



**Universidad**  
Zaragoza

## Trabajo Fin de Grado

Diferencias técnico - tácticas entre dos  
competiciones del circuito internacional de Judo  
21/22

Technical-tactical differences between two  
competitions of the 2021/22 international judo  
calendar

Autor/es

Raúl Poblador Sánchez

Director/es

Marina Gil Calvo

Facultad Ciencias de la Salud y el Deporte  
Año 2022

## Índice

<b>Resumen.....</b>	<b>2</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>3</b>
<b>Glosario.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Introducción.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Objetivos e hipótesis.....</b>	<b>12</b>
<b>3. Metodología.....</b>	<b>15</b>
3.1. Material y método.....	15
3.2. Datos.....	16
3.3. Indicadores de rendimiento clave (KPI).....	17
3.4. Análisis estadístico.....	21
<b>4. Resultados.....</b>	<b>23</b>
4.1. Duración de los combates.....	23
4.2. Penalizaciones.....	24
4.3. Puntuaciones por campeonato.....	25
4.4. Factor clave para conseguir la victoria.....	27
4.5. Acción de éxito.....	28
4.6. Combates remontados.....	29
4.7. Combates en los que el ganador comienza ganando.....	30
<b>5. Discusión.....</b>	<b>32</b>
<b>6. Limitaciones y futuras líneas de trabajo.....</b>	<b>36</b>
<b>7. Conclusiones.....</b>	<b>38</b>
<b>8. Bibliografía.....</b>	<b>40</b>

## Resumen

Existen muchos trabajos que analizan combates de judo, pero la realidad es que cada cierto tiempo existen diferentes cambios tácticos y técnicos en la normativa de competición, por lo tanto, todos estos estudios quedan desactualizados y sus datos no podrían ser relevantes. Por ello, el objetivo principal del presente trabajo fue analizar la intervención técnica y táctica del judo actual en categoría femenina y masculina, tratando de identificar los indicadores de rendimiento claves tras el último cambio de normativa. Para ello se analizaron todos los combates a partir de octavos de final, de dos categorías de peso, una femenina -48kg y otra masculina -90kg del campeonato del mundo del 2021 y del campeonato de Europa del 2022. Los resultados principales del presente trabajo fueron que el 87,7% de los combates de estas competiciones en los pesos analizados se ganan por un factor técnico. Además, existe poca diferencia de duración entre la media de los combates de ambos torneos. En la categoría masculina de -90kg se producen más penalizaciones que en la femenina y los ataques directos son las principales acciones de éxito en todas las categorías (11 acciones exitosas de media). Con la nueva normativa del 2022 el deportista que se adelanta en el marcador termina ganando el combate en el 50% de las ocasiones, disminuyendo un 36% este porcentaje con respecto a la normativa previa. Como conclusión podríamos decir que el judo es un deporte técnico-táctico en el que predomina la técnica por encima de la táctica y en alto rendimiento adelantarse en el marcador ya no supone una ventaja tan grande en el combate.

## Abstract

Many studies have analyzed judo fights, but from time to time there are some technical and tactical changes in the competition regulations and these studies become outdated. Therefore, the main objective of this study is to investigate how these aspects are involved in the current male and female category, in order to identify the key efficiency indicators after the last regulations changes. All the combats after and including the round of sixteen of the European Championship 2022 and World Championship 2021 were analyzed in two categories: women under 48kg and men under 90kg. Results show that 87,7% of fights in these championships were won because of a technical point. Moreover, there is little difference between the duration of the combats in both tournaments. In the male -90kg category there are more penalties than in the female 48kg category, and direct attacks are the main successful actions in both categories (11 per competition on average across both categories). Since the new 2022 regulations have been put in place, the athlete who gets ahead of the scoreboard ends up winning 50% of the time, this percentage decreasing by 36% with respect to the previous regulations. In conclusion, judo is a technical-tactical sport in which technique prevails over tactics. Moreover, with the new regulation, in high performance competitions, getting ahead on the scoreboard no longer brings a significant advantage in combats.

