que hace después de la velocidad de anticipación, destaca los elementos intuitivos a los que se ha hecho referencia constante en la presente obra. Así por ejemplo, cuando se refiere al denominado *instinto de portería* (Weineck, 1999, p. 254), que relaciona directamente con la *anticipación de las situaciones de juego*. En concreto señala que los porteros reaccionan, cuando los demás jugadores están todavía en fase de observación.

Weineck (1999), aun cuando los aspectos cognitivos de su estudio no tienen la necesaria profundidad, acierta a valorar aspectos muy importantes de la velocidad de anticipación. Así por ejemplo, percibe que la anticipación correcta redundaría en exactitud, sobre todo desde el punto de vista de la interceptación. Afirma que, en los casos de jugadores que han recibido escaso entrenamiento o están iniciándose en el fútbol, una anticipación precipitada puede dar lugar a faltas y fallos ya que si la anticipación es muy precipitada puede reaccionarse de una manera incoherente, mientras que si es muy lenta pueden tener lugar intrusiones equivocadas.

También desarrolla el concepto de *instinto de portería* que, como él mismo percibe, no deja de ser, en el fútbol, una de las manifestaciones más características de la velocidad de anticipación. Señala que para lograr defender exitosamente un penalti, el portero precisa tener una importante capacidad de anticipación pues, en los penaltis, el balón se halla dentro de la red en menos de 0,5 segundos, intervalo temporal en el cual el portero podrá realizar únicamente un movimiento lateral de unos 2 metros. Por ello Weineck considera que el portero sólo tendrá opción de defender un penalti bien chutado si **en el momento en que el jugador toca la pelota** se decide una dirección de defensa que se ajuste a la dirección del balón.

Después de advertir que la negrilla es nuestra, se añade que el portero no puede actuar cuando la pelota ya está en juego -no tiene tiempo material de interceptarla- sino antes. Es exactamente lo mismo que sucede en el karate, si se reacciona después de que un golpe efectuado *en distancia* por un karateka experto haya sido ya iniciado, es rigurosamente imposible interceptarlo. No hay tiempo material. La velocidad de reacción es insuficiente. Se requiere *velocidad de anticipación*. E igualmente en karate también es cierto que una anticipación excesiva equivale, al igual que en fútbol, a un movimiento en falso y, en consecuencia, contraproducente. Se reitera que la velocidad de anticipación no redundaría en lo que

vulgarmente se entiende como anticipación, sino en exactitud, bien sea en la interceptación de un golpe, en una esquiva, o en golpear antes; siendo este último el concepto de anticipación que emplean los karatekas, no equivalente al de velocidad de anticipación, pero relacionada con ella, pues la anticipación característica del karate, no es posible sin velocidad de anticipación; pero no agota todas las posibilidades que la velocidad de anticipación tiene para dicho arte marcial.

Algo parecido sucede en otros deportes de pelota, como el tenis, incluido el tenis de mesa. Como afirman Ruiz y Sánchez (1997, p.70), *la eficacia de las acciones mejora cuando se actúa basándose en las probabilidades subjetivas de que un acontecimiento vaya a suceder.*

Volviendo al fútbol, al parecer en el momento en que un pie toca la pelota, el pie que está parado apunta en la dirección del chut. Weineck (1999) refiere que en un análisis de 24 penaltis, sólo en un caso no se tiró el penalti a la esquina que se estaba señalando con el pie. Otras señales se extraen de la posición de la parte superior del cuerpo, la pierna con la que se efectúa el chut, etc. Es muy parecido al karate: Existen señales que *anticipan* el movimiento que se va a efectuar, si bien estas señales son características de cada actividad, en este caso, deporte.

Hay otros autores que han efectuado observaciones parecidas a las de Weineck. Martínez de Quel (2008) refiere que estos resultados concuerdan con lo encontrado por Keller y otros (1979). Los porteros expertos son capaces de conocer el lugar al que se dirige el balón antes de que éste sea golpeado, de este modo se ve que no es del todo cierto que el portero decida hacia dónde se va a tirar antes del lanzamiento, sino que lo decide en función de una serie de estímulos previos al chut, que él observa e interpreta. El análisis biomecánico de la carrera de aproximación

previa al lanzamiento por parte del lanzador ayuda al portero a obtener unos índices que pueden darle información sobre el chut subsiguiente.

En todo caso, para un adecuado estudio de la velocidad de anticipación, podría ser conveniente desarrollar más instrumentos de medición, así como describir con la máxima precisión los elementos que intervienen en la misma, tanto los de carácter perceptivo, como los que intervienen en el autocontrol del sujeto. En un sentido parecido se pronuncia McKenna (2001, p. 60), cuando dice:

No obstante, los métodos para medir las habilidades anticipatorias están todavía en desarrollo y los modelos sobre los procesos que subyacen a la anticipación han recibido muy poca atención empírica.

Todo lo anterior y, sobre todo, la importancia de que los estudios sobre la dinámica del karate se centren en la velocidad de anticipación y no en el tiempo de reacción, viene avalado por otros importantes autores, entre ellos los siguientes:

Choi (1977), citado por Martínez de Quel (2008), grabó con una cámara de vídeo diferentes acciones de Taekwondo y midió su duración. Concluyó que no es posible defender eficazmente un ataque bien ejecutado con el *reflejo* (tiempo de reacción). Por ello, sólo es posible defender dicho ataque si conocemos de antemano el ataque que se va a realizar, para adivinarlo hay que mirar a los ojos y no a brazos o piernas. Es exactamente lo mismo que se dice aquí, con respecto al karate, y de nuevo pone de manifiesto que lo fundamental no es el tiempo de reacción, sino la velocidad de anticipación.

Lo mismo sucede con Oehsen (1987), asimismo citado por Martínez de Quel (2008). Oehsen, a partir de los datos obtenidos con grabaciones en vídeo mide la

duración de los golpes y de las paradas de karatekas y asimismo mide la defensa de ataques proyectados en una pantalla. Sus conclusiones son idénticas a las de Choi (1977), la dificultad de reaccionar por parte de aquel que recibe el ataque.

Es precisamente en este punto, cuando Martínez de Quel (2008, p.87) afirma sin ambages la importancia de lo que él denomina *capacidad de anticipación* en este tipo de deportes.

2.3. VELOCIDAD DE ANTICIPACIÓN Y EDAD

La edad avanzada, en general, influye negativamente en la velocidad -y no sólo en la velocidad de anticipación-, como efecto característico del envejecimiento. Como dice Weineck (1988, p.223), *la velocidad es el factor del rendimiento que, con la edad, experimenta una regresión más rápida y más temprana.*

El propio Weineck incluye en su estudio un gráfico (p. 225), relativo a una variable estrechamente relacionada con la velocidad de anticipación, cual es el tiempo de reacción, en la que se ve claramente cómo el tiempo de reacción varía con la edad, disminuyendo clara y constantemente, en el referido gráfico, a partir de los 40 años. Weineck también afirma (p.246) que *los tiempos de latencia y de reacción alcanzan valores idénticos a los de los adultos al final del periodo de la pubertad;* es decir, a partir de los 15 años.

De todas formas, no deja de ser importante otra afirmación de Weineck (1988, P.447), en el sentido de que, no ya sólo la velocidad, sino que incluso *el descenso de la capacidad de resistencia del organismo en los últimos años de la vida es más bien una traducción del género de trabajo y del modo de vida en el*

mundo industrial moderno que una regla biológica. Los supuestos procesos de envejecimiento ocultan a menudo un estado de entrenamiento deficiente; por lo que no es de extrañar que la práctica continuada de deporte y muy especialmente de capacidades anticipatorias en actividades como el karate, logren no sólo mantenerlas, sino incluso incrementarlas, en edades que superan los referidos 40 años.

De forma concordante con los resultados de Weineck (1988) y con los de la presente investigación, también Layton (1993) observó que el entrenamiento de karate hace que no disminuya la velocidad con la edad, como ocurre en grupos de personas no caracterizados por la práctica de esta actividad. Si bien su estudio era relativo al tiempo de reacción de practicantes de karate; pudo comprobar que no tenía relación con la edad, pese a que se trata de una variable más fisiológica que cognitiva. De ahí que Layton concluya que el entrenamiento detiene la disminución de la velocidad, que en condiciones normales se produce en edades maduras.

2.4.-VELOCIDAD DE ANTICIPACIÓN Y PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL KARATE.

2.4.1.- Las ocho frases de Funakoshi y la velocidad de anticipación.

Acaso lo mejor para entender la relación entre la velocidad de anticipación y los principios fundamentales del karate, sea ver hasta qué punto las nociones básicas de la velocidad de anticipación están presentes en un amplio fragmento de las palabras con las que el Maestro Funakoshi, que por muchos es considerado como padre del karate moderno, termina la principal de sus obras sobre karate: karate-Do Kiohan. Dice Funakoshi (1987, p.248):

Ocho frases importantes de karate:

La mente es lo mismo con el cielo y con la tierra.

El ritmo circulatorio del cuerpo es similar al sol y la luna.

La Ley incluye dureza y suavidad.

Actúa de acuerdo con el tiempo y el cambio.

Las técnicas se efectuarán cuando se encuentre un vacío.

El “Ma” quiere avanzar y retroceder y separarse y acercarse.

Los ojos no pasan por alto ni el más ligero cambio.

Las orejas oyen bien en todas direcciones.

Por tanto, digo; conoce al enemigo y concóete a ti mismo; en cien batallas nunca estarás en peligro.

Cuando desconoces al enemigo, pero te conoces a ti mismo, tus posibilidades de ganar y perder son iguales.

Si ni conoces al enemigo ni te conoces a ti mismo, en cada batalla estarás ciertamente en peligro. Pues conseguir cien victorias en cien batallas no constituye la mayor habilidad. Dominar al enemigo sin luchar, ésta sí es la más alta habilidad.

Cuando las aves de presa atacan, vuelan bajo sin extender sus alas. Cuando las bestias salvajes están a punto de atacar, se agazapan con las orejas pegadas a la cabeza. De igual forma, cuando el sabio está a punto de actuar, siempre parece algo torpe.

La mayoría de las ideas se centran en habilidades cognitivas: *Dominar al enemigo sin luchar, ésta sí es la más alta habilidad.* De igual modo las capacidades cognitivas son básicas en la velocidad de anticipación, directamente basada en la percepción y el autocontrol.

Funakoshi nos está diciendo, al final del texto extractado, que mediante la observación de detalles concomitantes, es posible anticiparse al momento del ataque, saber cuando alguien *está a punto de atacar.*

Por eso es tan importante la “mirada”, uno de los conceptos fundamentales del karate: *Los ojos no pasan por alto ni el más ligero cambio.* Incluso oír es importante: *Las orejas oyen bien en todas direcciones,* sobre todo cuando el atacante está fuera del campo visual. Hay escuelas de karate que dan tanta importancia al sigilo, como Shito-Ryu, fundada por Kenwa Mabuni, que propugnan el máximo silencio, también en la respiración.

Sería muy interesante un estudio monográfico sobre la importancia del oído en el karate. Los karatekas expertos consultados son rotundos al afirmar que se da mucha más importancia a la vista que al oído; pero es lo cierto que el Maestro Funakoshi no deja de mencionarlo y Sage (1977) también concluye que la percepción auditiva aventaja entre una y dos décimas de segundo a la visual; pues según dicho autor un estímulo auditivo es captado por el cerebro en 8-9 milésimas de segundo, mientras que lo propio tarda entre 20 y 30 milésimas, en el caso de un

estímulo visual. Bien es cierto que la velocidad de propagación del sonido en el aire añade un handicap adicional de 3 milésimas de segundo por cada metro de distancia en que se halle el estímulo; pero así y todo, en distancias habituales de combate, se captaría antes un estímulo auditivo que otro visual.

Todo lo demás consiste en saber anticiparse: *Las técnicas se efectuarán cuando se encuentre un vacío.* Tener un sentido del tiempo, del movimiento y sobre todo de la distancia o “Ma”: *Actúa de acuerdo con el tiempo y el cambio, ó El “Ma” quiere avanzar y retroceder y separarse y acercarse.* Ser consciente de la unidad entre la mente, las cosas y su movimiento: *La mente es lo mismo con el cielo y con la tierra. El ritmo circulatorio del cuerpo es similar al sol y la luna.* Tener el autocontrol necesario para saber que la potencia del golpe no es posible sin la máxima velocidad y, en consecuencia, la extrema dureza se fundamenta en la sutileza de la suavidad: *La Ley incluye dureza y suavidad.*

Cuando se combina todo lo anterior el éxito es seguro. Percepción, autocontrol, en suma poder mental, combinado con el sentido del tiempo, del movimiento, de la distancia, la oportunidad y el entrenamiento de la velocidad: *conoce al enemigo y concóctete a ti mismo; en cien batallas nunca estarás en peligro.*

No es distinto el enfoque que, sobre estas cuestiones, se hace desde la Psicología del Deporte, en concreto Williams y Elliott, de la Universidad de Liverpool John Moore, dicen (1999, p.362):

Recientes estudios han puesto de manifiesto que el éxito en las performances deportivas requiere habilidades perceptivas, al tiempo que una eficaz y precisa ejecución de movimientos (véase Williams, Davids, Burwitz, & Williams, 1992). La capacidad de percibir eventos de forma rápida y detallada en las complejas

situaciones del deporte, es un requisito esencial para un desempeño eficaz. Por ejemplo, los expertos han demostrado habilidades superiores en cuanto al uso de informaciones visuales adelantadas para anticipar futuras acciones (Abernethy, 1987; Williams, Davids, Burwitz & Williams, 1994); en el reconocimiento, renombramiento y estructurada clasificación semántica de las situaciones que se presentan en el deporte (Garland & Barry, 1991; Williams & Davids, 1995); y para usar el conocimiento de las probabilidades situacionales (i.e. expectativas) a fin de facilitar la toma de decisiones (Alain & Proteau, 1980).

2.4.2.- Los principios fundamentales del karate, según Delcourt.

De igual manera, otro karateka experto, Delcourt, (1990) enuncia una serie de principios fundamentales del karate, que en su mayor parte están directamente relacionados con la velocidad de anticipación, sobre todo los que vienen a partir del punto III: Principios físicos y fisiológicos. Valga el siguiente enunciado (Delcourt, 1990 p.17):

Principios Fundamentales

- I. Utilización de toda la energía propia.*
- II. Concentración de esta energía.*
- III. Utilización de principios físicos y fisiológicos:*
 - A. Control de la respiración.*
 - B. Efecto de choque de redoble o reacción.*

C. Velocidad de ejecución.

D. Los reflejos.

E. La precisión.

F. El momento propicio.

G. El tiempo del golpe.

H. La “descontracción”.

I. La voluntad.

IV. Dominio de sí mismo.

A. Para no dejar traslucir las intenciones.

B. Para adivinar mejor las del adversario.

C. Para no bloquear la propia técnica.

V. La actitud

A. La posición.

B. El desplazamiento.

C. Esquivar (o “Tai Sabaki”)

D. La distancia (o “Ma”)

La energía (I y II) en el karate es pura Física. Resulta sorprendente para el observador ajeno a este mundo, como ha sucedido en el curso del presente proceso de investigación, apreciar cómo las técnicas milenarias del karate, cuyo origen se remonta a unos 1500 años atrás, responden a la perfección a principios básicos de la Física que, en aquella época ni siquiera estaban científicamente formulados: centro de gravedad, pares de fuerzas, ondas de choque, trazados rectilíneos... y, por supuesto, en la formulación del incremento de la energía cinética ó trabajo realizado,

que es $\frac{1}{2}$ de la masa multiplicado por el cuadrado de la velocidad final menos $\frac{1}{2}$ de la masa multiplicado por el cuadrado de la velocidad inicial: $(M/2 * V_f^2) - (M/2 * V_i^2)$. El karate insiste tanto en la velocidad, porque es consciente de que la energía del ataque es dependiente de ésta en mucho mayor grado que de la masa.

Por ello, precisamente, la dinámica del karate se centra tanto en la velocidad y tan poco en la masa; hasta el punto de que en los entrenamientos específicos del karate tradicional, la insistencia en ejercicios que incrementen la masa muscular es prácticamente nula, mientras que la insistencia en la velocidad es permanente. La razón de fondo es que el tono muscular se adquiere sobradamente con los entrenamientos; pero la insistencia en aumentar la masa muscular, tiene el peligro de perjudicar la velocidad de ejecución de las técnicas y por lo tanto de resultar contraproducente para el karate. El aumento de la masa muscular sólo tiene sentido en karate, cuando no suponga coste alguno para la velocidad de ejecución de las técnicas.

Como dice Nakayama (1982c, p.16): *Así, tanto en la práctica del “tsuki” (directo) o “keri” (patada), debe tenerse en cuenta, aparte de otras motivaciones, el cómo conseguir una mayor velocidad. La velocidad que produce en el momento de realizar un “tsuki” un experto llega a alcanzar más de 13 m. /seg. Y genera un poder de impacto superior a 700 kg. /cm².*

La velocidad, por tanto, es un elemento esencial para la obtención de la fuerza, pero debe estar controlada.

El propio Nakayama (1982c) incluye, en la misma obra, un apéndice sobre mediciones de velocidad en la aplicación de determinadas técnicas de karate, de las que reproduciremos, precisamente, las relativas a un ataque directo de puño (*oi-*

tsuki), en base a las mediciones efectuadas conjuntamente por Nakayama, Director de Educación Física de la Universidad de Takushoku, aparte de Instructor Jefe de la asociación Japonesa de karate, y el también Profesor Yoshio Kato, de la misma Universidad. En las mediciones utilizaron electromiogramas y una cámara de cine de 16 mm., filmando a 64 imágenes por segundo. Los resultados comparativos sobre la velocidad de un ataque directo de puño *oi-tsuki*, son los siguientes:

CINTURÓN	Velocidad Media	Velocidad Máxima	Velocidad Final
Negro 4º Dan	5,52 m./seg.	12,64 m./seg.	8,21 m./seg.
Negro 2º Dan	4,84 m./seg.	11.45 m./seg.	7,78 m./seg.
Alumno 8º Kyu	3,35 m./seg.	7,10 m./seg.	4,56 m./seg.

En lo que aquí nos vamos a centrar realmente es en lo que tiene una relación más directa no con la velocidad en general, sino con la velocidad de anticipación, si bien hay que señalar que la velocidad de anticipación es una de las cuestiones fundamentales en este *control* de la velocidad, al que se refiere el Maestro Nakayama.

Dicho esto, se añadirá que la obra antes referenciada de Delcourt (1990) se va a utilizar como un guión de temas a tratar. En concreto, seguiremos ahora por el guión de temas que suscita en el punto III, relativo a la utilización de principios físicos y fisiológicos y nos detendremos en la mayoría de ellos.

2.4.2.1- La respiración.

La respiración, desde el punto de vista de la velocidad de anticipación, forma parte de los elementos perceptivo-intuitivos de ésta, pues la observación de la respiración del contrario es uno de los elementos que permite detectar la inminencia del ataque. Como antes se decía, uno de los conceptos fundamentales del karate es la “mirada” que, aun cuando se centra en los ojos del oponente, no por ello deja de percibir otros muchos detalles, entre los que se cuenta la respiración, tanto por razones de velocidad de anticipación, como la apuntada, como por otras razones que me han indicado los expertos en el curso de la investigación, pues un ataque efectuado a un adversario que inspira es más eficaz, al aprovechar un momento de relajación muscular, frente a la contracción que se da en la expiración.

Conforme también se comentó, algunas Escuelas de karate, como Shito-Ryu, insisten en la necesidad de que la respiración propia ha de ser silente, si bien sobre este punto no existe unanimidad entre los expertos, aunque está claro que la respiración sonora en nada beneficia y es posible que sí beneficie el sigilo respiratorio, al dificultar a nuestro oponente el control de nuestro estado psico-físico, a través de la respiración.

La respiración, en karate, tiene una relación directa con la velocidad de los movimientos. La técnica respiratoria correcta, implica que todo movimiento se inicia con una inspiración y termina con una expiración. Ello se debe a que el inicio del movimiento, para que se le imprima la máxima velocidad, ha de coincidir con la relajación muscular que acompaña a la inspiración, mientras que su finalización, que requiere la máxima concentración de la energía y consiguiente dureza, ha de coincidir con la expiración.

2.4.2.2.- Los reflejos.

Gran parte del karate se basa en automatizar reacciones, sobre todo en encadenamientos defensa/ataque anticipándose a cualquier nueva reacción ofensiva del atacante, cuando se le ha realizado una defensa, que irá seguida de un ataque fulminante por parte del defensor, como uno de los posibles significados de esta máxima del karate que es *la defensa es igual al ataque*.

El entrenamiento de los reflejos se realiza siempre en karate; pero de una manera muy principal en las katas, que encadenan secuencias de ataques y defensas que, a través de infinidad de repeticiones salen, en una situación de combate real, de forma completamente automatizada.

2.4.2.3.- El momento propicio.

En este caso, sí se va a citar literalmente a Delcourt (1990, p.23), porque su descripción del momento propicio del ataque, tiene todo que ver con los factores perceptivos y de autocontrol, característicos de la velocidad de anticipación:

Un ataque tiene mayores probabilidades de éxito si el adversario está relajado, en desequilibrio, o si su atención flojea por un instante.

Este sentido de la oportunidad se adquiere mediante el entrenamiento y, sobre todo, gracias al dominio de sí mismo que permite discernir con calma el momento propicio.

Es la que Nakayama (1982a, p.95) denomina *sincronización*. Según Nakayama, en todos los deportes, *la medición del tiempo ha de ser exacta*; en concreto en el karate, tanto cuando se ataca, como cuando se defiende, *adelantarse o atrasarse en una fracción de segundo, no es más que equivocarse y fallar*.

Por ello hemos de tener claro, y no me cansaré de reiterarlo, que la velocidad de anticipación, no tiene nada que ver con el concepto vulgar de anticipación. Nos anticipamos a las reacciones del oponente en pro de la *exactitud* de nuestro objetivo, sea este un ataque o una defensa. La diferencia del karate con cualquier otra disciplina, es que en karate un fallo de sincronización, o si se quiere de oportunidad, representa la diferencia entre la vida y la muerte. Un error no se puede corregir. Es fatal. *Las técnicas acertadas llegan por ello cuando el puño se ha mantenido listo, los pies en postura idónea y todo conforme a la situación* (Nakayama, 1982a, p.95).

Nada en karate y tampoco la velocidad de anticipación, es ajeno a todo lo demás. La sincronización, la oportunidad, la anticipación en suma, dependen de un gran número de factores, entre los que también están incluidas cosas tan impensables a priori, como una postura correcta; y todo en un marco rigurosamente dinámico y cambiante, como el propio combate, de ahí lo fundamental que resulta en el karate una adecuada percepción de la velocidad y la distancia.

2.4.2.4.- La descontracción.

La descontracción se refiere a la idea que ya se ha apuntado, con referencia a la respiración, en el sentido de que la contracción muscular debe ser simultánea al momento del impacto, tanto en el ataque, como en la defensa de intercepción; pero en cualquier otro momento el karateka debe hallarse en un estado de descontracción

muscular, que es lo que le otorga la máxima velocidad, tanto para atacar o defender, como para iniciar un nuevo ataque o defensa encadenado al anterior.

Esa es la razón por la que los maestros de karate insisten tanto, sobre todo a los alumnos de grados menos avanzados, en que relajen los hombros. Por una parte se trata de que el alumno perciba que si tensa los hombros aleja el juego de fuerzas del karate de la cadera, que es el centro de gravedad y, en consecuencia, de la estabilidad del cuerpo, que gobierna todos los movimientos, incluidos los de las extremidades. Por otra parte, y en lo que aquí nos afecta, la tensión en los hombros es un signo inequívoco de agarrotamiento muscular, incompatible con la velocidad de ejecución y con la propia velocidad de anticipación.

2.4.2.5.- El dominio de uno mismo.

Por lo que se refiere al punto IV de los reseñados por Delecourt (1990), el *dominio de si mismo*, son relevantes para la velocidad de anticipación todas sus componentes. No en vano *dominio de si mismo* y *autocontrol* son conceptos equivalentes. Las ideas que destaca Delecourt, vinculadas por definición con la velocidad de anticipación, están tan bien expresadas por dicho autor, que lo indicado es remitirse a lo que él expone. De este modo expresa la necesidad del dominio de uno mismo (Delecourt, 1990, p.24 y 25):

A. Para no dejar ver las propias intenciones.

El karate requiere de serenidad de espíritu e impassibilidad en el rostro. Un simple fruncimiento de cejas basta para que el adversario pueda adivinar que vamos a actuar y, en consecuencia, tenga bastantes posibilidades de repeler el ataque.

Es muy importante conseguir un perfecto control de nosotros mismos; de esta forma se evitará que el adversario se aperciba de las intenciones su oponente (en base a la respiración o a gestos de cualquier especie) y se impedirá asimismo que se puedan leer en el rostro los sentimientos. Según dice el propio Delcourt (1990, p.24), *este es uno de los numerosos puntos en los que el karate está emparentado con el Yoga.*

B. Para adivinar mejor las intenciones del oponente.

Si se conserva una perfecta serenidad de espíritu, aumentará la capacidad perceptiva de todo aquello que nos rodea. De esta forma, Delcourt (1990) dice que es posible, por ejemplo, notar en la actitud del adversario que otro oponente va a atacarnos por la espalda.

Asimismo es posible, mediante la observación detenida de los ojos, adivinar el momento en que el adversario va a atacar. Los grandes expertos logran prever incluso dónde se producirá el ataque.

Se trata de comparar el estado de espíritu con un espejo en el que se reflejan todas las intenciones del oponente. No se trata sólo de ver, sino de percibir.

C. Para no bloquear la propia técnica.

Afirma Delcourt (1990, p.25):

El dominio de sí mismo es primordial para conseguir el éxito en un ataque. Es imposible actuar con rapidez y eficacia bajo los efectos del miedo o de la cólera.
(...)

Ningún progreso técnico es posible sin un perfecto dominio de si mismo, y este dominio se consigue gracias en la confianza en si mismos que el karate otorga a sus practicantes.

2.5.- LA PRESENCIA DE LA PSICOLOGÍA EN LAS RAICES DEL KARATE MODERNO: SOKON MATSUMURA.

La Psicología del karate es tan importante que el mejor combate es el que no se libra; o mejor dicho, no se libra con la fuerza física, sino con la psíquica. Recordemos de nuevo las máximas del Maestro Funakoshi (1987, p. 248):

Conseguir cien victorias en cien batallas no constituye la mayor habilidad. Dominar al enemigo sin luchar, ésta sí es la más alta habilidad.

Eso es tan real, que forma parte de las anécdotas que se cuentan del Maestro Matsumura, quien enseñó karate al Maestro Anko Itosu, en el que confluyen las dos mayores escuelas de karate, Shito Ryu, fundada por el Maestro Kenwa Mabuni, discípulo de Itosu, apodado “Shisho” -de ahí el nombre “Shito”, compuesto por los apodos de los Maestros de Mabuni, Itosu e Higaonna- y la otra gran Escuela, Shoto Kan, fundada por el Maestro Funakoshi, apodado “Shoto” y discípulo de los Maestros Azato y el propio Itosu.

Detrás de las grandes escuelas del karate moderno se yergue, pues, la figura alargada de Sokon Matsumura (1792-1886), apodado *Shuri*. Alargada no sólo por su talla física, nada habitual en un hombre de su generación, 1,85 m., sino sobre todo por la impronta de su Magisterio, que se hace sentir fuertemente en muchas de las grandes escuelas del karate moderno.

Matsumura era un personaje especial. Se dice de él que es la última persona que recibió del Rey de las Ryu Kyu (archipiélago situado en el mar de la China, en el que se halla la isla de Okinawa, cuna del karate), el título de Bushi, por sus servicios como samurai. Se trata de la última persona que recibió dicho título de honor guerrero.

Matsumura fue reclutado en 1816 al servicio del Rey y, en razón de sus funciones, pasó largo tiempo en China, donde fue entrenado en el Arte de los monjes Shaolin, cuyo templo, como es sobradamente conocido, es el gran centro de irradiación de buena parte de las artes marciales orientales, muchas de las cuales se han desarrollado en los territorios cuyas costas están bañadas por el Mar de la China: Kung Fu y Kempo (China), karate (Japón), Taek-Won-Do (Corea), entre otras artes marciales.

El Maestro Matsumura es el fundador de la Escuela clásica de karate denominada *Shorin Ryu*, basada en la velocidad, frente a la fuerza que inspira el *Shorei Ryu*. *Shorin* es, precisamente el equivalente japonés del vocablo chino *Shaolin*. En otras palabras, el *Shorin Ryu* es la adaptación al karate de la ancestral vena de las artes marciales, centrada en el Monasterio chino de Shaolin.

Matsumura tiene, por muchas razones, un lugar del más alto honor en la historia del karate, tanto por las katas que desarrolla o adapta, como por su destreza y reputación de guerrero invicto, o incluso por la importancia que da a la velocidad de anticipación y a la Psicología misma. No es la autora de esta tesis, titulada *La Velocidad de Anticipación: Un concepto básico de la Psicología del karate*, quien hace estas afirmaciones tan sorprendentemente coherentes con el objeto de estudio, sino que están extraídas de otros relatos sobre la fascinante vida de Matsumura.

Carcasona (2009) refiere una frase de Matsumura tan diáfana para nuestro objeto de estudio, como la siguiente:

Velocidad y oportunidad igualan a la mayor fuerza.

También dice Carcasona (2009):

Escribió un libro llamado Matsumura Bucho Ikko, en este libro se marcaron los principales elementos que forman el Bushido, como debe ser un guerrero, la ética marcial y Psicología, basado en los principios de Confucio.

Sobre el Matsumura avezado en Psicología existen no una sino dos historias sorprendentes, una relatada, entre otros, por Kim, en su obra *The weaponless warriors* (1974, p. 32) y otra que refiere Funakoshi, en su autobiografía *Karate-Do: Mi camino* (1989, p.37 a 45) y también aparecen mencionadas en algunas páginas Web, como la de Shotokai.

La historia que relata Kim (1974) es un sorprendente ejemplo de condicionamiento psicológico, aplicado ni más ni menos que a un animal; un toro, para ser más concretos.

Dicha historia se produjo durante el reinado del Rey Sho Ko, marcado por intrigas cortesanas, corrupción y la debilidad regia, que daba lugar al reparto efectivo del poder entre los integrantes de una oligarquía cortesana. Corrupción y elevados impuestos van indefectiblemente de la mano, con el lógico descontento popular, por lo que el Rey, para apaciguar al pueblo, le ofreció el habitual *pan y circo*, bajo forma de combinación entre corrida de toros y artes marciales.

El Emperador del Japón había hecho llegar al Rey un toro de impresionante estampa y éste, ni corto ni perezoso, dispuso una pelea entre el toro y el mejor experto en artes marciales de Okinawa, Sokon Matsumura. En la isla se creó la

lógica expectación, por lo que la gente se olvidó de sus problemas y esperaron ansiosamente el combate entre el toro del Rey y Matsumura, en Aizo-Shuri.

Matsumura, compelido a tan singular combate, preparó una estrategia peculiar. Partió hacia los establos del Rey y se entrevistó con el cuidador del toro. Este hombre humilde quedó boquiabierto y hasta asustado al ver aparecer a un guerrero con la aureola de invencibilidad de Matsumura, idolatrado por el pueblo de Okinawa.

-¿Podría ver al toro?, preguntó Matsumura, intentando relajar al hombre.

-Lo que usted diga, respondió el cuidador y condujo a Matsumura hacia el establo.

-Por favor no le mencione a nadie que he venido a ver al animal, dijo Matsumura, y asegúrese de que esté fuertemente atado.

El cuidador lo miró extrañado y asintió con la cabeza al tiempo que veía a Matsumura colocarse su vestimenta de combate, con máscara incluida. Matsumura entró en el corral y se acercó al animal cautelosamente y después de asegurarse que estaba bien amarrado, se sacó de la manga una larga aguja y pinchó con ella al toro en la nariz. El bramido fue estruendoso, casi aterrador. El toro trataba en vano de atacar a quien le infligía semejante tormento. Matsumura sonrió y repitió este proceso a diario, hasta que el toro, por puro condicionamiento, aprendió a reconocerle y temerle.

Por fin llegó el gran día. Todo el mundo se acercaba a Aizo-Shuri. El ambiente olía a fiesta, las preocupaciones cotidianas estaban desterradas. Todos estaban intrigados por contemplar y ver en primera persona el resultado de un combate tan singular como el que enfrentaría a Matsumura con el temible toro del

Rey. El toro salió al ruedo marcando un poderío aterrador. El toro removía el suelo, mientras resoplaba ferozmente, entre las aclamaciones de la gente anonadada. Matsumura, en otra estampa sublime, apareció en el ruedo embutido en su oscuro vestido de combate, tocado por el misterio que escondía la máscara. El toro supo a la perfección quién era su temible enemigo, y con un bramido de terror, arremetía primero contra las tablas, buscaba su protección después y escapaba finalmente a chiqueros, humillado, derrotado por un enemigo que imponía a todos con su siniestra y majestuosa presencia.

El toro había sido vencido entre las exclamaciones incrédulas y admiradas de la muchedumbre, rendida ante la proeza del guerrero. Nadie había visto ni oído algo semejante. El propio Rey estaba anonadado. No entendía cómo Matsumura podía provocar tan ostensible terror en una fiera brava. Cuando su boca, por fin, se cerró del asombro, dio orden al vocero de hacer la siguiente proclama:

En el día de hoy, por real Decreto, Sokon Matsumura es nombrado “bushi”, por su extraordinaria habilidad en las artes marciales.

La otra historia, la relatada por Funakoshi (1989), y que también puede verse en la página de Shotokai, antes citada, es casi tan asombrosa como la primera y demostrativa de cómo se puede ganar un combate con un adversario tan experto que sin duda hubiera puesto en serios aprietos al propio Matsumura, sin necesidad de luchar. El adversario fue sometido, hasta el punto de quedar paralizado, por la inmensa influencia psíquica que sabía emanar un hombre tan fascinante como Matsumura.

Después de que Matsumura hubiese sido investido como *bushi*, otro acontecimiento acrecentó todavía más la reputación del Maestro. Un día Matsumura, que era fumador de pipa, decidió visitar al mejor grabador de la ciudad para hacer una talla en una de sus pipas de marfil. El tallador, de nombre Uehara, era otro

reputado experto en artes marciales de Okinawa. De hecho se le consideraba el mejor karateka de la ciudad y había salido vencedor de todos sus combates. Ni siquiera formaba parte oficialmente de escuela alguna, por lo que no tenía que dar cuenta de su excesiva belicosidad a ningún Maestro, que sin duda le recriminaría por ello.

El tallador estaba entonces en plenitud. A sus cuarenta años dominaba la técnica y tenía una fortaleza envidiable, que se reflejaba en su físico poderoso. Tal era su fama, que su apodo incorporaba el nombre de su Arte: karate-No-Uehara.

Cuando Matsumura entró en el taller, Uehara observó a aquel hombre tan impresionantemente alto para la época, sin prestar siquiera atención al trabajo que le pedía.

-¿Tu eres Matsumura Sensei?, le preguntó.

-Si, se limitó a contestar Matsumura.

-Quiero aprender una lección de ti, le dijo, con maneras cercanas a la insolencia.

-Solo venía a grabar una pipa, replicó Matsumura.

-Tú eres el instructor del Rey. Supongo que no te dará miedo instruirme a mí, insistió el grabador con una insolencia ya manifiesta.

-Precisamente porque soy el instructor del Rey no puedo darte clases a ti, le dijo Matsumura visiblemente molesto, mientras el grabador se crecía en su petulancia, pensando que infundía temor al bushi Matsumura.

-Haz una excepción y atrévete a aceptar formalmente mi reto.

Matsumura no podía dejar pasar un desafío tan claro y le espetó.

-Muy bien, si así lo quieres combatiré contigo; pero el karate no es un juego, sino la diferencia entre la vida y la muerte y si quieres seguir adelante, deberás estar dispuesto a morir. Yo lo estoy. Si tú lo estás, fija tú mismo el lugar y hora para el duelo.

El grabador le citó para el día siguiente a las cinco de la mañana, cerca de los jardines de Palacio.

Uehara, como experto que era en artes marciales llegó una hora antes, a fin de familiarizarse con el terreno. Observó con atención las áreas resbaladizas; la gravilla, los huecos e inclinaciones del terreno y, por supuesto se fijó en la posición que tendría cada contendiente, con respecto al sol naciente, a fin de aventajar también a su adversario en la capacidad visual. Había memorizado todos los detalles relevantes. Ya sólo le quedaba tener una visión de conjunto del terreno, observándolo desde la cima de una colina aledaña. Sin embargo, mientras subía se comenzó a sentir inquieto. Tenía la inquietante sensación de estar siendo observado. Y así era...

-Te estoy esperando, Uehara. Tronó la voz potente de Sokon Matsumura.

Y emergió la alargada figura de Matsumura entre la niebla evanescente del amanecer.

Uehara tenía una desagradable mezcla de sensaciones. Estaba aturdido por la sublime puesta en escena de Sokon Matsumura, a la vez que refunfuñaba acerca de su propia imprevisión, por haber dejado que Matsumura se le adelantara. Había perdido la iniciativa y, por primera vez en mucho tiempo se sentía en una situación de inferioridad. Tanto en la estrategia, como en la guerra de las mentes llevaba la

peor parte... y lo sabía. No era una sensación cómoda. Uehara sentía pánico. El agarrotamiento y la flojera eran todo uno, mientras un sudor frío bañaba su cuerpo.

-Necesito recuperar la iniciativa -pensó-. Y para ello nada mejor que lanzar un primer ataque. El Maestro Funakoshi (1989) nos ofrece un amplio relato: Mientras Uehara se preparaba para atacar, Sokon Matsumura se limitó a levantarse de la roca en la que se había sentado y esperó a su oponente en una posición natural, con la barbilla apoyada de forma enigmática sobre el hombro izquierdo.

Uehara se sintió de nuevo desconcertado. No parecía que Matsumura adoptase una posición seria de defensa. Uehara decidió abstraerse de todo y se dispuso de nuevo a atacar. Matsumura, según sigue relatando Funakoshi, abrió los ojos y miró profundamente a su oponente. Uehara cayó hacia atrás, como fulminado por un rayo. Matsumura seguía impassible y aparentemente indefenso.

El grabador estaba paralizado por el miedo. No entendía lo que le pasaba. Mientras se sumergía en incómodos pensamientos, tronó la voz de Matsumura:

-¡Eh, vamos! ¡Está amaneciendo! ¡Sigamos!.

Todo seguía igual. Matsumura en su desconcertante postura y el grabador presto a atacar. Decidió avanzar, hasta encontrarse, aproximadamente, a tres metros de Sokon Matsumura. Y allí se quedó paralizado. Como dice Funakoshi: inmovilizado por la fuerza intangible que emanaba de los ojos de Matsumura. Sabía que si se movía podían precipitarse fatales acontecimientos. Decidió espantar el miedo con un *kiai* que dejó impassible a Matsumura; ante lo cual, Uehara retrocedió de nuevo, profundamente espantado.

-¿Qué ocurre? -dijo Matsumura- ¿Por qué no atacas? No puedes pelear sólo con gritos.

-No entiendo -contestó el grabador- Nunca había perdido un combate. Y ahora... Después de un breve silencio dijo abatido:

-Sí, continuemos. El resultado del combate ya está decidido, lo sé, pero acabemos. Si no fuese así perdería mi dignidad, y antes prefiero morir.

-Bien -dijo Matsumura- Adelante.

El grabador se aprestó a iniciar el ataque, mientras de la garganta de Matsumura surgía un grito atronador que lo paralizó, como antes lo había paralizado su mirada. Intentó hacer un último acopio de energía para atacar, y no pudo sino caer al suelo derrotado, mientras el sol naciente aureolaba la cabeza de su vencedor, que se le mostraba como un dios.

-Me rindo -gritó el pobre artesano- Me rindo.

-¿Qué? -exclamó Matsumura- Esta no es la forma de hablar de un karateka.

-Fue una locura desafiarte -dijo el grabador levantándose del suelo – El resultado era obvio desde el primer momento. Me siento avergonzado. No hay punto de comparación entre tu saber y el mío.

-No te sientas avergonzado -le respondió Matsumura- Tú querías ganar a toda costa, masticabas la vanidad con la boca. La diferencia entre ambos era que mientras tú estabas decidido a ganar, cegado por el hambre de gloria, yo lo estaba a morir si perdía. Estabas preso de tu pensamiento; y tu pensamiento te ha derrotado.

-Somos como la hierba o los árboles del bosque -siguió diciendo Matsumura-, creaciones del Universo. Y el espíritu del Universo ni vive ni muere. La vanidad es el único obstáculo para la vida.

Dicho esto, guardó silencio. El grabador también permaneció callado, reflexionando sobre la lección que había recibido. A partir de entonces, cuando contaba esta historia a sus amigos, siempre describía a su oponente como un hombre verdaderamente grande.

Matsumura, por su parte, contaba esta historia a sus discípulos en el *dojo*, porque en ella se ponía de manifiesto que el hambre de gloria genera una enorme vanidad, que indefectiblemente termina en derrota.

2.6.- LA IMPORTANCIA DE LA INTUICIÓN EN EL KARATE: KARATE Y ZEN.

2.6.1.- Origen del karate en los monjes budistas.

Dice Funakoshi (1987, p. 7), en su afamado libro *Karate-Do Kiohan*, que fue Daruma (Bodhidarma), el fundador del Budismo Zen, quien hace casi mil quinientos años sentó las bases de una disciplina en la que se fundamentan muchas de las artes marciales de la actualidad, incluido el karate. En concreto precisa que: *En tiempos posteriores, después de que las enseñanzas del método originalmente propuesto por Daruma se esparcieran a muchos otros lugares, llegó a ser conocido por el nombre de su origen y fue llamado Shorin-ji kempo. Fue este método el que con el tiempo llegó a las islas Ryu kyu y se transformó en el Okinawa-te, el antecesor del actual karate.*

Shorin-ji es el nombre japonés del templo budista chino de *Shao-lin*, que ha sido un auténtico centro de irradiación del kung-fu y de otras artes marciales, singularmente aquellas que, como el propio kung-fu, el kempo, el taek-won-do, o el propio karate-do, se han formado en tierras bañadas por el Mar de la China.