## Glosario

CTO. Mund: campeonato del mundo.

CTO. Euro: campeonato de Europa.

Golden score: es una prórroga que tiene lugar cuando al finalizar los 4 minutos reglamentarios de combate los dos competidores están empatados, y que dura hasta que uno logra puntuar, o reciba una penalización más que el adversario.

Hansoku make: acción antirreglamentaria que provoca la expulsión directa del deportista que la ha cometido, existen muchos tipos:

- Por acumulación de shidos: descalificación del competidor que acumula 3 shidos.
- Por apoyar la cabeza: Descalificación del competidor que apoya la cabeza en el tatami durante una proyección. Se puede aplicar a “uke” (persona que recibe el ataque) o a “tori” (persona que realiza el ataque).
- Por hacer palanca en el codo en tachi waza: uno de los deportistas realiza una técnica que provoca una hiperextensión de codo del contrincante y es peligrosa para su salud.

Hajime: marca el inicio de una secuencia de trabajo. Lo señala el árbitro para comenzar el combate o continuarlo después de una pausa.

IC: indicadores para el análisis comparativo.

ID: indicadores para el análisis descriptivo.

Ippon: máxima puntuación que se puede conseguir tanto en pie como en suelo y con la que acaba automáticamente el combate declarándose vencedor al judoka que lo realiza.

KPI: indicadores de rendimiento clave.

Kumikata: agarre.

Mate: marca el final de una secuencia de trabajo y el inicio de una de pausa.

Puede ser provocado por diversas causas: salirse de la zona de combate, falta de progresión en el suelo, penalizar a uno de los competidores, ...

Ne waza: judo suelo.

Shido: penalización o sanción que se otorga a uno o a ambos competidores por realizar una acción antirreglamentaria, la suma de tres shidos en el mismo deportista, provocan la expulsión de dicho deportista, existen muchos tipos de shidos:

- Por pasividad: por falta de actividad de ataque durante el combate.
- Por salirse fuera del tatami: cuando uno de los competidores sale con los dos pies del tatami de competición.
- Por falso ataque: cuando un deportista hace una entrada en la que no consigue poner en peligro al rival.
- Por no agarrar: cuando se crea una sensación de no querer luchar y se rehuye el combate.
- Por agarre cruzado: se tienen las dos manos agarradas en el mismo lado del kimono.
- Por bloquear: no trabajar o dejar al contrincante.
- Por agarrar pierna: cuando los dos competidores están luchando en tachi waza (judo pie) no está permitido agarrar la pierna, en ne waza (judo suelo) sí que está permitido.

Tachi waza: judo pie.

Wazari: puntuación inferior al ippon. Se puede lograr tanto de pie como en el suelo, si el mismo competidor consigue dos se transforma en un ippon y finaliza el combate.

## 1. Introducción

Los orígenes del judo se remontan al inicio del siglo XVII, su fundador Jigoro Kano practicaba Jujitsu y junto a los valores educativos de otros deportes que también había experimentado, creó un medio de educación física: el judo (Villamon, 2013). Jigoro Kano tuvo un gran interés por los aspectos educativos y sociales de Occidente, visitó diferentes países europeos para estudiar sus sistemas educativos (Baccino, 2003). El objetivo principal que persigue el judo es inculcar unas actitudes de respeto en sus practicantes, que dicen: eficiencia máxima en el uso de la energía, prosperidad y beneficios mutuos (Uequín, 2005).

En 1930 se organizó el primer campeonato de Japón, no tenía los mismos objetivos que los campeonatos actuales ya que, Jigoro Kano era opuesto a este sistema de campeonato que conocemos en la actualidad, pues no era el concepto del Judo que había concebido (Baccino, 2003)

El judo hizo su primera aparición en los Juegos Olímpicos de Tokio 1964, no fue incluido en el programa olímpico de México 1968, pero regreso en los Juegos Olímpicos de Múnich 1972. La categoría femenina se agregó al programa olímpico en Barcelona 1998. El campeonato del mundo es el torneo anual más prestigioso a nivel internacional, es organizado desde 1956 para la categoría masculina y desde el 1980 para la femenina (Espartero, Gutiérrez y Villamón, 2002).