Daruma buscó un método de desarrollo de la mente -espíritu- y cuerpo -fortaleza física- de los monjes, que se contiene en el Sutra Ekkin. Según señala el propio Funakoshi (1987, p.7), les dijo: *Aunque el camino del Buda es enseñado para el alma, el cuerpo y el alma son inseparables. Al miraros ahora me doy cuenta de que es probable que no lleguéis a completar vuestro entrenamiento por agotamiento. Por esta razón voy a daros un método por el cual podréis desarrollar suficiente fuerza física como para poder llegar a obtener la esencia del camino del Buda.*

Como dice Néstor Vinagre (2003), Bodhidharma inicia sus enseñanzas por medio de dos disciplinas: El “I-Ching-Ching” que en japonés es “Ekkinkyo” ó “Ensankyo” (“Ensan” significa “desarrollar el cuerpo a través de ejercicios”) y el “Hsen-Chui-Ching” o “Senzuikyo” (en japonés “Senzui” significa “mantener limpio el organismo como base para la purificación del espíritu”). Por ello las enseñanzas que transmitió buscaron conseguir la salud del cuerpo mediante el movimiento físico, con el propósito de obtener un estado espiritual concreto.

En un plano más pragmático, no hay que olvidar tampoco, que los desplazamientos de los monjes -desde la India a la China, por ejemplo- requerían de un formidable estado físico, no sólo para transitar los caminos; sino también para defenderse de bandidos, fieras y demás peligros que en ellos acechan. Personalmente entiendo, además, que en ninguna cultura de paz ha estado bien visto que los monjes lleven armas, pues aun cuando haya notables ejemplos históricos de religiosos armados, estos no se han producido propiamente en culturas de paz. La alternativa para vencer la peligrosidad de los caminos era, precisamente, desarrollar los miembros del cuerpo o elementos auxiliares para el camino, como los bastones, para que fuesen tan eficaces y aún más, con un entrenamiento adecuado, que las armas tradicionales. Eso está presente en la etimología de bastantes de las técnicas de

karate, tales como *Nukite*, que significa *mano de lanza*, o *Shuto*, que equivale a *mano de espada* y en la esencia de otras artes marciales, como el Bo-jitsu, una forma de lucha con palos que, adecuadamente practicada, permite enfrentarse con garantías a gente armada con lanzas o espadas. En el fondo, como bien indica Funakoshi (1989), existen muy diversos tipos de artes marciales, judo, kendo, sojitsu (técnicas de lanza), bojitsu (técnicas de bastón), y otras, aunque todas ellas en un nivel básico se apoyan en los mismos cimientos que el karate-do. Tanto es así que Funakoshi considera que el sentido original del karate-do es UNO con la base de todas las artes marciales.

Cuestión distinta es que el innegable poderío de unos monjes tan bien entrenados como los *Shaolin* acabara convirtiéndolos en *monjes-guerreros*, que fue lo que terminó por suceder, pero no parece que esto estuviera enraizado en sus orígenes. Si hubieran sido *monjes-guerreros* desde el principio difícilmente hubieran desarrollado tanto las técnicas de lucha sin armas. La connotación guerrera llegó después de que el templo fuera destruido varias veces y al hecho de que los avatares históricos les convirtieran en salvadores del Emperador, en el famoso episodio de *los trece monjes Shaolin, salvadores del Emperador Tang*. Sucedió que un general quería derrocar al Emperador, usando como base el templo Shaolin, de manera que trece monjes, dispuestos a impedirlo, organizaron militarmente a sus compañeros y vencieron al ejército rebelde. Probablemente fue esta gesta la que convirtió a los monjes Shaolin en *guerreros*, puesto que a raíz de ella se vieron convertidos en *Protectores del Imperio*.

El origen remoto de las artes marciales orientales, el fundamento último de casi todas, por no decir de todas, no se halla, pues, en los samurai ni en otras especies de guerreros, sino en los monjes budistas. De ahí que muchas artes marciales, y especialmente el karate, rezuman una espiritualidad, que impregna a

quien las practica seriamente. De hecho el karate es un tesoro muy viejo, transmitido persona a persona, algunos karatekas definen como un auténtico privilegio y regalo que sus Maestros les han puesto en las manos, por lo que se sienten en la obligación de cultivarlo, cuidarlo y transmitirlo con amor.

Este parece el origen más razonable de las artes marciales que se practican con la mano vacía y singularmente del karate, no en vano *mano vacía* es uno de los significados que puede tener el símbolo *kara*, junto con *mano china*. Cuestión distinta es que los samuráis entraran en los templos e hicieran suyos los conocimientos de los monjes, que los conocimientos de los samuráis llegaran al pueblo y que algunos individuos los practicaran en secreto y aún los perfeccionaran, cuando los autócratas orientales prohibieron tener armas.

Nakayama señala (1982c) que a comienzos *del siglo XIX*, la ruptura del aislacionismo hizo plausible que las armas modernas pudieran entrar en Japón, lo que dio lugar al declive de las técnicas de combate de los samuráis. La decadencia de las viejas artes marciales se debió, como apunta Nakayama, a la preponderancia de la tecnología militar sobre la lucha cuerpo a cuerpo, en un claro paralelismo con lo que siglos antes había sucedido en Europa, con lo que es de suponer que también se perdieron las antiguas artes de la guerra, de las que sólo una sombra ha llegado hasta nosotros, bajo ropaje deportivo, como sucede con el tiro con arco y la esgrima.

Por suerte para los orientales, el proceso fue para ellos más tardío, lo que permitió que la fuerte corriente nacionalista, característica de mediados del siglo XIX y de la primera mitad del XX, en su vertiente de nacionalismo militar, recuperase la tradición todavía no perdida de las artes marciales y el propio karate. Si bien, como precisa el propio Nakayama (1982c) en esta ocasión con un sentido distinto, al dejarse de lado el concepto de autodefensa, para convertirse en una

disciplina mental y corporal, con sus raíces en la base espiritual Zen y con estilo de enseñanza intuitiva.

2.6.2.- Claves del Budismo Zen para el desarrollo del karate.

-Inseparabilidad entre el individuo y el universo: En la conocida obra de Suzuki (1975), sobre el Zen, aparece la metáfora de un Maestro Zen que imagina al individuo como una vasija sin fondo en pleno vacío universal.

-Meditación Zen: *Meditación* en sánscrito es *Dhyanna*, que en chino se pronuncia *Chenna*. Posteriormente se transformó en *Chan*, que en japonés se pronuncia *Zen*. La meditación Zen es una técnica mental de meditación sentada, en la postura *Zasen*, cuyo objetivo es *vaciar* la mente. En la meditación Zen, los aspectos racionales y críticos de la psique, desaparecen del individuo, creándose un estado mental que, al vaciar la parte racional del cerebro o neocórtex, permite que domine una parte más antigua, instintiva y refleja del cerebro, precisamente la que compartimos con los animales. La mente está en alerta, pero sin pensamiento; de forma que quedan libres de ataduras los instintos y los reflejos. Este es el estado ideal del guerrero en el combate; por eso la meditación zen pasó con tanta facilidad de los monjes a los guerreros.

-Técnicas para la meditación: Como *postura y respiración*.

-Inseparabilidad de cuerpo y mente (alma): El Zen es, pues, un camino no doctrinal ni metafísico, sino eminentemente *práctico*, como las artes marciales que se han desarrollado en su entorno cultural, incluido el karate.

-La enseñanza del Zen, como experiencia del Maestro que pasa al discípulo:

El Maestro Zen apenas habla y tiene aversión a la teorización ya a la especulación, conforme se ve en las paradojas de los *koan* en que basan gran parte de su enseñanza, orientada por otra parte al vacío mental, como paso previo para alcanzar la iluminación o *satori*. El Zen es sustancialmente experiencia y el karate también. La enseñanza del Zen es descrita por Capra (1997), como:

- *Una transmisión especial externa a las escrituras.*
- *No sostenida por palabras ni letras,*
- *Apuntando directamente a la mente humana,*
- *Mirando directamente a la naturaleza propia y alcanzando el estado del Buda.*

-La iluminación espiritual, como meta de la vida: El *Do* es el camino hacia esta iluminación. Dice Toguchi que en los tiempos antiguos, el practicante de un arte marcial se esforzaba en llegar al Jitsu, no por la técnica en si misma, sino como un medio de seguir el *Do* y de alcanzar la iluminación. Lo cierto es que eso sigue siendo así; puesto que el desarrollo físico a través del karate tiene un límite; pero el desarrollo espiritual, no y a fin de cuentas, el desarrollo físico inteligente es, sobre todo, un medio para el desarrollo espiritual y en última instancia para la paz, el equilibrio y la felicidad de una persona, que es la gran meta de toda una vida.

-Refuerzo de las enseñanzas del Zen, por otras religiones orientales: Tal es el caso del *Taoismo*, con origen en China, básicamente por lo que se refiere a las técnicas respiratorias y meditatorias.

2.6.3.- Shin – Ghi –Tai.

Conforme señala Gaspar (1980) *Shin* es pensamiento, *Ghi* equivale a técnica y *Tai* es el cuerpo. Cuando las artes marciales son puro *Jitsu*, puro arte, están basadas en el *Ghi* y en el *Tai*; pero por eso mismo son incompletas. La visión acabada de las artes marciales, y particularmente del karate, está en el *Do*, en un auténtico camino de vida, que requiere adicionar a la cultura física y a la técnica de combate, una auténtica cultura mental, el *Tai*. Esta tesina, frente a la usual preparación *Ghi-Tai*, que atiende sólo a los elementos físicos e instrumentales, pretende remarcar la necesidad de un auténtico *Shin-Ghi- Tai*, al modo de una versión más completa y acabada del *mens sana in corpore sano*, de los clásicos greco-romanos; precisamente porque el *Shin*, más allá de la mente, busca un auténtico desarrollo espiritual, de forma que el desarrollo espiritual, técnico y corporal de la persona, se armonice y equilibre en un auténtico *Do*, que es un estilo de vida, frente a la estricta instrumentalidad del *Jitsu*, que se agota en lo técnico y lo deportivo y aun competitivo.

2.6.4.- Zen y karate.

-Ejecución de las katas: Forma parte de la fusión entre el universo y el yo. El Maestro de karate se funde con el espíritu de la *Kata*, trascendiendo completamente de su propio yo y de todo lo que le rodea. El Maestro en la *Kata* no está atento a la postura, ni a la respiración, ni a la mirada, ni... *Él es la Kata*.

-El vacío: Vinculado a la meditación *Zen*. Por una parte da nombre al propio karate; no en vano, el símbolo *Kara*, que en origen significa *mano china*, ha sido

reinterpretado en los tiempos modernos como *mano vacía* y simboliza el vacío mental que ha de acompañar a la correcta ejecución del karate.

-*La respiración*: Su importancia para las artes marciales, señaladamente para el karate, ha sido magistralmente expuesta por Deshimaru (2003), el gran introductor del Zen en Europa, cuando dice que lo más importante de las artes marciales es la respiración. Considera que el modo de favorecer el poder del “hara”, es concentrar toda la fuerza en esa zona (tres anchos de dedo debajo del ombligo) y esto se consigue por medio de una adecuada respiración. Además también afirma que el “kiai” es una exhalación junto con un grito en el que el sonido debe nacer de lo más profundo del cuerpo, para lo que es preciso saber respirar algo que, como muy bien señala, muy poco saben realizar correctamente.

-*El Dojo*: Significa *lugar del camino*. Como señala Herraiz (2003), el Dojo es mucho más que un gimnasio; es un lugar para concentrarse, meditar, y buscar la iluminación. Tan es así que hasta la II Guerra Mundial, los Dojos de karate tenían siempre un templo en su interior. Aún hoy, los Dojos de Japón suelen tener *kamis* (caligrafías, símbolos o pequeños altares). Ahí se sigue rindiendo culto, se medita, se venera, se saluda, se guarda respeto. La expresión de este espíritu está en la *cortesía*, que siempre ha de acompañar al karate-do.

2.6.5.- Intuición, Zen y karate.

Como dice Sáenz en el Prólogo a *La Dinámica del karate* de Nakayama (1982), la *intuición* es una forma de actuación de la capacidad cognoscitiva humana, que va más allá de la mera razón. En Psicología se suele denominar intuición al conocimiento que no sigue un camino racional para su construcción y formulación,

por lo que resulta difícil de explicar, aunque es un conocimiento que suele estar relacionado con experiencias previas. Al igual que el Zen, la intuición tiene que ver con la experiencia y la contemplación. Incluso se ha llegado a definir la intuición como la percepción de una idea o verdad como si se la estuviese viendo.

En Occidente, la intuición ha sido marginada por el carácter científico y racional de la cultura occidental; pero en Oriente sucede todo lo contrario, pues la intuición siempre ha estado presente en su forma de vida y en consecuencia también en el estudio. La intuición se practica, enseña y constituye materia esencial en las relaciones de la vida cotidiana y especialmente mediante las Artes Marciales. La capacidad de aprendizaje intuitivo, va en Oriente de la mano de la asimilación del Zen.

Para que la intuición surja, el Maestro coloca al alumno ante un duro aprendizaje mecánico, ante situaciones físicamente muy duras o límite, que hacen que el alumno deje de pensar, que rompa ataduras con el mundo y entre en el universo del sentir, que es el que le lleva al auténtico conocimiento de las cosas. El Maestro emplea, como antes se decía, la dureza del entrenamiento físico y la paradoja en lo cognitivo, con el fin del que sea el propio alumno el que se deje abrazar por la intuición que *vea* él por sus propios ojos y no los del Maestro. El Maestro apenas habla, no enseña racional ni verbalmente. Es el alumno quien debe oír las palabras del alma.

Intuición y aprendizaje son dos caras de la misma moneda. En el Zen se aprende haciendo. En consecuencia, el cuerpo y el espíritu van de la mano. La *psique* y el *soma* son inescindibles y de modo real, no sólo retórico. El karate es entrenamiento y espiritualidad, a la vez. Es deporte y disciplina vital. Por eso es *Do*, camino.

Como dice el propio Nakayama (1982, p.9): *Otro factor que me empujó a publicar este libro fue el crecimiento popular del karate como deporte. Naturalmente este desarrollo es bienvenido, pero si le lleva solamente como objetivo a ganar un combate, puede llegar a deteriorar el fondo de este arte poderoso y dinámico. La necesidad de lograr auténtica pericia, basada en una sólida idea de su verdadero camino, creo yo que es más importante que nunca. Así pienso que el karate debía ser contemplado desde un más amplio punto de vista que el deportivo o competitivo. Desde el punto de vista de su desarrollo en arte marcial y también desde el aspecto de educación física, pero sin olvidar que el objetivo fundamental del karate debe ser conseguir un desarrollo moral de la personalidad construido a través de un entrenamiento duro y diligente.*

Nakayama es, además, un autor particularmente interesante para los occidentales que de una u otra forma nos acercamos al karate. Su mentalidad es oriental, Zen. Para él, el karate es *Do* y por supuesto intuición, más allá de la razón; pero Nakayama comprende la mentalidad occidental y procura acercarse también a ella, de forma que su enseñanza del karate, como él mismo dice, intenta *sacar respuestas a preguntas en el campo de la dinámica, de la cinética fisiológica y del cuerpo* (Nakayama, 1982, p. 9).

2.6.6.- Conclusión.

El karate es Zen en movimiento (Kenei Mabuni).

2.7.- LA IMPORTANCIA DE LA VELOCIDAD DE ANTICIPACIÓN EN LOS DEPORTES DE COMBATE.

En un sentido parecido al de Funakoshi y Delcourt, si bien en este caso no desde la experiencia en la práctica del karate, sino desde el ámbito de las Ciencias del Deporte, Martínez de Quel y Saucedo (2002), nos aportan interesantes conclusiones sobre la velocidad de anticipación en todos los deportes de combate, a cuyo efecto me permito extraer las más relevantes, no sin antes indicar que parten de una muestra de 30 niños de ambos sexos, de entre 12 y 14 años, todos ellos con cinturón marrón o negro:

El entrenamiento del karate, dirige al practicante a la búsqueda y reconocimiento de la información relevante. La mirada se fija en aquellos puntos que permitan una mayor afluencia de información; mientras que la atención se centra en los elementos más relevantes en función de aquello que ya tenemos aprendido. Cualquier dato previo al combate u obtenido durante éste, afectará al tipo de respuesta que el sujeto vaya a efectuar y al tiempo requerido para iniciarla.

De esta forma, como ya hemos mencionado en la página 12 de la presente Tesis, la anticipación es una cualidad básica para cualquier deportista. Toda la información previa al estímulo que posea un deportista puede ser utilizada para iniciar la respuesta antes de que ese estímulo aparezca efectivamente, puesto que si se espera a recibirlo, será ya demasiado tarde para reaccionar; no en vano el tiempo de duración de una técnica es menor que el tiempo que necesitamos para responder a ella eficazmente.

Un adversario es más fácilmente predecible cuando ejecuta siempre el mismo tipo de acciones; cuando la técnica en cuestión viene sistemáticamente precedida de las mismas acciones o de los mismos gestos, cuando se lleva a cabo una única acción siempre que aparece una determinada situación, o cuando responde de

manera uniforme. Por esta razón es fundamental enmascarar nuestras pretensiones y hacer caer al adversario en la trampa de esperar un suceso, cuando se pretende ejecutar una técnica distinta.

Las probabilidades de que un acontecimiento vaya a suceder también pueden basarse en las características propias del deporte, de manera que en una determinada situación las posibilidades de acción del oponente no sean muy elevadas.

En la práctica del combate, si el sujeto conoce las situaciones más típicas y las posibilidades de actuación en cada situación, disminuye el número de posibles sucesos y aumenta la probabilidad de que sucedan los acontecimientos previstos; y ello sin duda facilita mucho su control.

Algo parecido sucede en otros deportes competitivos ajenos a los de combate, algunos tan populares como el fútbol. Como afirma Weineck (1999, p.17), *tal como demuestran los análisis de los últimos campeonatos del mundo de fútbol (1982, 1986, 1990) el desarrollo del rendimiento en el fútbol, especialmente la velocidad de reacción, juega un papel fundamental*; de ahí que propugne dedicar una especial atención a su entrenamiento, lo que requiere reparar no sólo en aspectos físicos, sino también psíquicos, cognitivos y sociales (p. 17). En el fondo los aspectos físicos ayudan a los psíquicos en esta cuestión, pues como indica el propio Weineck, refiriéndose al futbolista: *Gracias a su mayor disponibilidad para recuperarse rápidamente y por lo tanto menos posibilidad de que le venza el cansancio, su sistema nervioso central se ve menos afectado. Durante todo el partido mantiene su capacidad de anticipación, decisión y reacción de forma óptima sin que se vea afectado su rendimiento* (Weineck, 1999, p. 30 y 31).

De regreso ya a los deportes de combate, las conclusiones que nos presentan Martínez de Quel y Saucedo (2002), relativas fundamentalmente a los deportes de combate, son literalmente las siguientes:

- *El trabajo de las situaciones tácticas propias del deporte mejora la capacidad de anticipación en ese deporte.*
- *En los deportes de combate de distancia de guardia media y reducida el deportista experto no espera a que exista el estímulo para producir la respuesta sino que anticipa el comportamiento del adversario.*
- *La anticipación a las acciones del adversario se basa en redundancias o acciones que el sujeto repite cíclicamente en función de las circunstancias del combate.*
- *Aprender las redundancias del adversario y evitar las propias beneficia nuestra anticipación y perjudica la del oponente. Esta capacidad puede ser mejorada con el entrenamiento y la experiencia competitiva.*
- *El conocimiento de las posibles respuestas que un deportista puede dar ante una situación determinada mejora la toma de decisiones y la velocidad con que ésta se efectúa.*
- *El entrenamiento de las interacciones propias del deporte ayuda a elegir la información relevante en un momento determinado del combate.*

En idéntico sentido destacan Granda Vera; Barbero Álvarez; Mingorance Estrada; Reyes Domínguez; Hinojo Sánchez; y Manan (2006, p.4), que los deportistas experimentados son más rápidos y precisos en los siguientes ítems:

- Recordar modelos de juego, (Allard, Graham y Paarsalu, 1980).

- Detectar rápida y adecuadamente variaciones de relevancia, (Allard y Starkes, 1980).
- Anticiparse a las acciones de los oponentes, basándose en estrategias de búsqueda visual más eficientes y mayor confianza en las señales visuales (Vickers, 1996).

La velocidad de anticipación es de lo más importante en las artes marciales en general, sobre todo cuando, como ya se ha dicho, de la ejecución de una sola técnica depende la vida o la muerte.

Ello está tanto o más claro que en el karate en la esgrima que, comparte, con mayor razón todavía la máxima del karate, cuya esencia, según Funakoshi (1989), está en *un solo golpe*. Una sola y certera estocada marca la diferencia entre la vida y la muerte, como también la marca en karate un solo, preciso y demoledor golpe.

Anticiparse, en esgrima o en karate, equivale a la vida, de la misma manera que lo contrario es tan letal como la muerte, por lo que en ambos casos la velocidad de anticipación forma parte de la esencia de ambas disciplinas deportivas y más aún -al menos en el caso del karate-, formas de vida.

El destacable estudio sobre la esgrima de Williams y Walmsley (2000, p.131) nos ilustra al respecto. Dicen ambos autores en el sumario de su artículo sobre la respuesta en la esgrima:

Se estudió el tiempo de reacción (TR), tiempo de movimiento (TM), tiempo total de respuesta (TTR), y precisión, de tres esgrimistas de elite y tres novicios, en

la respuesta a un ataque. La actividad electromagnética (AEM) de los músculos del brazo y la pierna seleccionados fue usada para comparar los perfiles de respuesta de ambos grupos. Aun cuando los sujetos de elite tenían un TM más lento, su superior TR daba lugar a tiempos totales de respuesta significativamente más cortos. El análisis AEM demostró que, en comparación con los sujetos novicios, el inicio de la actividad muscular era significativamente más rápido para el grupo de elite, en cinco de los seis músculos estudiados. Además, los sujetos de elite mostraron unas sinergias musculares más coherentes y patrones más consistentes de coordinación muscular. Aunque el requisito de cambiar los blancos (señalado por la activación de un segundo estímulo) daba lugar a una escasa pérdida de blancos para el grupo de elite, la frecuencia total era baja, lo que indica que ello no supone una dificultad para ninguno de los grupos. La presente investigación demuestra que las medidas de tiempo de respuesta y coordinación neuromuscular son distintas según los niveles de destreza en la esgrima, y ponen de manifiesto implicaciones prácticas para la valoración y entrenamiento de las correspondientes destrezas.

No obstante, reconocen que falta todavía perfeccionar mucho los métodos e instrumentos de medición. En concreto dicen (Williams y Walmsley, 2000, p.142):

Tomada en su conjunto, la presente investigación confirma que los resultados de los esgrimistas novicios y de elite pueden diferenciarse en el laboratorio. Es necesario, no obstante, un mayor desarrollo de las de los test, a fin de conseguir resultados más realistas, más dinámicos y para tener la oportunidad de medir de forma fiable las variables esenciales.

Los resultados del estudio de Williams y Walmsley (2000), quedan corroborados en otros importantes trabajos sobre los procesos motores presentes en la esgrima, como el de Nougier; Stein y Azemar (1990).

2.8.-REDUCCIÓN DEL TIEMPO NEURO CEREBRAL: LA AUTOMATIZACIÓN ESTÍMULO-RESPUESTA EN EL KARATE.

En el presente epígrafe me referiré a la reducción del tiempo neurocerebral en el karate, por la automatización estímulo-respuesta, mientras que en toda la investigación está presente la idea de que el karate se basa en la velocidad -y, por lo tanto, en la reducción del tiempo muscular, en su parte motora- mucho más que en la fuerza.

Es de destacar que, como dicen González Calleja, F.; González Uriel, A.; Flores Castillo, R. A. y González Uriel, A. (2005), siguiendo a Elsner y Hommel (2001, p.256):

La integración automática estímulo-respuesta y la preparación automática de la respuesta, son procesos posiblemente básicos para fijar la atención en el control de la acción voluntaria mediante la anticipación de los objetivos de la acción.

Una de las bases del entrenamiento del karate es conseguir la automatización estímulo-respuesta, de manera que la respuesta sea un reflejo y no un acto volitivo. La razón y la voluntad son funciones cerebrales instaladas en el córtex, que es la parte más característica del cerebro humano; pero junto a ella tenemos un cerebro

medio, que compartimos con los demás mamíferos y un cerebro inferior o cerebro del reptil.

La cultura científico-técnica occidental, se ha dedicado a potenciar la actividad de la corteza cerebral del ser humano, del consciente, a fin de cuentas; pero ello no ha sucedido así en las culturas orientales en las que el karate hunde profundamente sus raíces, y muy especialmente en el Budismo Zen, cuyo método de aprendizaje es, precisamente el contrario. Frente a la duda metódica del racionalismo, el Zen es el vacío; y también el vacío cortical, el no pensar. Se trata de la introspección, que permite que aflore la sabiduría no consciente de las capas media y profunda del cerebro.

Frente a los interrogantes racionalistas, el Maestro Zen usa el *koan*, que es el diálogo basado en la paradoja y el absurdo. El Maestro Zen apenas habla y tiene aversión a la teorización y a la especulación, conforme se ve en las paradojas de los koan, en que basan gran parte de su enseñanza orientada al vacío mental, como paso previo para alcanzar la iluminación o *satori*. El Zen es sustancialmente experiencia y el karate también; experiencia que, por demás, desanima al novicio de intentar conseguir la iluminación por la vía de la razón.

Este vacío del Zen, la mente en blanco, constituye el estado denominado *mushin no sin* y como afirma Gaspar (1980, p.159), en estado *mushin no shin* la actitud es a la vez de una total alerta y de una despreocupación total. Es la actitud ideal para la guerra y en la que son educados los samurai desde la tierna infancia. En el combate se trata de actuar, no de pensar. Cualquier vacilación equivale a la muerte. En consecuencia, como dice el propio Gaspar, *el chispazo de sabiduría preciso para los fulgurantes blocajes de la esgrima, las esquivas del boxeo, o las aparatosas contras de la lucha, no provienen ciertamente de la corteza del cerebro,*

incapaz de asimilar lo que ocurre y seleccionar la respuesta adecuada en una centésima de segundo, sino de estructuras neuronales más relacionadas con el cuerpo.

Sucede, no obstante, que las capas inferiores del cerebro no saben por sí solas. Hay que entrenarlas, y a fin de cuentas educarlas, para que automaticen la respuesta oportuna al estímulo preciso, desde el vacío mental, sin necesidad de pensar.

El tema es tan asombroso que Gaspar, hombre sin duda formado en Psicología, aunque obviamente no en velocidad de anticipación, llega a plantearse, incluso, si no estaremos ante un fenómeno paranormal. Ciertamente, para los estudiosos de la velocidad de anticipación, tan asombrosos fenómenos tienen una explicación racional diáfana. Dice Gaspar (1980, p.164 y 165):

Invito al lector a examinar en la pantalla de una mesa de montaje - "moviola"- las filmaciones de un combate de alta competición en cualquier arte tradicional. Dando marcha adelante y marcha atrás, uno comprueba con asombro que determinada "parada" de Kendo, o "esquiva" de karate o "contra" de Judo, se inició "al mismo tiempo" que el movimiento agresivo del contrario. ¿Cómo se puede reaccionar en una centésima o en una milésima de segundo a algo que ni siquiera ha dado tiempo a ver? (...).

No sólo hay reacciones marciales que se producen al mismo tiempo que la agresión a la que dan respuesta, sino que me atrevería a asegurar que hay reacciones marciales que se producen "antes" de que el adversario haya iniciado su acción. Me tengo por racionalista, y nada más lejos de mi intención que abandonarme a las delicias gratuitas del pensamiento mágico, pero, después de lo

que he visto en moviola, estoy dispuesto a creer en la adivinación paranormal de las intenciones del contrario (...)

Lo dicho, si Gaspar hubiese tenido a su disposición estudios sobre la velocidad de anticipación, probablemente tendría toda la explicación racional que necesita para los fenómenos descritos. El karateka y, en general, todo buen practicante de las artes marciales, aprende a captar estímulos tan sutiles que son virtualmente inapreciables para un profano, que delatan la inminencia del impulso elicitor, de tal forma que puede anticiparse al mismo, más que reaccionar contra el mismo. Por otra parte, la automatización del estímulo-respuesta, impresa en las capas profundas del cerebro, le permite minimizar cualquier tiempo de latencia. Ciertamente es asombroso; pero perfectamente racionalizable y explicable.

Y todavía hay más; la no-racionalidad del Zen, el vacío mental, es el mejor aliado de la disciplina. Obedecer sin hacer preguntas, autocontrol, impasibilidad, incluso ausencia de miedo. En el Zen se cría el arquetipo del guerrero, de ahí que las artes marciales y muy concretamente el Kung-Fu y el karate nazcan en los templos budistas, siendo el de Shaolin, el gran centro de irradiación de las mismas.

El Zen, al entrenar los estratos medio e inferior del cerebro, educa el estado de ánimo en la impasibilidad y quita las barreras corticales de los actos reflejos. Cuando actúa el córtex, el ser humano se pone nervioso y gasta inútilmente energías físicas y psíquicas; cuando de lo que se trata es de todo lo contrario: llegar sereno al combate, sin miedo y pletórico de energías, con la mente vacía y los reflejos a flor de piel.

Ciertamente el karate suprime el miedo, que agarrota al hombre en la batalla, por lo que fue muy funcional en las formas de lucha antiguas (cuerpo a cuerpo) y

probablemente tenga el riesgo de resultar letal en las formas de lucha modernas. Nada puede hacer el guerrero más preparado frente a una bala, salvo acaso tener miedo.

2.9.- LA VELOCIDAD DE LA PERCEPCIÓN VISUAL O MIRADA EN EL KARATE Y LA RELEVANCIA DE LA COMUNICACIÓN NO VERBAL.

El karate está muy basado en la velocidad de la percepción visual, de forma que existen estudios monográficos sobre este aspecto en concreto de dicho arte marcial. Uno, relativamente reciente de Kim y Petrakis (1998), constata las diferencias en la velocidad de la percepción visual entre cinturones y grados, así como una diferencia apreciable entre los sexos. Los autores referidos llegan a las siguientes conclusiones (1998, p.97):

El test Tukey post hoc indica que los karatekas con cinturón negro tienen una velocidad de la percepción visual más rápida que los karatekas con cinturón azul o los cinturones blancos, pero no hay diferencias entre estos dos últimos grupos. Las mujeres (M=80,92 puntos) mostraron una más rápida velocidad que los hombres (M=75, 60 puntos).

Las hipótesis explicativas de los resultados, son las siguientes (Kim y Petrakis, 1998, p.99):

En el karate, al igual que en otras actividades con cambios constantes de entorno, los jugadores deben tomar decisiones rápidamente, lo que requiere de una elevada velocidad perceptual para conseguir resultados óptimos (Mece, 1981; Miller, 1960; Stalings, 1973). Las puntuaciones más altas del grupo de cinturones

negros podría reflejar su experiencia o desarrollo perceptual o bien que las personas con más alta velocidad perceptual son las indicadas para este deporte, por lo que consiguen el rango de cinturón negro.

Se ha interrogado sobre esta hipótesis al grupo de referencia de cinturones negros del Club de karate de la Facultad de Derecho de la Universidad Complutense de Madrid y, si bien admiten que las personas con mayores capacidades innatas de velocidad perceptual, tienen una buena cualidad para la práctica del karate, sin embargo consideran, por práctica unanimidad, que la velocidad de la percepción visual se desarrolla en cualquier persona con la práctica del karate, de forma tal que les sorprende que no se aprecie diferencia alguna entre cinturones azules y cinturones blancos, lo que se atribuye a una muestra poco representativa.

Siguen diciendo Kim y Petrakis (1998, p.99):

Es también interesante destacar que las mujeres muestran una velocidad perceptual más rápida que los hombres. No encontramos estudios sobre la velocidad perceptual de los hombres. Quizás las mujeres prestan mayor atención a los detalles que los hombres, mientras que los hombres tienden a enfatizar la velocidad y la fortaleza. O puede que hayas diferencias en la forma de procesar la información. Van a ser necesarios nuevos estudios para confirmar la observación e identificar las causas.

Sainz Hernández (1992) y González Blanco (1991) en sus Tesis Doctorales, dirigidas ambas por el Profesor González Calleja, analizan la relación de la velocidad de anticipación con el sexo de los sujetos y concluyen que en la ejecución de la velocidad de anticipación no se aprecian diferencias significativas entre los sexos. Sainz Hernández también estudia en su Tesis la vinculación de la velocidad

de anticipación con la lateralidad de los sujetos observando que tampoco es una variable que influya en la velocidad de anticipación.

Sobre las estrategias de búsqueda visual en el karate, existen también estudios como el elaborado en la Universidad de Liverpool por Williams y Elliott (1999). En él se hacen afirmaciones como las siguientes:

Sus resultados indican que los expertos adoptan una estrategia de búsqueda más eficaz (que conlleva menos fijaciones de más larga duración) y focalizada sobre diferentes áreas de visión, que los novicios. Un experto tiende a mantener la fijación foveal en la cabeza del oponente, mientras que de forma simultánea escanea con la visión periférica otras señales relevantes (Williams y Elliot, 1999, p.363).

Esto es exactamente así. Se buscan con la visión periférica movimientos de todo tipo, desde alteraciones en la respiración, hasta leves movimientos en las manos o en las piernas, que indiquen la inminencia de un ataque o un estado de falta de atención, que permita atacar. Precisamente por eso el karateka debe ser sigiloso, tanto en la respiración como en la necesidad de sacrificar el recorrido perfecto de un golpe, para evitar advertir al adversario de que se va a producir.

En la técnica básica (*Kihon*), todos los golpes tienen recorridos muy exhaustivos, para maximizar sus efectos. Así el ataque directo de puño (*Gyaku Zuki*) sale desde la cadera, o el ataque directo de pierna (*Oi Geri*) describe un movimiento que hace salir el pie de detrás de la nalga del karateka. Pero en situaciones próximas a la real de combate, los ataques se originan desde donde se encuentra la pierna o el puño en aquel preciso instante. Se sacrifica la perfección de la técnica en función de conseguir ejecutarla sin dar pistas al oponente, que podría aprovecharlas de

contrario. El puño o la pierna no se retrasan y ni siquiera efectúan movimiento alguno que pudiera indicar la inminencia del ataque. Sencillamente salen de donde están.

La mirada, por supuesto, es la base de la *anticipación perceptiva* que, junto con el tiempo de reacción y el autocontrol del sujeto, constituyen los elementos fundamentales de la velocidad de anticipación, tal como se decía en el capítulo inicial del presente estudio.

¿Pero cómo funciona esta anticipación perceptiva?. Según Granda Vera; Barbero Álvarez; Mingorance Estrada; Reyes Domínguez; Hinojo Sánchez y Manan. (2006, p.3), se ha discutido si está más relacionada con la *calidad del sistema visual* o con el *conocimiento experto*, derivado de la experiencia del deportista, inclinándose la mayoría de los estudios por la segunda posición, ante la falta de evidencias de la primera. Otros autores se refieren a esta misma idea, distinguiendo la perspectiva *hardware* o sistema de calidad y la perspectiva *software* o de estructuras del conocimiento (Starkes y Deakin, 1984). Los factores *hardware* marcarían diferencias físicas en las propiedades mecánicas y optométricas del sistema visual; mientras que los factores *software* son, para Abernethy (1987), diferencias cognitivas en los procesos de análisis, selección, codificación y recuperación de la información visual que está disponible.

Granda Vera; Barbero Álvarez; Mingorance Estrada; Reyes Domínguez; Hinojo Sánchez y Manan (2006) se basan en las investigaciones de Williams y Davids (1997 y 1998), para afirmar que en baloncesto, los jugadores con experiencia fijan el balón en la visión foveal y usan la visión periférica para controlar las posiciones de los demás jugadores. De la misma manera en karate y Kickboxing, los

expertos fijan la vista en cabeza y pecho, mientras que con la visión periférica recogen información de áreas periféricas tales como brazos y piernas.

En el ámbito del karate, destaca la consideración de la mirada, bajo la rúbrica *los ojos*, por parte de Nakayama (1982a, p. 101) quien considera que la mirada se mantiene dentro del triángulo formado por los ojos y los hombros; si bien aquí se insiste que independientemente de que se focalice en los puntos indicados, realmente se escudriña todo el cuerpo. Por eso no hay que apartar nunca la mirada del triángulo referido. Un mero parpadeo puede ser letal, dada la velocidad a la que se efectúan las técnicas en karate.

La mirada, según Nakayama (1982a, p.101), permite, además, adivinar las intenciones del oponente, tanto a nivel de instintos, como de ideas: *En las artes marciales se dice que por los ojos sale la vida, manifestando su voluntad.* Además, la mirada expresa sentimientos que pueden intimidar al oponente.

De nuevo las observaciones empíricas de los Maestros del karate, decantadas en los largos siglos -e incluso milenios- de historia de este arte marcial, coinciden con las teorías que plantea la Psicología, con su moderna metodología científica. No es extraño, pues tanto la Ciencia Psicológica, como el arte marcial que es el karate, se fundamentan en la observación empírica. La metodología es sin duda muy distinta; pero la común raíz empírica, les hace llegar a conclusiones prácticas muy parecidas. En este sentido hay que decir que son numerosos los estudios e investigaciones que, en el campo de la Psicología, se han llevado a cabo para analizar la relevancia de la mirada dentro de la comunicación no verbal. Estos estudios reflejan, claramente, hasta qué punto la mirada puede expresar emociones. Así, por ejemplo, Hervás Fernández (1998, p.45) afirma: *La mirada traduce los pensamientos, las emociones, y suministra vida a los mensajes. Desviamos los ojos*

con el fin de disminuir la atención de nuestro interlocutor: huimos para reducir la agresividad o lo que se percibe como tal (.....). Las miradas también las utilizamos para obtener retroalimentación, para controlar cómo se nos recibe. Cuando una persona busca una retroalimentación en las reacciones de los demás, mira al interlocutor.

Kendon (1967) distinguió diversas funciones de la mirada entre las cuales destacaba la de control. Podemos mirar al interactuante y, de este modo, controlar cuáles son sus reacciones.

Se han realizado diversos experimentos para observar el papel que la mirada desempeña también en el mundo animal. Davis (1998, p. 83-85), en su obra *La comunicación no verbal*, resume algunas de estas investigaciones.

La mirada fija y sostenida es una forma de amenaza para muchos animales, así como para el hombre. Un naturalista que estudió a los gorilas de montaña en libertad (George Schaller, 1964) informó de la existencia de combates de miradas entre los machos. Él mismo se exponía a ser atacado si miraba a un animal con demasiada fijeza.

También los monos Rhesus reaccionan violentamente cuando otro mono o un ser humano los mira fijamente. En recientes experimentos de laboratorio, Ralph Exline, un psicólogo de la Universidad de Delaware, estudió la comunicación hombre-mono en términos de comportamiento ocular. Los monos estaban encerrados en jaulas, en una habitación vacía bien iluminada. Cuando el investigador se aproximaba a un mono mirando hacia abajo y en actitud tímida, la reacción era mínima. Cuando lo hacía de manera más agresiva, mirando directamente a los ojos y con expresión fija, el animal a menudo empezaba a

mostrar los dientes y balancear la cabeza amenazadoramente, pero no respondía como si se sintiera amenazado cuando el investigador, con la misma expresión fija, mantenía los ojos cerrados. Cuando, yendo más lejos en el experimento, el investigador se echaba hacia delante y sacudía la jaula, siempre con los ojos cerrados, el animal no se mostraba tampoco amenazado, aunque sí alertado.

En otro experimento se expuso a varios monos Rhesus a las miradas fijas de un hombre oculto. Pronto empezaron a mostrarse deprimidos, y al registrar sus ondas cerebrales se descubrió que cada vez que el hombre los miraba directamente se producían alteraciones en el esquema de las ondas. Es un misterio cómo sabían cuándo se los miraba directamente y cuándo no, puesto que no podían ver al hombre, pero este comportamiento parece ligado a una experiencia humana muy común: casi todos hemos sentido en alguna ocasión la incómoda sensación de ser vigilados y luego hemos confirmado la sospecha al darnos la vuelta. Generalmente suponemos que un sonido apenas audible o un movimiento ínfimo, captado por la visión periférica, nos ha brindado la pista. Resulta fascinante pensar que para los monos, y quizá también para los hombres, exista tal vez alguna clave aún más primitiva. Nadie sabe lo que ocurre con las ondas cerebrales de un hombre cuando lo miran fijo, pero un estudio reciente indica que una persona que es mirada insistentemente tiende a mostrar un ritmo cardíaco más alto que otro que no.

En este último experimento vemos, de nuevo, la relevancia de la visión periférica para obtener información. Como ya hemos mencionado anteriormente este tipo de visión se emplea en karate para recoger información de áreas periféricas tales como brazos y piernas.

En un estudio sobre la agresión, Moore y Gilliland (1921) observaron también cómo la conducta visual se puede emplear como indicador para predecir la agresividad.

Es evidente que todos estos estudios reflejan la relevancia de la mirada como medio de expresión de emociones. A través de ella emitimos información pero también nos permite recogerla. Este es un hecho de gran relevancia para el karate pues, mediante la mirada, como bien aseveraba Nakayama (1982a), se pueden adivinar las intenciones del oponente. Por ello es fundamental que, en los entrenamientos, se enseñe a los karatekas a controlar la expresión de sus emociones con el fin de que, la mirada y su lenguaje no verbal en general, no emita información sobre sus intenciones, además de enseñarles progresivamente a *leer* los mensajes no verbales del oponente para que puedan anticiparse a un ataque. Estas investigaciones muestran, además, que la mirada expresa sentimientos que pueden intimidar al oponente, por lo que se puede entrenar también la expresión de los mismos y lograremos, con ello, que el oponente esté en desventaja. Tal y como afirma Hess (1965) tanto embriológicamente como anatómicamente, el ojo puede considerarse una extensión del cerebro.

Un karateca entrenado, observando los ojos del oponente, puede percibir si éste está sintiendo miedo lo que le va a otorgar una información esencial sobre la situación de *desventaja* de su adversario conociendo, de este modo, el momento más propicio para iniciar el ataque. En un estudio realizado por Ekman, Friesen y Tomkins (1971), en el que se recurrió a cincuenta y un rostros como estímulos para los observadores, se demostró que los ojos fueron índices más seguros que la frente, las cejas o la parte baja de la cara a la hora de percibir adecuadamente el miedo.