Con el paso del tiempo el judo se ha ido profesionalizando, lo que empezó siendo una simple herramienta de educación, ahora se trata de un deporte olímpico y no suficiente con esto, es uno de los deportes pioneros en bastantes países europeos (Georgia, Rusia, Francia...) y asiáticos (Japón, Mongolia, Korea...)



(Sato, 2013). En la actualidad los deportistas que compiten al máximo nivel internacional, se dedican única y exclusivamente a entrenar, cuentan con un equipo de profesionales (entrenador de judo, preparador físico, psicólogo, fisioterapeuta y nutricionista) que trabajan todos los días para ayudar al deportista a alcanzar su máximo rendimiento (Sato, 2013).

Para ser competente, un judoka en categoría absoluta tiene que destinar un gran número de horas diarias al entrenamiento, aproximadamente 9h (Pedrero, Fuentes, De la Vega, 2021) debe conseguir una estabilidad en el contexto deportivo, social, psicológico, técnico-táctico, físico y además de todo esto, es importante que haya tenido un adecuado proceso de formación (Robles et al., 2019). Generalmente estos deportistas no tienen que compaginar los entrenamientos con otro trabajo ya que tienen la suerte de contar con algunas Becas o patrocinadores que les dan la oportunidad de que se centren únicamente en su carrera deportiva. Si bien es cierto que, en muchos otros países, al seguir siendo el judo un deporte minoritario, no existen este tipo de ayudas a la carrera deportiva de los judokas y, por tanto, es necesario que compaginen el entrenamiento con sus estudios o su actividad laboral.

Todo deportista tiene que recorrer a lo largo de su carrera deportiva una serie de etapas, desde la iniciación, hasta al perfeccionamiento o la especialización (Rodríguez, 2003). En judo el 73% de los deportistas comienzan a practicar este deporte entre los cuatro y los ocho años, pero es entre los diez y los catorce años donde existe una mayor aproximación al deporte reglado como consecuencia de la licencia federativa (Carratalá, 2000). En la categoría cadete (sub18) es cuando empiezan las competiciones internacionales y por lo tanto se empiezan a crear las selecciones nacionales, en las que entran los mejores deportistas de cada

país y se encuentran en centros de alto rendimiento (Rial et al., 2013). En la categoría junior (sub21) ya podemos hablar de deportistas semi-profesionales, ya que se van acercando a la categoría senior que es donde tienen que obtener sus mejores resultados, para entrar en el ranking mundial. En la categoría senior existen siete pesos femeninos y siete pesos masculinos, esto hace que todos los deportistas independientemente de sus características personales, tengan la oportunidad de competir en una categoría de peso (Franchino, Sterkowicz-Przybycien y Takito., 2014; Almenares y Veitia, 2010).

Los deportes de combate pertenecen a la categoría de deportes de adversario directo, los cuales se caracterizan principalmente por; poseer un nivel de incertidumbre muy elevado, como resultado de tener un oponente cuerpo a cuerpo, tener una alta intensidad del esfuerzo, con lo que trae exaltadas exigencias físicas, fisiológicas, técnicas y tácticas ante el enfrentamiento y por último contar con su dificultad del control del entrenamiento y de la competición (García & Luque, 2011).

Para todos los atletas de judo la preparación física es esencial ya que tiene muchas consecuencias positivas, entre las que podemos encontrar; la prevención de lesiones y la mejora del rendimiento (Naclerio y Forte, 2011). Para que un judoka sea eficaz técnicamente o tácticamente, depende en gran parte de la fuerza y resistencia de dicho deportista (Driggs Pupo, 2015). Cuando tenemos que realizar una proyección con oposición del contrincante, necesitamos altos parámetros de potencia, pero además tendremos que contar con un alto nivel de resistencia y de fuerza a la resistencia, para afrontar la fatiga acumulada en la competición, como consecuencia de los combates que debe superar el deportista (Serrano, 2019). Por lo tanto, un deportista de alto

rendimiento tendrá que estar en plena forma física y demostrar unos altos niveles de fuerza, potencia y resistencia muscular (Carballeira, 2015).