Si el karateca aprende, además, a mirar sin transmitir cuáles son sus intenciones, probablemente aumentará el nerviosismo de su adversario, lo que le otorgará una ventaja frente al mismo. Esto es así porque cuando miramos fijamente a otro revelamos que nuestra atención está concentrada en él pero, al no darle señales de cuáles son nuestras intenciones, aumentamos su nerviosismo. Hay estudios que afirman que éste puede ser el motivo por el que las personas videntes se suelen sentir incómodas al interactuar cara a cara con un interlocutor invidente, precisamente porque su conducta ocular no nos facilita apenas información sobre cuáles son sus intenciones. Este puede ser también el motivo por el que en los experimentos con monos, descritos anteriormente, los primates mostraban un gran nerviosismo al ser observados fijamente.

En karate es vital estar atentos a cualquier cambio de dirección en la mirada del oponente porque con ello se obtiene gran información sobre la intención del adversario, y sus emociones. Knapp (1980, p.260) afirma que *a una distancia de tres metros, es posible distinguir una mirada dirigida al rostro, y a una distancia de un metro se puede advertir el cambio de dirección de las miradas, aun cuando este desplazamiento sólo sea de un centímetro.*

De igual forma, en el ámbito de las artes marciales, Nakayama (1983, p. 22) se refiere a la importancia de la mirada en el combate, a través de una cita de Miyamoto Musashi, en su obra *Gorin no sho: El secreto del éxito está en saber situar la espada del enemigo sin mirarla, fijar acertadamente su objetivo sin ser seducido por sus movimientos. Para ello es vital dominar ambos lados (izquierda y derecha) sin mover el globo del ojo. La maestría en eso no es nada fácil.*

Diversos estudios también han mostrado que la dilatación pupilar se vincula a la excitación emocional, la atención, el interés y la orientación perceptiva. Se ha

observado que el tamaño de la pupila puede verse afectado cuando se tensa cualquier músculo del cuerpo humano y cuando se anticipa un ruido fuerte.

Hess (1968) realizó diversos experimentos centrados en este ámbito. A través de lo que él mismo denominó *pupilometría* indagó sobre cómo las variaciones en el tamaño de la pupila se pueden emplear como indicador de las emociones de las personas. En sus investigaciones solicitaba a un grupo de sujetos que mirasen a través de un visor, a la vez que les enseñaba diversas diapositivas. Cuando los sujetos estaban mirando, una cámara filmaba los ojos, los cuales se proyectaban a través de un espejo ubicado dentro del visor. Para asegurarse de que el cambio en el tamaño de las pupilas no fuera debido a variaciones en la intensidad de la luz proyectaba las diapositivas a pares, siempre con una diapositiva neutral de la misma luminosidad que la del estímulo que la sucede. Hess obtuvo una gran variedad de respuestas pupilares, que podían oscilar desde la dilatación extrema, cuando el sujeto está visualizando una diapositiva que le resulta interesante o agradable, hasta la contracción extrema, cuando observa una que le parece desagradable.

En esta misma línea se ha podido comprobar incluso que un ilusionista, que lleva a cabo trucos con cartas, es capaz de saber la carta que ha sido seleccionada por una persona observando que sus pupilas se dilatan cuando la vuelve a visualizar y que los vendedores chinos de jade prestan atención a las pupilas de los clientes para detectar cuándo un objeto les interesa y poder solicitar un elevado precio por él.

En otro experimento Hess (1965) presentó diversas fotografías a varios hombres. Entre éstas incluyó dos que correspondían a misma mujer guapa. Eran dos fotografías exactamente iguales menos en el tamaño de las pupilas: en una de ellas se dilataron considerablemente y en la otra se redujeron. La respuesta de los hombres (medidas a través de su propia dilatación pupilar) demostró un mayor

interés por la fotografía de la mujer cuyas pupilas habían sido agrandadas. No obstante, cuando posteriormente se les preguntó, la mayoría afirmaba que las dos fotos eran iguales, aunque algunos señalaron que una de ellas les había parecido más hermosa. Ninguno había sido consciente de la diferencia existente en los ojos.

Después de conocer los resultados de estas investigaciones cabe plantearse el hecho de que, en las pupilas del oponente, el karateca puede, también, obtener información valiosa para el combate. Al ser la dilatación pupilar una respuesta refleja, difícilmente se puede entrenar al karateca para que controle voluntariamente la misma, pero sí se puede favorecer que aprendan a detectar las variaciones que se producen en las pupilas del oponente, cuando las distancias son lo suficientemente cortas como para poder apreciar estas variaciones y, de este modo, obtener información relevante al asociarse la dilatación pupilar, como ya hemos comentado, con la excitación emocional, la atención, el interés y la orientación perceptiva. Incluso los cambios en el tamaño de la pupila, pueden ser un indicio de que el oponente está tensando músculos de su cuerpo ante un determinado estado emocional, como nerviosismo, miedo, etc. No cabe duda de que si, en el experimento realizado por Hess, los hombres fueron capaces de detectar variaciones en las pupilas de la mujer, sin ser conscientes de ello, se puede entrenar a las personas para que puedan detectar conscientemente estas variaciones y así obtener información sobre el estado emocional del otro, tal y como se ha observado que lo hacen algunos prestidigitadores y vendedores.

Esto no implica, lógicamente, que observando un solo aspecto el karateca experimentado pueda *adivinar* las intenciones del otro, sino que puede aprender a *descifrar* multitud de mensajes no verbales del oponente que le permitan intuir las intenciones del mismo. Para obtener una conclusión sobre las intenciones del adversario la información procederá de múltiples indicadores no verbales pero,

probablemente, el aspecto del que el karateca sea más consciente sea, después de la expresión facial, la conducta visual.

Los expertos en comunicación no dudan en reconocer que el cuerpo comunica por sí mismo. Además de con la mirada también lo hace con las expresiones faciales y los movimientos. Múltiples estudios, algunos de ellos centrados en la conducta de galanteo, corroboran que se pueden producir diversas variaciones en los músculos faciales como consecuencia de la respuesta ante otras personas y a propios estados emocionales.

Una de las investigaciones pioneras sobre comunicación no verbal en el ámbito de la Psicología, fue la que decidió llevar a cabo Ekman en 1953 al comprobar, durante una terapia de grupo, que el contenido verbal de la misma no proporciona información veraz y útil para la terapia. Por ello diseña un experimento con el fin de indagar acerca del engaño y saber cuáles son los indicios, de expresión facial y movimiento corporal, que nos pueden permitir saber cuándo una persona pretende engañarnos.

Davis (1998, p.68) describe con detalle la investigación diseñada por Ekman (1968):

Una estudiante de enfermería está sentada en una habitación a oscuras, mirando una película de pesadilla. En la pantalla se ve a un ser humano con la cara y el cuerpo horriblemente quemados, que se contrae de dolor mientras le van arrancando capas de piel.

La chica no está sola en su desagradable experiencia. Hay otra mujer, la encargada de entrevistarla, que está sentada en la habitación y vuelta hacia una

pared blanca. Se le ha colocado de este modo porque desde allí no puede ver ni a la estudiante, ni la pantalla.

El macabro filme continúa y la chica se revuelve en el asiento, mientras los segundos transcurren lentamente y en silencio. Al fin, aparece un subtítulo en la pantalla: sus instrucciones. Debe describir la película falseando la verdad, como si hubiera estado viendo flores o niños jugando en un parque.

La estudiante de enfermería fue filmada mientras hablaba sobre la película. Ya había hecho dos sesiones previas en el laboratorio, en las que le habían mostrado películas bastante inocuas y alegres y se le había pedido que las describiera tal como las veía. De esta manera se podrían comparar los movimientos de su cuerpo en ambas sesiones, en la que dijo la verdad y en la que se le pidió lo contrario, para ver si de alguna manera revelaba estar mintiendo.

El estudio de las expresiones faciales de las estudiantes mostró que las claves para detectar si estaban mintiendo se encontraban en los inicios, los finales y la duración. Es decir, que la mayor parte de las personas sabemos simular una expresión alegre, triste o enfadada, pero nos cuesta mucho más hacer que surja repentinamente, saber cuánto tiempo debemos mantenerla o cuándo hacer que desaparezca.

En 1971, en su libro *Emotion in the Human Face*, Ekman afirma que las expresiones faciales son un índice fehaciente de ciertas emociones básicas, de tal modo que existe una especie de vocabulario facial y, en 1975, Ekman y Friesen realizaron estudios que nos han facilitado inestimables indicios acerca de las configuraciones faciales de ciertas emociones básicas.

Se puede favorecer el entrenamiento de las personas y, en el tema que nos ocupa de los karatekas, para que aprendan a descifrar los rostros del adversario y de este modo, poder detectar la emoción que está experimentando en ese momento el otro, o saber si, teniendo en cuenta los parámetros comentados anteriormente, está intentando fingir una emoción por medio de una expresión facial simulada. Esto es realmente posible con un aprendizaje adecuado pues, como afirma Ekman (1971) los seres humanos contamos con un aparato perceptual capaz de descifrar rostros a una centésima de segundo por lo que se plantea cuál puede ser la razón por la cual no lo usemos, llegando a la conclusión de que, desde que somos niños, se nos enseña a no estar atentos a los comportamientos faciales mínimos, ya que éstos podrían facilitarnos una información excesivamente reveladora.

Comparto íntegramente la opinión de Ekman. Poseemos un potencial inestimable mediante el cual reconocer, a través de las expresiones faciales y otros indicadores no verbales las emociones, si bien culturalmente no se incentiva y fomenta el desarrollo del mismo, probablemente porque nos proporcionaría una información privilegiada, que no en vano es poder. Si en el karate se abordase específicamente este aspecto, se podría lograr, mediante entrenamientos específicos, desarrollar este potencial. De este modo los karatekas serían capaces de detectar si el adversario está simulando expresiones faciales -por ejemplo porque el inicio, final y duración de las mismas así lo revelen- con el propósito de transmitir una emoción distinta a la que está experimentando y analizar también las configuraciones faciales propuestas por Ekman y Friesen (1975), a fin de averiguar la emoción que se está produciendo en cada momento en el oponente.

Con carácter general se ha determinado que cuando la otra persona está sintiendo sorpresa sus cejas se levantan, colocándose curvadas y altas y la piel debajo de la ceja se estira, mientras que los párpados se abren, de forma que el

párpado superior se levanta y el inferior baja. El globo ocular se observará por encima y con frecuencia también por debajo del iris. Si lo que está experimentando en ese momento es miedo sus cejas aparecerán levantadas y contraídas al mismo tiempo. El párpado superior estará levantado y dejará ver el globo del ojo, y el párpado inferior estará tenso y contraído. Si la emoción del rival es ira sus cejas estarán bajas y contraídas al mismo tiempo, parecerán líneas verticales entre las cejas, el párpado inferior se tensará y podrá estar levantado o no, mientras que los ojos mirarán con dureza y tendrán apariencia de hinchados.

Con toda esta información y con un exhaustivo entrenamiento en la detección de emociones, al karateca le sería mucho más sencillo identificar el estado emocional del adversario, saber cuándo éste está en un momento de mayor debilidad emocional y por ende en desventaja, pudiendo así por ejemplo anticiparse a un ataque del mismo, o decidir el momento más propicio para atacar.

En el año 1966 dos psicólogos, Haggard y Kenneth, observaron que, al proyectar a cámara lenta películas con grabaciones de sesiones de psicoterapia, podían detectar en los pacientes expresiones faciales que surgían por un instante y desaparecían de nuevo, en una fracción de segundo. Si las grabaciones se proyectaban a velocidad normal no era posible observar estas expresiones, pero si se pasaban aproximadamente a un sexto de esa velocidad, prácticamente todas las personas podían descubrirlas. Haggard y Kenneth emplearon el término de *micromomentáneas* o *micros* para referirse a estas expresiones, las cuales consistirían en filtraciones de sentimientos auténticos, más que mensajes conscientes o inconscientes.

Davis (1998, p. 77 y 78) señala con respecto a este tipo de expresiones: *Parece ser que los micros no son necesariamente invisibles. Desde 1890 numerosos*

experimentos sobre la percepción subliminal han demostrado que con frecuencia vemos más de lo que creemos ver. Muchas personas recordarán el revuelo producido en torno a la persuasión subliminal en la década de los cincuenta. Un investigador de mercados norteamericano aseguraba haber aumentado las ventas de Coca-Cola y de maíz tostado en un cine proyectando repetidamente sendos carteles que rezaban “Tome Coca-Cola” o “Coma maíz tostado” mientras pasaban la película.

El límite entre lo visible y lo subliminal varía de una persona a otra (...). Estas diferencias individuales en la percepción quedaron claramente demostradas en un experimento de Paul Ekman. En éste su primer ensayo de investigación de expresiones micromomentáneas, exhibió una película que incluía varios micros a un grupo de estudiantes universitarios y de enfermeras. Los estudiantes no lograron captar los micros cuando la película fue proyectada a velocidad normal, pero sí cuando se pasó a cámara lenta. En cambio las enfermeras, que tenían aproximadamente diez años de experiencia, descubrieron los micros durante la proyección a velocidad normal. Obviamente, esa enseñanza se efectúa a nivel subconsciente.

Este experimento refleja, claramente, cómo a las enfermeras les fue más fácil detectar las expresiones *micromomentáneas* debido a que su experiencia era mayor. Esto implica que, con la práctica continuada, el aprendizaje en la detección de estas expresiones, mejora. Si los karatekas entrenasen este aspecto podrían, con una práctica prolongada, observar la aparición de las micros a una velocidad normal, obteniendo de este modo una filtración de los sentimientos verdaderos del oponente, por mucho que éste, pretenda camuflarlos.

2.10.- VELOCIDAD DE ANTICIPACIÓN Y KINANTROPOMETRÍA EN EL KARATE

Sillero (2004) define la Kinantropometría –también denominada a partir de su raíz griega Cineantropometría- a partir de las palabras que integran su etimología:

Kinein o movimiento.

Antropos o ser humano, y

Metrein o medida.

Es decir, se trata de medir el movimiento desarrollado por el ser humano; o por decirlo en la definición que el propio Sillero recoge de Ross (1978); es el estudio del tamaño, forma, proporcionalidad, composición, maduración biológica y función corporal, con objeto de entender el proceso de crecimiento, el ejercicio y el rendimiento deportivo.

La perspectiva kinantropométrica, ha sido recogida, en el estudio del karate, por el español Torres Baena (1997), que al efecto del objeto central del presente estudio, la velocidad de anticipación, efectúa aportaciones muy interesantes. Afirma que es característica de todas las artes marciales, la *velocidad de los pensamientos operativos*; es decir, los que *deciden una reacción adecuada ante la percepción rápida y correcta de una situación variable*. De conformidad con otros estudios aquí expuestos y basados en la Psicología, también Torres Baena, desde las Ciencias del Deporte, entiende que el carácter *explosivo* de los movimientos de las artes marciales, y singularmente del karate, se debe a un *pensamiento de tipo figurativo*, al que él denomina *pensamiento táctico*, caracterizado por pensar en imágenes, lo

que aumenta la velocidad del pensamiento y *nos permite poder ver con anticipación, las posibles situaciones venideras*. Nos sigue diciendo que este tipo de pensamiento ha sido denominado *intuición* y se estudia como una función psíquica (Torres Baena, 1997, p.369).

Personalmente entiendo que si Torres Baena hubiera complementado sus bases kinantropométricas, con las bases científicas de la velocidad de anticipación, le quedarían completamente encuadrados en la teoría, los elementos *intuitivos* característicos de las habilidades anticipatorias de los expertos en artes marciales. En cualquier caso, Torres, desde su perspectiva kinantropométrica efectúa, en su Tesis Doctoral, otras importantes consideraciones para un estudio que, como el presente, se centra en la velocidad de anticipación, dentro de la Psicología del karate, en general. Las consideraciones al efecto de Torres Baena que, a mi juicio, revisten mayor importancia, son las siguientes:

Torres Baena (1997, p.731) distingue *inteligencias* que se reflejan en el karate deportivo, como la *inteligencia táctica* que se acaba de describir, basada en las imágenes, la intuición y la anticipación; la *inteligencia del movimiento* o acción motriz y la *inteligencia sensitiva*. Así, frente a la *táctica*, que se relaciona con el pensamiento, el *movimiento* se relaciona con la *técnica* y la *inteligencia sensitiva* con la *estrategia*.

Es muy habitual, entre los especialistas de Ciencias del Deporte, orientar sus estudios a la competición. Se percibe, entre ellos, el prejuicio de que *los competidores son los mejores*, lo que no está nada claro entre los practicantes en artes marciales, como reconocen los competidores realmente sólidos. Las artes marciales sólo en Occidente se orientan a la competición. En sus lugares de origen, son más una *forma de vida* e incluso una *filosofía vital*, que algo competitivo.

Los grandes maestros de las artes marciales y específicamente del karate, aun siendo grandes competidores, y lo puedo decir después de haber tenido la ocasión y hasta el privilegio de conversar con campeones y medallistas de España, de Europa y hasta del Mundo, se resisten a ver en la competición el núcleo del karate. La competición está para un momento muy determinado y puntual de la vida, y el karate es una forma de vida. El karate es la diferencia entre la vida y la muerte y por eso sólo debe ser empleado en situaciones de vida o muerte. El karate no es un deporte y menos todavía un juego. Las situaciones de vida o muerte pueden aparecer en cualquier momento de la vida, a los 20 o a los 70. Por eso el karateka debe estar siempre *a punto*.

Nada se gana con ser extremadamente rápido a los 20 años, e incluso campeón de lo que sea, si cinco años después se ha abandonado el karate. Si eso es así, nunca se ha hecho realmente karate, por muy campeón de lo que sea que figure en el palmarés deportivo. La competición, sobre todo el kumité, enfatiza la velocidad que, en un grado muy elevado es contradictoria con el agarre y la solidez de las posturas que requiere un golpe *definitivo*; el que marca la diferencia entre la vida y la muerte. En la competición se trata de *marcar* y el karate de verdad, poco o nada tiene que ver con ello.

Prácticamente todos los grandes Maestros de karate con los que he tenido el privilegio de conversar, competidores o no, saben que la competición es sólo una parte y hasta un momento temporal de la vida de algunos karatekas especialmente dotados para los requerimientos de la competición; pero no se puede confundir la competición con el karate. De ninguna manera se puede pensar, a pesar de sus grandes habilidades, que es *mejor* karateka un competidor, que otro que no lo sea.

A mi juicio y lo digo con el mayor de los respetos y hasta afecto, las Tesis sobre aspectos relacionados con el karate que se hacen desde el ámbito de las Ciencias del Deporte, suelen estar demasiado planteadas por y para la competición, lo que desde luego no es el karate y si se me apura, tampoco el deporte. El deporte es, ante todo, salud, del cuerpo y de la mente, y sólo lateralmente, muy lateralmente, competición. Otra cosa es que confundamos el deporte, cuya funcionalidad es sin duda la salud del cuerpo, con una vitrina y un medallero pensado para el prestigio del Estado.

Es de alabar que aun cuando la mayoría de las Tesis que parten de las Ciencias del Deporte se centren en enfoques competitivos, tengan la honestidad de reflejar resultados que ponen en entredicho el planteamiento competitivo, al menos como planteamiento *central* que, en mi opinión, nunca debiera ser. Así Torres Baena (1997), a mi juicio parte del planteamiento erróneo de pensar que los competidores son los *mejores* karatekas. Dice: *Realizamos el estudio Kinantropométrico a una población significativa de karatekas de toda España. Estudiamos las categorías cadetes, júnior y senior masculino y femenino. Tanto en la modalidad de Kumite (combate) como Kata (forma técnica). Es importante saber que estos casi 300 karatekas eran los clasificados para disputar el campeonato de España. Es decir, eran los mejores karatekas de todas las autonomías de España* (Torres Baena, p. 744).

Pues bien, sobre los anteriores presupuestos, Torres Baena (1997, p.737) concluye con toda honestidad, a la hora de presentar los resultados, que: *La relación entre los mejores tiempos globales en los test realizados, y los resultados en la competición no se ajustan totalmente. Es decir el tener mejor resultado en los test no significa garantías de éxito en la competición.*

Terminaré reproduciendo las principales conclusiones de Torres Baena (1997), por el carácter complementario del estudio kinantropométrico, con el realizado en el presente estudio. Para Torres, los parámetros antropométricos más destacables en el karate, son los siguientes:

La edad de inicio, los años de práctica, el grado de cinturón, parámetros que a nadie resultan sorprendentes y bien se podría decir que su investigación corrobora aquello a lo que en principio apunta el sentido común; pero a la vez existen aportaciones muy características de su investigación, correlacionadas con el alto rendimiento deportivo en karate, como la *longitud* de los miembros superiores e inferiores, la *flexibilidad* posterior, correlacionando ambos positivamente y la correlación negativa de los *pliegues cutáneos*, pues los menores niveles de pliegues, se correlacionan con mayor rendimiento en competición.

2.11.- TIEMPO DE REACCIÓN Y KARATE

Algo parecido a lo que sucedió con la Tesis de Torres Baena acontece con otra importante Tesis Doctoral, presentada en España sobre temas conexos con la velocidad de anticipación y el karate. En este caso se trata de la Tesis de Martínez de Quel (2008), defendida en el año 2003, que relaciona el karate con el tiempo de reacción. De nuevo se trata de alguien que accede al Doctorado, desde una previa Licenciatura en Educación Física y de nuevo también la preocupación se centra en la competición; para llegar a un desenlace igualmente honesto que el de Torres Baena, que se refleja en la primera y más nuclear de las conclusiones de la Tesis: *No existe una relación entre el tiempo de reacción medido y el éxito deportivo en el karate* (Torres Baena, 1997, p.212).

Reitero que, en mi opinión, estos resultados contraintuitivos, se producen por dos errores -derivados de sendos prejuicios- de base, en el planteamiento de las correspondientes investigaciones. Entender que el karate es esencialmente un deporte y centrar en exceso el deporte en la competición. Reitero que a mi juicio el karate es una forma de vida, mucho más allá de su indudable vertiente deportiva y que se aprecia una preocupante inclinación en bastantes graduados en Ciencias de la Educación Física y el Deporte, por centrar el núcleo de su actividad en los resultados competitivos, cuando la preocupación fundamental debiera situarse en la salud física y psíquica de las personas.

El -a mi juicio incorrecto- planteamiento es palmario en la propia introducción de la Tesis, cuando Martínez de Quel (2008, p. 5) dice: *En los deportes de combate en general, y en el karate en particular, se suele decir que un buen tiempo de reacción ayudará al sujeto en su actividad deportiva. Sin embargo, tras la revisión bibliográfica realizada se puede comprobar que ningún autor concluye si los sujetos que tienen éxito en el karate deportivo tienen esta cualidad más acentuada que los que no tienen éxito. El objetivo principal de esta tesis es dar respuesta a esta cuestión.* Todo se cifra en el éxito deportivo, dando por hecho que el *mejor* karateka es el que más éxito deportivo tiene. Frente a esta perspectiva, Javier Moreno, que fue Campeón de España senior de Kumite con 21 años y Bronce en el Campeonato de Europa del mismo año, me refiere una visión del karate, que se podría calificar de *opuesta* y -paradójicamente o quizás no tanto- es la visión de alguien que ha tenido éxito deportivo.

El Maestro Javier Moreno (5° Dan) que me ha ayudado extraordinariamente en el trabajo de campo y también con sus consejos y orientaciones de experto karateka, me indica que cuando ya había conseguido estos éxitos deportivos, vio ejecutar un Gyaku Zuki (ataque directo de puño) al Maestro Masahiro Okada y

pensó para sus adentros *eso no es lo mismo que yo hago*. A partir de ese momento, comenzó a entrenar con el maestro Okada, lo que para el Maestro Moreno Fenoll significó un *renacer* al karate -y hasta reaprenderlo-. Significativamente, en ese momento dejó la competición, por considerar que los requerimientos de ésta conducen a *otra cosa* distinta del perfeccionamiento del karate. Javier Moreno Fenoll tenía en aquel momento 21 años; es decir, que le quedaban alrededor de 15 años de *plenitud* en el kumité de competición y siendo extraordinariamente rápido, como todos sus discípulos dicen que es, podía haber aspirado a todo; pero dejó la competición.

Con eso no se quiere desvalorizar el karate –y específicamente el jyu kumité- de competición. El kumité de competición forma parte del karate; pero no se puede centrar el karate en el kumité ni en la competición. El karate es un arte marcial y, por lo tanto, un arte de combate, de eso no cabe ninguna duda; pero es una disciplina demasiado integral, para centrarla sólo en uno de sus aspectos. El kumité de competición enfatiza la velocidad, que sin duda hay que trabajar; pero la velocidad perjudica la solidez de las posturas y la correcta ejecución de las técnicas -el Kihon- entre otros aspectos. El karate es algo demasiado integral y vital para centrarlo en algo concreto. El *reduccionismo* -incluido el competitivo- en el karate, perjudica al propio karate. Eso es lo que vio claro el Maestro Javier Moreno Fenoll, cuando tenía 21 años y por eso *se puso a hacer karate*, porque dejó de centrarlo en un solo aspecto. Por eso abandonó la competición, porque seguir en la competición le hubiera obligado a seguir centrando el karate en un solo aspecto, en perjuicio de su propia perfección técnica, como karateka.

En otras palabras, la competición -y muy especialmente la de kumité- es importante para una determinada fase de la vida de un karateka dotado para ella y

desde luego una parte importante del karate; pero no hay que confundirla, ni de lejos, con el karate mismo.

Lo que la autora del presente trabajo ha podido aprender, a través de largas sesiones de observación del entrenamiento de los karatekas y del privilegio que supone haber tenido largas conversaciones sobre la materia, con bastantes de los más relevantes Maestros españoles del karate, y especialmente con el Maestro Javier Moreno Fenoll, coincide plenamente con lo que manifiesta una de las figuras más relevantes del karate a nivel mundial, como es Masatoshi Nakayama, quien, como Presidente de la Asociación Japonesa de karate (Shoto Kan), es ni más ni menos que el sucesor del Maestro Gichin Funakoshi, considerado por muchos como el padre del karate moderno.

Nakayama (1982a) hace unas rotundas afirmaciones, que coinciden al cien por cien con las palabras y actitud vital del Maestro Javier Moreno Fenoll.

Dice Nakayama:

Hacer uso del karate como método de lucha únicamente es un planteamiento lamentable. Sus técnicas fundamentales han sido desarrolladas y perfeccionadas a través de muchos años de estudio y práctica, y si se desea hacer una aplicación efectiva de todas o de cualquiera de ellas debe reconocerse el aspecto espiritual de este arte de autodefensa, el cual tiene una función predominante. (...)

El karate ha existido siempre como arte de autodefensa y medio para mejorar el estado físico y mantener la salud, pero durante los últimos veinte años una actividad nueva ha sido examinada y aprobada, poniéndose en práctica con extensión mayor cada día. Hablamos del karate deportivo. (...)

Existe tendencia a dar demasiada importancia a ganar la competición, y aquéllos que piensan así descuidan la práctica de las técnicas fundamentales (...).

El énfasis por ganar el campeonato no sólo será contraproducente, sino que también alterará las técnicas fundamentales que el contendiente debe demostrar y la práctica a la que se compromete. Y no será el perjuicio único, ya que ocurrirá, también, que esta persona termine siendo incapaz de ejecutar una técnica vigorosa y efectiva, lo cual, después de todo, es la característica única del karate-do.

El propio Martínez de Quel (2008) se da cuenta de las diferencias de planteamiento, entre los estudios que arrancan de las Ciencias del deporte y los que lo hacen de la Psicología. Como él mismo dice: *Por lo general, en el mundo del deporte el tratamiento del tiempo de reacción no ha sido el mismo que en la psicología experimental. Aunque hay muchas excepciones, la inquietud principal de los investigadores en las ciencias del deporte es saber quién tiene un mejor tiempo de reacción, es decir, encontrar diferencias individuales entre los deportistas. En el mundo del deporte no ha interesado tanto el conocer los procesos psicológicos subyacentes a las acciones motrices.* (Martínez de Quel, 2008, p.12).

Acaso precisamente por lo anterior, lo que Martínez de Quel (2008) mide es el *tiempo de reacción* y no la *velocidad de anticipación* y contra lo que muchas personas creen, incluso en el ámbito científico, son magnitudes que aunque relacionadas, son significativamente distintas. El tiempo de reacción, no está lejos de los puros *reflejos*, mientras que la velocidad de anticipación es más compleja y comprende variables cognitivas, incluso de carácter intuitivo. De ahí que no sea demasiado extraño que Martínez de Quel no halle diferencias significativas entre competidores de kumite y katas, pese a partir de la hipótesis de que, por las características del kumité, los practicantes de esta modalidad debieran superar a los

de katas y ni siquiera encuentre diferencias significativas entre los karatekas y la población general. Es llamativo que encontrase diferencias en función del sexo, de tal manera que los hombres tendrían un mejor tiempo de reacción que las mujeres, pues al parecer el tiempo de reacción correlaciona con la frecuencia de movimientos y la fuerza manual.

Realmente, el aparato de medida que empleó, el denominado SuperLab, es de puros reflejos. A diferencia del test Kelvin, el MIVA y otros aparatos empleados para medir la velocidad de anticipación, en el SuperLab quedan completamente al margen las variables cognitivas. Como dice el propio Martínez de Quel (2008), el sujeto ha de responder, mediante el teclado del ordenador a la imagen que aparece en pantalla. La prueba de tiempo de reacción consiste en apretar un botón lo más rápidamente posible, cuando aparece un cuadrado negro en la pantalla del ordenador. El cuadrado negro puede ubicarse en 4 posiciones diferentes, mientras que el sujeto pulsa una tecla diferente, según la posición de que se trate. Cada sujeto realiza cuatro bloques de veinticinco ensayos, el primero de los cuales sirve de aprendizaje. La prueba de tiempo de reacción electiva proporciona dos variables fundamentales, el tiempo de reacción y el número de errores cometidos. La eficiencia en la prueba, que es la variable que mejor define la ejecución del sujeto en el tiempo de reacción electiva, se halla a partir de ambas variables.

En el fondo, a los especialistas en Ciencias del Deporte, parecen preocuparles las magnitudes físicas o fisiológicas, más que las propiamente cognitivas; de ahí que se centren en el tiempo de reacción, o en otras magnitudes que se definen acto seguido:

Tiempo de reacción, también denominado *latencia de respuesta* o *tiempo fisiológico*. Según el propio Martínez de Quel (2008, p.16), *es un periodo de tiempo*,

que comienza en el inicio del estímulo y termina en el inicio de la respuesta correspondiente a este estímulo.

Otras definiciones que emplea, igualmente de magnitudes fisiológicas, provienen de Roca i Balasch (1983), tales como:

Tiempo de movimiento entendido por Roca i Balasch (1983, p.26) como *el tiempo que transcurre entre el inicio de la respuesta motora y el final del desplazamiento solicitado al sujeto.*

Tiempo de respuesta o respuesta de reacción, que sería la suma de tiempo de reacción y tiempo de movimiento.

Incluso, cuando Martínez de Quel (2008) se refiere a la *anticipación*, lo hace en un sentido *fisiológico*, que nada tiene que ver con la velocidad de anticipación. Se trata de aquellas respuestas que se producen por debajo del umbral que se considera *mínimo*, en términos de reacción humana, desde la aparición de un estímulo visual o acústico; umbral que se suele estimar en una décima de segundo. La *anticipación*, para él, no es más que *reacción prematura*.

De todas formas, Martínez de Quel (2008) hace una puntual referencia a la velocidad de anticipación, en sentido propio, a colación de una cuestión que en la presente Tesis se trata, en relación con el Fútbol, el denominado *instinto de portería*, que Martínez de Quel cita no sólo en el caso del Fútbol, sino también en el del Balonmano. Así nos dice que Moreno; García; Ávila; Aniz y Reina (2000) estudiaron las diferencias entre novatos y expertos, entre porteros de Balonmano, tanto en cuanto a la anticipación visual, la visión periférica, los movimientos sacádicos y las fijaciones. De esta forma pudieron comprobar cómo los porteros expertos adivinan la dirección del balón sin necesidad de ver su trayectoria, con la

mera observación de los movimientos del lanzador. Según nos dice el propio Martínez de Quel (2008, p.62), *estos resultados concuerdan con los resultados de investigaciones sobre la velocidad de anticipación en el lanzamiento de penaltis en Fútbol.*

En determinados párrafos de su Tesis, Martínez de Quel (2008) ve claro que los estudios de mayor interés, para comprender el funcionamiento dinámico del karate, deben basarse en la velocidad de anticipación, más que en el tiempo de reacción -cuya investigación no acaba dándole los resultados esperados-. Incluso llega a aflorar explícitamente que el hecho de que haya centrado su estudio en el tiempo de reacción y no en la velocidad de anticipación *es debido a la dificultad de parametrizar esta variable y a la dificultad de crear instrumentos de medida específicos* (Martínez de Quel, 2008, p. 88), lo que no deja de ser en parte cierto; pero pese a sus insuficiencias -que las tiene- el Test Kelvin incluye elementos estimativos de velocidades, aunque sea exclusivamente en trayectoria rectilínea horizontal, y de la capacidad de autocontrol del sujeto. Sin duda, el Test Kelvin y el propio MIVA pueden ser mejorados y sobre todo complementados por otros tests; pero miden algo más complejo que el mero tiempo de reacción, como es la velocidad de anticipación.

Martínez de Quel (2008, p.87) admite abiertamente que en los estudios sobre la dinámica de los deportes de combate, *por lo general se ha concluido que una técnica de ataque simple y directo ejecutada perfectamente es más rápida que la reacción, compuesta por el tiempo de reacción y el tiempo movimiento del adversario. No es posible reaccionar correctamente con una parada, una esquivada u otra respuesta si se espera a percibir el comienzo de un ataque. De este modo es muy importante la capacidad de anticipación en este tipo de deportes.* Lo que a nuestro juicio es tanto como reconocer la insuficiencia y práctica inutilidad del

concepto *tiempo de reacción*, para entender la dinámica de los deportes de combate y reconocer asimismo la necesidad de investigaciones que se fundamenten en el constructo *velocidad de anticipación*.

En estas coordenadas, no es de extrañar que las hipótesis iniciales de la Tesis de Martínez de Quel (2008), no se vieran casi en ningún caso cumplidas; tanto porque se parte del tiempo de reacción, en lugar de la velocidad de anticipación, como porque se parte asimismo de una visión competitiva del karate, que tampoco se ajusta a la realidad de lo que mucho más allá de un deporte de competición es un arte, con importantes vertientes de cultura física y psíquica y hasta una forma, e incluso, filosofía de vida.

Las conclusiones de Martínez de Quel (2008), pese a no corroborar las hipótesis de partida, son importantes para contrastar empíricamente lo que se acaba de señalar y esto solo justifica una Tesis Doctoral. Reproduciré acto seguido las conclusiones de su trabajo que entiendo más importantes (p. 212 y 213):

1. *No existe una relación entre el tiempo de reacción medido y el éxito deportivo en el karate.*

2. *Los y las karatekas de mayor nivel deportivo no difieren de los de menor nivel en el tiempo de reacción ni en la eficiencia en la prueba de tiempo de reacción, es decir, que ni en kata ni en kumite los mejores deportistas tienen mejores resultados en la tarea de tiempo de reacción electiva.*

3. *Los karatekas de kumite y kata no difieren entre sí en los resultados de la prueba de tiempo de reacción.*

Hay que anotar la curiosa hipótesis de partida, que presupone que los karatekas de kumité habrían de ser más veloces que los de katas. A mi entender, en la Tesis de Martínez de Quel, aparte del prejuicio de que el karateka con éxito competitivo es *mejor* karateka que aquél que no compite, está presente otro prejuicio, que tiende a valorar al karateka de kumité, frente al de katas, cuando en el karate tradicional, sin perjuicio de buscar siempre un equilibrio entre kihon, katas y kumite, siempre se ha ponderado más el trabajo de katas que el de kumité. A mi juicio se trata de una Tesis hecha desde los prejuicios de la mentalidad *occidental* que no deja de ser *extraña* al karate, que arraiga en el Zen.

4. *Los karatekas españoles mayores de 18 años y que participan en competiciones federadas no se diferencian de la población general de su misma edad ni en el tiempo de reacción ni en la eficiencia en la prueba.*

5. *El hecho de tener un tiempo de reacción bajo en una tarea que no sea específica del deporte no beneficia al deportista para alcanzar mayor rendimiento.*

6. *El tiempo de reacción no es una cualidad independiente sino que hay algunas características del sujeto que se relacionan con él: la frecuencia de movimientos y la fuerza manual, que correlacionan ligeramente con el tiempo de reacción y la eficiencia en la prueba. De este modo una mayor fuerza relativa al peso corporal y una mayor frecuencia de movimientos conllevan una mejor ejecución de la tarea de tiempo de reacción electiva manual.*

7. *Los hombres tienen más eficiencia que las mujeres en la prueba de tiempo de reacción electiva manual, es decir, cuando se tiene en cuenta tanto el tiempo de reacción como el número de aciertos y errores cometidos.*

8. *En los karatekas de kumite masculino, los de mayor nivel deportivo son aquellos que tienen mayor experiencia en la práctica, es decir, que entrenan más horas al año y llevan más años entrenando.*

Para terminar, solamente reiterar lo que ya se ha dicho. La Tesis de Martínez de Quel, muy honesta en sus conclusiones, demuestra que no es el tiempo de reacción, sino la velocidad de anticipación, la que define las especiales destrezas - por supuesto con fuertes componentes cognitivas- que el karate requiere. Ello es doblemente importante, porque ayuda a desentrañar las trascendentales diferencias que existen entre el tiempo de reacción y el constructo velocidad de anticipación, que incluso muchos especialistas en Psicología y en las Ciencias del Deporte, tienden a no captar de forma nítida.

Aparte de lo anterior, ya se ha dicho que en las hipótesis de partida de la Tesis asoman demasiados prejuicios de la mentalidad occidental, inadecuados para entender una forma e incluso filosofía de vida, que es lo que es el karate, mucho más allá de su vertiente deportiva, que arraiga con profundidad en el Zen, hasta el punto de que el Maestro Mabuni llegó a definir el karate como *Zen en movimiento*.

Así no es de extrañar el carácter aparentemente contraintuitivo de las conclusiones de la Tesis de Martínez de Quel (2008), que es a mi juicio una excelente Tesis, trabajada y que tiene la enorme virtud de descartar determinadas vías de investigación. De ella se desprende que la práctica del karate no correlaciona con el tiempo de reacción y añadido que cuestión distinta es lo que sucede con la velocidad de anticipación.

Los hombres tienen mayor eficiencia que las mujeres en tiempo de reacción; pero ello se debe a que éste correlaciona con la frecuencia de movimientos y, sobre

todo, la fuerza física, incontestablemente mayor, desde el punto de vista estadístico, en los hombres que en las mujeres. De nuevo, cuestión distinta es lo que sucede en la velocidad de anticipación, que es la auténtica magnitud relevante en el estudio de la dinámica del karate, y no el tiempo de reacción.

Por lo demás, solamente señalar que, también desde el punto de vista estadístico, los karatekas más eficientes son los que más entrenan; pero esto no sucede sólo en el kumite de competición, que es a lo que Martínez de Quel - probablemente por causa de los prejuicios reseñados- apunta, sino a la práctica del karate en general, de la que la competición es sólo una de sus vertientes y ni mucho menos la más importante.

2.12. VELOCIDAD DE ANTICIPACIÓN Y KARATE: EL ENTRENAMIENTO.

2.12.1.- El Kihon o técnica básica y la velocidad de anticipación.

Tal y como señala Martín (2007) son múltiples los aspectos que pueden hacer que el rendimiento de un karateca mejore. No cabe duda que, como afirma Delp (2007), el entrenamiento y la preparación física es uno de ellos.

El entrenamiento del karate se fundamenta en tres tipos de actividades: El Kihon ó técnica básica, las katas y el Kumite o combate.

En el Kihon se desarrolla la parte más estricta de la velocidad de anticipación, pues casi todo se basa en la *parte motora* del *tiempo muscular* que, como ya sabemos, junto con el *tiempo neurocerebral* y el *tiempo sensorial*,

configuran el tiempo de reacción, muy directamente relacionado con el objeto de nuestro estudio, la velocidad de anticipación.

El Kihon se aplica tanto a las posturas básicas, como a los ataques, las defensas y los desplazamientos.

2.12.1.1 Posturas básicas

Las posturas básicas hacen que la relación del karateka con el suelo sea siempre de agarre, de tal forma que la estabilidad esté en la base de todo. Por ello las posturas de kihon siempre se ejecutan con el centro de gravedad bajo y asentando todo el cuerpo en la cadera o *hara*. Toda postura tiene un sentido, ninguna es casual, algunas buscan la absoluta solidez, frontal o lateral, otras son proclives a la velocidad de desplazamiento, etc.

Incluso en las posturas, como demuestra gráficamente Nakayama (1982a, p. 42), existe una relación entre el área de la base, marcada por la posición de los pies y la estabilidad postural. A cuyo efecto se incluyen en la presente obra unos gráficos de las principales posturas, en el que se puede observar cuanto se acaba de señalar. Como se dice en un manual de karate interno de la Escuela Goju Ryu:

Una posición firme y bien equilibrada es vital para un arte marcial. En efecto, es necesario que la posición sea correcta para poder desplazarse (acercarse o alejarse del contrincante, esquivar un ataque) y ejecutar una técnica de ataque o defensa sobre una base firme. Si la posición es débil, todas nuestras técnicas lo serán, y al contrario, una posición bien realizada puede considerarse en sí misma una técnica de lucha.

En dicha obra, ampliamente difundida en Internet, aunque sin datos de ©, aparecen unos dibujos y gráficos de las principales posturas de karate, que son

literalmente idénticos, a los que a su vez figuran en los manuales internos de otras escuelas, como Shito Ryu, Escuela a la que pertenecen la mayoría de los karatekas que han apoyado la investigación y participado en los correspondientes trabajos de campo. Probablemente por eso no figura © ni pie de imprenta alguno.

Los diagramas de pies que aparecen al lado derecho se interpretan de la siguiente forma:

La flecha muestra la orientación de la mirada. Es decir, la dirección hacia donde se ejecuta la técnica en esa postura.

La "X" intensa muestra donde está la línea vertical que pasa por el centro de gravedad del cuerpo.

Las "x" en trazo fino muestran las líneas verticales que pasan por las rodillas.