Cuando la dificultad de los combates aumenta, la cantidad de ippones disminuye y el porcentaje de combates ganados por wazari o por penalizaciones aumenta (Uriarte, 2021) con esto podemos comprobar que la táctica de combate pasa a tener un papel principal en el alto rendimiento. En la tesis doctoral de Uriarte (2021) se analizaron de los 18 torneos más importantes del 2019 los combates del bloque final de un peso masculino (U66) y de un peso femenino (U52). Esto supone, un total de 252 combates en los cuales se dieron 506 shidos. Esto supone, una media de 2 shidos por combate, teniendo en cuenta que con tres consigues la expulsión del contrincante, podemos decir que es una media muy elevada.

En judo la preparación técnica de los deportistas es un proceso gradual que va de lo más sencillo a lo más complejo, las nuevas habilidades se educan a partir de los hábitos ya formados con las viejas experiencias motoras (Farrés, 2013). En los inicios, el judo se practica utilizando la fuerza del compañero para proyectarlo, basando toda la ejecución en la perfección de la técnica, dejando de lado la fuerza física. Es por eso por lo que hoy en día, aunque este deporte esté mucho más profesionalizado, el ataque directo sigue siendo el indicador de éxito más importante en las competiciones de máximo nivel internacional (Uriarte, 2021).

El judo es un deporte coordinativamente y condicionalmente complejo, que constantemente está expuesto a nuevos entrenamientos y situaciones de competición (Carballeira, 2015). Como la clasificación olímpica para París 2024 está a punto de comenzar, se produjo un cambio del reglamento en mayo del

2022, la Federación Internacional de Judo reforzó el judo basado en la técnica y penalizó el judo basado en el contrataque, haciendo que muchas contras no sumen puntuación y que los ataques directos se puntúen con mayor facilidad (Veitía, 2022). Como resultado de este cambio de normativa y haciendo un seguimiento de la historia y evolución de este deporte, podemos decir que la técnica en el judo, es un factor indispensable para cualquier deportista que quiera alcanzar el alto rendimiento.

Es muy complicado encontrar estudios actualizados de este deporte. Esto es debido a que el judo es un deporte minoritario y como bien hemos comentado anteriormente, existen cambios en el reglamento cada cierto tiempo, lo que produce cambios importantes en la dinámica de los combates, como, por ejemplo, la duración media de los combates y la forma con la que se ganan. Esto hace que, en ocasiones, las referencias que se manejan estén obsoletas y conlleva a una necesidad de actualización constante en los métodos de entrenamiento con el fin de mejorar los resultados de deportistas de nivel medio-alto a nivel nacional e internacional (Casado, 2006), Por lo tanto, este trabajo puede servir como herramienta de trabajo a todos esos entrenadores que quieran tener datos actualizados de la última normativa de competición.

## 2. Objetivos e hipótesis.

- Analizar la intervención técnica y táctica del judo actual en categoría femenina y masculina.

El número de combates ganados técnicamente será superior al número de combates ganados tácticamente, para conseguir ganar por una acción técnica basta con saber aprovechar un error del contrincante, mientras que para hacerlo con acciones tácticas se tienen que dar una serie de situaciones en las que uno de los competidores comete diferentes equivocaciones que sentencien el combate, algo que no es habitual en combates de tan alto nivel.

- Estudiar el tiempo máximo, mínimo y medio de los combates.

Los combates estarán muy igualados y, por lo tanto, la mayoría tendrán una larga duración. Pero aun siendo campeonatos tan prestigiosos, tendremos combates que duren escasos segundos. Los combates de la categoría masculina serán más largos, como consecuencia de que el ritmo en los combates de los pesos más altos es más bajo.

- Cuantificar el número de penalizaciones que el árbitro marca por combate.

El número medio de sanciones por combate rondará las dos penalizaciones, ya que muchos atletas prefieren no arriesgar hasta que no tienen los dos primeros shidos. Pero una vez que están al borde del hansoku-make, tiene que ser un trabajo muy preparado para conseguirle el último shido. En el peso masculino de 90 kg la media de penalizaciones por combate será más alta, al ser deportistas más grandes y lentos.

- Descubrir la acción técnica más efectiva.

Entre las acciones técnicas más efectivas estará el seoi-nage de rodillas en la categoría femenina, es una técnica muy agresiva con un porcentaje de acierto bastante alto como resultado de que en estos últimos años, el circuito internacional senior cuenta con un gran número de especialistas de este grupo de técnicas. Por otro lado en la categoría masculina, entre las técnica más efectiva podrían estar las acciones de cadera y uchimata, al ser deportistas más altos y fuertes, estas técnicas se podrían adaptar mejor a sus características.

- Analizar el método de remontar un combate más efectivo.

Se remontarán más combates técnicamente y cuando quede poco tiempo para terminar el combate, en esos momentos los deportistas pueden perder la concentración por el cansancio o dar por ganado el combate y relajarse.

- Estudiar la eficacia que tiene empezar ganando un combate.

Empezar ganando el combate puede ser contraproducente dependiendo el nivel de los deportistas, en categorías inferiores puede producir una relajación negativa que sumado a la activación del contrincante para remontar puede ocasionar una pérdida del combate. En el nivel de las competiciones que vamos a analizar, empezar ganando el combate es una ventaja muy notable y será bastante más complicado remontar el combate.

### 3. Metodología

#### 3.1. Material y método.

Se analizaron los octavos de final, los cuartos de final, las semi-finales, las rondas de repesca, los bronce y las finales, de dos categorías de peso -90 (U90) y -48 (U48) kg, en dos de los campeonatos más prestigiosos del circuito internacional; El campeonato del mundo de 2021 (Budapest, Hungría) y el campeonato de Europa de 2022 (Sofia, Bulgaria). En total, se identificaron 76 combates (38 de -90kg y 38 de -48kg), se realizaron todos los combates, en ninguno hubo ausencia de ninguno de los competidores por lesión.

La distribución por ronda y categoría es la siguiente:

- U90: 1 combates finales; 2 combates por la medalla de bronce; 2 combates de semifinales; 2 combates de repesca; 4 combates de cuartos de final; y 8 de octavos de final.
- U48: 1 combates finales; 2 combates por la medalla de bronce; 2 combates de semifinales; 2 combates de repesca; 4 combates de cuartos de final; y 8 de octavos de final.

Finalmente mencionar que en estos campeonatos 2 competidores coincidieron en ambos bloques finales.



### 3.2. Datos

Los datos recogidos son públicos y están disponibles en un portal web ([www.judobaseijf.org](http://www.judobaseijf.org)), vinculado a la Federación Internacional de Judo (2021), en el cual podemos encontrar la siguiente información de cada uno de los combates analizados: duración del combate, nombre de la técnica o de la sanción y en el momento en el que ha sucedido. En algunas ocasiones la aplicación YouTube sirvió como fuente de visionado de los vídeos. Debido a que los datos no se generaron mediante experimentación y se obtuvieron de una fuente pública, no hubo problemas éticos involucrados en su uso e interpretación (Morley y Thomas, 2005). Más concretamente, se presentan los resultados finales obtenidos en las categorías de U90 y U48 de las competiciones señaladas anteriormente y se parte de los datos de:

- Sanciones.
- Marcaciones.
- Tiempo de combate.
- Tiempo de duración de las secuencias de trabajo.
- Tiempo de duración de los mates.
- Factor decisivo (técnico o táctico).
- Acciones (tácticas o técnicas) que proporcionaron la victoria.