Veamos ahora los gráficos de las posturas más habituales en Karate:

ZENKUTSU DACHI

Posición de ataque de máximo apoyo. Correctamente ejecutada, *clava* el cuerpo en el suelo, y un puñetazo dado en esta posición tendrá la máxima potencia y retroceso nulo. En ella se optimiza el aprovechamiento de las ondas energéticas generadas por el golpe. El pie adelantado mira al frente y el atrasado hacia fuera 45 grados. Ambas plantas están firmemente adheridas al suelo. La rodilla adelantada se flexiona, hasta el punto de tapar la visión del pie, desde la vertical. La pierna

atrasada está completamente recta. La distancia transversal entre los pies es una anchura de hombros, mientras que la longitudinal, dobla la anchura de hombros.



MOTO DACHI (Variante de la anterior)

Zenkutsu Dachi corto. Idéntica a la anterior, pero la separación entre los pies es la mitad, de modo que el cuerpo queda mucho más elevado. En Zenkutsu Dachi se enfatiza absolutamente el agarre al suelo, para golpear con la máxima potencia, mientras que en Moto Dachi se prima más la movilidad.

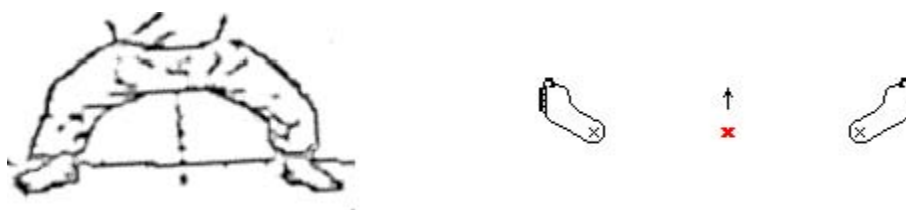
KOKUTSU DACHI

Es un Zenkutsu Dachi volteado. Se trata de una posición de defensa.



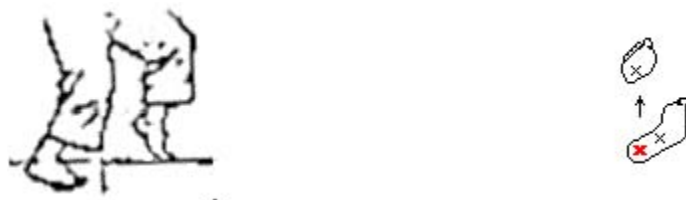
SHIKO DACHI

Se emplea para atacar a un enemigo con técnicas de mano en un área a la altura del plexo solar. Tiene una gran estabilidad lateral. En ella los pies se sitúan a doble distancia de hombros y miran 45° hacia fuera.



NEKO ASHI DACHI

O postura de pata de gato. El pie atrasado mira 45° hacia fuera, mientras que el adelantado está en línea con el anterior a una anchura de hombros con respecto al talón. El pie adelantado se apoya en vertical sobre la base de los dedos y la rodilla cierra hacia dentro. Su principal ventaja es que protege completamente la zona genital. No es la postura más adecuada para golpear con el puño, pues el 90% del peso del cuerpo está en la pierna atrasada. En contrapartida permite lanzar casi cualquier patada rápidamente con la pierna adelantada.



SANCHIN DACHI

En esta postura, que es el paradigma de la solidez, dentro de las posturas que podríamos denominar *altas*, el pie atrasado mira al frente, mientras que el adelantado mira 45 grados al interior. El talón del pie avanzado está en línea con los dedos del pie atrasado y la distancia entre ambos pies es la anchura de hombros.



HANGETSU DACHI

Similar a Sanchin Dachi; pero más relajada, con los pies más separados.



HEISOKU DACHI

O pies juntos.



MUSUBI DACHI

Es la posición de saludo.



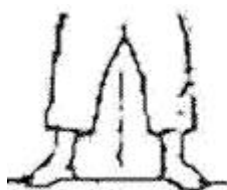
HEIKO DACHI

Posición en guardia. Pies paralelos a una anchura de hombros.



HACHIJI DACHI

Variante de la anterior. Pies 45° hacia fuera.



UCHI HACHIJI DACHI

Variante de Heiko Dachi, inversa de la anterior. Pies hacia dentro, *remetidos*.



KIBA DACHI

Posición del jinete. Pies remetidos a doble anchura de hombros, si bien algunas escuelas, como Goju Ryu, tal como aparece en el gráfico, ponen los pies en paralelo. Muy estable hacia los lados para atacar y defender, de forma semejante a Shiko Dachi.



NAIFANCHIN DACHI

Es una variante de las dos anteriores, también con los pies remetidos, pero a distancia y media de hombros.

TEIJI DACHI

Pies en T. Bastante estable. Permite ejecutar muchas técnicas de mano y es interesante cuando hay poco espacio disponible.



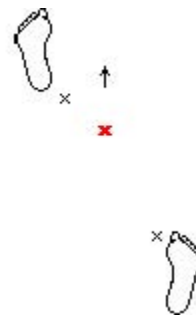
RENOJI DACHI

Pies en L. Similar a Teiji Dachi.



FUDO DACHI

Posición de combate. Viene a ser un Zenkutsu Dachi con ambas piernas flexionadas. Permite cualquier tipo de desplazamiento o técnica en un combate. Permite mucha fluidez de movimientos y puede cambiarse a la solidez de Zenkutsu Dachi con mucha facilidad, a la hora de ejecutar una técnica de mano decisiva.



Los desplazamientos posturales buscan la combinación perfecta entre la velocidad de ejecución y el agarre, que no dejan de ser objetivos contradictorios y, sin embargo, deben ser combinados. El impacto perfecto requiere a la vez solidez y

velocidad. La máxima solidez es estática, mientras que la máxima velocidad supone soltar agarre al suelo. La máxima solidez requiere de un centro de gravedad muy bajo; mientras que la máxima velocidad requiere elevar el centro de gravedad. La habilidad en el karate está, pues, en saber combinar lo regular y lo irregular. Y eso sólo se consigue a partir de un entrenamiento riguroso y prolongado.

FOTOS DE ALGUNOS DESPLAZAMIENTOS



Muchas técnicas de desplazamientos posturales rápidos, en el karate, están basadas en mecanismos de “resorte”, que permiten maximizar la velocidad, incluso en sentidos de desplazamiento distintos, al tiempo que no se pierde la solidez de la postura. El “resorte” supone “soltar” y “agarrar”; “soltar” durante la ejecución del movimiento, que requiere descontracción muscular y “agarrar” al finalizar el movimiento, que requiere solidez y, por tanto, contracción muscular.

Los ataques de brazo se realizan de múltiples formas, siendo las más comunes los ataques de puño, los que se realizan con la mano abierta y los ataques de codo. Todos los ataques de brazo pueden ser directos e indirectos.

Siempre se estudian de forma meticulosa las trayectorias y posición tanto de la mano como del brazo, a fin de conseguir un óptimo impacto, a la máxima velocidad, sin que se pierda nunca de vista que en el karate golpea todo el cuerpo y no sólo una determinada extremidad.

En el ataque directo de puño éste sale siempre de la cadera, cerrado y con el pulgar hacia arriba, y busca su destino en el centro del cuerpo de un oponente imaginario, en principio a altura media -la del esternón-. Describe su recorrido de forma rectilínea, rozando el cuerpo y llega a su destino manteniendo siempre compacta la unión del brazo al cuerpo, lo que se percibe porque en el momento de la finalización de la técnica el pectoral del correspondiente puño se halla contraído. Justo en este último momento, el de la finalización de la técnica, la mano describe un movimiento de tornillo hacia el centro del cuerpo, que sitúa al pulgar abajo y a los nudillos de los dedos índice y corazón en el punto de impacto. El otro brazo ha retirado simultáneamente hasta la cadera, con el puño volteado hacia arriba.

FOTOS DE LA EJECUCIÓN TÉCNICA DE UN ATAQUE DE PUÑO



El resultado es un impacto demoledor, que minimiza los riesgos del atacante de sufrir daño -del hombro hasta los nudillos, el brazo acaba trazando una línea recta perfecta, que evita daños en las articulaciones-; mientras que el otro puño se ha quedado preparado para un nuevo ataque. No se pretende aquí describir a la perfección este tipo de ataque, basta con que el lector perciba el sin número de matices que están presentes en el mismo y que un karateka tiene automatizados a nivel reflejo, por efecto del entrenamiento. Lo que ahora se pretende es poner de manifiesto únicamente como esta técnica tiene presente la velocidad de ejecución del ataque directo de puño.

La máxima velocidad de ejecución deriva de la posición de partida del puño, del movimiento rectilíneo pegado al cuerpo y del par de fuerzas presente, puesto que realmente golpean dos puños, el que lo hace físicamente y el que simultáneamente “retira”, al encargarse este último de generar el referido par de fuerzas. Por supuesto, el acondicionamiento muscular derivado del entrenamiento intensivo, hace el resto... y muchas más cosas difíciles de asimilar por un profano, como la descontracción muscular del puño que vuela -para maximizar la velocidad- y la contracción súbita en el momento del impacto -a fin de maximizar los efectos del golpe-.

El ataque directo de puño se entrena de varias maneras; sólo con el puño, tal como se ha descrito; pero también golpeando con todo el cuerpo, que es como realmente debe ejecutarse. Sucede, no obstante, que el karate, que a fin de cuentas compendia un conjunto de técnicas ancestrales, tiene un método de entrenamiento muy basado en la infinidad de repeticiones y en la descomposición de las técnicas de forma que lo que se entrena a nivel consciente acabe siendo un conjunto de reflejos automatizados.

¿Cómo golpea todo el cuerpo, en un ataque directo de puño? Esta es otra parte del entrenamiento, basada en una postura tremendamente sólida, tal como Zenkutsu-dachi, en la que existe una distancia de piernas a lo ancho de una anchura de hombros y, a lo largo, de dos anchuras de hombros. La pierna adelantada está completamente flexionada, de forma que la rodilla impide que nos veamos el pie, mientras que la pierna atrasada está completamente estirada y “apretada”. Por supuesto, esta postura tiene unas “fuerzas” cuya descripción ahora no viene al caso.

FOTOS DE UN ATAQUE DE PUÑO DESDE ZENKUTSU DACHI



En esta postura (Zenkutsu Dachi), cuando se trata de golpear con todo el cuerpo, el brazo que va a golpear se va a la cadera con una sensación de “tensar el arco” con respecto al brazo adelantado. De nuevo hay un par de fuerzas, al que se añade la preparación de un resorte. Por eso, al resorte que dibujan los brazos, acompañan también la cadera y las piernas. Al tiempo que se tensa la cuerda imaginaria de los brazos, se genera idéntico movimiento y fuerza de cadera e incluso de pierna, puesto que flexiona hacia el exterior la rodilla de la fuerza atrasada. El resorte acaba siendo todo el cuerpo y el eje del mismo está en la cadera. Con el cuerpo así preparado, cuando se ataca, volviendo a la posición originaria, es todo el cuerpo, todo el resorte del cuerpo, desde las piernas a la cadera, el que golpea. No sólo el puño, ni mucho menos, al tiempo que en la velocidad de ejecución intervienen todos los músculos implicados en el resorte apuntado y no sólo los de los brazos.

2.12.1.2 Juegos de Entrenamiento

Calientamanos

Es un conocido juego en el que el atacante sitúa las palmas de ambas manos debajo de las del defensor y trata de golpear el dorso de cualquiera de las manos del referido defensor. Habitualmente cuando se falla se intercambia la posición de los contendientes.

En este ejercicio las posibles trayectorias de ataque son muy limitadas, puesto que sólo caben volteos simples de manos o volteos con desplazamiento lateral con dirección a la otra mano del defensor.

La velocidad del atacante, a través de las sucesivas repeticiones acaba siendo conocida por el defensor, por lo que el éxito en el juego depende de los siguientes factores:

- a) El fundamental es la velocidad de anticipación del defensor.
- b) Para poder defender adecuadamente, hay que intuir el momento del ataque.
- c) Para dicha percepción es fundamental la “mirada”, concepto básico en el karate. Lo que más delata al atacante es la expresión de la cara y, sobre todo, de los ojos, incluidos detalles aparentemente nimios, como la respiración.
- d) En este ejercicio se refuerza el autocontrol del defensor, sobre todo en reacciones nerviosas en las que elude un ataque que sólo existe en su imaginación, las cuales quedan completamente en evidencia, aparte de que pueden facilitar un ulterior ataque.
- e) El atacante debe controlar asimismo la expresión, sobre todo visual, del defensor, a fin de percibir cualquier mínima pérdida de concentración, que será inmediatamente aprovechada para el ataque.
- f) El atacante debe mejorar en lo posible su velocidad de ataque, al igual que el defensor debe mejorar en lo posible su velocidad de anticipación.

- g) La velocidad del atacante depende de factores muy técnicos, como el carácter rectilíneo del movimiento, el trabajo de cadera, la respiración, etc.

FOTOS DE UN CALIENTAMANOS



Pillamanos

Situados los contendientes frente a frente, con los hombros respectivos a la distancia del brazo del atacante, el defensor tiene un objeto difícil de agarrar, tal como una pelota de tenis en la palma de su mano, que debe hallarse completamente abierta, en el centro del cuerpo, a la altura del ombligo. Cualquiera de las manos del atacante debe salir desde el cinturón y agarrar dicho objeto. Sólo hay, pues, una trayectoria posible, casi perpendicular al centro del cinturón del defensor, que se puede ejecutar con cualquiera de las manos del atacante.

El éxito en dicho ejercicio depende de factores muy semejantes al anterior:

- a) En este caso la velocidad de anticipación del defensor se centra en un movimiento prensil.

- b), c), d), e), f) y g) son idénticos; si bien el atacante debe ejecutar también un movimiento prensil, para poder quedarse con el objeto.

Los movimientos prensiles potencian la precisión y, por lo tanto, la concentración, tanto en el ataque como en la defensa.

FOTOS DE UN *PILLAMANOS*





Calientapiés.

Los contendientes, con las manos en la espalda intentan pisar, sin dañar, con cualquiera de sus pies, los pies del oponente.

Todos los factores descritos anteriormente, del a) al g) están presentes en este ejercicio; pero además:

- Se incrementan las trayectorias posibles del ataque, si bien siguen centradas en varios movimientos perpendiculares y diagonales.

- Se maximiza la concentración del atacante, que en ningún caso debe dañar al oponente, con lo que se conoce vulgarmente como un pisotón.

FOTOS DE UN CALIENTAPIES





Complejidad progresiva de los juegos

La combinatoria de los movimientos presentes en los juegos anteriores, multiplica las posibles velocidades y trayectorias, así como la necesidad de un riguroso autocontrol.

Así por ejemplo, un calentapiés puede y debe hacerse de forma que ambos sujetos asuman a la vez los roles de atacante y defensor.

Las trayectorias y velocidades siguen siendo limitadas pero van *in crescendo*. Puede pasarse, por ejemplo, a simultanear el calentamanos y el calentapiés, tanto con roles definidos, como con ambivalencia de roles entre dos sujetos. Incluso

pueden llegar a introducirse más sujetos en el juego -normalmente no más de tres-, con lo cual, siendo en teoría limitadas, se multiplican ya mucho las velocidades y trayectorias, requiriéndose una enorme capacidad de concentración y de velocidad de anticipación, por parte de todos los sujetos implicados, que ya acerca tales juegos complejos a una situación muy parecida a los escenarios de combate real.

FOTOS COMBINADAS DE JUEGOS DE ATAQUE





Juegos con todo el cuerpo: Agarrar la oreja.

Estos escenarios de combate real se dan claramente en juegos en los que participa todo el cuerpo, como el que consiste en agarrar la oreja (cualquiera de las orejas) del oponente, partiendo de una situación de estar sentados en el suelo, espalda contra espalda. Es ya una situación prácticamente real de *combate en el suelo*, que por supuesto, también se practica en karate.

FOTOS DE JUEGOS DE AGARRAR LA OREJA





Se trata, como ya se ha dicho, de un escenario muy parecido al de un combate real en el suelo y sin duda es básica la velocidad en general y particularmente la velocidad de anticipación, para imponerse al oponente.





Juegos con todo el cuerpo: Ataques y defensas con el cinturón.

Se trata de un juego que acaba generando situaciones muy parecidas a las del combate libre o *jyu kumite*.

El juego comienza con un nivel de dificultad moderado, en el que el contrario intenta golpearnos con el cinturón doblado. Se trata de evitar el ataque utilizando la esquivas, la distancia y también la anticipación, pues difícilmente se pueden llevar a cabo defensas eficaces frente a un instrumento flexible. Es de notar que la flexibilidad y alcance del instrumento que se utiliza para golpear hace particularmente adecuada la respuesta anticipatoria, basada en la velocidad de anticipación.

FOTOS DE JUEGO DE COMBATE CON CINTURON DOBLADO







Más adelante el juego puede seguir, de forma que el atacante utilice el cinturón extendido y pueda golpear con cualquiera de sus extremos, lo que incrementa notablemente el nivel de dificultad y hace todavía más útil el empleo de técnicas anticipatorias, pues al poder emplearse ambos extremos del cinturón para golpear, la táctica más eficaz para evitarlo es anticiparse, de forma que se consiga bloquear cualquier movimiento del oponente.

FOTOS CON CINTURON DE DOS PUNTAS BLOQUEANDO







El juego puede proseguir con una situación de combate libre, con la posibilidad de que ambos contendientes puedan atacar con ambos extremos de su cinturón. Puede también permitirse anudar con él el cuello del oponente y utilizar libremente las piernas. Es una auténtica situación de jyu kumité, con dificultades

añadidas de defensa, puesto que no se golpea con las manos, sino con algo tan flexible y extensible como las dos puntas del cinturón.

FOTOS DE COMBATE CON CINTURONES DE DOS PUNTAS



2.12.1.3.- Los waza o técnicas y la velocidad de anticipación.

Waza, en japonés, significa técnica, destreza, habilidad; de ahí que la palabra *waza* sea de uso muy frecuente en karate; así por ejemplo, *atemi waza* es la destreza en la práctica de técnicas de karate -no sólo golpes-, *ne waza* la técnica de combare en el suelo, etc.

Como se dice en la página web de shitokai, en la práctica del karate no todas las personas pueden usar las mismas waza o prácticas, lo que se debe a un buen número de factores, como los siguientes:

Constitución física.

Capacidad técnica.

Personalidad del/la karateka.

Correspondencia anatómica.

Estos factores eran conocidos por los maestros del karate, desde la más remota antigüedad. Debido a ello distinguieron dos métodos principales de aplicación del *atemi waza*:

Ona no *atemi waza*:

Son técnicas de golpeo de percusión indicadas para personas de constitución física ligera, delgados o menudos, también para personas de sexo femenino. Se emplean preferentemente técnicas basadas en la velocidad de movimientos y

desplazamientos, con una gran cantidad de combinaciones -renraku waza- y encadenamientos -renzoku waza-.

Otokko no atemi waza:

O técnicas de golpeo duro. Se trata de un método ideado para personas de constitución física fuerte, robustos, con preferencias técnicas basadas en pocos movimientos y desplazamientos. Basa su principio en la aplicación de un solo golpe mortal definitivo -shimej- o técnica final -owari-waza-.

En el karate moderno ambos métodos se usan en de forma combinada; si bien dependiendo de los factores anteriormente mencionados, los karatekas establecerán sus propias preferencias en la práctica, a condición de no cometer el error de cultivar sólo uno de estos métodos en detrimento del otro.

En los exámenes para el grado de Cinturón Negro, es obligatorio mostrar la destreza en los siguientes waza:

UKE WAZA o técnicas de defensa. Se realizan cinco técnicas en el examen de 1er. Dan.

TSUKI WAZA o técnicas directas de ataque. Se realizarán otras cinco técnicas en dicho examen.

UCHI WAZA. Son ataques indirectos. Se realizan cinco técnicas en el grado de 1er. Dan.

GERI WAZA o técnicas de pierna. Se realizan también cinco técnicas en el examen referido.

FOTOS DE UNA SECUENCIA DE UCHI WAZA



Se trata de encadenar, pues, técnicas de defensa, de ataque directo, de ataque indirecto o circular y ataques de pierna. Más que trabajarse directamente la velocidad de anticipación, lo que se trabaja, aparte de la perfección técnica, es la velocidad en el encadenamiento y ejecución de cada waza. Los giros deben ser fulminantes y la ejecución de cada una de las técnicas, también. Al ejecutarse técnicas en distintas direcciones, no se trabaja sólo la velocidad stricto sensu, sino también la velocidad de anticipación, pues siempre se tiene en la mente la imagen de uno o varios oponentes.

El siguiente paso, que se refleja igualmente en el examen para Cinturón Negro y los sucesivos Danes, con variantes para cada grado, consiste en combinar técnicas de defensa, ataque de brazo y ataque de pierna. Es el denominado RENZOKU WAZA o técnica combinada. Para el examen de Cinturón Negro 1er. Dan consta de dos combinaciones, que deberán estar integradas, cada una de ellas, por una defensa, un ataque de puño y un ataque de pierna. Se exige también que se trate de técnicas de aplicación lógica ante un adversario.

FOTOS DE RENZOKU WAZA





2.12. 2.- Las katas y la velocidad de anticipación.

El gran Maestro Funakoshi (1989) otorga a las katas o formas el papel fundamental en el aprendizaje del karate, por encima, sin duda, del combate o kumité. Hay frases muy reveladoras al efecto, tales como:

La mejor forma de entender el karate-do es, no sólo practicar las katas, sino conseguir entender el significado de cada una de ellas (Funakoshi, 1989, p.123).

Hay cinco formas Heian, las cuales contienen una gran variedad de técnicas y casi todas las posiciones básicas. Una vez dominadas estas cinco formas, se puede

confiar en ser capaz de defenderse con efectividad en la mayoría de las situaciones (Funakoshi, 1989, p.35).

Hay que anotar que con la voz *Heian*, designa Funakoshi (1989) a las katas normalmente conocidas con el nombre *Pinan*, de origen chino; las que se suelen considerar -simplificando- como *básicas*. La ejecución correcta de las cinco katas *Pinan* es fundamental para obtener el grado de cinturón marrón.

También dice Funakoshi (1989, p.211):

El combate no es algo aparte de las kata, y por tanto su práctica debe estar dirigida hacia la comprensión de aquéllas, por lo que naturalmente tal entrenamiento no debe ejercer ningún tipo de influencia negativa sobre las propias formas. Cuando el entusiasmo por el combate va creciendo, hay una tendencia a descuidar las kata. El karate, en última instancia, debe ser practicado con las kata como base principal de entrenamiento, y el combate como método de ayuda.

Kata significa *forma*. Y estas formas constituyen un auténtico compendio del karate, desde la técnica básica o *kihon*, hasta los grandes principios del combate; no en vano la kata respresenta un escenario de combate con adversarios imaginarios, sobre los que se aplican encadenamientos de técnicas de todo tipo. Ello se hace patente en el denominado *bunkai kumité*, que consiste en desentrañar los escenarios reales de combate que cada kata refiere.

Tan importantes son las katas que, como se acaba de comentar, antiguamente el entrenamiento del karate se basaba casi exclusivamente en ellas; no en vano, como antes se decía, son un auténtico compendio del karate. En ellas están presentes casi todas las posturas básicas, técnicas de ataque de brazo o de pierna, ataques

directos e indirectos, defensas, respiración, desplazamientos, sentido del tiempo, mirada, actitud mental, etc.

Por eso las katas también desarrollan algo tan fundamental en el karate, como la velocidad de anticipación. Una kata no debe ser espectacular, sino eficaz, hasta el punto de que una kata demasiado espectacular corre el riesgo de ser falsa y, en consecuencia poco instructiva.

Para que entendamos mejor tanto la profundidad de las kata, como su relación con la velocidad de anticipación, que no es sólo velocidad, sino también y hasta sobre todo concentración, percepción y autocontrol, resulta de interés reflejar unos párrafos de la obra de Fraguas (1984, p.33), que corroboran lo que aquí se está diciendo:

Usualmente los Maestros japoneses buscan sobre todo concentración, los cambios de ritmo, los encadenamientos, etc., mientras que en Occidente se presta más atención a la potencia, la velocidad, etcétera, rechazando algunas veces muchos aspectos mentales de este ejercicio.

Los orientales se basan para estas deducciones en que las artes del Budo deben ser practicadas hasta una edad avanzada y, si es posible, hasta el último día de vida. De aquí se desprende que un hombre de setenta años no podrá trabajar igual que un joven de treinta años o menos. Por otro lado el ritmo cardíaco de las personas que ejecutan las katas de la manera que antes he mencionado "occidental" (por llamarla de alguna manera) llega a ser bastante alto, lo que no es el fin del Kata mirado desde un punto de vista físico. Desde el punto de vista médico este tipo de aceleraciones puede ser peligroso. Por otro lado, ya desde un punto de vista técnico, se ha de buscar una postura sólida, estable, desde la cual se

tenga una plena consciencia del Hara. Se ha de trabajar la velocidad en los encadenamientos y procurar marcar muy bien los tiempos “a ralentí” en las fases de concentración. Se debe tener en cuenta que los cambios de ritmo permitirán en las fases lentas del Kata, una recuperación que en su semejanza favorecerá las aceleraciones y deceleraciones que se tienen durante el Kumite, aparte de aportar una estética global y una actitud mental al practicante.

Ideas parecidas están en todos los grandes Maestros del karate, como Nakayama (1982c, p.18), que insiste especialmente en el *ritmo*, en la ejecución de la Kata. De ellas dice que se basan en tres elementos: Fluidez de los movimientos, flexibilidad y elasticidad del cuerpo y *aplicar la fuerza en el momento debido*. Es decir, que aparecen de forma diáfana las ideas de *ritmo* y *control*, sin duda asociadas con la velocidad de anticipación.

No existe un número determinado de katas, pero las que se suelen practicar por los Maestros, incluso en grados muy elevados del karate, no superan el número de 30 ó 40. De hecho, no existen más allá de 50 katas, al decir de alguien tan autorizado como Nakayama (1980). Las katas se suelen aglutinar por familias y en concreto se suelen agrupar en *Naha* (escuela Shorei Ryu), basada en la concentración, la firmeza de las posturas y la fuerza; y en *Suri* (escuela Shorin Ryu), donde lo que priman son los encadenamientos, los cambios de dirección y la velocidad). También hay katas *Tomari*, que combina elementos Naha y Suri.

FOTO DE UNA POSTURA DE UNA KATA NAHA



FOTOS DE LA EJECUCIÓN DE UNA SECUENCIA *SURI* EN UNA KATA





También se suele distinguir entre katas básicas y katas superiores, e incluso modernamente se han establecido katas para principiantes. Realmente no existen propiamente katas básicas y superiores, puesto que dominar -en el sentido pleno de la palabra- una Kata de las denominadas básicas puede llevar toda una vida. Es más una forma de hablar y, sobre todo, una manera de establecer las katas que se estudian en el antes y el después del cinturón negro; puesto que las cinco katas denominadas básicas se van aprendiendo mientras el alumno avanza por los Kyu (grados que van del cinturón blanco al marrón), mientras que las katas denominadas superiores se suelen practicar con miras a obtener el grado de cinturón negro y los sucesivos Dan; es decir, que forman parte del entrenamiento de los cinturones negros.

Ello significa que un aprendizaje muy considerable del karate está compendiado en las cinco katas denominadas básicas. Con estas cinco katas bien dominadas el nivel de destreza de un karateka, puede ser definitivamente muy alto y, por supuesto, no por ejecutar más katas se es mejor karateka. De hecho en el karate antiguo los alumnos podían pasar incluso diez años, entrenando sólo tres ó cuatro katas.

POSTURAS DE CADA UNA DE LAS CINCO KATAS BÁSICAS









BUNKAI KUMITÉ DE LA ANTERIOR SECUENCIA DE KATA



MÁS FOTOS DE KATAS Y SU BUNKAI KUMITE





Las katas para principiantes no existían en el karate antiguo. Fueron introducidas por algunos de los grandes Maestros del karate moderno para algunos aprendizajes muy básicos. Son las que en la Escuela Shoto Kan se denominan *Taikioku* Kata, mientras que en la Escuela Shito Ryu reciben el nombre de *Kijono* Kata.

LAS DOS POSTURAS BÁSICAS DE LAS KATAS KIJONO



En las cuatro Kijono Kata (So, Ni, San, Yon), se enseña, en relación con la velocidad de anticipación:

1. Las líneas de movimiento. Que “siempre” dibujan las Kata, con direcciones perfectamente definidas, al frente, detrás, a los lados y diagonales. El novicio aprende que los movimientos suelen ser rectilíneos -no en vano la distancia más corta entre dos puntos es la línea recta-, los cambios de dirección “explosivos” y que “todo lo que parte debe

regresar”. De hecho es habitual que las katas empiecen y terminen en el mismo punto.

FOTOS DE LINEAS MOVIMIENTO EN LAS KATAS



2. La concentración, desde el *Yoi* al *Tanshin*. El *Yoi* es la postura inicial de preparación, en la que el individuo debe estar ya plenamente concentrado, e incluso desde el mismísimo saludo previo, que expresa la cortesía del karate; pero en el que ya está presente un estado de plena atención y concentración. Se podrá inclinar levemente la cabeza; pero nunca se pierde la vista. El *Zanchin* o último movimiento de la *Kata*, previo al saludo final, se realiza lentamente, con absoluta concentración, agarre al suelo y sin perder de vista al oponente imaginario.

FOTOS DE YOI Y TANSHIN



3. La “mirada” previa a todo cambio de dirección.
4. La rapidez “explosiva” en los cambios de dirección.
5. Las cadencias y los ritmos.
6. Los encadenamientos defensa-ataque.
7. Los encadenamientos de ataques.
8. En el primero de los Kijono Kata (So) se aprenden cuatro posturas básicas, una defensa media, y un ataque de puño.
9. El segundo de los Kijono Kata (Ni), es idéntico al primero, si bien se intercala un ataque de pierna.
10. Los Kijono Kata tercero y cuarto (San, Yon), se diferencian del primero en que introducen, cada uno de ellos una defensa, baja y alta respectivamente.

FOTOS DE KIJONO KATA SAN Y YON



Se trata de saber defenderse y atacar a un nivel muy básico, pero ya están presentes todos los elementos que integran la velocidad de anticipación, desde la percepción (concentración y mirada), autocontrol (en las líneas, técnicas, posturas), control de los tiempos y velocidad, sobre todo en los encadenamientos y cambios de sentido; no en vano, al no poder ser tales cambios de sentido rectilíneos, se requiere ejecutarlos a la máxima velocidad, para compensar en lo posible el handicap de ejecución de un movimiento no rectilíneo.

Tales katas se denominan con el clásico nombre chino *Pinan* (Shodan, Nidan, Sandan, Yondan y Godan), aunque alguna escuela, como Shoto Kan, les da el

nombre japonés *Heian*. De hecho no dejan de ser *katas de aprendizaje*, puesto que resultan del fraccionamiento de una sola Kata, por el Maestro Itosu, quien instruyó a dos Maestros que son las máximas referencias del karate moderno: Gichin Funakoshi, fundador del Shoto Kan y Kenwa Mabuni, fundador del Shito Ryu. La Kata de la que derivan los cinco Pinan se denomina Kwanku ó Kosookun.

Desde la perspectiva de la velocidad de anticipación, las cinco katas denominadas “básicas”, añaden lo que sigue a las katas de aprendizaje:

1. Una enorme variedad de posturas, defensas, ataques, encadenamientos, etc.
2. El denominado *Waza no Kankyu*, o lo que es lo mismo, que cada posición y movimiento de la Kata tiene su velocidad característica.
3. El dominio de la respiración, que marca la velocidad y el agarre, el cielo y la tierra, el desplazamiento y la pegada.
4. La unidad en el desplazamiento del cuerpo, que “nunca” se mueve por partes.
5. Buscar las fuerzas que marcan el encadenamiento de cada movimiento con el siguiente.

Las aportaciones al karate de las katas denominadas “superiores”, son de lo más diverso; por ello aquí se destacarán las aportaciones más relevantes al objeto directo de nuestro estudio, la velocidad de anticipación, de algunas de las katas superiores más conocidas, y se hará exclusivamente a modo de ejemplo.

1. Las katas del grupo Sanchin (Sanchin, Tensyo y Seienchin) aportan, sobre todo, **concentración**; tanto por la solidez de la postura madre (Sanchin Dachi), como por el énfasis en la respiración y en la lentitud y precisión detallista de ejecución de todos sus movimientos).

FOTO DE UNA FASE DE CONCENTRACIÓN EN LA KATA



2. Combinación entre **solidez de la postura y velocidad de ejecución** de las técnicas (katas del grupo Naifanchin).

FOTOS DE LA KATA NAIFANCHIN SO



3. Los **cambios de ritmo**. Katas de la Escuela Shito Ryu (Seiriu y Mioyo)

FOTOS DE CAMBIO DE RITMO EN LA KATA SEIRIOU



4. Sentido del **movimiento de conjunto del cuerpo**. katas Juroku y Matsukase.

FOTOS DEL CONJUNTO DEL CUERPO EN LA KATA JUROKU



5. La **percepción en todas direcciones**. Katas del grupo Bassai (literalmente “asalto a la fortaleza”).

FOTOS DE UN GIRO DE LA KATA BASSAI SO





No se puede terminar una exposición sobre las katas, sin hacer referencia al **Bunkai Kumité**. El Bunkai Kumite es una secuencia de técnicas de lucha que reproduce los movimientos de un Kata y que normalmente se realiza entre varios karatekas, que intervienen en una especie de combate simulado, que refleja el significado de la kata. Es, pues, un ejercicio que ayuda al practicante a comprender el significado de los movimientos del Kata y además contribuye a desarrollar la velocidad y los reflejos. Cuando se va alcanzando un mayor nivel de destreza, también se incrementa la fuerza, velocidad y ritmo de la ejecución del Bunkai Kumité, lo que requiere extremar la concentración.

2.12.3.- El Combate o Kumite y la velocidad de anticipación.

Como dice Nakayama (1982b) el valor del Kumite no es, ni mucho menos autónomo. Todo en el karate depende de todo. Kihon o técnica básica, katas o formas y Kumité o combate, integran una unidad, aunque se enfaticen cosas distintas: *Kumite y katas van tan conjuntados como la mano y el guante; dar trascendencia a uno a expensas del otro es siempre un error. Recuerden eso cuando ejecuten kumite* (Nakayama, 1982b, p. 14).

Aparte, como es lógico, de la oportunidad y contundencia del ataque, tres son los conceptos básicos del combate: Distancia, defensa y anticipación.

2.12.3.1. Distancia.

Cuando el atacante se halla en la distancia correcta de ataque, a igualdad de pericia entre el atacante y el defensor, es imposible defender, al menos con carácter reactivo al inicio del ataque. Los ataques son tan fulminantes que el gap temporal, por velocidad de conducción nerviosa, de la reacción al estímulo comienzo del ataque -que se estima entre 3 y 4 milésimas de segundo- no permite culminar la reacción defensiva con éxito.

Cuestión distinta sería si se trabajase la percepción intuitiva del ataque, mejorando los elementos perceptivos de la velocidad de anticipación, de forma que se detecte el ataque cuando sea inminente el impulso nervioso que lo va a desencadenar; pero sin que éste se haya producido. Ello supone un nivel sublime de maestría del karateka, fundamentado estrictamente en la velocidad de anticipación y

puede determinar el éxito de una acción reactiva frente a un ataque inminente, incluso en el supuesto de que otro karateka experto esté *en distancia*.

La maestría que se necesita para ello es extrema y completamente fundamentada en la velocidad de anticipación que, conforme se dijo en la definición, tiene también una importante componente de autocontrol. Si la anticipación fuese excesiva daría tiempo al atacante a cambiar de estrategia, probablemente con éxito; mientras que si la velocidad de anticipación es escasa, como antes se decía, es virtualmente imposible reaccionar con éxito frente al ataque de un karateka experto.

Nakayama (1980, p. 21) introduce una cita de Miyamoto Musáis, en su obra *Gorin no sho*, en la que éste dice:

Cuando la distancia para golpear es óptima, actúen velozmente, sin tomar nueva respiración y sin practicar ningún movimiento preliminar. Eso se llama Ichibyoshi. El enemigo puede encontrarse ante el dilema de atacar o escapar; terminen el golpe mientras está vacilando. Practíquenlo muy bien; aprendan a controlarlo antes de que se presente la ocasión. Alcancen su dominio por medio del entrenamiento.

Es impresionante observar como este aparentemente sencillo párrafo está repleto de conceptos inherentes a la velocidad de anticipación. Cuando se está en distancia, el primero que golpea lleva ventaja, a condición de que no dé pistas previas sobre su ataque, que permitan al adversario anticiparse. Cualquier movimiento preliminar, incluso la respiración, puede dar pistas sobre el posible ataque. Por eso algunas escuelas, como Shito-Ryu, enfatizan que la respiración ha de ser rigurosamente silenciosa... y así y todo no pasa desapercibida. La vacilación es

letal en karate, sobre todo cuando el oponente maneja a la perfección los componentes que rigen la anticipación, incluido el control de la situación.

La velocidad de anticipación, en karate ha de ser extrema, por ello pasan a tener importancia asimismo extrema sus elementos intuitivos y de autocontrol. Hay que detectar el ataque, a ser posible milésimas de segundo antes de que se produzca el impulso nervioso que lo desencadena y anticiparse en el momento justo. En la intuición y el autocontrol, se reitera, está la clave. La intuición del ataque, que es un elemento perfectamente analizable desde la Psicología, está fundamentada en la experiencia y a ella se dedica un epígrafe específico, el relativo al concepto *mirada*, otra de las nociones básicas del karate.

Si bien se ha dedicado un amplio espacio a la posibilidad de reaccionar o, mejor dicho, a la muy difícil misión de anticiparse a un ataque efectuado “en distancia”, la mejor estrategia es que la velocidad de anticipación tienda a evitar que el adversario pueda entrar en la distancia de ataque.

Puesto que el karate es por esencia dinámico, es trascendental manejar con soltura la dinámica de la distancia, el *ritmo* del combate, que es la clave de bóveda de la *anticipación*, en la dinámica del karate. Nakayama (1983, p. 24), ofrece una interesante cita de Miyamoto Musashi, en *Gorin no sho*, reveladora de lo que se está diciendo: *Saber los ritmos de la distancia y los del oponente en un momento dado es esencial. Si uno no domina el ritmo contrario, un entrenamiento es incompleto. En combate hay que procurar conocer el ritmo del enemigo, utilizar uno propio al que él no pueda anticiparse. Desbaratar así su ritmo y ganar.*

Para el control de la distancia hay ejercicios específicos en karate, como el denominado *sol y sombra*, en el que se practica ejecutando justo el movimiento

opuesto del efectuado por el atacante, con lo que se logra que nunca pueda éste entrar en distancia de ataque. Un avance rápido es respondido simultáneamente con un retroceso rápido, un cambio de guardia con el cambio de guardia opuesto, etc. Igualmente los movimientos de alejamiento del adversario deben responderse con un movimiento correlativo de aproximación, puesto que uno de los grandes principios del karate es: *la defensa es igual al ataque*, expresión multívoca que entre sus posibles significados implica que tan importante como evitar el ataque es poder atacar. Sin duda hay que evitar que el adversario se coloque en distancia de ataque; pero de la misma manera hay que procurar no perder nunca la oportunidad de estar situado en distancia de ataque.

FOTOS DE PRÁCTICA DE LA DISTANCIA: SOL Y SOMBRA





Toda la técnica/estrategia de las distancias en karate es, también, estricta velocidad de anticipación.

2.12.3.2. Defensa.

Toda técnica ofensiva, en karate, independientemente de la parte del cuerpo con que se ejecute, puede ser contrarrestada por la correspondiente técnica defensiva de contacto y/o agarre, que suele aplicarse de forma conjunta con la **esquiva**, la cual no deja de ser una forma de defensa sin contacto, por lo que aquí no se ha considerado oportuno tratarla como un concepto autónomo con respecto a la defensa, por más que podría perfectamente ser considerada como tal. Es una cuestión de punto de vista.

La defensa es, de nuevo, pura velocidad de anticipación. La defensa de contacto (parada) ha de interceptar un ataque antes de que llegue a su objetivo, mientras que con la esquiva se trata de alterar la posición del objetivo, situándolo fuera del alcance del ataque. La clave está, en todo caso, en la velocidad de anticipación. Hay que defender en el momento justo, un exceso de premura puede abortar el ataque o alterar el objetivo.

De nuevo aparece la máxima *la defensa es igual al ataque* que también puede significar que la dureza en la defensa puede ser disuasoria para el atacante, al percibir que tiene enfrente a un oponente experto y, sobre todo, que la defensa suele ir seguida de un ataque. Esto es, de hecho, lo que ejecuta con mayor probabilidad un karateka experto. Un ataque frustrado, un ataque que no logra su objetivo, suele redundar en una situación incómoda para el atacante inicial, puesto que sitúa al defensor en distancia de ataque que -como ya se ha visto al estudiar el concepto *distancia*- si es ejecutado en estricta secuencia con la defensa, tiene todas las posibilidades de ser culminado con éxito. La clave, una vez más, se halla en la velocidad de anticipación.

Las largas horas que he pasado estudiando los entrenamientos del grupo de karatekas formado por el Maestro Javier Moreno Fenoll y las explicaciones con las que continuamente han enriquecido mis observaciones me han permitido ser consciente del gran riesgo que supone un ataque frustrado por una defensa correcta, puesto que el contraataque viene marcado por la distancia, como se acaba de decir; pero también por el cambio de roles de un atacante que se ve forzado a situarse en posición de defensor y por la pérdida de la posición óptima de guardia, en que le ha situado su anterior ataque frustrado.

En cualquier caso, la esencialidad de la velocidad de anticipación existe siempre en la defensa, incluso cuando no se considera la máxima *la defensa es igual al ataque*. El Maestro Nakayama (1982c), deja patente en un texto la necesidad ineludible de la velocidad de anticipación en la defensa de contacto (**parada**), en el concepto que él denomina **oportunidad**, pues no cabe olvidar que la velocidad de anticipación no significa *anticiparse* en el sentido vulgar de la expresión, pues una defensa efectuada demasiado pronto no interceptaría el ataque. La velocidad de anticipación, siempre redundante en *exactitud*. Una defensa sólo puede interceptar el

ataque en el momento justo; pero entre karatekas expertos, para ello es preciso intuir el ataque antes de que se materialice, pues cuando la distancia es correcta, un ataque no intuido, efectuado con precisión, frente al que sólo quede la *reacción* es físicamente indefendible. No hay tiempo material para *reaccionar*. Sólo es posible *anticiparse*, en el sentido técnico de velocidad de anticipación. Veamos lo que dice Nakayama (1982c, p. 31):

La oportunidad.