### 3.3. Indicadores de rendimiento clave (KPI)

Con los datos recogidos en los combates de las dos competiciones, se crearon diferentes KPI. Esto nos ayudara a identificar los principales factores clave para el éxito en el judo, tanto en el contexto técnico, como en el táctico. En este sentido, cabe destacar que se fijaron una serie de KPI para cada uno de los dos tipos de análisis llevados a cabo, el descriptivo y el comparativo. En este sentido, los KPI definidos para el análisis descriptivo (ID) fueron:

- ID1. Tiempo mínimo y máximo de combate y obtener el tiempo medio de combate. Al analizar los combates, anotaremos el tiempo de duración máximo el mínimo y el promedio.

- ID2. Duración de las secuencias. Es el periodo de tiempo que transcurre desde que el árbitro señala hajime hasta el siguiente mate. Esto es un KPI de medición de tiempo del combate, con el que obtendremos información que puede ser muy útil a la hora de orientar la preparación física.

ID3. Duración de las pausas. Es el periodo de tiempo que transcurre desde que el árbitro señala mate hasta el siguiente hajime. Igual que el anterior es un KPI de medición de tiempo del combate0.

ID4. Cantidad de combates que se ganan por táctica. Este es un KPI táctico ya que solo engloba los combates ganados por tres shidos dejando de lado los combates ganados por puntuación técnica.

- ID5. Cantidad de combates que se ganan por técnica (Ippon/Wazari). Este es un KPI técnico porque se definió considerando solamente las acciones técnicas cuando el combate no se decidió por shidos, de forma que se buscaba

determinar cuántos combates fueron ganados por ippon, en base a una acción técnica.

- ID6. Número de penalizaciones promedio por combate. Este indicador suma todas las penalizaciones por categoría y determina el promedio, comparando los resultados obtenidos.
- ID7. Número de combates que se consiguen remontar tácticamente. Este es un KPI táctico con el que obtendremos el resultado de la cantidad de combates que se han sabido resolver tácticamente en una situación de desventaja.
- ID8. Cantidad de shidos forzados por los competidores. Cuando va transcurriendo un combate de judo, podemos observar como el árbitro sanciona a los competidores por acciones que son antirreglamentarias. Algunas de estas penalizaciones se pueden trabajar y entrenar para provocarlas en la competición y que sancionen al contrincante, otras penalizaciones no se pueden forzar y es un error del contrincante.
- ID9. Número de combates que se consiguen remontar técnicamente. Este es un KPI técnico con el que obtendremos el resultado de la cantidad de combates que se han sabido resolver técnicamente en una situación de desventaja.
- ID10. Factor clave. Este indicador determina el factor clave para ganar, que puede deberse a una acción técnica (cualquier técnica de judo) o una acción táctica (cualquier penalización).
- ID11. Acción de éxito. Este indicador resalta la acción que ha llevado a la victoria, que se puede clasificar en técnica (ataque directo, contraataque y ne-waza) o táctica (penalización).

- ID12. Acción técnica más efectiva, este es un KPI técnico, se definió para ver cuál de los seis grupos de técnicas de tachi-waza era el más efectivo, los grupos son; siegas, técnicas de cadera, técnicas de rodillas, técnicas en las que se lanza una pierna (uchi-mata, arai-goshi...), contrataques y técnicas de sacrificio (Figura 1).

<p>SIEGAS</p>	
<p>TÉCNICAS DE CADERA</p>	
<p>TÉCNICAS DE RODILLA</p>	

<p>TÉCNICAS EN LAS QUE SE LANZA UNA PIERNA</p>	
<p>CONTRATAQUES</p>	
<p>TÉCNICAS DE SACRIFICIO</p>	

Figura 1. Los seis grupos de tachi-waza en los que agrupamos todas las técnicas.

- ID13. Número de combates en los que el ganador empieza adelantándose en el marcador por wazari o shido. Con este KPI podremos ver la importancia de adelantarse en el marcador al principio del combate.

Cabe destacar que ID1, ID2, ID3, ID4 e ID5 son KPI de medición de tiempo del combate, ID6, ID7 e ID8 son KPI de carácter táctico, ID9 e ID12 son KPI de carácter técnico y por último, ID10, ID11, ID13 son KPI híbridos, ya que combinan elementos técnico-tácticos. A continuación, se presentan los KPI que se definieron para el análisis comparativo (IC) los cuales son parecidos a los del análisis decriptivo:

- IC1. Duración total del combate.
- IC2. Número total de secuencias.
- IC3. Número total de sanciones.
- IC4. Número total de ippones.
- IC5. Número total de wazaris.

Es importante señalar que en el análisis de los IC se tuvieron en cuenta tanto las diferentes competiciones analizadas como las fases de la competición (octavos, cuartos, repesca, semifinal, bronce y final) en la que se produjeron los indicadores.

### 3.4. Análisis estadístico

Para el análisis descriptivo de las diferentes variables se utilizó el software Microsoft Excel para Microsoft 365 MSO (versión 2205 compilación 16.0.15225.20172). En este análisis se presentaron los datos de las medias y las desviaciones típicas de cada uno de los KPI analizados, en el caso de las variables categóricas se presentan las frecuencias.

En el análisis comparativo, se utilizó el software IBM SPSS Statistics 20. Los datos numéricos se presentan como la media y la desviación estándar de las

variables analizadas y las variables categóricas se muestran como frecuencias. La duración total del combate, el número de secuencias, sanciones ippones y wazaris, se compararon mediante un análisis de varianza multivariante con dos factores fijos, competición con cuatro niveles (Mund48, Mund90, Euro48, Euro90) y fases de la competición, con seis niveles (octavos, cuartos, repesca, semifinal, bronce y final), seguido de una prueba post hoc de Tukey para la comparación por pares.

## 4. Resultados

### 4.1. Duración de los combates.

En la tabla 1 podemos comprobar los diferentes resultados de las duraciones de los combates, el combate con mayor y con menor duración de cada competición. Analizando el tiempo medio de los combates, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las diferentes competiciones analizadas ( $p>0,05$ ), ni entre las diferentes fases del campeonato ( $p>0,05$ ), ni en la interacción de ambas variables ( $p>0,05$ ). Es destacable que las desviaciones típicas del tiempo medio del combate son muy altas en las cuatro categorías analizadas. Se puede observar que el combate más largo se produjo en el mundial de 2019, en la categoría femenina, mientras que el más corto se produjo en esta misma categoría en el europeo de 2022.

*Tabla 1. Media y desviación típica de la duración de los combates de las diferentes categorías, tiempo de duración del combate más largo de cada competición y tiempo de duración del combate más corto de cada competición.*

<b>Parámetro/ Competición.</b>	<b>Mund 48</b>	<b>Euro 48</b>	<b>Mund 90</b>	<b>Euro 90</b>
Duración del combate (s)	227,47 (135,22)	203,9 (135,5)	239,3 (89,9)	255,6 (119,2)
Combate más largo(s)	600,00	440,0	400,0	460,0
Combate más corto(s)	43,00	21,0	103,0	42,0



En la tabla 2 podemos encontrar el número medio de secuencias por combate, el tiempo medio que duran las secuencias y el tiempo medio que duran los mates. En el análisis del número medio de secuencias, encontramos que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre las diferentes competiciones analizadas ( $p > 0,05$ ), ni entre las diferentes fases de las competiciones ( $p > 0,05$ ), ni en la interacción de ambas variables ( $p > 0,05$ ). Se puede observar que el tiempo medio de las secuencias y los mates es similar en todas las categorías analizadas.