Para efectuar la parada ideal es muy importante la oportunidad al realizarla, pues es necesario unirla al ataque del oponente, no se puede parar ni rápido ni lento, sino acompasándose al ritmo del adversario. La oportunidad y la rotación deben acompañarse en la parada y adecuarse al ritmo de aproximación del puño o del pie que nos ataca. (...)

Así, siempre debemos fijarnos en la posición y en la oportunidad y, si siempre debemos esforzarnos por que la parada realice un recorrido lo más rápido posible, no debemos parar nunca sin pensar el tiempo límite necesario para poder interceptar el ataque, así como la distancia relativa al oponente y el tiempo que en este caso puede tardar en llegar su ataque, teniendo así como base el tiempo y el espacio hasta que su ataque llegue a nosotros.

El entrenamiento de la **esquiva**, que aquí se ha considerado como parte de la defensa puede hacerse de muchas maneras, en ocasiones no relacionadas con la velocidad de anticipación, sino basadas en la flexibilidad del cuerpo, otro de los pilares básicos del entrenamiento del karate, que combina a la perfección dureza y flexibilidad. Lo habitual es, sin embargo, que el entrenamiento de la esquiva se base en la velocidad de anticipación. Se trata de que uno de los contendientes sepa qué

ataque concreto va a realizar su oponente; pero no el momento y le aplique una técnica de esquivar.

FOTOS DE DEFENSA POR ESQUIVA



Lo mismo sucede con el entrenamiento de la defensa por **interceptación**; es decir, **parada**, del correspondiente ataque. El que defiende sabe qué ataque concreto va a realizar el atacante; pero no el momento y debe interceptarlo.

La parada es algo complejo; mucho menos sencillo y lineal de lo que a primera vista pudiera parecer. Ya se ha comentado suficientemente la máxima *la defensa es igual al ataque*, por ejemplo, pero es que la parada, también está relacionada con la velocidad de anticipación. De hecho Nakayama (1982a, p. 114), manifiesta que una de las posibilidades de la parada es *suprimir el ataque que esperan, parando antes de que se realice verdaderamente*.

FOTOS DE DEFENSA POR INTERCEPTACIÓN



El entrenamiento de la defensa suele combinar interceptación y esquivas y hacerse más complejo permitiendo una gama limitada de ataques, sin que el defensor conozca el que va a ejecutarse, dentro de dicha gama. Prácticamente todo el entrenamiento de la defensa, está basado en potenciar la velocidad de anticipación del defensor.

2.12.3.3. Anticipación.

El concepto de anticipación específico del karate, no es idéntico al de velocidad de anticipación, aunque está muy directamente relacionado con ella. En karate, anticipación significa intuir el momento de ejecución de un ataque y responder a él con otro ataque una fracción de segundo más rápido, que haga mella en el contrincante, al tiempo que aborta la finalización de su ataque, en plena fase de ejecución.

La anticipación, en karate, es muy difícil de ser llevada a cabo con éxito, por lo que se trata de una técnica propia de karatekas muy expertos que, de nuevo,

requiere potenciar al máximo la velocidad de anticipación del ejecutante y a ello se dirige el entrenamiento específico de dicha técnica.

Incluso la *anticipación*, en el sentido aquí expresado, y la *parada*, pueden combinarse en una sola técnica. Como dice Nakayama (1982a, p. 118): *Den un paso hacia delante en cuanto vean que su oponente se mueve para atacar. Esto requiere sincronización perfecta. Mientras avanzan ejecuten un movimiento amplio de barrido con la mano de canto o el puño; golpeen rápidamente en el punto situado debajo de la nariz, usando el puño, o en el área de los ojos, empleando la mano de canto. Deben lograr el impacto antes de conectar con el golpe de su adversario y esquivar su efecto.*

FOTOS EN QUE SE APRECIA ANTICIPACIÓN





2.12.3.4. Tipos de combate.

Contra lo que se cree el combate o Kumite, no es sólo el combate libre (Jyu Kumite), sino que hay otras variedades, tendentes a evitar que el Jyu Kumite se deforme hasta ser algo parecido a una “pelea de gallos” -como diría Funakoshi-, de tal forma que nunca se pierda la técnica (Kihon) ni, en consecuencia, la efectividad.

Tales variedades, que se pueden encontrar en multitud de obras sobre karate, o de sitios Web, son:

- ***Ippon Kumite***: Asalto convencional a un paso. Están preestablecidos el ataque y la defensa que se utilizarán. A un ataque del adversario se responde con una

parada y un contraataque. El objetivo es aprender a hacer uso de las técnicas de ataque y defensa y moverse en la distancia correcta.

- ***Sambon Kumite***: Asalto convencional a tres pasos. Están preestablecidos el ataque y la defensa que se utilizarán. A tres ataques del adversario se responde con tres paradas y un contraataque en el tercer paso. El objetivo es practicar la precisión y la fuerza de los ataques y las paradas, así como ejercitar el movimiento de los pies.

- ***Gohon Kumite***: Asalto convencional a cinco pasos. Están preestablecidos el ataque y la defensa que se utilizarán. A cinco ataques del adversario se responde con cinco paradas y un contraataque en el quinto paso. Su objetivo es el mismo que el Sanbon Kumite pero con mayor grado de complejidad.

- ***Yakusoku Kumite***: Asalto convencional con diferentes técnicas de ataque, defensa y contraataque.

- ***Bunkai Kumite***: Al que ya nos habíamos referido y que consiste en entender la kata como combate y practicar las correspondientes técnicas con otras personas.

- ***Shihai Kumite***: Significa combate de competición. Está sujeto a estricta reglamentación.

FOTOS DE KUMITE



2.12.3.5. El combate libre o Jyu Kumite.

Ya se ha dicho que el combate libre o jyu kumite no es algo para principiantes, sino una forma de combatir que sólo debe practicarse después de un prolongado entrenamiento en las técnicas básicas (kihon) y en las katas. Como decía muy bien el maestro Funakoshi (1987), si se practicara sin el suficiente manejo de la técnica, recordaría más a una *pelea de gallos* que al karate propiamente dicho.

El combate libre, a diferencia de las demás formas de combate preestablecidas, no tiene designación previa de atacante y defensor, ni acuerdo de antemano sobre el tipo de ataques. El combate es absolutamente libre. Cualquiera puede ser atacante y/o defensor. Las únicas reglas están destinadas a evitar el peligro de los golpes denominados *bajos* -que sin embargo estarían entre los más eficaces en un combate real- y en el acuerdo de detener el golpe a un mínimo margen de los puntos vitales del adversario, lo que obvio es decir no pueden hacer los principiantes, pues esta habilidad también requiere de un entrenamiento prolongado.

Aunque ya hayan existido algunas referencias sobre esta cuestión, se añadirá alguna información aportada en la Web por el Maestro argentino Machado (2005), que distingue el jyu kumite del combate real, en los siguientes términos:

Es un duelo sin ser, es una apariencia de pelea, es una degeneración del karate original pero necesaria, hasta cierto punto, para estudiar características como la distancia, la concentración, la rapidez, etc. Aunque no sirve para estudiar las reacciones finales, pues en la pelea real el instinto se impone a la fuerza e incluso a la técnica y naturalmente una competición de carácter deportivo no genera los mismos instintos.

Machado (2005) aporta además, una interesante referencia sobre el origen del kumite competitivo, que no pudo ser organizado por el Maestro Nakayama sino una vez fallecido el maestro Funakoshi:

El primer campeonato de Kumite y Kata fue organizado por el maestro Nakayama el 20 de octubre de 1957, una fecha relativamente reciente, puesto que hubo que esperar al fallecimiento del maestro Funakoshi (Fundador del Estilo Shotokan, compañero de entrenamiento de Kenwa Mabuni, bajo las enseñanzas del Maestro Yasutsune "Anko" Itosu) que siempre había sido totalmente contrario al Kumite. Posteriormente Nakayama comprendió el porqué de la postura de su maestro y comenzó a preocuparse por las repercusiones que pudieran tener esta clase de campeonatos. Le preocupaba que se pudieran perder muchas de las variadas técnicas del karate por el afán de marcar puntos, y también algo mucho peor, como el hecho de que comenzaran a surgir otro tipo de competiciones de carácter más violento, lo que iría en claro detrimento del Arte Marcial al que los maestros contemporáneos habían querido dotar de cierto sentido espiritual, el "Do". Desgraciadamente los temores de Nakayama no eran infundados y el primero de ellos ya es una realidad, el segundo solo está empezando, tiempo al tiempo.

Volvemos al Maestro Nakayama (1982b), cuando dice que en el combate libre es esencial la *oportunidad*, que está muy relacionada con las variables inherentes a la velocidad de anticipación:

Es de suma importancia realizar las técnicas en un momento oportuno, un ataque o una defensa realizados demasiado pronto o demasiado tarde pierden totalmente su eficacia, por más que el ataque lleve fuerza completa o la parada sea exacta, si no se realizan oportunamente no conseguirán su objetivo.

Es muy importante el inicio oportuno de una técnica, tanto como su final. En deportes, como el base-ball o el golf, puede elegirse en muchos casos la oportunidad y preparar el inicio del movimiento, pero en karate-do y especialmente en competición, los movimientos son muy rápidos y no existe tiempo de preparación, la oportunidad debe crearse muchas veces y para ello situar las manos y piernas siempre en el lugar adecuado, volviendo después de terminar una técnica a colocarlas listas de nuevo para la siguiente posible.

Igualmente los músculos necesarios deben adquirir el sentido adecuado de estancia relajada y atenta, para reaccionar velozmente en cuanto la oportunidad se produzca (Nakayama, 1982b, p. 18).

FOTOS DE JYU KUMITE





La gran importancia de la velocidad de anticipación para el jyu kumite o combate libre se vuelve a poner de manifiesto con sólo leer las cuestiones importantes que se valoran en el trabajo de jyu kumite, para obtener el grado de Cinturón Negro 1er. Dan, según la Federación Española de karate (FEK). Literalmente se dice:

Puntos importantes en el trabajo de kumite:

- *Distancia - Velocidad*
- *Anticipación - Control*
- *Defensa - Reacción*
- *Ataque*

Es de destacar cómo de los siete conceptos que se citan, la mayoría están relacionados con la definición de *velocidad de anticipación* de la que se parte en la presente obra. Y lo que es más, es de observar cómo se distinguen también los conceptos de anticipación y reacción, que como se defiende en el presente trabajo de investigación, son muy distintos entre si, pese a que en otras investigaciones tiendan

a confundirse. Es importante observar cómo las apreciaciones científicas, efectuadas desde la Psicología, van en la misma línea que los requerimientos técnicos exigidos por la Federación Española de Karate.

3) ESTUDIO EMPÍRICO

3.1. ENCUADRE Y OBJETIVOS

Investigaciones llevadas a cabo por diversos autores como son, entre otros, Williams y Walsmsley (2000); Rowe y McKenna (2001) y Granda Vera; Barbero Álvarez; Mingorance Estrada; Reyes Domínguez; Hinojo Sánchez y Manan (2006), parecen evidenciar que la velocidad de anticipación es un constructo clave en todos los deportes de combate.

Como ya hemos hecho referencia, en la página 15 de la presente investigación, los estudios previos sobre cuestiones conexas con el objeto de esta Tesis como el de Martínez de Quel (2008)- que relaciona *tiempo de reacción* y karate-, o el de Torres Baena (1997) llegan a la sorprendente conclusión de que *no existe una relación entre el tiempo de reacción medido y el éxito deportivo en el karate*. En nuestra opinión, la tan contraintuitiva conclusión, se debe a algo que ya se ha apuntado, y es que en las mediciones se ha utilizado un parámetro equivocado, el tiempo de reacción, en lugar de basarlas en el constructo *velocidad de anticipación*. Precisamente por ello el objetivo de la presente investigación ha sido basarse en el constructo velocidad de anticipación y no en el de tiempo de reacción.

Una de las grandes claves para la correcta realización de las técnicas de karate, así como para el éxito deportivo en el mismo, no es el tiempo de reacción, como tantas veces y de forma incorrecta se ha supuesto, sino la velocidad de anticipación ya que ésta incluye diversos elementos cognitivos que, en el karate, son tan importantes, e incluso más, que los de pura destreza y preparación física. De hecho la singular destreza de los maestros de este viejo arte marcial sólo se puede comprender adecuadamente si se tienen en cuenta los elementos cognitivos presentes en el karate, al mismo o mayor nivel que los puramente físicos.

La vinculación entre la velocidad de anticipación y el karate es incuestionable. Las nociones básicas de la velocidad de anticipación están muy presentes en las palabras del Maestro Funakoshi (1987), que por muchos es considerado como padre del karate moderno, y, también, en los principios fundamentales del karate enunciados por otro karateka experto, Delcourt (1990), especialmente en los principios físicos y fisiológicos como, por ejemplo, la respiración, los reflejos, la búsqueda del momento propicio del ataque, la desconstrucción y el dominio de uno mismo.

El karate se basa en la velocidad-y, por lo tanto, en la reducción del tiempo muscular, en su parte motora- mucho más que en la fuerza. De hecho el tiempo muscular, al menos en su parte motora, puede reducirse con el entrenamiento y muy particularmente con las técnicas habituales de entrenamiento del karate. Una de las bases del entrenamiento del karate es conseguir la automatización estímulo-respuesta, de manera que la respuesta sea un reflejo y no un acto volitivo y, de este modo, permitir minimizar cualquier tiempo de latencia.

De este modo, la velocidad de anticipación está muy presente dentro del entrenamiento en el karate, tanto en el Kihon o técnica básica, como en las katas y

en el combate o Kumite. Si la velocidad de anticipación se trabaja específicamente en el karate, con la práctica del mismo deben producirse diferencias significativas en esta variable. Este constituye, precisamente, el objeto de esta investigación: estudiar en una muestra de sujetos si existen diferencias en el constructo velocidad de anticipación dependiendo de si el sujeto practica o no karate y del nivel de cinturón que se posea. También se analiza la relación de la velocidad de anticipación con el sexo, la edad y la lateralidad de los sujetos de la muestra.

3.2. HIPÓTESIS

- 1) La práctica de karate influye en la variable velocidad de anticipación.
- 2) El efecto de la edad se ve atenuado por el entrenamiento en karate de tal forma que, en aquellos sujetos que hayan recibido entrenamiento, la edad no será una variable relevante para explicar la velocidad de anticipación.
- 3) La lateralidad no influye en la velocidad de anticipación.
- 4) El sexo no influye en la velocidad de anticipación.

3.3. MÉTODO

3.3.1. Sujetos

La muestra de practicantes de karate fue seleccionada entre karatekas de diversos gimnasios ubicados en la Comunidad de Madrid. La muestra de no practicantes de karate está compuesta por alumnos y personal de administración y servicios de la Facultad de Derecho de la Universidad Complutense de Madrid y miembros de la Asociación de Vecinos “Las Herreras” (Madrid), con el fin de obtener una muestra amplia de hombres y mujeres de diversas edades.

Por cuestiones obvias no siempre es viable obtener información de todos los miembros de una población, aunque intentemos reducirla a los no practicantes de karate y karatekas de la Comunidad de Madrid, no sólo por el gran tamaño de la población sino, también, por aspectos vinculados a las características del propio estudio como son, por ejemplo, la organización específica de cada gimnasio y centro deportivo con pautas horarias muy variadas para la realización de la actividad que nos ocupa, grupos muy reducidos en algunos casos, etc.. que obligan a establecer inferencias sobre los valores de la población a partir de una muestra como la seleccionada para esta investigación. Por ello la aplicación del procedimiento de muestreo incidental, a pesar de los inconvenientes que presenta, ha sido el que hemos empleado en la presente investigación.

La muestra está compuesta por 275 sujetos. Las características específicas: edades, sexo, grado de cinturón, lateralidad se detallan en el apartado correspondiente a descripción de la muestra.

3.3.2. Instrumentos

a) *Test de Velocidad de Anticipación. Sistema Kelvin (K.C.C.)*

El objetivo de este aparato consiste en medir la capacidad de apreciación de espacios para un móvil a distintas velocidades y la adaptación a cada una de ellas (González Calleja y Cerro, 1986).

La descripción detallada del instrumento se incluye en el Anexo 1.

b) Programa SPSS para el análisis de los datos

3.3.3. Variables

3.3.3.1 Variables Investigadas

a) *Velocidad de anticipación.*

Operacionalizada a través de la puntuación que obtienen los sujetos en el Test KCC.

3.3.3.2. Variables Controladas

a) *Cinturón.*

Con los siguientes valores:

- 1 No practicantes
- 2 Negro
- 3 Marrón
- 4 Azul
- 5 Verde
- 6 Naranja
- 7 Amarillo

b) *Sexo.*

Con los siguientes valores:

- 1 Hombre
- 2 Mujer

c) *Edad.*

Definida por los años que tenga cumplidos el sujeto.

d) *Lateralidad.*

Con los siguientes valores:

- 1 Diestro
- 2 Zurdo
- 3 Ambidestro

3.3.4. Procedimiento

Para la realización del presente estudio nos pusimos en contacto con el Sensei Javier Moreno Fenoll, Presidente e Instructor del Club de karate de la Facultad de Derecho de la Universidad Complutense de Madrid, cinturón negro 5º Dan, entrenador nacional de karate y excampeón de España para que nos facilitara información sobre gimnasios de la Comunidad de Madrid en los que pudiéramos realizar nuestra investigación. Como persona que ha hecho del karate su vida comprendió desde el primer momento la trascendencia del presente estudio y me abrió las puertas de los mejores Maestros de Karate, vinculados a la Federación Madrileña.

Una vez seleccionados numerosos gimnasios de la Comunidad de Madrid, en los que se pudiera tener acceso a sujetos con distintos grados de cinturón, nos pusimos en contacto telefónicamente con los centros informándoles sobre el estudio que deseábamos realizar y solicitando que se dieran las máximas facilidades para ello. Obtuvimos una gran colaboración que facilitó enormemente nuestra labor.

Como parte de la muestra de practicantes de karate se iba a obtener en el Club de Karate de la Facultad de Derecho de la Universidad Complutense de Madrid y, habíamos acordado con el Maestro Javier Moreno Fenol, que la Doctoranda iba a asistir numerosas tardes a los entrenamientos que en este Club se llevaban a cabo con el propósito de estudiar con detalle los entrenamientos y su vinculación con la velocidad de anticipación- decidimos que lo más adecuado era que parte de la muestra de sujetos no practicantes de karate se obtuviese en el mismo entorno y horarios. Por ello contactamos con el Decanato de dicha Facultad con el propósito de explicar el objetivo de nuestra investigación y el deseo de aplicar el Test kelvin a

diferentes grupos de alumnos y Personal de Administración y Servicios. La gran colaboración obtenida facilitó mucho nuestro trabajo.

Para obtener el número final de la muestra de sujetos no practicantes de karate contactamos también con el Presidente de la Asociación de Vecinos “Las Herreras” ubicada en el municipio del mismo nombre, perteneciente a la Comunidad de Madrid. Al conocer directamente la asociación sabíamos que la diversidad de edades de sus miembros era un factor importante para el objetivo de nuestro estudio.

El espacio horario en que se realizó el test fue siempre por la tarde. Después de explicar el motivo del estudio y de procurar una colaboración y motivación suficientes, se aplicó el test a todos los sujetos.

Todos los sujetos realizaron como preparación una fase de ensayo con la segunda velocidad (12,5 m/s), con el fin de que conocieran el funcionamiento del aparato y se familiarizaran con el pulsador.

Las instrucciones se facilitaron de acuerdo con el manual del Test Kelvin, que se adjunta en el Anexo 1.

Todas las aplicaciones de la prueba se realizaron seleccionando el modo manual en el panel de mando. Una vez realizado el ensayo, se recordó al sujeto que, desde entonces, dejaría de ver el móvil a partir del indicador fijo.

Tras comprobar que no existía ninguna duda se inició la fase de test propiamente dicha, con ocultación del móvil en todas las pruebas y sin retroalimentación informativa sobre la actuación precedente de cada sujeto.

La prueba se desarrolló en dos fases (fase A y fase B), manteniéndose el orden de la serie. Se comenzó con la velocidad más lenta de la serie ($V1= 9,72$ m/s), seguida de la velocidad intermedia ($V3= 19,44$ m/s) y de la velocidad más rápida ($V4= 38,88$ m/s), en ese orden.

Los datos fueron registrados al momento, en una hoja que recoge los resultados obtenidos por cada sujeto en cada una de las fases (A y B), en cada velocidad ($V1$, $V3$ y $V4$), y el resultado global.

Una vez obtenido los resultados, éstos fueron analizados. Se calcularon las medias obtenidas por los sujetos en las puntuaciones totales de velocidad de anticipación. Las medidas en el test se realizan en centésimas de segundo, transformadas en unidades de “espacio-error”.

Para la interpretación de resultados se parte del hecho de que la puntuación de un sujeto cuyas respuestas no se anticipasen ni retrasasen al estímulo visual presentado sería cero, por lo que, cuánto más precisas sean las respuestas de un sujeto al estímulo presentado, más próxima a cero debe estar su puntuación total en el Test Kelvin.

3.3.5. Tratamiento de los datos

El tratamiento de los datos obtenidos se realizó con el programa estadístico SPSS.

Para contrastar la primera hipótesis, se realizó un Análisis de Varianza de un factor. En el caso de la segunda hipótesis, se realizaron dos comparaciones de medias, con la T de Student, entre los sujetos no practicantes de karate y aquellos

que poseen cinturón negro, dividiendo ambos grupos en dos categorías de edad: menor de 40 años y mayor o igual de 40. Para contrastar la tercera hipótesis recurrimos a la prueba estadística de diferencia de medidas mediante la T de Student. Para el contraste de la última hipótesis también se empleó la T de Student.

3.4. RESULTADOS

3.4.1. Descripción de la muestra

a) Cinturón

La distribución por grados de cinturón era la siguiente:

- No practicantes: 110 sujetos
- Negro: 110 sujetos. De los cuales:

Primer DAN: 72 sujetos

Segundo DAN: 12 sujetos

Tercer DAN: 14 sujetos

Cuarto DAN: 5 sujetos

Quinto DAN: 3 sujetos

Sexto DAN: 4 sujetos

Se hace constar que en la categoría de Primer DAN se incluyen tanto primeros danes en sentido estricto, como cinturones negros a los que no se les ha atribuido dicho dan. Ello se debe a que, en la práctica, no hay diferencias de pericia entre un cinturón negro estricto y un primer dan, puesto que el examen más habitual

de cinturón negro, lleva incluida la atribución del grado de primer dan. La atribución por el Tribunal de Grados del estricto cinturón negro, se debe a razones no tanto de pericia, como de otro orden, la más habitual que el primer dan sólo se puede obtener a partir de los 16 años, mientras que a partir de los 13 cabe examinarse de cinturón negro, sin dicha atribución de grado.

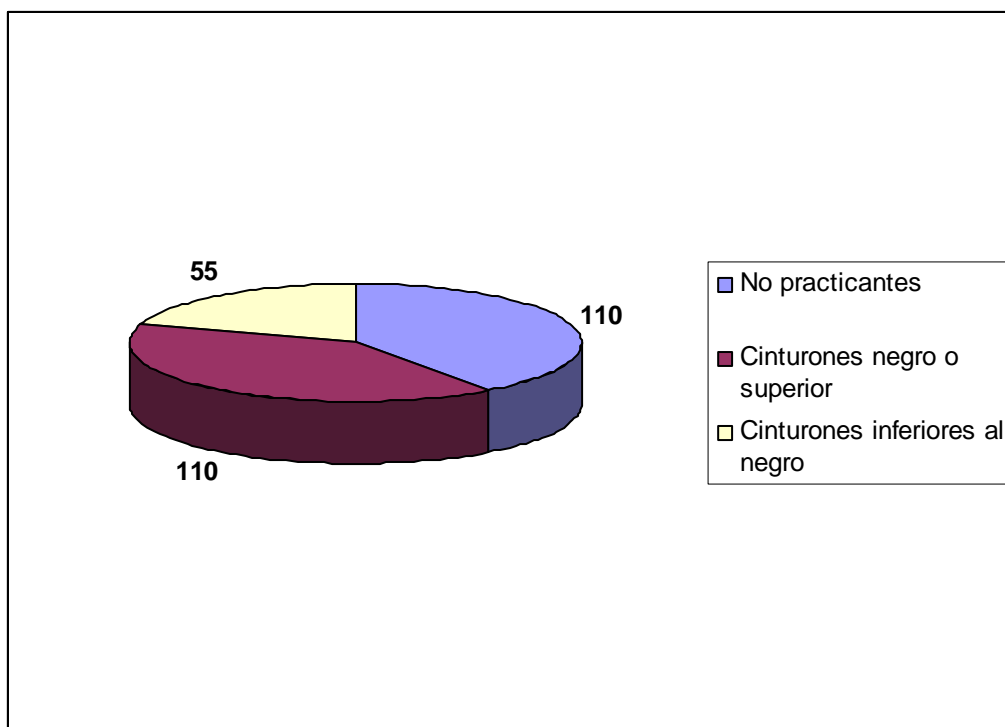
Los cinturones previos al negro, los denominados *kyus*, se integraron por los siguientes sujetos:

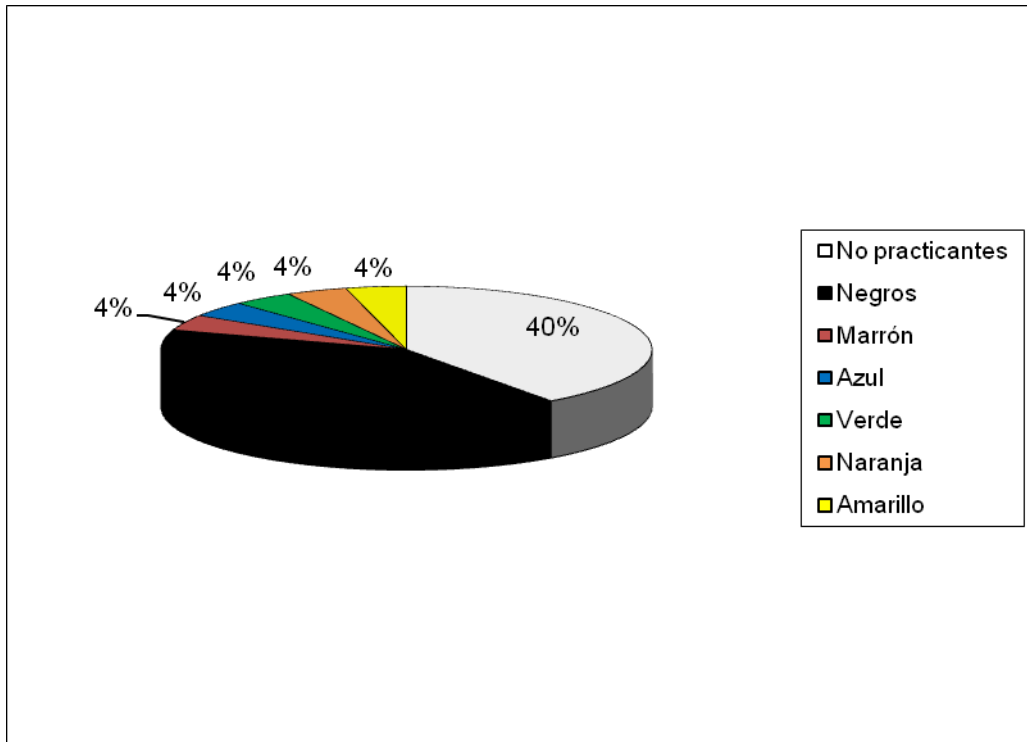
- Marrón: 11 sujetos
- Azul: 11 sujetos
- Verde: 11 sujetos
- Naranja: 11 sujetos
- Amarillo: 11 sujetos

No se trataba de hacer análisis comparativos entre *kyus* o *colores*, sino de obtener una muestra *intermedia* entre cinturones negros y no practicantes, suficientemente significativa, que finalmente se quedó en 55 individuos. Ello se debe a la escasez de *colores* en los rangos de edad característicos de la muestra de *negros*, puesto que los *kyus* se hallan, básicamente entre el público infantil. Se trataba, pues, de obtener una muestra suficientemente significativa de *colores*, que lo mismo podía obtenerse con 55 miembros del color intermedio (verde), muy difícil de conseguir, por las razones apuntadas, que con una distribución homogénea de colores superiores e inferiores al verde, que es lo que se hizo.

Muestra desglosada por cinturones

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos No practicantes	110	40,0	40,0
Negros	110	40,0	80,0
Marrón	11	4,0	84,0
Azul	11	4,0	88,0
Verde	11	4,0	92,0
Naranja	11	4,0	96,0
Amarillo	11	4,0	100,0
Total	275	100,0	



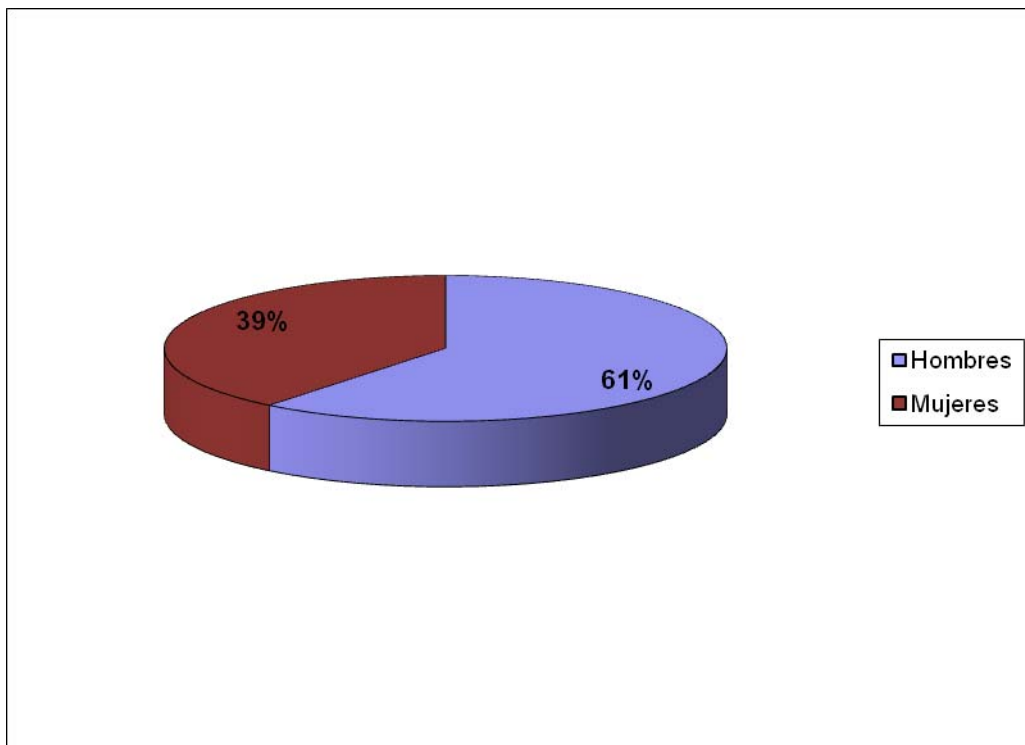


b) *Sexo*

108 sujetos eran del sexo femenino y 167 del masculino.

Descripción de la muestra por sexos

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Hombres	167	60,7
	Mujeres	108	39,3
	Total	275	100,0



c) *Edad*

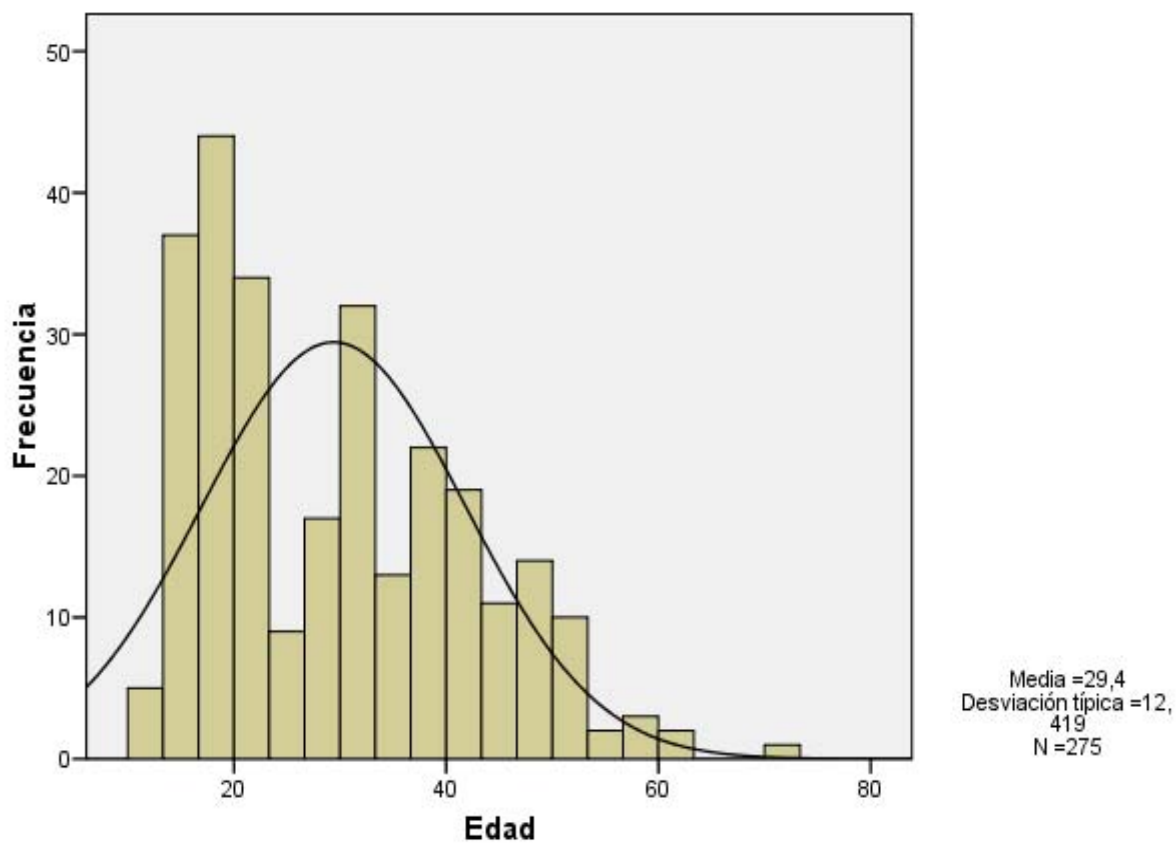
Descripción de la muestra por edades

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos 13	5	1,8	1,8
14	9	3,3	5,1
15	15	5,5	10,5
16	13	4,7	15,3
17	12	4,4	19,6
18	17	6,2	25,8
19	15	5,5	31,3
20	17	6,2	37,5

21	9	3,3	40,7
22	1	,4	41,1
23	7	2,5	43,6
24	3	1,1	44,7
25	1	,4	45,1
26	5	1,8	46,9
27	7	2,5	49,5
28	5	1,8	51,3
29	5	1,8	53,1
30	7	2,5	55,6
31	9	3,3	58,9
32	10	3,6	62,5
33	6	2,2	64,7
34	3	1,1	65,8
35	3	1,1	66,9
36	7	2,5	69,5
37	5	1,8	71,3
38	13	4,7	76,0
39	4	1,5	77,5
40	2	,7	78,2
41	3	1,1	79,3
42	6	2,2	81,5
43	8	2,9	84,4
44	1	,4	84,7
45	2	,7	85,5
46	8	2,9	88,4
47	7	2,5	90,9
48	4	1,5	92,4
49	3	1,1	93,5
50	7	2,5	96,0
51	1	,4	96,4

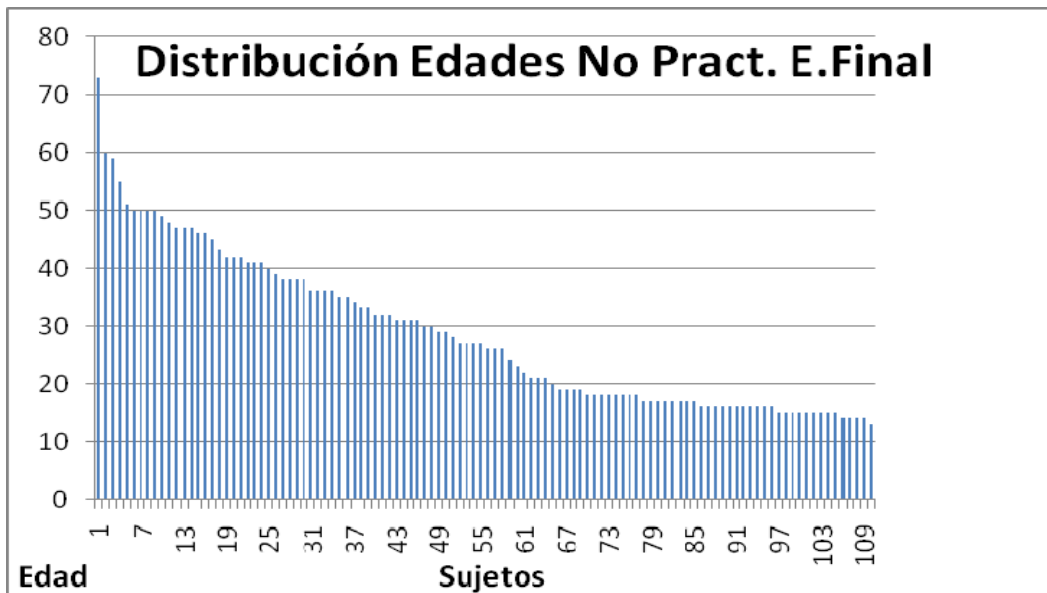
52	1	,4	96,7
53	1	,4	97,1
55	2	,7	97,8
57	1	,4	98,2
58	1	,4	98,5
59	1	,4	98,9
60	2	,7	99,6
73	1	,4	100,0
Total	275	100,0	

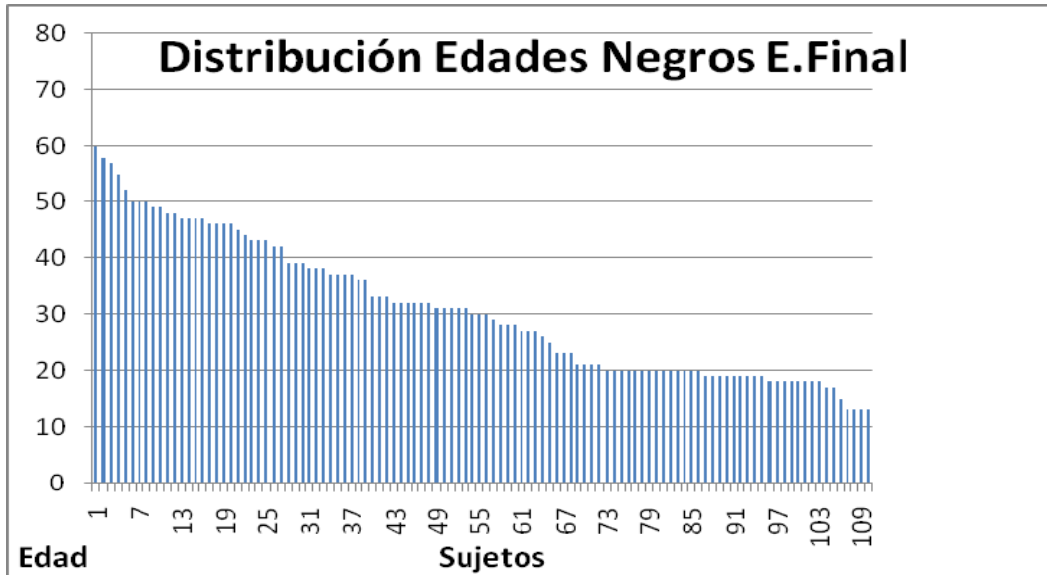
Histograma



La edad media de la muestra (N=275) es de 29,4 años (D.T.=12,42), con un rango de 13 a 73 años. La media de edad los sujetos no practicantes de karate es 30,74 años, de los cinturones negros 28,64 años y de los cinturones de colores 28,25 años.

Adjuntamos gráficos de la distribución de edades.

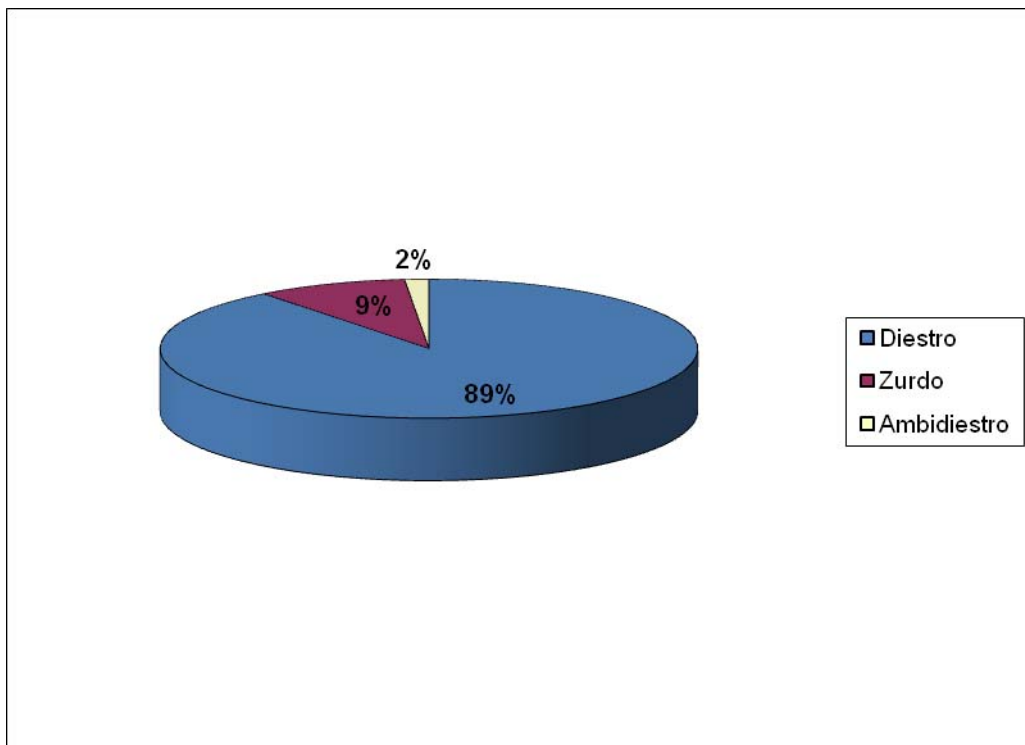




c) *Lateralidad*

Estudio empírico: lateralidad de la muestra

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Diestro	246	89,5	89,5
	Zurdo	25	9,1	98,5
	Ambidiestr	4	1,5	100,0
	Total	275	100,0	



3.4.2. Estudios previos

Estudiamos la distribución del constructo velocidad de anticipación en nuestra población.

Pruebas de normalidad

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
VAtotal	275	31,9524	17,34925	7,83	103,08
InVAtotal	275	3,3258	,53101	2,06	4,64

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		VAtotal	InVAtotal
Parámetros normales ^{a,,b}	N	275	275
	Media	31,9524	3,3258
	Desviación típica	17,34925	,53101
Diferencias más extremas	Absoluta	,120	,043
	Positiva	,120	,043
	Negativa	-,083	-,039
	Z de Kolmogorov-Smirnov	1,995	,720
Sig. asintót. (bilateral)		,001	,677

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Efectivamente, al igual que en estudios anteriores (Calleja y Cerro 1986, González Uriel 2001, González Calleja, 2008), obtenemos que los datos se ajustan a la curva normal de probabilidad, si tomamos los logaritmos neperianos de las puntuaciones directas del Test.

También calculamos el coeficiente de fiabilidad del Test KCC en la totalidad de nuestra muestra, mediante el procedimiento de las dos mitades, aprovechando que la prueba A es paralela a la prueba B.

Correlaciones

		PruebaA	PruebaB
PruebaA	Correlación de Pearson	1	,614
	Sig. (bilateral)		,000
	N	275	275
PruebaB	Correlación de Pearson	,614	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	275	275

Como 0,614 sería el coeficiente de fiabilidad de un test con la mitad de longitud que el nuestro, aplicamos la corrección de Spearman-Brown. En nuestro caso, la fórmula quedaría reducida a $2r/(1+r)$, es decir $2*0,614/(1+0,614) = 0,76$. Este coeficiente de fiabilidad de 0,76 es congruente con los publicados en los estudios que hemos citado anteriormente (Calleja y Cerro 1986, González Uriel 2001, González Calleja, 2008).

Por lo tanto, hemos comprobado que tanto en la distribución de la variable investigada, velocidad de anticipación, como en la fiabilidad del test utilizado para medirla en nuestra muestra, los estudios que hemos realizado son compatibles con los obtenidos en investigaciones anteriores.

3.4.3. Verificación de las hipótesis

HIPÓTESIS 1

Para contrastar esta primera hipótesis, de acuerdo con lo previsto en tratamiento de los datos, se realizó un análisis de varianza de un factor.

A continuación adjuntamos los análisis estadísticos correspondientes.

Descriptivos

VELOCIDAD DE ANTICIPACIÓN

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
No practicantes	110	37,01667	20,566015	1,960893	33,13024	40,90309	7,92	103
Cinturones negro o superior	110	27,71818	12,245466	1,167559	25,40412	30,03225	8,25	66,8
Cinturones inferiores al negro	55	30,29242	16,711474	2,253375	25,77468	34,81017	7,83	89,1
Total	275	31,95242	17,349253	1,046199	29,89281	34,01203	7,83	103

Prueba de homogeneidad de varianzas

VELOCIDAD DE ANTICIPACIÓN

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
14,061	2	272	,000

ANOVA

VELOCIDAD DE ANTICIPACIÓN

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	4944,848	2	2472,424	8,674	,000
Intra-grupos	77528,217	272	285,030		
Total	82473,065	274			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VELOCIDAD DE ANTICIPACIÓN

Tamhane

(A) Grupos	(B) Grupos	Diferencia de medias (A-B)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
No practicantes	Cinturones negro o superior	9,298485(*)	2,282169	,000	3,79741	14,79956
	Cinturones inferiores al negro	6,724242	2,987105	,076	-,50134	13,94983
Cinturones negro o superior	No practicantes	-9,298485(*)	2,282169	,000	-14,79956	-3,79741
	Cinturones inferiores al negro	-2,574242	2,537891	,676	-8,75741	3,60893
Cinturones inferiores al negro	No practicantes	-6,724242	2,987105	,076	-13,94983	,50134
	Cinturones negro o superior	2,574242	2,537891	,676	-3,60893	8,75741

* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

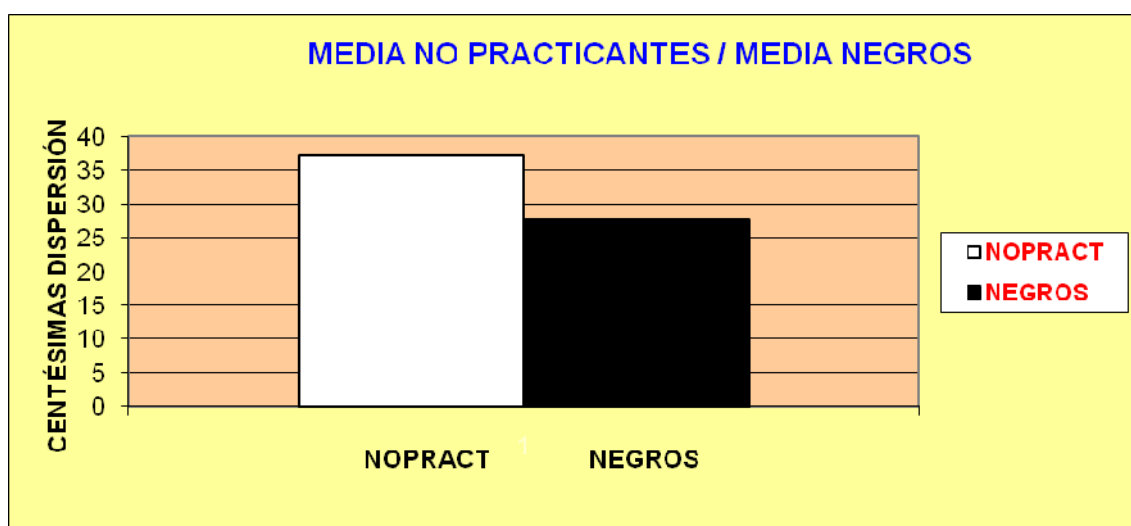
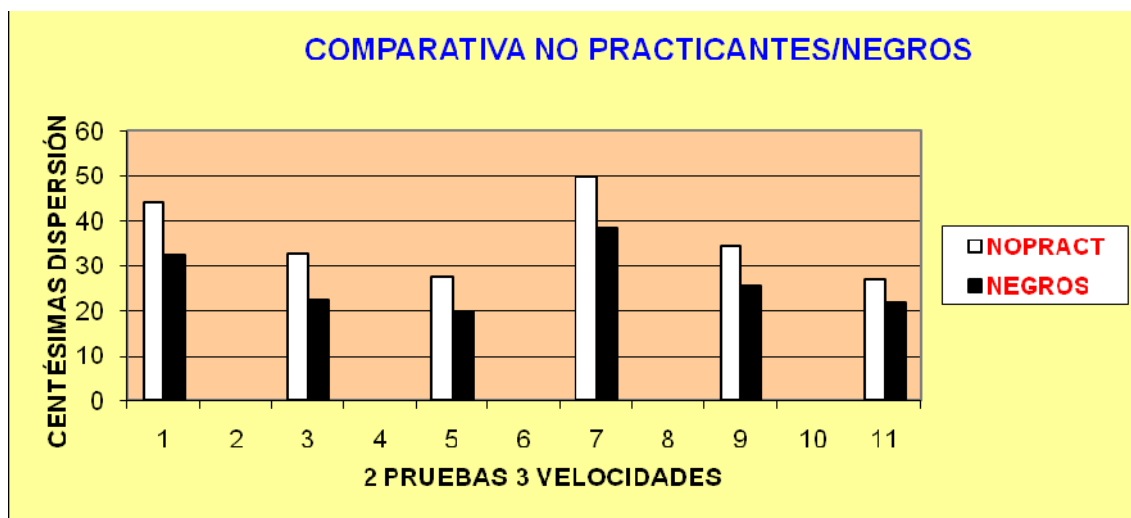
Los datos permiten afirmar, al nivel de significación 0,05, que existen diferencias entre las medias de los grupos por lo que estimamos que **el nivel de cinturón de karate influye en la variable velocidad de anticipación.**

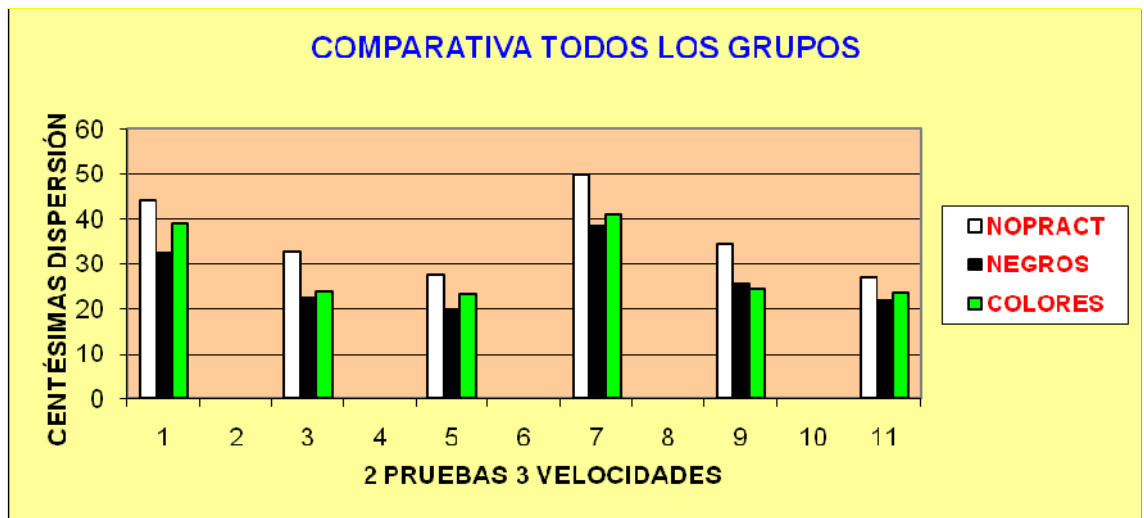
Podemos observar la existencia de diferencias significativas, en la variable velocidad de anticipación, entre sujetos que no practican karate y cinturones negros. Los cinturones negros, con una media de 27,71, son significativamente más precisos que los no practicantes de karate, cuya media es 37,01.

Entre no practicantes de karate y colores intermedios vemos que existen diferencias en la velocidad de anticipación siendo los colores intermedios (media: 30,29) más precisos que los no practicantes de karate (media: 37,01). Estas diferencias no son significativas estadísticamente pero observamos una clara relación tendencial ($p = 0,76$).

En la comparación entre cinturones negros y colores intermedios también vemos que existen diferencias, aunque no significativas estadísticamente, en la variable velocidad de anticipación, siendo más precisos los negros que los colores intermedios, lo que puede indicar que los beneficios psicomotores asociados al karate aparecen con relativa prontitud.

Incluimos unos gráficos comparativos que permiten observar, de una manera muy gráfica y evidente, la mayor precisión en la variable velocidad de anticipación por parte de los sujetos con cinturón negro, seguidos por los sujetos con cinturones intermedios y, en último lugar, por los sujetos no practicantes de karate que serían los que presentan una menor precisión en sus puntuaciones en dicha variable.





HIPÓTESIS 2

Para determinar la posible atenuación de los efectos de la edad por la práctica del karate, se realizan dos comparaciones de medias, con la T de Student. Se llevaron a cabo entre los sujetos no practicantes de karate y aquellos que poseen cinturón negro, dividiendo ambos grupos en dos categorías de edad: menor de 40 años y mayor o igual de 40.

A continuación se adjuntan los datos.

Practicantes de Karate (cinturones negros)

Estadísticos de grupo

Grupos de edad		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
VA	< de 40 años	85	28,50588	12,316650	1,335928
	> o = a 40 años	25	25,04000	11,849513	2,369903

VA: Velocidad de Anticipación

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	Prueba T para la igualdad de medias								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Superior	Inferior
VA	Se han asumido varianzas iguales	,098	,755	1,247	108	,215	3,465882	2,779000	-2,042577	8,974342
	No se han asumido varianzas iguales			1,274	40,507	,210	3,465882	2,720504	-2,030317	8,962081

VA: Velocidad de Anticipación

No practicantes de Karate

Estadísticos de grupo

Grupos de edad	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
VA < de 40 años	83	34,41667	19,109361	2,097525
> o = a 40 años	27	45,00926	23,099380	4,445478

VA: Velocidad de Anticipación

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	Prueba T para la igualdad de medias								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Superior	Inferior
VA Se han asumido varianzas iguales	3,454	,066	-2,374	108	,019	-10,592593	4,462561	-19,438163	-1,747022	
No se han asumido varianzas iguales			-2,155	38,264	,038	-10,592593	4,915474	-20,541196	-,643989	

VA: Velocidad de Anticipación

En el caso de los practicantes de Karate (cinturones negros), al realizar la comparación de medias entre mayores y menores de 40 años, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre la edad y la velocidad de anticipación ($t = 1,24$; $p = 0,21$). En los sujetos no practicantes de Karate, al llevar

a cabo la comparación de medias entre mayores y menores de 40 años, sí se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre la edad y la velocidad de anticipación ($t = -2,15$; $p < 0,05$). La media del grupo de menores de 40 años es menor (por lo tanto más precisos) que el grupo de mayores de 40 años.

Por tanto podemos comprobar que **el entrenamiento continuado de karate mejoraría los niveles de desempeño en la variable velocidad de anticipación a pesar, incluso, de otras variables que podrían influir en contra de este mejor desempeño como, por ejemplo, la edad.**

HIPÓTESIS 3

Para determinar si la lateralidad influye en la velocidad de anticipación empleamos la prueba estadística de diferencia de medidas a través de la T de Student. Para contrastar esta hipótesis se recurrió al análisis entre sujetos diestros y zurdos y no se incluyeron los ambidiestros debido al escaso número de los mismos en la muestra (4 sujetos).

Adjuntamos los cálculos correspondientes

Estadísticos de grupo

	Lateralidad	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
VA	Diestro	246	32,08333	17,385829	1,108480
	Zurdo	25	32,57333	17,467071	3,493414

VA: Velocidad de Anticipación

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Superior	Inferior
VA	Se han asumido varianzas iguales	,111	,740	-,134	269	,893	-,490000	3,651102	-7,678369	6,698369
	No se han asumido varianzas iguales			-,134	29,047	,895	-,490000	3,665061	-7,985362	7,005362

VA: Velocidad de Anticipación

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la velocidad de anticipación entre diestros y zurdos ($t = -1,34$; $p = 0,89$) por lo que podemos concluir que **la lateralidad no influye en la velocidad de anticipación.**

HIPÓTESIS 4

Para determinar si el sexo influye en la velocidad de anticipación recurrimos a la prueba estadística de diferencia de medidas mediante la T de Student.

Adjuntamos los cálculos correspondientes.

Estadísticos de grupo

	Sexo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
VA	Hombre	167	30,58782	17,581683	1,360511
	Mujer	108	34,06250	16,846765	1,621081

VA: Velocidad de Anticipación

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Superior	Inferior
VA	Se han asumido varianzas iguales	,015	,903	-1,627	273	,105	-3,474676	2,135876	-7,679557	,730206
	No se han asumido varianzas iguales			-1,642	235,506	,102	-3,474676	2,116340	-7,644052	,694700

VA: Velocidad de Anticipación

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la velocidad de anticipación entre hombres y mujeres ($t = -1,62$; $p = 0,10$) por lo que podemos concluir que **el sexo no influye en la velocidad de anticipación.**

3.5) CONCLUSIONES Y ANÁLISIS CRÍTICO

Primera.- Tal y como se plantea en el cuerpo de la Tesis, se ha podido constatar que existen diferencias significativas en el constructo velocidad de anticipación, entre los cinturones negros y el grupo de no practicantes de karate, siendo los cinturones negros significativamente más precisos que los no practicantes.

Las mencionadas diferencias se perciben, incluso, al nivel de cinturón de karate, de modo que los sujetos con un grado de cinturón más elevado muestran una mayor precisión en la capacidad para percibir velocidades y trayectorias y su capacidad de autocontrol por medio de un ejercicio de anticipación dinámica. Bien es cierto que los cinturones intermedios se han considerado como un solo grupo (equivalente al color verde), pues su composición interna en niveles diferentes de cinturón, no tiene el suficiente número de individuos de cada color, como para que la muestra fuese aceptable a un nivel desglosado por colores.

Lo anterior es rigurosamente coherente con el análisis del karate desde un punto de vista psicomotor. Si tenemos presente que el tiempo neurocerebral y el tiempo muscular -componentes imprescindibles destacados por Ato García (1984) al referirse al tiempo de reacción-, se reducen con las técnicas habituales de entrenamiento en el karate. Gran parte del karate se basa en automatizar reacciones, sobre todo en encadenamientos defensa/ataque anticipándose a cualquier nueva reacción ofensiva del atacante, pues no debemos olvidar que la máxima del karate es que la defensa es igual al ataque. En este sentido, como ya citamos en la página 51 de esta investigación, Carcasona (2009) recoge una frase de Matsumura, fundador de la escuela clásica de karate Shorin Ryu, tan diáfana para nuestro objeto de estudio, como la siguiente: velocidad y oportunidad igualan a la mayor fuerza.

Además, como también indicaba otro de los grandes maestros del karate, Gichin Funakoshi (1987), en esa disciplina se trabaja específicamente para saber cuándo alguien está a punto de atacar, mediante la observación de detalles concomitantes y se entrena constantemente la capacidad de respuesta, por lo que tal adiestramiento podría mejorar la precisión de los sujetos en la variable velocidad de anticipación. De hecho, en el entrenamiento de karate, como ya se ha visto, se emplean principios físicos y fisiológicos (Delcourt, 1990) directamente vinculados con la mejora de la velocidad de anticipación como son, entre otros, la precisión, el momento propicio, el tiempo de golpe o la velocidad de ejecución.

Segunda.- El hecho de que se haya podido comprobar, en la presente investigación, cómo el entrenamiento continuado del karate permite mejorar el desempeño en la variable velocidad de anticipación refleja que, en los tres pilares fundamentales del entrenamiento del karate: El kihón o técnica básica, las katas y el kumite o combate, se trabajan aspectos estrechamente vinculados a dicha variable y que, a través de ellos, se puede mejorar, sin duda, la velocidad de anticipación del karateca.

Tercera.- A través del kihon o técnica básica el karateca va a desarrollar la parte más estricta de la velocidad de anticipación, pues casi todo se basa en la anticipación y decisión relativa a la vertiente motora del tiempo muscular, mediante diversos juegos de entrenamiento como pueden ser los que hemos denominado calentamanos, pillamanos, o juegos en los que se pone en funcionamiento todo el cuerpo (por ejemplo agarrar la oreja del adversario o ataques y defensas con el cinturón). Además, mediante la complejidad progresiva de los juegos se multiplican las posibles velocidades y trayectorias y la necesidad de un riguroso autocontrol, trabajando el karateca, de este modo, elementos directamente relacionados con la velocidad de anticipación.

Cuarta.- En las katas, al tratarse de un auténtico compendio del karate, el karateca va a trabajar también aspectos que permiten mejorar su desempeño en la variable velocidad de anticipación. En ellas se entrenan múltiples aspectos relacionados con dicho constructo, como son, entre otros, las líneas de movimiento, la concentración, la “mirada” previa a todo cambio de dirección, los encadenamientos defensa-ataque, la combinación entre solidez de la postura y velocidad de ejecución, los cambios de ritmo, el sentido del movimiento de conjunto del cuerpo o la percepción en todas direcciones. Por tanto en las katas están presentes todos los elementos que integran la velocidad de anticipación, desde la percepción (concentración y mirada), autocontrol (en las líneas, técnicas, posturas), control de los tiempos y velocidad, sobre todo en los encadenamientos y cambios de sentido. Por ello nos parece sorprendente que en otras investigaciones sobre cuestiones relacionadas con la velocidad de anticipación (Martínez de Quel, 2008), como es el tiempo de reacción, se haya partido de la hipótesis, de que el competidor de kumite obtendría mejores resultados que el competidor de katas.

Quinta.- Por supuesto que el combate o kumite también va a permitir que los karatekas mejoren, como hemos podido comprobar en la presente Tesis, su precisión en la velocidad de anticipación pues, mediante el combate, se desarrolla también la velocidad y los reflejos. De hecho en el kumite se abordan conceptos muy relacionados con la velocidad de anticipación como pueden ser la distancia-velocidad, la anticipación-control, la defensa-reacción o el ataque.

El entrenamiento continuado puede, sin duda, optimizar también la denominada por Torres (1997) inteligencia táctica del karateka fundamentada en las imágenes, la intuición y la anticipación permitiéndole mejorar este pensamiento de tipo figurativo otorgándole una mayor capacidad para poder *ver con anticipación las*

posibles situaciones venideras, como bien apostillaba el propio Torres (1997, p.369).

Sexta.- La práctica continuada del karate permite mejorar el desempeño en la variable velocidad de anticipación, al trabajarse aspectos estrechamente vinculados a la misma, como son los intuitivos. Nuestros resultados concuerdan con los obtenidos por diversas investigaciones realizadas en deportes como el fútbol y el balonmano. En dichos estudios se puso de manifiesto el denominado por Weineck (1999) *instinto de portería* que puede observarse en la investigación realizada por Moreno; García; Ávila; Aniz y Reina (2000), en el ámbito del balonmano, y en la de Weineck (1999) en el caso del fútbol, en las cuales se pudo comprobar cómo los porteros expertos son capaces de adivinar la dirección del balón sin necesidad de ver su trayectoria, con la mera observación de los movimientos del lanzador. No cabe duda que todos estos resultados, están en la misma línea que los obtenidos en la presente investigación y constatan de forma inequívoca cómo el entrenamiento continuado hace posible mejorar los aspectos intuitivos y la capacidad de anticipación. Se trata de alcanzar la máxima precisión posible a la hora de emitir la respuesta y el entrenamiento del karate permite mejorar esta precisión, al igual que sucede en el fútbol y en el balonmano, entre otras disciplinas deportivas, también en el tenis y la esgrima, por ejemplo.

En todos esos deportes, una anticipación excesiva equivaldría a un movimiento en falso y, en consecuencia, contraproducente. De ahí la importancia de demorar la respuesta al momento oportuno. En esta eficacia de las respuestas influye, como ya señalaban Ruiz y Sánchez (1997) el que se actúe basándose en las probabilidades subjetivas de que un acontecimiento vaya a suceder, variables cognitivas fundamentales que están muy presentes en el constructo velocidad de anticipación.

Que los karatekas más avanzados en cinturón hayan mostrado, en nuestro estudio, una mayor precisión en sus respuestas está, sin duda, vinculado con el entrenamiento específico y constante que ejecutan de estos aspectos. Estos resultados coinciden con la afirmación que Martínez de Quel y Saucedo (2002) realizan en las conclusiones de su estudio sobre deportes de combate referente a que el entrenamiento de las situaciones tácticas características del deporte perfecciona la capacidad de anticipación en ese deporte. En el estudio realizado, en el 2006, por Granda Vera; Barbero Álvarez; Mingorance Estrada; Reyes Domínguez; Hinojo Sánchez y Manan, también se observaba una mayor precisión en los deportistas más experimentados a la hora de anticiparse a las acciones de los oponentes, recurriendo, por ejemplo, a estrategias de búsqueda visual más eficientes y mayor confianza en las señales visuales.

Esta mayor precisión de los deportistas más entrenados ya fue observada por Gaspar en su estudio sobre Teoría de las Artes Marciales, publicado en 1980. El autor afirmaba: *Invito al lector a examinar en la pantalla de una mesa de montaje-“moviola”- las filmaciones de un combate de alta competición en cualquier arte tradicional. Dando marcha adelante y marcha atrás, uno comprueba con asombro que determinada “parada” de Kendo, o “esquiva” de karate o “contra” de Judo, se inició “al mismo tiempo” que el movimiento agresivo del contrario.* (Gaspar, 1980, p.164). En karate se entrena la máxima precisión en la respuesta ya que si la respuesta se iniciase demasiado pronto daría tiempo al atacante a cambiar de estrategia y, si se responde demasiado tarde, es virtualmente imposible reaccionar con éxito frente al ataque de un karateka experto.

También en la investigación, sobre esgrima, realizada por Williams y Walmsley (2000, p. 131) se concluía que *las medidas de tiempo de respuesta y coordinación neuromuscular son distintas según los niveles de destreza en la*

esgrima y ponen de manifiesto implicaciones prácticas para la valoración y entrenamiento de las correspondientes destrezas.

Séptima.- No cabe duda de la importancia práctica de la valoración y entrenamiento de las habilidades vinculadas directamente con la velocidad de anticipación. Sin duda sería importante realizar futuros estudios que profundicen en la mejora de la velocidad de anticipación de los deportistas abordando, para ello, el trabajo sobre los tres elementos principales que la integran: anticipación perceptiva, tiempo de respuesta y autocontrol. Ello por supuesto mejoraría el rendimiento de los deportistas pues, como ya indicaba Roca i Balasch (1995), los elementos perceptivos son fundamentales en el buen deportista. En esta misma línea se pronuncian Williams y Elliott (1999, p.362) al afirmar que *la capacidad de percibir eventos de forma rápida y detallada en las complejas situaciones del deporte, es un requisito esencial para un desempeño eficaz*. De hecho Kim y Petrakis (1998) cuando, en su estudio constaron diferencias en la velocidad de la percepción visual entre cinturones y grados en karate, se plantearon que la mayor velocidad perceptual de los cinturones negros podría ser reflejo de la mayor experiencia y desarrollo de esta habilidad por el entrenamiento, o bien que las personas con mayor velocidad perceptual son las más adecuadas para este deporte, por lo que obtendrían el rango de cinturón negro. Probablemente las personas con un mayor desarrollo de esta habilidad se sientan más atraídas y motivadas a continuar en este deporte, por su mayor rendimiento, pero, indudablemente los entrenamientos se centran, como ya hemos visto, en mejorar progresivamente ésta y otras competencias vinculadas directamente con la velocidad de anticipación.

En este sentido, Williams y Elliott (1999) ya señalaban, en su estudio realizado en la Universidad de Liverpool, como en el karate se entrenan estrategias específicas de búsqueda visual afirmaban, por ejemplo, que *un experto tiende a*

mantener la fijación foveal en la cabeza del oponente, mientras que de forma simultánea escanea con la vista periférica otras señales relevantes. (Williams y Elliot, 1999, p.363). Sin duda, estas y otras estrategias entrenadas en el karate, pueden influir en que los karatekas más avanzados muestren los mejores resultados perceptivos que obtuvieron Kim y Petrakis (1998), y obtengan, como en nuestro estudio, una mayor precisión en la velocidad de anticipación, máxime cuando la mayoría de los estudios realizados han mostrado, como afirman Granda Vera; Barbero Álvarez; Mingorance Estrada; Reyes Domínguez; Hinojo Sánchez y Manan (2006), que la anticipación perceptiva está estrechamente vinculada a la experiencia del deportista.

Octava.- Por todo ello, consideramos básico que, en los entrenamientos, se enseñe a los karatekas a controlar la expresión de sus emociones con el fin de que, la mirada y su lenguaje no verbal en general, no emita información sobre sus intenciones, además de enseñarles progresivamente a *leer* los mensajes no verbales del oponente para que puedan anticiparse a un ataque. Dado que el lenguaje no verbal expresa sentimientos que pueden intimidar al oponente, se puede entrenar la expresión de los mismos y lograr, con ello, que el oponente esté en desventaja. En el entrenamiento de los aspectos comunicativos no verbales, debemos incidir, especialmente, en la mirada. Esta propuesta se puede enmarcar dentro de la relevancia concedida a la misma por numerosos autores (Moore y Gilliland, 1921; Kendon, 1967; Hervás Fernández, 1998; Davis, 1998) como medio de expresión de emociones. Si, como aseveraba Ekman (1971), el ser humano posee el aparato perceptual preciso para descifrar rostros a una centésima de segundo, mediante el entrenamiento continuado podemos enseñar a los karatecas a descifrar los rostros del adversario para, de este modo, aprender progresivamente a identificar los estados emocionales del contrincante y saber cuándo presenta un momento de mayor debilidad emocional y está, por tanto, en desventaja. Esto les permitiría mejorar su

capacidad de anticipación a un ataque del otro o, decidir, el momento más propicio para atacar.

Novena.- El entrenamiento continuado ha mejorado los niveles de desempeño a pesar incluso de otras variables que podrían influir en contra de este mejor desempeño como, por ejemplo, la edad. En nuestro estudio puede sorprender que la precisión en el test Kelvin mejore a partir de los 40 años, en el caso de los cinturones negros. Probablemente sea debido a que el entrenamiento continuado de deportes que fomentan las variables relacionadas con la velocidad de anticipación, permite que esta se mantenga e incluso mejore, pese a los efectos en principio adversos que debieran producir las edades maduras.

La edad avanzada, en general, influye negativamente en la velocidad, como efecto característico del envejecimiento. Como dice Weineck (1988, p.223), *la velocidad es el factor del rendimiento que, con la edad, experimenta una regresión más rápida y más temprana*. El propio Weineck incluye en su estudio un gráfico (p. 225), relativo a una variable estrechamente relacionada con la velocidad de anticipación, el tiempo de reacción, en la que se ve claramente cómo el tiempo de reacción varía con la edad, disminuyendo clara y constantemente, en el referido gráfico, a partir de los 40 años. Weineck también afirma (p.246) que *los tiempos de latencia y de reacción alcanzan valores idénticos a los de los adultos al final del periodo de la pubertad*; es decir, a partir de los 15 años.

De todas formas, no deja de ser importante otra afirmación de Weineck (1988, P.447), en el sentido de que, no ya sólo la velocidad, sino que incluso *el descenso de la capacidad de resistencia del organismo en los últimos años de la vida es más bien una traducción del género de trabajo y del modo de vida en el mundo industrial moderno que una regla biológica. Los supuestos procesos de*

envejecimiento ocultan a menudo un estado de entrenamiento deficiente; por lo que no es de extrañar que la práctica continuada de deporte y muy especialmente de capacidades anticipatorias en actividades como el karate, logren no sólo mantenerlas, sino incluso incrementarlas, en edades que superan los referidos 40 años.

Como ya comentamos, en la página 36 de esta Tesis, de forma concordante con los resultados de Weineck (1988) y con los de la presente investigación, también Layton (1993) observó que el entrenamiento de karate hace que no disminuya la velocidad con la edad, como ocurre en grupos de personas no caracterizados por la práctica de esta actividad. Si bien su estudio era relativo al tiempo de reacción de practicantes de karate; pudo comprobar que no tenía relación con la edad, pese a que se trata de una variable más fisiológica que cognitiva. De ahí que Layton concluya que el entrenamiento detiene la disminución de la velocidad, que en condiciones normales se produce en edades maduras.

Décima.- Hemos podido constatar que el sexo y lateralidad de los sujetos no son variables que influyan en el constructo velocidad de anticipación.

Este resultado concuerda con el obtenido en las investigaciones de Sainz Hernández (1992) y González Blanco (1991) que también confirmaron que, en la ejecución de la velocidad de anticipación, no se apreciaban diferencias significativas entre los sexos y con la conclusión de Sainz Hernández de que tampoco existen diferencias significativas en la velocidad de anticipación según sea la lateralidad de los sujetos.

Undécima.- Es relevante el hecho de que el karate es una forma de vida e incluso una filosofía vital, más que como una estricta actividad deportiva y menos

aún competitiva. El acento que se pone en estas últimas vertientes, no dejan de ser *adherencias occidentalizantes*, alejadas de la esencia original del karate. El karate no se puede abstraer del contexto cultural en el que se originó y en este sentido es una forma de vida que permite, con el adecuado entrenamiento, optimizar el desempeño en variables muy diversas que pueden, de distinto modo, mejorar la calidad de vida y la salud física y psicológica de sus practicantes.

No cabe duda que la velocidad de anticipación es una de las variables, que hemos podido comprobar, mejora con la práctica continuada del karate. De hecho, el que Martínez de Quel, en su reciente Tesis sobre el tiempo de reacción en el karate (2008), no encontrase relación entre el tiempo de reacción y el éxito deportivo en el karate puede deberse, precisamente, al hecho de que parte de la premisa, a mi juicio errónea, de considerar que el mejor karateka es el que más éxito deportivo tiene cuando, de ningún modo podemos pensar que, a pesar de sus grandes habilidades, es mejor karateka un competidor, que otro que no lo sea. Insisto en que llama la atención que Martínez de Quel parta de la hipótesis de que los karatekas de kumite habrían de ser más veloces que los de katas pues ello implica considerar que el karateca con éxito deportivo es mejor karateca que aquél que no compite, además de valorar en mayor medida al karateca de kumite, frente al de katas, cuando en el karate tradicional siempre se ha otorgado una mayor relevancia al trabajo de katas que al de kumite.

Duodécima.- Es un error muy característico de los especialistas en Ciencias del Deporte, centrarse más en las magnitudes físicas o fisiológicas que en las cognitivas, de ahí que tiendan a centrarse en el tiempo de reacción y no en la velocidad de anticipación. No debemos olvidar que el tiempo de reacción no está lejos de los puros reflejos, mientras que el constructo velocidad de anticipación es más complejo, y engloba variables de tipo cognitivo e intuitivo. Por ello no es de

extrañar que, en su tesis, Martínez de Quel no halle diferencias significativas entre competidores de kumite y katas y, ni siquiera, entre los karatecas y la población general.

Hemos de tener presente que con la medición del tiempo de reacción, nos centramos en los reflejos, pero dejamos fuera la consideración de variables cognitivas que son fundamentales en el entrenamiento y práctica del karate. En ciertos párrafos de su Tesis Martínez de Quel (2008) ve claro que los estudios de mayor interés, para comprender el funcionamiento dinámico del karate, deben basarse en la velocidad de anticipación, más que en el tiempo de reacción. Incluso llega a aflorar explícitamente que, el hecho de que haya basado su investigación en el tiempo de reacción y no en la velocidad de anticipación *es debido a la dificultad de parametrizar esta variable y a la dificultad de crear instrumentos de medida específicos* (Martínez de Quel, 2008, p.88).

Décimotercera.- No cabe duda que, para mejorar el estudio de la velocidad de anticipación, podría ser conveniente perfeccionar y desarrollar más métodos e instrumentos de medición, así como describir con la máxima precisión los elementos que intervienen en la misma, tanto los de carácter perceptivo, como los que intervienen en el autocontrol del sujeto. En un sentido parecido se pronuncia McKenna (2001, p.60) cuando afirma: *No obstante, los métodos para medir las habilidades anticipatorias están todavía en desarrollo y los modelos sobre los procesos que subyacen a la anticipación han recibido muy poca atención empírica.*

Williams y Walsmsley (2000, p.142) señalaban al respecto que: *Es necesario, no obstante, un mayor desarrollo de los test, a fin de conseguir resultados más realistas, más dinámicos y para tener la oportunidad de medir de forma fiable las variables esenciales.*

En esta línea, el instrumento que hemos empleado en la presente investigación, el test Kelvin, puede constituir una orientación inicial válida en tal sentido; lógicamente susceptible de mejoras, tanto en su configuración como presentación instrumental; pero su fiabilidad de 0,81, obtenida por el procedimiento de las dos mitades en los estudios para la elaboración del test, y la de 0,76 obtenida por nosotros en nuestra muestra nos parece aceptable. Pero, aún pudiendo ser mejorado y, sobre todo complementado por otros instrumentos de medida, mide algo más complejo que el tiempo de reacción, como es la velocidad de anticipación, no dejando al margen las variables cognitivas las cuales son imprescindibles en el karate.

4) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abernethy, B. (1987). Selective attention in fast ball sports: II Expert-novice differences. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(4), 3-6.

Abernethy, B., Neal, R.J. y Koning, P. (1994). Visual perceptual and cognitive differences between expert, intermediate and novice snooker players. *Applied Cognitive Psychology*, 8, 185-211.

Allard, F., Graham, S. y Paarsalu, M.E. (1980). Perception in sport: Basketball. *Journal of Sport Psychology*, 2, 14-21.

Allard, F. y Starkes, J.L. (1980). Perception in Sport: Volleyball. *Journal of Sport Psychology*, 2, 22-33.

Aranda, S. (1993) *Tiempos de reacción en adultos: variables y estrategias en relación con la velocidad de anticipación*. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense.

Ato García, M. (1984). El tiempo de reacción como variable dependiente: algunas cuestiones de procedimiento experimental. *Anales de Psicología*, 1, 209-222.

Capra, F. (1997). *Tao de la Física*. En *Shotokai karate Budo. Enciclopedia Shotokai de karate-do y Artes Marciales Japonesas*. Disponible en: www.shotokai.cl [2000, 24 de marzo].

Carcasona, F. (2009). En www.fcarcasona.es/index.php?option=com_content&task=view&id=44&Itemid=67

Davis, F. (1998). *La comunicación no verbal*. Madrid: Alianza Editorial.

Delcourt, J. (1990). *Técnica del karate. Método completo hasta el grado de cinturón negro*. Barcelona: Hispano Europea. 6ª ed.

Delp, C. (2007). *Preparación física para deportes de contacto: entrenamiento para muay thai, Kárate, Kickboxing y taekwondo*. Madrid: Arkano Books.

Deshimaru, T. (2003). *Entrevista a Taisen Deshimaru*. En *Shotokai II*. Disponible en: www.shotokai.com/frames.html [2003, 24 de marzo].

Ekman, P., Friesen, W.V y Tomkins, S.S. (1971). Facial Affect Scoring Technique: A First Validity Study. *Semiótica*, 3, 37-58.

Ekman, P. y Friesen, W.V. (1975). *Unmasking the Face*, Englewood Cliffs, New Jersey.: Prentice-Hall.

Ekman, P. y Wallace, W. F. (1968). Nonverbal Behavior in Psychotherapy Research. En J. Shlien (Ed.), *Research in Psychotherapy*, 3, (pp. 179-216). Washington: American Psychological Association.

Ekman, P., Wallace, V. F. y Phoebe, E. (1971). *Emotion in the Human Face*. Nueva York: Pergamon.

Ekman, P., Wallace, V. F. y Silvan, S. T. (1971). Facial Affect Scoring Technique: A First Validity Study. *Semiótica*, 3, 37-38.

Ekman, P. y Friesen, W. V. (1975). *Unmasking the face. A guide to recognizing emotions from facial clues*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

Elsner, B. y Hommel, B. (2001). Effect anticipation and action control. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27(1), 229-240.

Exline, R.V y Lewis, C. W. (1965). Affective Relations and Mutual Glances in Dyads. En S. Tomkins (Ed.), *Affect, Cognition and Personality* (pp.319-350). New York: Springer.

Exline, R.V. (1963). Explorations in the Process of Person Perception; Visual Interaction in Relation to Competition, Sex, and Need for Affiliation. *Journal of Personality*, 31(1), 1-20.

Federación Española de Karate. En www.rfek.es/content/view/22/100/

Fraguas, J. M. (1984). *Shito Ryu karate Do. Katas Superiores*. Madrid: Esteban Sanz Martínez.

Funakoshi, G. (1989). *Karate-do. Mi camino*. Madrid: Eyras. 2ª edición.

Funakoshi, G. (1987). *Karate-Do Kyohan. El Texto Maestro*. Madrid: Ed. Eyras.

Gaspar, L. (1980). *Teoría de las Artes Marciales*. Madrid: Ed. LG. Luís Gaspar.

George C. (1962). Les recherches des psychologues de Cambridge sur l'anticipation. *Le Travail Humain*, XXV (1-2), 137-150.

González Blanco, R. (1991). *Tiempos de Reacción en Educación Especial: Débiles Mentales Ligeros*. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense.

González Calleja, F. y Cerro Rodríguez, V. J. (1986) *Manual del test de velocidad de anticipación sistema Kelvin (K. C. C.)*. Madrid: Kelvin, S.A.

González Calleja, F., González Blanco, R. y Vence Baliñas, D. (1995). Velocidad de anticipación e inteligencia. En *II Congreso Internacional de Psicología y Educación, comunicación 189*. Madrid: Asociación Cultural Psicología y Educación.

González Calleja, F., González Blanco, R., Vence Baliñas, D., González Calleja, E., Morales Díaz, J., y González Uriel, A. (2001). Velocidad de Anticipación y Accidentes. En *Actas del Encuentro de Trabajo de Grupos de Investigación*. Grupo 1: Transportes y Áreas de Gestión. Ciudad Real: Universidad de Castilla La Mancha.

González Calleja, F., González Uriel, A., Flores Castillo, R. A. y González Uriel, A. (2005). La velocidad de anticipación: un resumen del estado de la cuestión. *Boletín de Investigación Educativa de la Facultad de Educación de Santiago de Chile*, 20(1), 251-264.

González Uriel, A. y García Jiménez, M. V. (2000). Mejora de la velocidad de anticipación mediante un tratamiento de entrenamiento visual. *Psychothema*, 12(2), 267-270.

Granda Vera, J., Barbero Álvarez, J. C., Mingorance Estrada, A., Reyes Domínguez, M. T., Hinojo Sánchez, D. y Manan, N. M. (2006). Análisis de las capacidades

perceptivas en jugadores y jugadoras de baloncesto de 13 años. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 2(2), 15-32.

Haggard, E. A. y Kenneth, S. I. (1966). Micromomentary Facial Expressions as Indicators of Ego Mechanisms in Psychotherapy. En L.A. Gottschalk y A.H. Auerbach (Eds.), *Methods of research in Psychotherapy* (pp.154-165). New York: Appleton-Century-Crofts.

Herraiz, S. (2003). *Karate superior: karate espiritual. karateca*. Disponible en: <http://galeon.hispavista.com/jlgarcia/superior.htm> [2003, 24 de marzo].

Hervás Fernández, G. (1998). *Cómo dominar la comunicación verbal y no verbal: teoría y actividades*. Madrid: Playor.

Hess, E. H. (1965). Attitude and Pupil Size. *Scientific American*, 212, 46-54.

Hess, E. H. (1968). Pupillometric Assessment. En J. Shlien (Ed.), *Research in Psychotherapy*, 3, (pp. 573-583). Washington: American Psychological Association.

Kendon, A. (1967). Some Functions of Gaze-Direction in Social Interaction. *Acta Psychologica*, 26, 22-63.

Kim, H. S. y Petrakis, E. (1998). Visuoperceptual speed of karate practitioners at three levels of skill. *Perceptual and Motor Skills*, 87, 96-98.

Kim, R. (1974). *The Weaponless Warriors, an informal history of Okinawan karate: Ohara*. Disponible en <http://www.shotokai.com/leyendas/matsumura.html>

Knapp, M. L. (1980). *La comunicación no verbal. El cuerpo y el entorno*. Barcelona: Paidós Ibérica.

Layton, C. (1993). Reaction plus movement-time and sidedness in Shotokan Karate students. *Perceptual and Motors Skills*, 76: 765-766.

Machado, J. (2005). *El Kumite o Combate*. Disponible en: <http://webs.uolsinetis.com.ar/machadojavier/Kumite.html> [2005, julio].

Martin, A. (2007). *How to improve at karate*. St. Catharines, Ont. New York: Crabtree Pub. Co.

Martínez de Quel Pérez, O. (2008). *El tiempo de reacción visual en el Kárate*. Tesis Doctoral. INEF. UPM. Archivo digital.

Martínez de Quel Pérez, O. y Saucedo Morales, F. (2002). La táctica como instrumento de mejora de la velocidad de reacción en los deportes de combate. *Efdeportes.com Revista Digital* - Buenos Aires - Año 8, 53.

Maruyama, K. y Kitamura, S. (1961). Speed anticipation test: A test for discrimination of accident proneness in motor drivers. *Tohoku Psychological Folia*, 20, 13-20.

Maruyama, K. y Kitamura, S. (1965). Speed anticipation reaction test as applied to bus drivers. *Tohoku Psychological Folia*, 24(1-2), 46-55.

Moore, R.T. y Gilliland, A.R (1921). The Measurement of Aggressiveness. *Journal of Applied Psychology*, 5, 97-118.

Morales, J. (1997). *Estudio diferencial de la velocidad de anticipación en deportes de habilidad abierta. Variables influyentes*. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense.

Moreno, F.J., García, J.A., Ávila, F., Aniz, I. y Reina, R. (2000). *La atención visual como mecanismo de selección de información para la acción en el portero de Balonmano: El rol de la visión periférica*. Cáceres: Actas del I Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte.

Nakayama, M. (1982a). *Kárate superior. 2, Fundamentos*. Bilbao: Fher

Nakayama, M. (1982b). *Kárate superior. 3, Kumite 1*. Bilbao: Fher

Nakayama, M. (1983). *Kárate superior. 4, Kumite 2*. Bilbao: Fher

Nakayama, M. (1980). *Kárate superior. 5, Katas de Heian y Tekki*. Bilbao: Fher

Nakayama, M. (1982c). *La Dinámica del karate. Técnicas de parada y contraataque. Libro Segundo*. Bilbao: Fher.

Nougier, V., Stein, J.F., Azemar, G. (1990). Covert orienting of attention and motor preparation processes as a factor success in fencing. *Journal of Human Movement Studies*, 19, 251-272.

Pérez, G., Cruz, J. y Roca, J. (1995). *Psicología del Deporte*. Madrid: Alianza.

Ramos Alía, J.F. (2003). *Atención y velocidad de anticipación: una aproximación crítica al estudio y medida de la atención*. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense

Roca i Balasch, J. (1983) *Tiempo de reacción y deporte*. Generalitat de Catalunya: INEF.

Roca i Balasch, J. (1984). Anticipación Coincident. *Apunta*, XXI, 15-22.

Ross, W. D. (1978). Kinanthropometry: an emerging scientific technology. En F. Landry, y W.A.R. Orban (Eds.). *Biomechanics of sports and Kinanthropometry*. Vol 6. (pp.269-282). Miami: Symposia Specialists.

Rowe, R. M. y Mckenna, F. P. (2001). Skilled Anticipation in Real-World Tasks. Measurement of Attentional Demands in the Domain of Tennis. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 7(1), 60-67.

Ruiz, L.M. y Sánchez, F. (1997). *Rendimiento deportivo*. Madrid: Gymnos.

Sage, G. H. (1977). *Introduction to motor behaviour. A neuropsychological approach*. Massachussets: Adison Wesley. 2ª. Edición.

Sainz Hernández, M. C. (1992). *La velocidad de anticipación en alumnos de EGB*. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense.

Shaller, G. (1964). *The Year of the Gorilla*. University of Chicago.

Sillero Quintana, M. (2004). *Teoría de Kinantropometría*. Madrid: Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (INEF) de la Universidad Politécnica.

Shitokai. En <http://shitokai.iespana.es/metodosatemi.htm>

Starkes, J. L. y Deakin, J. (1984). Perception in sport. A cognitive approach to skilled performance. En W. F. Straub y J. M. Williams (Eds.). *Cognitive Sport Psychology*. (pp. 115-128). Lansing, New York: Sport Sciences Assoc.

Suzuki, T. D. (1975). *Budismo Zen y Psicoanálisis*. México: Fondo de Cultura Económica.

Suzuki, T. D. (2002). *Introducción al Budismo Zen*. 3ª ed. Bilbao: Mensajero.

Torres Baena, F. (1997). *El karate deportivo, estudio praxiológico; análisis del kumite deportivo en la modalidad de Shihai-Kummite: (Estudio histórico y kinantropométrico)*. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Vickers, J.N. (1996). Visual control when aiming at a far target. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22, 342-354.

Vinagre, N. (2003). *El Zen y las Artes Marciales*. Disponible en <http://galeon.hispavista.com/jlgarcia/zen.htm> [2003, 24 de marzo].

Weineck, J. (1988). *Entrenamiento óptimo. Cómo lograr el máximo rendimiento*. Barcelona: Hispano Europea.

Weineck, J. (1991). *Fútbol total. El entrenamiento físico del futbolista. Vol I*. Barcelona: Paidotribo.

Weineck, J. (1999). *Fútbol total. El entrenamiento físico del futbolista. Vol II*. Barcelona: Paidotribo.

Williams, A.M. y Davids, K. (1997). Assessing cue usage in performance contexts: a comparison between eye movement and verbal report methods. *Behavioural Research Methods, Instruments and Computers*, 29, 364-375.

Williams, A.M. y Davids, K. (1998). Visual search strategy, selective attention and expertise in soccer. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69(2), 111-129.

Williams, A. M., Davids, K. y Williams, J. G. (1992). *Visual perception and action in sport*. Londres: E. & F. N.

Williams, A. M. y Elliott, D. (1999). Anxiety, Expertise, and Visual Search Strategy in karate. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 21, 362-375.

Williams, L. R. T. y Walmsey, A. (2000). Response amendment in fencing: differences between elite and novice subjects. *Perceptual and Motor Skills*, 91(1), 131-142.

ANEXO I

MANUAL DEL TEST KCC

MANUAL
DEL
TEST DE VELOCIDAD DE ANTICIPACION
SISTEMA KELVIN
K.C.C.

F.G.CALLEJA

V.J.CERRO

TEST DE VELOCIDAD DE ANTICIPACION, SISTEMA KELVIN (K.C.C.)

SUMARIO

1. Especificación.

- 1.1. Nombre del test.
- 1.2. Autores del Manual.
- 1.3. Siglas características.

2. Descripción

- 2.1. Objetivos y campos de aplicación.
- 2.2. Fundamento técnico.
- 2.3. Descripción detallada y funcionamiento del aparato.
- 2.4. Material auxiliar.
- 2.5. Forma de aplicación.
- 2.6. Instrucciones.
 - 2.6.1. Generales.
 - 2.6.2. Específicas.
- 2.7. Criterios de puntuación.

2.7.1. Normas.

3. Justificación

3.1. Estudios previos.

3.1.1. Distribución de las puntuaciones.

3.1.2. Influencia del sentido del móvil en las puntuaciones.

3.1.3. Apreciación de tiempo en cada velocidad y el concepto de "espacio-error".

3.1.4. Dificultad de cada velocidad a través del concepto "espacio-error".

3.1.5. Influencia del orden de presentación de las velocidades.

3.1.5.1. Posibles diferencias existentes entre las distintas series.

3.1.5.2. Posibles diferencias existentes para cada velocidad en cada serie.

3.1.6. Definición de una serie para su tipificación.

3.2. Fiabilidad.

3.2.1. Muestra.

3.2.2. Métodos y resultados.

3.2.3. Conclusiones.

3.3. Validez.

3.3.1. Validez aparente.

3.3.2. Validez discriminativa.

3.3.3. Validez comprobada.

3.4. Tipificación y baremación.

3.4.1. Tabla de distribución de la muestra por edades y sexo.

3.4.2. Distribución de la muestra por lateralidad, estudios y carnet de conducir.

3.4.3. Distribución de la muestra por ocupación profesional.

3.4.4. Baremos.

TEST DE VELOCIDAD DE ANTICIPACION SISTEMA KELVIN (K.C.C.)

1. ESPECIFICACION

1.1. Nombre del test:

Test de Velocidad de Anticipación Sistema Kelvin.

1.2. Autores del Manual:

Francisco González Calleja

Víctor José Cerro Rodríguez

1.3. Siglas características:

K.C.C.

2. DESCRIPCION

2.1. Objetivos y campo de aplicación

Su finalidad consiste en evaluar la capacidad de un sujeto para percibir velocidades y trayectorias, y su capacidad de autocontrol, por medio de un ejercicio de anticipación dinámica.

Así definida, la velocidad de anticipación es compatible con los estudios de otros autores (George, 1962; Roca y Balasch, 1984; Maruyama y Kitamura, 1961; etc.)

Útil para todas aquellas actividades en las que pueda producirse un encuentro, por movimiento relativo entre sujeto y objeto, como conducción de toda clase de vehículos terrestres, aéreos o navales, u otras actividades que requieran reacciones visomotoras. Tiene aplicación en determinados deportes, como sky, caza, tenis, fútbol, baloncesto, béisbol, etc.

También puede utilizarse como test de reacciones simples, a velocidades variables, y para adiestramiento.

2.5. Fundamento técnico

Se ha considerado un campo visual efectivo de 24°, equivalente a una longitud de 100 m. vista a distancia de 250 m., mediante un simulador consistente en una pantalla efectiva de 636 mm., situada respecto del sujeto a examinar a 1,5 m. de distancia.

En la citada pantalla, un punto luminoso, que representa el objeto en movimiento, se desplaza longitudinalmente con movimiento uniforme a velocidad preseleccionada. En un momento dado se oculta visualmente, completando su recorrido o deteniéndose a voluntad del sujeto.

La finalidad de la parte visible del recorrido es mostrar al sujeto la velocidad de desplazamiento del objeto (punto luminoso) para que lo detenga en el momento en que, a su juicio, debiera producirse el encuentro con una referencia fija, también luminosa, establecida en el recorrido.

El grado de estimación de la velocidad, queda definido por la coincidencia o proximidad del punto luminoso (representativo del objeto móvil) con la referencia (que equivale al punto de encuentro).

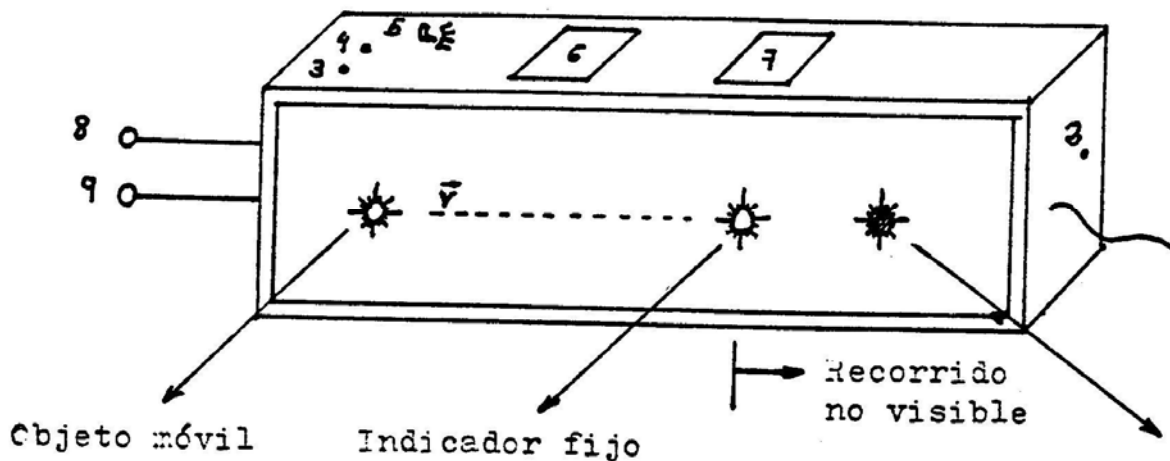
Desde el punto de vista psicofisiológico, la percepción del movimiento constituye una función especial que se deriva de la percepción óptica de formas en reposo. A ella se y de ella se derivan rendimientos que aparecen como datos desde un primer momento, como son: la valoración inmediata del espacio recorrido, la percepción de la dirección y la apreciación de la velocidad (Castilla del Pino,. 1955).

Además, nuestro test conlleva respuesta motora y todas las áreas del cerebro están implicadas en el proceso de relacionar la entrada sensorial y la actividad endógena con dichas respuestas motoras (García Austt y Buho, 1979). En nuestro caso, estas respuestas están en relación con la introducción en la memoria de una información visual y la elaboración del acto motor consecuente (Changeux, 1983).

2.3. Descripción detallada y funcionamiento del aparato

El aparato se presenta en una caja metálica preparada para fijación mural o sobremesa.

El frontal (véase fig.) muestra un visor translúcido, que permite observar el recorrido del punto luminoso en una pista de 636 mm., en la que el inicio del ocultamiento se produce a los 385 mm. y la referencia luminosa fija está situada 130 mm. después.



El objeto móvil (luz roja) se desplaza a velocidad constante y siguiendo una trayectoria rectilínea con sentido izquierda-derecha. Otra luz roja, de las mismas características, sirve como indicador fijo del inicio del tramo no visible, en tanto que la referencia luminosa está representada por una luz de color verde.

En el costado izquierdo encontramos:

- 1) Cable de enchufe a la red.
- 2) Interruptor general. Enciende o apaga todos los dispositivos sin necesidad de soltar el enchufe conectado a la red.

El panel de mando, situado en la cara superior del aparato, contiene:

- 3) Interruptor automático-manual.

3.a) Posición automático: Tras iniciarse el movimiento por primera vez, el móvil va saliendo según intervalos variables, dependiendo del lugar en el que el examinando detenga el móvil. No afecta para su función la posición de ensayo-test ni la velocidad escogida. Permite que los contadores de retraso-anticipación vayan sumando los resultados.

3.b) Posición manual: En esta posición es necesario que el examinador accione el pulsador rojo cada vez que desee que el móvil inicie su recorrido. Cuando ello sucede, los indicadores de retraso-anticipación vuelven a cero.

4) Interruptor ensayo-test.

4.a) Posición ensayo: Manteniendo el interruptor en esta posición, el sujeto puede ver completo el recorrido del móvil, comprobando por sí mismo la trayectoria de éste hacia la luz verde de referencia, y observando cómo la velocidad del móvil en el tramo que posteriormente le será vedado es la misma que durante el recorrido anterior.

Se utiliza como prueba de ensayo en la que el examinando comprueba el funcionamiento general del aparato y en especial del pulsador negro.

4.b) Posición test: Se utiliza para la prueba standardizada, y en ella se hace efectivo el tramo de recorrido no visible por el sujeto.

En ambas posiciones funcionan los indicadores de retraso-anticipación que veremos más adelante.

5) Selector de velocidad.

Existen cuatro velocidades, seleccionables, para el desplazamiento del punto luminoso rojo, que simulan las de un objeto real a: 35, 45, 70 y 140 Km./h.

6 y 7) Indicadores de retraso-anticipación.

Son dos contadores digitales que nos informan de las centésimas de segundo que el sujeto se ha retrasado o anticipado en pulsar el botón.

Su funcionamiento es independiente entre sí. Vuelven a cero siempre que se acciona el pulsador rojo.

8) Pulsador rojo.

Utilizado por el examinador para iniciar el avance del móvil.

9) Pulsador negro.

Utilizado por el examinando para detener el avance del móvil.

2.5. Material auxiliar

Por la sencillez del aparato, no se requiere más que una mesa y una silla, que permitan al sujeto observar con relativa comodidad y facilidad el acontecer de la prueba. La mesa debe tener una altura de 75 cm. y el asiento de la silla de 43 cm.

La distancia entre el visor translúcido del aparato y el examinando debe ser de 1,5 metros.

Para la puntuación, y además de los útiles de escritura tales como lápiz, bolígrafo, goma de borrar, etc., basta con utilizar una ficha similar a la expuesta a continuación:

.....
TEST DE VELOCIDAD DE ANTICIPACION SISTEMA KELVIN (K.C.C.)

Apellidos:

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo:

Fecha examen: _____ Lateralidad: _____ Ocupación prof.:

Fecha obtención carnet conducir: _____ Total Kms.

conducidos: _____

Dónde ha conducido más Kms.: 1 - En carretera

(redondee la correcta)

2 - En ciudad

<u>A</u>			<u>B</u>		
V ₁	_____ /2 =	_____	V ₁	_____ /2 =	_____
V ₃	_____ =	_____	V ₃	_____ =	_____
V ₄	_____ x2 =	_____	V ₄	_____ x2 =	_____
Total A		_____	Total B		_____

TOTAL: $\frac{A + B}{6} = \frac{\quad}{6} = \square$

.....

2.5. Forma de aplicación

Forma de administración: Individual.

Combinaciones posibles: Todas aquellas que desee el examinador, variando las series de velocidad. Como es obvio, dichas series habrán de quedar definidas para la standarización.

Duración: Depende de la serie de velocidad elegida y de las características del sujeto, aunque con instrucciones y seis pruebas el tiempo de aplicación suele oscilar alrededor de los dos minutos.

2.6. Instrucciones

2.6.1. Instrucciones generales

Es aconsejable cuidar de que no haya focos luminosos (ventanas, lámparas, etc.) que puedan incidir sobre la pantalla deslumbrando al sujeto y/o impidiéndole una visión completa del recorrido del móvil.

El local debe estar aislado lo mejor posible de ruidos o circunstancias que puedan distraer al sujeto durante la realización del examen.

Se debe advertir a los sujetos de que todas las dudas que puedan tener las deben exponer, antes de comenzar la prueba, porque una vez que el test propiamente dicho empiece, no pueden hablar, ni comentar, ni exponer ningún problema.

Todos los sujetos realizarán, como preparación, un ensayo en cualquiera de las velocidades (nosotros lo pasamos en la velocidad 2), que les sirva tanto para comprobar el funcionamiento general del aparato como para familiarizarse con el pulsador.

Durante el ensayo si pueden exponer sus dudas, y no comenzarán a realizar el test sin tener la seguridad de su perfecta comprensión.

Los baremos que expondremos más adelante están realizados en base a un ensayo en la velocidad 2, y dos series paralelas, A y B, con pruebas en las-

velocidades 1, 3 y 4, por este orden. En el apartado dedicados criterios de puntuación explicaremos el porqué de ello.

El sujeto se sentará frente al aparato, a 1,5 m. de distancia, tomando en cualquiera de sus manos el pulsador negro. El examinador, por su parte, se colocará a la izquierda del sujeto y próximo al aparato, de forma tal que pueda manejar con comodidad los distintos conmutadores. Mantendrá en una de sus manos el pulsador rojo. Los sujetos daltónicos no se ven afectados en esta prueba, pues no se trata de reconocer los colores-de las luces sino de observar sus posiciones y su movimiento. No obstante, en la explicación se señalarán con el dedo las luces que nombramos para evitar confusiones.

2.6.2. Instrucciones específicas

Una vez sentado el sujeto y establecido el adecuado rapport afectivo, el examinador se dirigirá a él dándole las siguientes instrucciones:

"La luz roja que aquí ve (señalamos el móvil) se va a ir desplazando con velocidad constante, todo el rato la misma (deslizamos el dedo hasta el indicador fijo) y al llegar a este Punto desaparecerá de nuestra vista.

Usted habrá de imaginar el recorrido que sigue el móvil por este tramo (entre el indicador fijo y la referencia) para, accionando el pulsador negro que se le ha dado, detenerlo a ser posible encima del punto verde. No importa que el móvil se retrase o se anticipe un poco, lo importante es que quede lo más cerca posible del punto verde (lo señalamos).

Una vez que dé comienzo la prueba, recuerde que a partir de este punto (indicador fijo) dejará de ver el móvil. No espere a que salga después del punto verde, porque no lo hará.

Una precisión más: la velocidad con que inicia el recorrido el móvil puede variar de una a otra prueba, pero sea cual sea esta velocidad inicial, luego se mantendrá constante, siempre la misma, durante todo el trayecto.

Bien, ahora Vd. va a hacer un ensayo. En este ensayo sí verá pasar el móvil por este tramo (entre el indicador fijo y la referencia) y podrá comprobar que la velocidad que lleva es la misma que traía con anterioridad. No obstante ser un ensayo, procure detener el móvil lo más cerca posible del punto verde. Para ello, ya sabe, habrá de accionar el pulsador negro. ¿Tiene Vd. alguna duda?”

En nuestra baremación, el ensayo lo realizamos con la velocidad 2 y con los interruptores en las posiciones de ensayo y manual. Para el móvil inicie el recorrido basta con que el examinador accione el pulsador rojo. Una vez realizado el ensayo, recordamos al sujeto que ahora dejará de ver el móvil a partir del indicador fijo y, si no tiene ninguna duda, pasaremos a la prueba.

2.7. Criterios de puntuación

Como puntuación del test, decidimos tomar la media de varias pruebas a distinta velocidad. Al igual que Maruyama y Kitamura (1961), hemos adoptado la

media del tiempo de anticipación como índice de prueba de aptitud para uso práctico.

Hemos elegido la velocidad 2 del aparato para el ensayo y las otras tres velocidades para pruebas, de las cuales hacemos como ya hemos dicho, dos series consecutivas, A y B, en este orden: V 1A - V 3A - V 4A - V 1B - V 3B - V 4B, dado que los individuos por separado no aprenden significativamente de una serie a otra (Gordo, 1983; Calleja y Cerro, 1986).

El aparato nos facilita la lectura directa de las centésimas de segundo que el sujeto se ha anticipado o retrasado al calcular la posición del móvil.

Hay que tener en cuenta que un segundo de 'desviación en la velocidad 4 supone cuatro veces mt^3 espacio de error que el que provoca un segundo en la velocidad 1. Esto es, los tiempos obtenidos en velocidades diferentes no son directamente operables entre sí.

2.7.1. Normas

El proceso consiste en dividir por dos cada puntuación obtenida en la velocidad 1, mantener inalterables las puntuaciones de la velocidad 3, multiplicar por dos cada puntuación de la velocidad 4, y hallar el promedio de todas ellas.

Si la hoja de anotaciones está convenientemente dispuesta, los cálculos a realizar son sencillos y mucho más rápidos de lo que a primera vista parece. Pero para clarificar el proceso, veámoslo con un ejemplo:

Supongamos que el sujeto obtiene las siguientes puntuaciones directas:

Serie A:

PV = 44

1

PV = 18

3

PV = 15

4

Serie B:

PV = 50

1

PV = 15

3

PV = 8

4

Pasamos las puntuaciones directas a la hoja de anotaciones, realizando los sencillos cálculos que en ella se detallan:

.....

TEST DE VELOCIDAD DE ANTICIPACION SISTEMA KELVIN (K.C.C.)

Apellidos:

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo:

Fecha examen: _____ Lateralidad: _____ Ocupación prof.:

Fecha obtención carnet conducir: _____ Total Kms.

conducidos: _____

Dónde ha conducido más Kms.: 1 - En carretera

(Redondee la correcta)

2 - En ciudad

$$\begin{array}{r} \text{A} \\ v_1 \quad \underline{44} \quad /2 = \underline{22} \\ v_3 \quad \underline{18} \quad = \underline{18} \\ v_4 \quad \underline{15} \quad \times 2 = \underline{30} \\ \text{Total A} \quad \underline{70} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{B} \\ v_1 \quad \underline{50} \quad /2 = \underline{25} \\ v_3 \quad \underline{15} \quad = \underline{15} \\ v_4 \quad \underline{8} \quad \times 2 = \underline{16} \\ \text{Total B} \quad \underline{56} \end{array}$$

$$\text{TOTAL: } \frac{A + B}{6} = \frac{126}{6} = \boxed{21}$$

3. JUSTIFICACION

3.1. Estudios previos

Los autores de este manual han realizado diversas investigaciones relativas a este test, utilizando muestras de sujetos distribuidos aleatoria y estratificadamente, de acuerdo con las mismas variables que posteriormente se controlarán para la tipificación del test y que citamos en el apartado correspondiente. Ahora estos estudios se resumen en los siguientes apartados.

3.1.1. Distribución de las puntuaciones

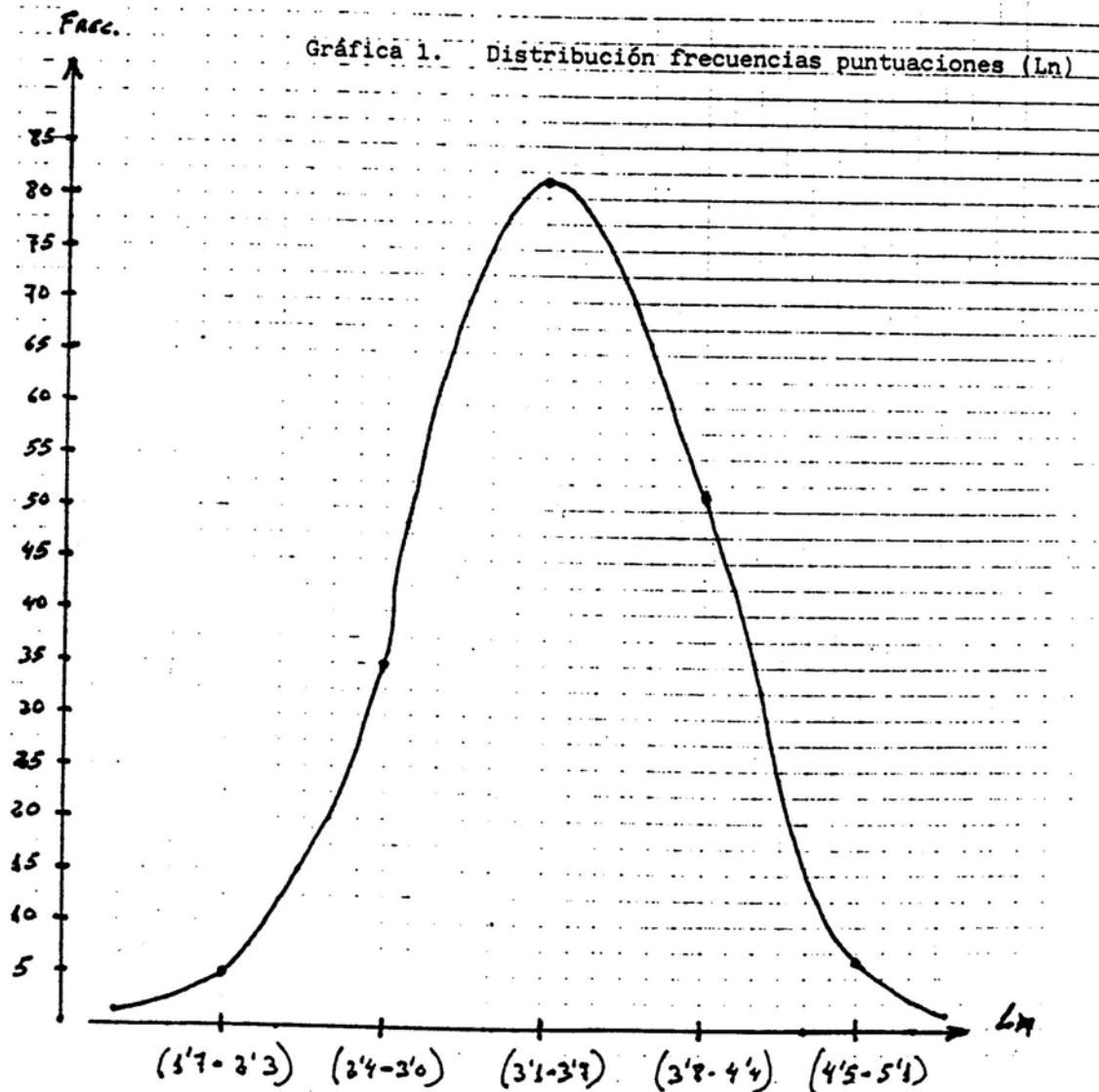
Para comprobar la normalidad de la muestra, en tiempos de reacción, hemos utilizado los logaritmos neperianos de las puntuaciones.

Tomamos una muestra de N 181 sujetos y obtuvimos los resultados expuestos a continuación:

TABLA I. Comprobación distribución puntuaciones (Ln)

$N = 181$	$\bar{X}^2 = 0,849$
$\bar{X} = 3,48$	$\chi^2_2 = 5,99$
$s_x = 0,60$	$\alpha = 0,05$

$\chi^2 < \chi^2_{2, 0,95} \Rightarrow$ No rechazamos normalidad de la distribución al N.C. 5%.



3.1.2. Influencia del sentido del móvil en las Puntuaciones

Pensando que el objetivo de la prueba consiste en medir la capacidad de apreciación de espacios por parte del sujeto, para un móvil a distintas velocidades, se nos planteó la duda de si el sentido del recorrido (izquierda-derecha, o bien derecha-izquierda) del móvil, podría hacer variar significativamente las puntuaciones de dicho sujeto.

Un caso concreto: ¿El sujeto aprecia igual' las velocidades y los tiempos, en un "ceda el paso", para los coches que vienen en sentido izquierda-derecha que para los que vienen en sentido contrario?

Para comprobarlo nos servimos del Test de Velocidad de Anticipación distribuido por LN Deter, y que forma parte de la batería propuesta por ellos como test 3. En 61 sí se evalúan ambos recorridos.

Los resultados, que aparecen en la Tabla II, muestran que las diferencias no son significativas al nivel de confianza del 5%.

TABLA II. Diferencia de medias; sentido D-I, I-D

Sentido Derecha - Izquierda	N = 83 $\bar{X} = 24,677$ $s_x^2 = 236,58$	$Z_d = 1,34$
Sentido Izquierda - Derecha	N = 83 $\bar{X} = 21,75$ $s_x^2 = 158,357$	$Z(\alpha = 0,05) = 1,96$ $-1,96 \leq 1,34 \leq 1,96$

Para N.C. 5% no hay diferencias significativas.

Estos datos coinciden con los obtenidos, a este respecto, por Ricardo D. Blasco y Roser Casas (1985).

3.1.3. Apreciación de tiempo en cada velocidad y el concepto de "espacio-error"

En el apartado 112.7. Criterios de puntuación "aludimos a la necesidad de afectar al "tiempo de desviación" (Tr-Te) con un coeficiente corrector, distinto para cada velocidad. Justificábamos esta medida razonando que los tiempos tomados para cada velocidad, al ser distintos, aludían a diferentes espacios de error, por lo cual no debían ser directamente operables.

Sin embargo, esta justificación razonable nos hace sospechar; ¿Qué es lo que realmente medimos con el Test de Velocidad de Anticipación? ¿Acaso, únicamente" la distancia equivocada o "espacio-error"? ¿O, tal vez, una constante de equivocación, independiente de la velocidad y atribuida de forma exclusiva al sujeto, constante que sería su "ecuación de error personal"? ¿O, quizás, una interacción de ambas?

Pensemos que si lo único que influye en la puntuación es la ecuación de error personal, siendo ésta independiente de la velocidad, resulta absurdo hacer la prueba con distintas velocidades. Si esto fuera así, no deberían producirse diferencias significativas entre los "tiempos de desviación" (Tr-Te) de una y otras velocidades.

Sin embargo, como puede observarse en la Tabla III, se producen diferencias significativas entre las velocidades.

TABLA III. Diferencia de "medias" entre velocidades
(Puntuaciones directas)

Velocidad V_1	$N = 181$ $\bar{X} = 62,502$ $s_x = 40,099$	$Z_{V_1-V_3} = 7,75 *$ $Z_{V_1-V_4} = 9,46 *$
Velocidad V_3	$N = 181$ $\bar{X} = 35,375$ $s_x = 24,613$	$Z_{V_3-V_4} = 2,01 *$
Velocidad V_4	$N = 181$ $\bar{X} = 29,317$ $s_x = 24,658$	$Z(\alpha = 0,05) = 1,96$

Las diferencias halladas son todas significativas al N.C. 5%

Tras el análisis efectuado, parece claro que la velocidad influye notoriamente en las puntuaciones. Pero, ¿lo hace de forma exclusiva? Si así fuera, las medias de las puntuaciones en las distintas velocidades habrían de quedar casi perfectamente multiplicadas por los coeficientes 1/2, 1 y 2, y no deberían existir diferencias significativas entre las puntuaciones de las distintas velocidades, una vez corregidas con los coeficientes mencionados.

Como vemos en la Tabla IV, las "medias corregidas" se tornan (salvo una excepción) significativamente diferentes (N.C. 1%).

TABLA IV. Diferencias de medias entre velocidades
(Puntuaciones corregidas)

Velocidad V_1	$N = 181$ $\bar{X} = 36,766$ $s_x = 35,375$	$Z_{V_1-V_3} = 0,56$
Velocidad V_3	$N = 181$ $\bar{X} = 35,375$ $s_x = 24,613$	$Z_{V_1-V_4} = 2,983 *$ $Z_{V_3-V_4} = 3,29 *$
Velocidad V_4	$N = 181$ $\bar{X} = 46,908$ $s_x = 39,453$	$Z_{(\alpha=0,01)} = 2,58$

Estas diferencias son significativas al nivel de confianza del 1%

Los datos parecen indicar que en las puntuaciones de los sujetos influyen tanto la velocidad como la ecuación de error personal y una interacción entre ambas.

3.1.4. Dificultad de cada velocidad a través del concepto de "espacio-error"

Para determinar la dificultad de los ítems que componen nuestro test (las distintas velocidades), nos basta con comparar la magnitud de los errores que cometen los sujetos en ellos.

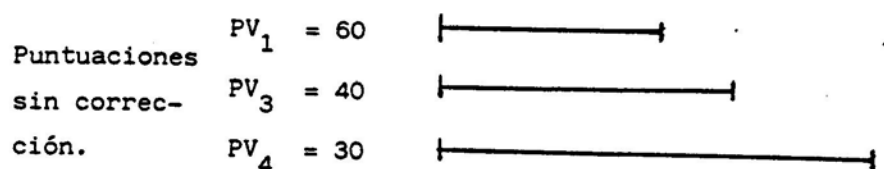
Pero será necesario utilizar, para el estudio, las que hemos venido llamando "puntuaciones corregidas", esto es, las puntuaciones directas una vez afectadas por los coeficientes respectivos de cada velocidad.

Imaginemos las siguientes puntuaciones directas de un sujeto:

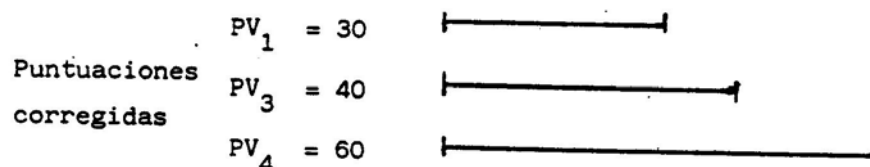
$$PV_1 = 60 \quad PV_3 = 40 \quad PV_4 = 30$$

Nos preguntamos, ¿cuál es la velocidad más difícil para el sujeto? Si no estuviéramos ya sobre aviso, diríamos que la velocidad V1, al presentar el mayor "tiempo de desviación". Y nos equivocaríamos.

Si el problema nos lo presentan gráficamente, mostrándonos el espacio error" cometido con cada velocidad, no hay posibilidad de error.



Si ahora vemos estos "espacios de error" junto a las puntuaciones corregidas, las dudas se disipan.



Creemos que los ejemplos gráficos son suficientemente demostrativos de porqué realizamos el estudio con "puntuaciones "corregidas". Pasemos ahora a los resultados.

Si contemplamos la ya expuesta TABLA IV (pág. 16), veremos que la mayor puntuación de error (la media o "IR") más alta se produce en la velocidad. Las diferencias son significativas al N.C. 1% entre las velocidades V1 – V4 y V3 - V4.

Ello no hace sino confirmar que las velocidades muy elevadas son difíciles, y, por ende, peligrosas.

Conviene resaltar que entre las velocidades V 1 y V 3 no hay diferencias significativas, incluso, parece ser más fácil una velocidad moderada, V (simula 70 Km/h.) que otra relativamente baja, V 1 (simula 35 Km/h.).

En la velocidad elevada, el peligro se produce, no porque el conductor del vehículo pueda o no controlarlo a alta velocidad, sino porque los observadores externos a él tienen mayor dificultad para apreciar y evaluar su velocidad y, por lo tanto, calcular el tiempo disponible para, por ejemplo, salir de un "ceda el paso" hacer un adelantamiento, cruzar la calle, etc.

3.1.5. Influencia del orden de presentación de las velocidades

Nos planteamos en este punto si afectaba al resultado global del sujeto el que se alterase el orden de las velocidades. Pensamos que inicializar la prueba con una velocidad muy rápida (V 4) podría tal vez sorprender al sujeto; o que pasar del

ensayo en una velocidad más alta (V 2) a la prueba, comenzando ésta con una velocidad más baja (V 1), podría repercutir en la puntuación; o que, simplemente, el poco o mucho aprendizaje que se produzca a lo largo de la prueba podría verse afectado al variar los órdenes de presentación de las velocidades.

En todo caso, era preciso ver si existían diferencias entre las series y en caso de que así fuera en qué sentido, para escoger una de ellas para su tipificación. Y lo hicimos por dos vías:

3.1.5.1. Posibles diferencias existentes entre las distintas series

Para hacer las comprobaciones pertinentes, acudimos al método de equiponderación parcial fijando algunas de las combinaciones posibles entre el orden de velocidades.

Escogimos tres series distintas, llamando a cada grupo que las representaba G.1, G.2 y G.3.

Así el grupo G.1 pasaba las velocidades en el orden V1, V3 y V4.

El grupo G.2, en, el orden V4, V1 y V3 y el grupo G.3 en el orden V3, V4 y V1.

Para todos los grupos el sujeto hacía dos ensayos, A y B, paralelos, esperando a terminar el A para empezar el B.

Gráficamente la distribución es como sigue:

TABLA V.

	G.1			G.2			G.3		
	V ₁	V ₃	V ₄	V ₄	V ₁	V ₃	V ₃	V ₄	V ₁
A	PV _{1A}	PV _{3A}	PV _{4A}	PV _{4A}	PV _{1A}	PV _{3A}	PV _{3A}	PV _{4A}	PV _{1A}
B	PV _{1B}	PV _{3B}	PV _{4B}	PV _{4B}	PV _{1B}	PV _{3B}	PV _{3B}	PV _{4B}	PV _{1B}

El total de sujetos en este estudio fue de 117, correspondiendo 39 a cada grupo.

Su distribución a los grupos fue de forma aleatoria.

Para el análisis de varianza, se utilizaron las puntuaciones corregidas en cada velocidad, siendo la puntuación media de cada sujeto en el G.1 la dada por la fórmula:

$$PM = \frac{1/2 (PV_{1A} + PV_{1B}) + (PV_{3A} + PV_{3B}) + 2 (PV_{4A} + PV_{4B})}{6}$$

Análogamente se calcularan las puntuaciones en G.2 y G.3.

TABLA VI. Análisis de varianza. Orden presentación series.

Fuente variación	S.C.	G.L.	M.C.	F.
Inter	191,46	2	95,708	F = 0,518 F _{2,120} = 4,79 α = 0,01
Intra	21.045,536	114	184,610	
Total	21.236,996	116		

$F < F_{2,120} (\alpha = 0,01) \Rightarrow$ No hay diferencia significativa al N.C. 1%

Como puede observarse en la TABLA VI las diferencias producidas están muy por debajo de las requeridas para un N.C. del 1%. Así pues, no podemos asegurar que haya diferencias estadísticamente significativas en los tres órdenes de presentación que hemos estudiado.

3.1.5.2. Posibles diferencias existentes para cada velocidad en cada serie.

Pero el hecho de que no hubiera diferencias entre una serie y otra, podía indicar sólo que las diferencias debidas al orden se compensaban entre unas y otras velocidades.

Por ejemplo, podría ocurrir que al pasar V al principio puntuaba peor que al pasarla al final (efecto de aprendizaje), pero ello se compensaba al cambiar las V 3 y V4 de posición, balanceando dicho efecto de aprendizaje.

Nos interesaba determinar-este punto, entre otras cosas para ver si se producía aprendizaje a pesar de no dar "feedback" de ejecución, a los sujetos.

Para ello, decidimos hacer un análisis de varianza para cada velocidad (en las tres posiciones, 1, 2 y 3) utilizando en este caso las puntuaciones directas al no mezclarse puntuaciones de diferentes velocidades.

TABLA VII. Análisis de varianza. Orden presentación V1

F. Variación	S.C.	g.l.	M.C.	F.
Inter	1.008,325	2	504,162	F = 0,635
Intra	90.471,667	114	793,611	F _{2,120} = 4,79
Total	91.479,992	116		$\alpha = 0,01$

$F < F_{2,120} (\alpha = 0,01) \Rightarrow$ No hay diferencia significativa al N.C. 1%

TABLA VIII. Análisis de varianza. Orden presentación V₂

TABLA IX. Análisis de varianza. Orden presentación V₄

F. Variación	S. C.	g.l.	M.C.	F
Inter	84,244	2	42,122	F = 0,374 F _{2,120} = 4,79 (α = 0,01)
Intra	12.858,834	114	112,797	
Total	12.943,078	116		

$F < F_{2,120} (\alpha = 0,01)$, ➡ No hay diferencia significativa al N.C. 1%

Como puede apreciarse en las TABLAS VII, VIII y IX, no se encuentran diferencias significativas en las puntuaciones de los sujetos porque el orden de presentación de las velocidades sea uno u otro, lo cual parece indicar que el aprendizaje en esta prueba es mínimo, como así recogen en sus escritos autores como Gordo (1.983), R.D. Blasco y Roser Casas (1.985), Calleja y Cerro (1.986).

Ello no obstante, no implica el que la prueba no necesite definir y fijar una serie con las velocidades en un determinado orden, lo cual habrá de hacerse para su correcta tipificación. Este es el punto que veremos a continuación.

3.1.6. Definición de una serie para su tipificación

A la hora de escoger una serie de velocidades para su tipificación, han pesado más los criterios teórico-prácticos que los puramente estadísticos. Y ello debido a que estos últimos, en esta ocasión, servían de poco. Las diferencias que se producían en las puntuaciones de los sujetos en una u otra serie de velocidades, vimos que no eran significativas. Las medias de los grupos estaban muy próximas, así como las varianzas en cada grupo.

Nos pusimos a comprobar lo que otros tests similares hacían en esta prueba. Generalmente se pasan las velocidades "in crescendo", de menor a mayor. La norma legal, cuando alude a la conveniencia del cambio de velocidad al pasar el test, no especifica el orden.

Parece lógico pensar que el interés no sólo consiste en ver como responde el sujeto a cada velocidad, sino también en evaluar su capacidad de acoplarse o adaptarse al propio cambio. Si, además, el cambio se produce en ambas direcciones (de mayor a menor, y viceversa), creemos que la medida estará más ajustada al espíritu de la norma.

Por último, el criterio de la practicidad tuvo su influencia en nuestra elección. Bajar de la velocidad V2 (Ensayo) a la V1 y luego subir de ésta hacia las velocidades V3 y V4, repitiendo a continuación la serie, nos parece más cómodo y con menos probabilidad de error que, por ejemplo, subir de la velocidad V2 a la velocidad V3, bajar de ésta hacia la V1, y volver posteriormente a subir hacia la V4 repitiendo a continuación el proceso.

Por todos estos motivos decidimos quedarnos para la tipificación con la serie mencionada sin reconocer que las razones que nos llevaron a elegirla pueden ser cuestionadas.

TABLA X.

Ensayo	Test	
	A	B
v_2	$v_1 - v_3 - v_4$	$v_1 - v_3 - v_4$

3.2. Fiabilidad

3-2-1- Muestra

Para todos los estudios de fiabilidad que se presentan a continuación hemos utilizado una muestra de 181 sujetos, elegidos según especificamos en el apartado 3.1.

3.2.2. Métodos y resultados

3.2.2.1. Dos mitades

Puesto que al pasar la prueba los sujetos realizaban dos ensayos equivalentes, A y B, respondiendo a las mismas velocidades (v_1 , v_3 y v_4) y en el mismo orden, ello nos posibilita estudiar la fiabilidad de las puntuaciones de los sujetos en uno y otro ensayo. Aplicamos Spearman-Brown para obtener la fiabilidad del test completo.

Estos resultados, junto con el índice de fiabilidad, y el error típico de medida, se muestran en la TABLA XI.

TABLA XI. Fiabilidad test

$N = 181$ $\bar{X}_{total} = 39,515$ $s_x = 24,634$ $s_e = 9,95$	Correl. dos mitades	Coef. fiab.	Indice fiab.
	$r_{x_1x_2} = 0,681$	$r_{xx} = 0,811$	$r_{xv} = 0,901$

3-2-2-2. Correlación y fiabilidad en cada velocidad

Aprovechando nuevamente la realización de dos ensayos equivalentes A y B, comprobamos la correlación de los sujetos entre ambos para una misma velocidad, y hallamos la fiabilidad supuesta para un test compuesto por 6 ítems de una sola velocidad:

TABLA XII. Fiabilidad de las distintas velocidades

	v_1		v_3		v_4 directas	
	A	B	A	B	A	B
	$\bar{X} = 35,322$	$\bar{X} = 37,171$	$\bar{X} = 35,149$	$\bar{X} = 35,602$	$\bar{X} = 46,257$ $\bar{X} = 28,911$	$\bar{X} = 47,556$ $\bar{X} = 29,723$
	$s_x = 27,832$	$s_x = 25,978$	$s_x = 28,375$	$s_x = 29,016$	$s_x = 43,542$ $s_x = 27,214$	$s_x = 43,279$ $s_x = 27,362$
C. Pearson	$r_{x_1x_2} = 0,494$		$r_{x_1x_2} = 0,471$		$r_{x_1x_2} = 0,633$	
Fiabilidad	$r_{xx} = 0,854$		$r_{xx} = 0,842$		$r_{xx} = 0,911$	

3.2.3. Conclusiones

Como puede observarse la fiabilidad de la prueba es buena.

La propia inserción de velocidades distintas dentro del test es lo que hace bajar su fiabilidad, y para confirmar este extremo decidimos hallar la fiabilidad supuesta para un test de 6 ítems de la misma velocidad. Así pudimos verificar algo ya expuesto a lo largo de este trabajo, y que consiste en que los sujetos no sólo difieren en su apreciación de la velocidad, sino que también difieren en la apreciación de unas y otras velocidades.

3.3. Validez

Aún cuando el Anexo 2 del Real Decreto de 4 de Diciembre de 1.985 ("B.O.E." de 9 de Diciembre) presupone implícitamente la validez de las variables propuestas, entre ellas la "velocidad de anticipación" hemos procurado aportar criterios de validez de nuestro test y lo hicimos considerando distintos tipos de validez.

3.3.1. Validez aparente

Según el Dr. Yela "Un test tiene validez aparente si parece que mide lo que pretende" (Yela, 1977). En nuestro caso, el objetivo parece bien cumplido si nos atenemos al texto de la norma legal antes citada.

"Velocidad de anticipación: medición mediante la presentación de estímulos visuales con movimiento uniforme y unidireccional con ensayos a diferentes velocidades".

3.3.2. Validez discriminativa

Hemos comprobado que las correlaciones del test con otras pruebas habituales para la selección de conductores, aluden a un factor independiente y son los que cabría esperar según estudios anteriores (R. D. Blasco y Roser Casas, 1985; Germain y otros, 1959).

Nuestros datos con N = 164 sujetos elegidos al azar de los presentados a la obtención del certificado psicotécnico, son los siguientes:

- * Test de Velocidad de Anticipación Sistema Kelvin ... KCC

- * Test de Reacciones Múltiples Foerster-Germain (Kelvin S.L.)...
Tiempo "KT" Errores "KE".

- * Test de Coordinación Visomotora (Pierre Dufoir)... Tiempo "PT"
Errores "PE"

- Test de Inteligencia Fluida "G" de Cattell ... "G".

Correlaciones obtenidas:

$r_{KCC,KT}$	=	0,115
$r_{KCC,KE}$	=	0,016
$r_{KCC,PT}$	=	0,324
$r_{KCC,PE}$	=	0,278
$r_{KCC,G}$	=	0,180

Se puede inferir de los datos que la velocidad de anticipación supone una aptitud psicomotora independiente.

3.3.3. Validez comprobada

A fin de aproximarnos a una validación empírica del test, decidimos tomar como criterio para su comprobación el de "conducción excelente conducción normal", considerando para ello dos grupos diferenciados, uno formado por N=90 conductores considerados excelentes, seleccionados de entre los que prestan sus servicios profesionales a altas personalidades, y el otro formado por N=290 sujetos de la población normal de conductores.

Los datos obtenidos figuran en la siguiente tabla:

TABLA XIII. Diferencia de medias conductores

Excelentes	$N = 90$ $\bar{X} = 31,293$ $s_x = 13,941$	$Z_d = 4,35$
Normales	$N = 290$ $\bar{X} = 39,515$ $s_x = 24,643$	$Z_{\alpha=0,01} = 2,33$ Prueba de una cola.

Como puede apreciarse se ha hallado una diferencia de medias significativa al N.C. 1% entre las puntuaciones de ambos grupos, siendo la dirección de esta diferencia favorable, como se hipotetizaba, al grupo de conductores "excelentes".

3.4. Tipificación y baremación

3.4.1. Para realizar la tipificación hemos tomado 600 sujetos elegidos estratificadamente en función de la edad y el sexo de la población española de 15 o más años, según los datos del I.N.E. de 1.985. Sólo se ha considerado esta población al ser los sujetos susceptibles de ser conductores.

Su distribución ha sido la especificada en la TABLA XIV.

TABLA XIV. Distribución para N = 600, según la población española, en las variables edad y sexo.

Edad	Varones	Mujeres	
15 - 24	67	65	132
25 - 34	57	57	114
35 - 44	45	45	90
45 - 54	47	49	96
55 - 64	37	41	78
65 - ...	37	53	90
	290	310	600

(Tomado del I.N.E., 1.985)

3.4.2. La distribución de la muestra en otras variables controladas, es la Siguiete:

Lateralidad Diestros : 90%

Zurdos : 6 %

Ambidextros: 4%

Carnet de conducir: Con algún carnet de conducir: 56%.

Sin carnet de conducir : 44%

Estudios: Graduado Escolar o Superior: 43%

Sin Graduado Escolar : 57%

Los individuos fueron reclutados aleatoriamente entre estudiantes de Centros de Educación de Adultos, de la Universidad Complutense, funcionarios y

empleados laborales de centros administrativos oficiales y en centros de reconocimiento y s elección de conductores, con la filosofía de acoger el mayor número posible de ocupaciones y profesiones.

3.4.3. Todos los sujetos, originarios de las diversas provincias españolas, eran residentes o transeúntes en Madrid e interesados, en una u otra forma, por la obtención o renovación del permiso de conducir.

Su distribución fue la siguiente:

Ocupación profesional

Estudiantes Universitarios	15%
Conductores profesionales	26%
Funcionarios y Administrativos.....	14%
Sus labores	6%
Trabajadores autónomos.....	14%
Empleados y obreros.....	18%
Otros varios.....	7%

Total..... 100%

3.4.4. Para la confección de los baremos hemos coincidido con Blasco y Roser Casas en la idea de confeccionar un único baremo según una muestra de la población general ya que los mínimos exigibles para obtener un Standard de seguridad en la conducción deben ser independientes de la edad, sexo, ocupación, etc.

En la TABLA XV aparecen los correspondientes baremos tipificados en centiles.

No creemos que la labor del Psicólogo termine con la simple comprobación en los baremos de la calificación del sujeto. Opinamos, al igual que el Profesor Prieto Zamora (1984) que el Psicólogo debe mantener una breve entrevista con el sujeto para comentarle los resultados y sugerirle estrategias de actuación en función de estos resultados.

TABLA XV. Test de Velocidad de Anticipación
Baremos.

P. Directas	Centiles
(0 - 11)	95%
(12 - 15)	90%
(16 - 20)	75%
(21 - 25)	65%
(26 - 28)	60%
(29 - 30)	55%
(31 - 33)	50%
(34 - 38)	40%
(39 - 40)	35 %
(41 - 45)	25%
(46 - 50)	20%
(51 - 55)	15%
(56 - 60)	10%
(61 - 70)	5%
(70 - 95)	1%
(96 - ...)	0,01%

$N = 600$

$\bar{X} = 37,567$

$s_x = 22,842$

4. Bibliografía

A.P.A. (1976). *Standards for Educational and Psychological tests and Manuals*.
Universidad de California: TEA. BMDP. Biomedical Package Statistics

Bonnardel, R. (1954). Examen de Chauffeurs de Camions su moyen de Tests de Reaction. *LeTravail Humain*, XVII(3 y 4), 272-281.

Castilla del Pino, C. (1955). Fisiología y patología de la percepción óptica del movimiento. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 49-122.

Changeux, J.P. (1985). *El hombre neuronal*. Espasa-Calpe (Edic. francesa (1983)

Fernandez Seara, J.L. (1978). *Psicología del Automovilista*. Tesis doctoral.
Madrid: Universidad Complutense

Garcia Austt, E. y Buño, W. (1979). Ritmos eléctricos del cerebro e integración sensoriomotriz. *Investigación y Ciencia*, 38, 1 -162.

Gerkain, J., Pinillos, J.L., Ramo, M. y Pascual, M. (1958). Estudios sobre la selección de conductores en el ejército del aire. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 13, 767-790.

German, J., Pinillos, J. y Pascual, M. (1959). Las pruebas de selección de conductores y su validez: Nota preliminar. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 14, 422-429.

George C. (1962). Les recherches des psychologues de Cambridge sur l'anticipation. *Le Travail Humain*, XXV (1-2), 137-150.

Goguelin, P. (1950). Recherches sur la selection des conducteurs de véhicules. *Le travail Humain*, 1 y 2, Janvier-June, 9-35.

Goguelin, P. (1952). Nouvelles recherches sur la selection des conducteurs de vehicules. *Le Travail Humain*, XV, 185-218.

Gordo Muñoz, E.A. (1983). *El test de velocidad de anticipación*. Madrid: Ier Congreso Nacional de Psicología del Trabajo.

I.N.E. (1985). *Anuario Estadístico de España*. Madrid.

Maruyama, K. y Kitamura, S. (1961). Speed anticipation test: A test for discrimination of accident proneness in motor drivers. *Tohoku Psychological Folia*, 20, 13-20.

Maruyama, K. y Kitamura, S. (1965). Speed anticipation reaction time test as applied to bus drivers. *Tohoku Psychological Folia*, 24(1-2), 45-55.

Miles, W.R. (1931). Correlation of reaction and coordination speed with age in adulta. *American Journal of Psychology*, XLIII, 377-391.

Neboit, M. (1974). Perception, anticipation et conduite automobile. *Le Travail Humain*, XXXVII (1), 53-75.

Prieto Zamora, J.M. (1984) El papel del Psicólogo en la seguridad vial. *Papeles del Colegio de Psicólogos, III* (6-17), 3-14.

Prieto, J.M. y Murga, A. (1984). La intervención psicológica en prevención de accidentes y seguridad vial. Madrid: Textos de la UNED, *La Intervención Psicológica*.

Prieto, J.M., Galán, F. y González, N. (1984). *Dependencia e independencia de campo y seguridad vial*. Valencia: Actas1, Reunión Internacional de Psicología y Seguridad Vial.

Roca i Balasch, J. (1984). Anticipación Coíncident. *Apunta, XXI*, 15-22.

Soler, J. (1984). *Análisis bibliométrico de las publicaciones en torno a la Psicología y la Seguridad Vial*. Tesis Doctoral. Valencia: Universidad de Valencia.

Takayana, T., Marijyama, K. y Kitamura, S. (1972). Reaction methods and the speed anticipation reaction time. *Tohoku Psychologica Folia, 31*(1-4), 48-53.

Yela, M. (1977). *Apuntes de Cátedra*. Madrid: Facultad de Psicología.

ANEXO II

DATOS DEL ESTUDIO EMPÍRICO

C	Dan	V1As	V1Av	V3As	V3Av	V4As	V4Av	V1Bs	V1Bv	V3Bs	V3Bv	V4Bs	V4Bv	VS	Sexo	Edad	Lateralidad	VV
1		1	106	1	10	1	31	1	33	1	10	2	2	1	1	60	1	25,9166667
1		1	79	1	63	1	42	1	84	1	99	1	44	1	1	57	1	69,25
1		2	3	1	15	1	10	1	19	1	3	1	18	1	1	15	1	14,1666667
1		1	1	2	12	2	23	2	24	2	14	2	54	2	1	50	1	32,0833333
1		1	14	2	15	1	12	1	12	1	10	1	13	1	1	50	1	14,6666667
1		1	11	1	27	1	36	1	47	1	27	1	45	1	1	50	1	40,8333333
1		1	34	2	1	1	4	1	7	2	14	2	2	3	1	20	3	7,9166667
1		1	85	1	69	1	50	1	39	1	51	1	51	1	1	48	1	64
1		1	50	1	13	2	1	1	2	2	7	1	10	1	1	46	1	11,3333333
1		2	90	2	109	2	40	2	200	2	103	2	58	2	1	47	1	92,1666667
1		2	28	2	41	2	21	2	76	2	108	2	38	2	1	47	1	53,1666667
1		1	43	1	30	2	3	2	2	1	15	2	14	3	1	47	3	16,9166667
1		1	52	1	39	1	29	1	19	1	11	1	16	1	1	46	1	29,25
1		2	26	2	77	2	30	2	133	2	68	2	75	2	1	44	1	72,4166667
1		1	74	1	65	1	42	1	61	1	49	1	64	1	1	43	2	65,5833333
1		2	31	2	30	2	12	2	65	2	38	2	23	2	1	39	1	31
1		2	39	2	36	2	3	2	50	2	13	2	52	2	1	39	1	33,9166667
1		1	43	1	31	1	31	1	47	1	49	1	32	1	1	38	1	41,8333333
1		1	25	2	6	2	20	1	36	2	2	2	24	2	1	37	2	21,0833333
1		2	90	2	33	2	33	2	86	2	29	2	18	2	1	37	1	42
1		2	21	2	14	2	3	2	112	2	18	1	2	2	1	36	1	18,0833333
1		1	90	1	87	1	73	1	105	1	76	1	63	1	1	36	1	88,75
1		1	74	1	48	1	45	1	81	1	81	1	47	1	1	32	2	65,0833333

La velocidad de anticipación: concepto clave en la psicología del karate.

1	1	29	1	4	1	3	2	13	1	32	1	1	1	1	32	1	10,8333333
1	2	59	2	4	1	9	2	61	2	2	2	3	2	1	31	1	15
1	2	104	2	18	2	44	2	35	2	14	2	54	2	1	31	1	49,5833333
1	2	13	2	22	1	2	1	44	2	7	2	8	2	1	31	1	12,9166667
1	2	8	2	21	2	5	1	22	2	27	2	16	2	1	30	1	17,5
1	2	27	2	49	2	35	2	102	2	65	2	11	1	1	30	1	45,0833333
1	1	22	2	31	1	2	2	10	2	14	1	29	3	1	28	1	20,5
1	1	38	1	29	1	5	1	41	1	23	1	27	1	1	28	1	25,9166667
1	1	28	1	35	1	38	1	22	1	35	1	45	1	1	26	1	43,5
1	2	32	2	21	1	13	2	22	2	58	2	3	2	1	25	2	23
1	2	25	2	4	1	38	1	9	1	10	1	42	1	1	20	1	31,8333333
1	2	16	2	16	1	11	2	27	2	10	1	15	2	1	20	2	16,5833333
1	1	34	1	52	1	27	1	62	1	29	1	19	1	1	20	1	36,8333333
1	1	83	1	66	1	43	1	90	1	44	1	54	1	1	20	1	65,0833333
1	1	67	1	57	1	34	1	62	1	44	1	41	1	1	20	1	52,5833333
1	1	29	1	12	1	14	1	19	1	42	2	4	1	1	20	1	19
1	1	1	1	13	1	55	2	22	1	47	1	43	1	1	19	1	44,5833333
1	1	62	1	59	1	44	1	118	1	83	1	55	1	1	19	1	71,6666667
1	1	16	1	21	1	17	1	24	2	15	1	2	1	1	17	1	15,6666667
1	1	76	2	14	2	109	2	97	2	198	2	51	2	1	17	1	103,083333
1	2	47	2	19	1	6	2	10	2	20	1	12	2	1	13	1	17,25
1	1	49	1	27	1	19	1	32	1	14	1	11	1	1	13	2	23,5833333
1	1	47	1	34	1	36	1	63	1	46	1	40	1	1	13	1	47,8333333

1	1	1	2	52	2	97	1	6	2	3	1	21	3	2	58	1	49,0833333
1	1	71	1	36	1	20	1	53	1	23	1	30	1	2	55	1	36,8333333
1	2	98	2	91	2	110	2	95	2	67	2	8	2	2	52	1	81,75
1	2	7	2	25	2	29	2	49	2	51	2	38	2	2	49	1	39,6666667
1	1	44	1	12	1	35	1	47	1	37	1	42	1	2	49	1	41,4166667
1	2	63	2	35	2	58	2	104	2	113	2	25	2	2	48	1	66,25
1	1	34	1	24	2	5	1	42	1	19	1	10	1	2	47	1	18,5
1	1	108	1	45	1	11	1	16	2	53	2	94	1	2	46	1	61,6666667
1	2	22	2	1	1	7	2	44	2	16	2	4	2	2	46	1	12
1	1	118	1	82	1	54	1	102	1	42	1	47	1	2	45	1	72,6666667
1	1	17	2	5	1	28	1	48	1	31	1	39	1	2	43	1	33,75
1	1	10	1	11	1	29	2	41	1	24	1	10	1	2	43	1	23,0833333
1	2	24	2	97	2	24	2	154	2	85	2	22	2	2	42	2	60,5
1	2	9	1	35	1	34	1	1	1	19	1	28	1	2	42	2	30,5
1	1	16	2	9	1	14	1	3	2	42	1	14	1	2	39	1	19,4166667
1	1	22	1	13	1	29	2	7	1	30	1	37	1	2	38	1	31,5833333
1	1	71	1	24	1	11	1	36	1	30	1	23	1	2	38	1	29,25
1	1	29	1	38	1	12	1	14	2	20	2	18	1	2	37	1	23,25
1	2	50	2	43	2	5	2	72	1	27	1	23	2	2	37	1	31,1666667
1	2	29	1	6	1	29	1	13	2	15	1	10	1	2	33	1	20
1	1	28	1	35	1	39	1	46	1	13	1	22	1	2	33	1	34,5
1	1	46	1	25	2	57	1	46	2	20	1	29	1	2	33	1	43,8333333
1	2	3	1	42	1	14	1	23	1	8	2	8	1	2	32	1	17,8333333

1	2	19	1	32	1	31	1	14	1	19	2	12	1	2	32	1	25,5833333
1	2	51	2	16	2	13	2	38	2	23	1	14	2	2	32	1	22,9166667
1	1	4	2	11	1	6	2	50	2	18	2	5	2	2	32	1	13
1	2	7	2	21	2	11	2	89	1	22	2	15	2	2	31	1	23,8333333
1	2	32	2	16	1	9	2	73	2	12	2	4	2	2	31	1	17,75
1	1	65	1	50	1	26	1	64	1	49	1	30	1	2	30	1	45,9166667
1	1	20	1	18	1	15	1	8	2	6	1	15	1	2	29	1	16,3333333
1	2	56	2	180	2	23	2	164	2	53	2	12	2	2	28	1	68,8333333
1	1	48	1	53	1	47	1	55	1	42	1	30	1	2	27	1	50,0833333
1	1	4	1	32	1	49	2	7	1	11	1	16	1	2	27	1	29,75
1	1	42	1	30	1	40	1	66	1	74	1	58	1	2	27	2	59
1	1	45	2	16	2	4	2	6	2	4	1	26	2	2	23	1	17,5833333
1	1	63	2	9	1	35	1	41	1	30	1	43	1	2	23	1	41,1666667
1	1	16	1	13	1	20	2	25	1	2	1	25	1	2	23	1	20,9166667
1	1	51	1	28	1	27	1	38	1	8	1	24	1	2	21	1	30,4166667
1	1	40	1	35	1	45	1	62	1	61	1	50	1	2	21	1	56,1666667
1	2	1	1	9	1	2	1	37	1	10	1	9	1	2	21	1	10
1	1	16	1	23	1	31	1	19	1	38	1	51	1	2	21	2	40,4166667
1	2	71	2	94	2	33	2	122	2	20	2	9	2	2	20	1	49,0833333
1	2	40	2	40	1	37	2	36	2	35	2	31	2	2	20	1	41,5
1	2	25	1	25	1	33	2	21	1	10	1	20	1	2	20	1	27,3333333
1	2	43	2	6	1	25	1	8	1	15	1	1	1	2	20	1	16,4166667
1	2	87	1	4	1	37	1	10	1	28	1	10	1	2	20	1	29,0833333

1	1	109	1	53	1	59	1	91	1	72	1	53	1	2	20	1	74,8333333	
1	1	20	1	29	1	25	1	52	1	27	1	25	1	2	20	2	32	
1	2	97	2	35	2	9	2	30	2	56	2	41	2	2	19	1	42,4166667	
1	1	20	1	35	1	39	1	24	1	32	1	59	1	2	19	1	47,5	
1	1	37	1	42	1	3	1	70	1	31	1	17	1	2	19	1	27,75	
1	1	60	1	11	1	53	1	61	1	6	1	43	1	2	19	1	44,9166667	
1	1	22	2	32	2	1	1	23	1	14	2	11	3	2	19	1	15,4166667	
1	2	4	1	11	2	5	1	47	1	16	1	26	1	2	19	1	19,0833333	
1	2	160	2	12	2	2	2	70	2	45	1	3	2	2	19	1	30,3333333	
1	1	91	1	18	1	39	2	20	1	12	2	9	1	2	18	1	30,25	
1	1	57	1	39	1	46	1	93	1	53	1	22	1	2	18	1	50,5	
1	2	17	2	29	2	23	2	33	2	46	2	1	2	2	18	1	24,6666667	
1	1	70	1	58	1	21	1	56	1	45	1	31	1	2	18	1	45	
1	1	86	1	9	2	10	1	45	2	9	2	7	3	2	18	1	19,5833333	
1	1	28	2	7	1	2	1	36	1	15	1	4	1	2	18	1	11	
1	1	75	1	50	1	57	1	106	1	65	1	56	1	2	18	1	71,9166667	
1	1	32	1	31	1	19	1	69	1	22	1	22	1	2	18	1	30,9166667	
1	1	71	1	28	1	39	1	89	1	64	1	59	1	2	13	1	61,3333333	
2	1	1	67	1	40	1	52	1	50	1	69	1	41	1	1	16	1	58,9166667
2	1	1	66	1	45	1	51	1	53	1	42	1	50	1	1	31	1	58,0833333
2	1	2	139	2	61	2	29	2	103	2	37	2	27	2	2	33	1	55,1666667
2	1	1	76	1	54	1	25	1	82	1	42	1	43	1	1	14	1	51,8333333
2	1	1	8	2	15	1	26	2	40	2	51	2	80	2	1	33	1	50,3333333

La velocidad de anticipación: concepto clave en la psicología del karate.

2	1	1	12	1	42	1	42	1	57	1	44	1	43	1	1	15	1	48,4166667
2	1	2	36	1	22	1	9	2	109	1	51	1	49	1	2	18	1	43,5833333
2	1	1	75	1	33	1	30	1	23	1	32	1	40	1	1	47	1	42,3333333
2	1	1	10	1	6	1	50	1	30	1	13	2	56	1	1	32	1	41,8333333
2	1	2	49	1	32	2	39	2	19	2	71	2	15	2	1	29	1	40,8333333
2	1	1	44	1	27	1	35	1	43	1	52	1	23	1	1	19	1	39,75
2	1	2	17	1	42	1	35	2	23	1	34	1	35	1	1	30	1	39,3333333
2	1	2	78	2	14	2	13	2	151	2	35	1	21	2	1	23	3	38,5833333
2	1	1	27	1	72	1	44	2	38	1	21	2	7	1	1	41	1	37,9166667
2	1	1	11	1	27	1	33	1	49	1	41	1	28	1	2	16	1	36,6666667
2	1	1	49	1	10	1	41	1	73	1	35	1	15	1	1	26	1	36,3333333
2	1	1	63	1	18	1	33	1	69	1	18	1	20	1	2	14	1	34,6666667
2	1	1	63	1	16	1	22	1	18	1	6	1	46	1	2	15	1	33,0833333
2	1	1	32	1	44	1	19	1	18	1	30	1	30	1	1	38	1	32,8333333
2	1	1	59	1	29	1	44	1	17	1	3	1	18	1	1	50	1	32,3333333
2	1	1	71	2	31	2	29	2	16	2	41	2	10	2	2	15	1	32,25
2	1	1	38	1	17	1	27	1	29	1	52	1	18	1	1	15	1	32,0833333
2	1	1	66	1	30	1	20	1	41	1	38	1	15	1	1	16	1	31,9166667
2	1	1	68	1	26	1	21	1	57	1	18	1	19	1	1	15	1	31,0833333
2	1	1	1	1	4	1	37	2	61	2	6	1	35	1	1	38	1	30,8333333
2	1	2	3	2	34	2	16	2	31	2	25	2	37	2	1	18	2	30,3333333
2	1	1	42	1	31	1	24	1	57	1	13	1	19	1	1	14	1	29,9166667
2	1	1	25	1	16	1	23	1	71	1	14	1	27	1	1	42	1	29,6666667

La velocidad de anticipación: concepto clave en la psicología del karate.

2	1	1	62	1	1	2	4	1	56	2	42	1	34	1	2	15	1	29,6666667
2	1	1	12	1	1	1	15	2	98	2	18	1	36	1	2	17	1	29,3333333
2	1	2	13	2	9	2	25	2	27	2	38	2	29	2	1	19	1	29,1666667
2	1	2	52	1	30	1	24	2	2	1	8	1	31	1	1	48	1	29,1666667
2	1	1	36	1	25	1	8	1	21	1	75	1	15	1	2	15	1	29,0833333
2	1	2	21	2	19	1	27	2	18	2	24	1	25	2	2	16	1	27,75
2	1	2	29	2	3	1	22	2	81	2	41	2	11	2	1	17	1	27,5
2	1	2	24	2	3	2	35	1	28	1	6	1	26	3	1	17	1	26,1666667
2	1	1	44	1	36	1	19	1	11	1	26	1	14	1	1	18	1	25,9166667
2	1	1	71	2	4	1	19	1	74	1	18	1	11	1	1	18	1	25,75
2	1	2	17	1	18	1	20	2	37	1	13	2	24	3	1	21	1	24,3333333
2	1	2	5	2	40	1	9	2	36	2	13	1	26	2	1	18	1	23,9166667
2	1	1	39	1	44	1	18	2	13	1	29	2	4	1	1	17	1	23,8333333
2	1	1	14	1	7	1	23	1	5	1	4	1	37	1	2	13	1	23,4166667
2	1	1	38	1	56	1	22	2	9		0	2	8	1	1	17	1	23,25
2	1	2	30	2	16	1	17	2	35	1	24	1	15	3	1	17	1	22,75
2	1	2	11	1	24	1	32	1	25	1	28	1	1	1	2	29	2	22,6666667
2	1	1	31	2	35	2	8	1	28	1	26	1	14	1	1	18	1	22,4166667
2	1	1	6	1	21	1	21	2	18	1	31	1	14	1	1	16	1	22,3333333
2	1	1	62	1	9	1	3	1	71	2	2	1	23	1	2	16	1	21,5833333
2	1	2	15	1	3	1	13	1	23	1	38	1	21	1	1	20	1	21,3333333
2	1	1	9	2	6	1	13	2	24	1	19	1	27	1	2	16	1	20,25
2	1	1	38	1	20	1	13	2	10	1	27	2	8	1	2	16	1	18,8333333

La velocidad de anticipación: concepto clave en la psicología del karate.

2	1	2	26	2	6	1	16	2	43	1	8	1	16	3	1	47	2	18,75
2	1	2	7	1	8	2	2	2	39	2	40	2	17	2	2	15	1	18,1666667
2	1	1	15	1	7	1	9	2	4	1	22	1	24	1	1	60	1	17,4166667
2	1	2	11	1	7	1	8	1	33	2	9	1	25	1	1	34	1	17,3333333
2	1	1	36	1	15	1	5	1	40	1	7	2	17	1	2	36	1	17,3333333
2	1	2	2	2	2	1	35	1	26	1	13	1	2	1	1	18	1	17,1666667
2	1	1	62	1	17	1	10	1	23	1	15	2	2		2	14	1	16,4166667
2	1	1	21	1	40	1	19	1	10	2	2	1	1	1	2	16	1	16,25
2	1	1	14	1	23	2	2	2	42	1	1	1	20	1	1	30	1	16
2	1	1	9	2	29	2	10	1	27	1	13	1	7	1	1	38	1	15,6666667
2	1	2	26	1	4	2	5	1	21	1	16	1	19	1	1	16	1	15,25
2	1	1	39	1	5	1	4	2	4	2	11	1	22	1	1	15	2	14,9166667
2	1	1	18	2	8	2	13	1	26	2	10	1	10	3	1	19	1	14,3333333
2	1	1	45	2	8	2	11	2	22	2	18	2	2	2	1	41	1	14,25
2	1	1	10	2	23	2	3	1	15	1	1	1	18	1	2	16	1	13,0833333
2	1	1	5	1	1	2	5	1	48	1	12	1	14	1	1	17	1	12,9166667
2	1	1	16	1	6	1	13	1	7	2	7	1	13	1	1	21	1	12,75
2	1	1	24	2	11	1	4	1	26	2	6	2	11	3	2	17	1	12
2	1	1	24	2	30	1	3	2	5	2	5	2	5	2	1	73	1	10,9166667
2	1	1	8	2	2	1	15	2	35	2	3	1	4	3	1	40	1	10,75
2	1	1	17	2	11	2	1	1	8	2	18	1	3	3	1	51	1	8,25
2	2	1	108	1	69	1	51	1	67	1	36	1	53	1	1	27	1	66,75
2	2	2	35	2	22	1	15	2	142	2	56	2	45	2	1	31	1	47,75

2	2	1	53	1	66	1	28	1	53	1	34	1	25	1	1	31	1	43,1666667
2	2	1	20	1	17	1	7	1	60	1	41	1	22	1	1	18	1	26
2	2	1	18	1	23	1	20	1	9	1	26	1	24	1	1	21	1	25,0833333
2	2	1	21	2	23	2	25	2	11	1	54	2	2	2	1	38	1	24,5
2	2	2	30	2	11	2	30	2	89	2	11	1	1	2	1	50	1	23,9166667
2	2	1	14	1	1	1	13	1	41	1	23	1	23	1	1	19	1	20,5833333
2	2	1	11	2	7	1	16	1	13	2	17	1	14	1	1	50	1	16
2	2	2	25	2	21	1	9	2	26	1	10	2	10	2	1	31	1	15,75
2	2	2	14	1	15	1	13	2	14	1	17	1	11	1	1	59	1	15,6666667
2	2	1	20	1	5	1	3	1	32	1	27	1	11	1	1	32	1	14,3333333
2	3	1	24	1	42	1	29	1	35	1	43	1	52	1	2	27	2	46,0833333
2	3	2	3	1	5	2	26	2	30	2	72	2	55	2	2	24	1	42,5833333
2	3	2	21	2	118	1	12	2	53	1	17	1	24	3	2	28	2	40,6666667
2	3	2	61	2	12	1	5	2	35	1	43	1	43	3	2	55	1	33,1666667
2	3	2	60	2	26	1	10	2	113	2	30	2	12	2	1	46	1	31,0833333
2	3	1	49	1	30	1	41	1	56	1	14	2	3	1	2	43	1	30,75
2	3	2	40	2	22	1	29	2	30	1	31	1	5	3	1	35	1	26
2	3	1	28	1	17	1	17	2	1	1	48	1	21	1	2	46	1	25,9166667
2	3	2	34	2	20	2	21	2	59	2	21	1	6	2	1	27	1	23,5833333
2	3	1	8	2	11	1	22	2	14	1	6	1	32	1	2	26	1	22,6666667
2	3	1	37	2	24	2	2	2	38	1	29	1	19	3	1	42	1	22,0833333
2	3	1	4	2	4	1	13	1	43	1	30	1	21	1	2	26	2	20,9166667
2	3	1	37	2	16	2	11	2	21	2	6	2	4	2	1	22	1	13,5

La velocidad de anticipación: concepto clave en la psicología del karate.

2	3	2	14	2	10	2	1	2	19	2	15	2	14	2	1	27	1	11,9166667
2	4	1	15	1	38	1	26	1	83	1	47	1	22	1	1	36	1	38,3333333
2	4	1	16	1	41	1	22	2	10	1	23	1	46	1	2	39	1	35,5
2	4	1	50	1	19	1	27	2	30	1	5	1	23	1	1	32	2	27,3333333
2	4	1	26	1	6	1	18	1	6	2	6	1	18	1	1	42	3	16,6666667
2	4	2	24	2	3	2	5	2	20	2	3	1	6	2	1	36	1	8,3333333
2	5	1	9	1	39	1	27	2	10	1	33	1	31	1	1	36	1	32,9166667
2	5	2	25	1	14	1	21	1	28	1	5	1	14	1	1	35	1	19,25
2	5	1	23	1	8	2	7	1	30	1	15	1	14	1	1	47	1	15,25
2	6	2	26	2	16	2	46	2	48	2	95	2	61	2	2	41	2	60,3333333
2	6	1	43	1	52	1	16	1	40	1	44	1	30	1	1	45	1	38,25
2	6	1	58	1	21	1	16	1	72	1	14	1	2	1	1	50	1	22,6666667
2	6	1	40	1	25	1	10	2	56	2	36	1	3	1	1	49	1	22,5
3		1	50	1	50	1	47	1	26	1	37	1	11	1	1	19	1	40,1666667
3		1	48	2	4	2	4	1	42	1	44	1	40	1	1	46	1	30,1666667
3		2	3	1	35	1	41	1	41	1	42	1	58	1	2	28	1	49,5
3		2	16	2	12	1	8	2	5	1	3	1	6	3	1	53	1	8,9166667
3		1	2	2	6	1	5	2	14	2	19	2	28	2	1	30	1	16,5
3		1	76	1	30	1	34	1	100	1	48	1	20	1	1	38	1	45,6666667
3		1	60	1	16	1	18	1	5	1	58	1	36	1	2	24	1	35,75
3		2	55	1	2	2	18	2	27	2	21	1	4	2	1	15	1	18
3		2	27	2	3	1	4	2	101	2	5	1	21	2	1	16	1	20,3333333
3		1	10	1	36	1	38	1	32	1	44	1	42	1	1	24	1	43,5

3	1	13	1	27	1	39	2	54	1	15	2	16	1	2	40	1	30,9166667
4	1	13	1	51	1	32	1	26	2	15	2	15	1	2	30	2	29,9166667
4	1	55	2	5	1	6	1	22	1	33	2	2	1	2	15	1	15,4166667
4	1	26	1	17	2	7	1	30	2	10	1	17	1	1	38	1	17,1666667
4	2	40	2	13	1	4	2	11	2	33	2	27	2	1	17	1	22,25
4	1	110	1	80	1	62	1	145	1	89	1	57	1	2	17	1	89,0833333
4	1	46	1	16	1	8	1	36		0	1	17	1	2	15	1	17,8333333
4	2	4	2	23	2	7	2	20	2	18	2	48	2	1	37	1	27,1666667
4	2	23	2	2	2	4	2	64	2	20	2	4	2	1	26	1	13,5833333
4	2	9	1	25	1	36	2	10	1	24	2	3	3	1	34	1	22,75
4	1	52	1	13	1	27	2	14	1	26	1	13	1	1	16	2	25,3333333
4	1	74	1	69	1	39	1	109	1	55	1	50	1	1	14	1	65,5833333
5	2	30	2	25	1	9	2	47	2	15	2	29	2	1	33	1	25,75
5	2	70	2	49	2	21	2	159	2	14	2	6	2	1	43	1	38,5833333
5	2	30	2	13	1	4	2	10	1	23	1	16	3	2	14	1	16
5	1	33	1	32	1	44	1	17	1	30	1	64	1	1	38	1	50,5
5	1	49	1	26	1	27	1	4	2	5	1	23	1	1	42	1	26,25
5	2	22	2	36	2	47	2	13	2	58	2	44	2	1	15	1	48,9166667
5	1	64	1	39	1	24	1	44	2	2	1	34	1	1	38	1	35,1666667
5	1	35	1	20	1	20	1	41	1	31	1	32	1	1	46	1	32,1666667
5	2	29	1	10	2	11	2	19	2	32	2	8	2	1	38	1	17,3333333
5	1	59	2	20	1	10	2	27	2	28	2	41	2	1	14	1	32,1666667
5	1	33	1	38	1	25	1	58	1	10	1	21	1	1	14	1	30,9166667

6	1	9	2	12	1	15	1	12	2	8	1	22	1	2	19	1	17,4166667
6	2	17	1	4	1	9	2	37	2	10	1	12	3	1	15	1	13,8333333
6	2	78	2	19	2	49	2	144	2	15	2	64	2	1	43	1	61,8333333
6	1	60	1	20	1	46	1	36	1	56	1	55	1	2	34	1	54,3333333
6	1	42	2	27	1	21	1	27	1	17	1	4	1	2	18	2	21,4166667
6	2	57	2	1	1	41	2	55	2	29	1	28	2	2	23	1	37,3333333
6	2	25	2	4	1	4	1	25	2	6	1	10	3	1	21	2	10,5
6	2	53	2	28	2	84	1	48	1	33	1	28	3	1	29	1	55,9166667
6	2	17	1	20	1	10	2	4	1	3	2	2	3	1	36	1	9,5833333
6	1	32	1	7	1	30	2	11	1	27	1	22	1	1	38	1	26,5833333
6	2	15	2	18	2	7	2	68	2	8	2	2	2	1	35	1	14,25
7	2	15	2	34	2	44	2	6	2	7	2	39	2	1	14	1	36,25
7	1	30	2	17	2	4	1	39	1	20	1	3	1	1	32	1	14,25
7	1	61	1	51	1	10	1	37	1	24	1	8	1	1	20	1	26,6666667
7	1	72	1	53	1	24	1	48	1	43	1	27	1	2	21	1	43
7	2	39	2	43	2	21	2	33	2	43	2	29	2	1	20	1	37
7	1	21	1	2	1	16	2	7	2	8	1	6	1	1	48	1	11,3333333
7	2	71	2	18	1	33	2	78	2	22	2	17	2	1	29	1	35,75
7	1	14	2	3	1	10	2	2	1	6	1	5	1	1	23	2	7,8333333
7	1	80	1	64	1	48	1	81	1	20	1	40	1	1	23	1	56,75
7	1	46	2	6	1	22	1	25	1	6	1	12	1	1	43	1	19,25
7	2	25	2	12	2	6	2	52	2	22	1	5	2	1	43	1	15,75

C (Cinturón)		Dan		VS (Velocidad total signo)
1 No practicantes	1	1 er	Dan	1 Anticipación (De las 6 veces que se le pasa el test la mayoría de veces se anticipa)
2 Negro	2	2º	Dan	2 Retraso (De las 6 veces que se le pasa el test la mayoría de veces se retrasa)
3 Marrón	3	3º	Dan	3 Neutro (De las 6 veces que se le pasa el test 3 veces se anticipa y 3 veces se retrasa)
4	4	4º	Dan	
Azul				
5 Verde	5	5º	Dan	
6 Naranja	6	6º	Dan	
7 Amarillo				
				VV (Velocidad total valor numérico)
Sexo		Lateralidad		
1 Hombre		1 Diestro		
2 Mujer		2 Zurdo		
		3 Ambidestro		