*Tabla 2. Número medio de secuencias, tiempo medio de secuencias de trabajo y tiempo de los descansos media (desviación típica).*

<b>Variable/ Competición</b>	<b>Mund 48</b>	<b>Euro 48</b>	<b>Mund 90</b>	<b>Euro 90</b>
Número medio de secuencias	8 y 9	8 y 9	9 y 10	11
Tiempo medio de secuencias(s)	21,6 (7,5)	23,2 (6,3)	20,1 (7,6)	21 (4,8)
Tiempo medio de Mates(s)	9,3 (5,2)	9,1 (2,3)	12,4 (5,4)	10,6 (2,3)

#### 4.2. Penalizaciones.

En la tabla 3 encontramos el número de penalizaciones total en cada competición y las penalizaciones más comunes. Analizando el número de sanciones, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las diferentes competiciones ( $p > 0,05$ ). En las diferentes fases, hay más sanciones en la final que en cuartos de final generalmente (0,7 vs 0,4;  $p = 0,04$ ), pero no se pueden apreciar diferencias en las diferentes fases de competición entre las diferentes competiciones analizadas ( $p > 0,05$ ), ni tampoco hay diferencias en las diferentes competiciones entre fases de competición ( $p > 0,05$ ).

Tabla 3. Número de veces que se han marcado las penalizaciones más comunes y el total por campeonato

Penalizaciones/Competición	Mund 48	Euro 48	Mund 90	Euro 90
No atacar	11	12	20	19
Salirse	2	2	2	2
No agarrar	3	4	6	11
Bloquear	9	3	11	8
Agarre cruzado	3	1	3	1
Tirarse	3	7	5	6
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>47</b>	<b>47</b>

#### 4.3. Puntuaciones por campeonato.

En la tabla 4 se encuentra el número de acciones técnicas exitosas que se convirtieron en puntuación. Respecto al número de Ippones, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre competiciones sin tener en cuenta las fases de la competición ( $p > 0,05$ ) y tampoco hay diferencias entre fases de competición sin tener en cuenta las competiciones analizadas ( $p > 0,05$ ). En cuanto a las interacciones competición-fase, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las diferentes fases de competición entre las competiciones analizadas ( $p > 0,05$ ), ni se encontraron diferencias significativas en las diferentes competiciones analizadas entre fases de competición ( $p > 0,05$ ).

Analizando el número de wazaris se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en función de la competición analizada. Se pueden apreciar menos wazaris en Euro 48 que en Mund 48 (0,6 vs 1,1;  $p = 0,026$ ) vs E48. Por otro lado, en cuanto a las diferentes fases de la competición analizadas, se encontraron más wazaris en final que en semifinal (1,5 vs 0,6;

$p=0.024$ ), que en cuartos (1,5 vs 0.7;  $p=0.022$ ) y que en octavos (1,5 vs 0.8;  $p=0.032$ ).

Por su parte, en cuanto a las diferencias entre las diferentes competiciones analizadas en función de la fase de competición, se encontró que en la semifinal se produjeron más wazaris en Mund 90 que en Euro 48 (1.5 vs 0,0;  $p=0.018$ ) y que en Euro 90 (1,5 vs 0.0;  $p=0,018$ ). En repesca, se pudieron observar menos wazaris en Euro 90 que en Euro 48 (0.0 vs 1,5;  $p=0.018$ ) y que en Mund 90 (0,0 vs 1,5,  $p=0.018$ ). En cuartos, se encontraron menos wazaris en Euro 48 que en Mund 90 (0,0 vs 1;  $p=0.025$ ) y que en Euro 90 (0,0 vs 1;  $p=0.025$ ). En octavos, se produjeron menos wazaris en Mund 48 que en Mund 90 (0,75 vs 1,1;  $p=0,047$ ).

Por último, en cuanto a los wazaris producidos en las diferentes fases de competición en función de las competiciones analizadas, encontramos que en Mund 48 se produjeron menos wazaris en octavos que en la final (0.5 vs 2;  $p=0.025$ ) y en el bronce (0.5 vs 1.5;  $p=0.045$ ). En el Euro 48, se produjeron menos wazaris en la semifinal que en la repesca (0,0 vs 1,5;  $p=0.018$ ) y menos wazaris en los cuartos que en la repesca (0,75 vs 1;  $p=0.007$ ). En Euro 90, se observaron menos wazaris en la semifinal que en la final (0,0 vs 2;  $p=0.01$ ), menos wazaris en la repesca que en la final (0,0 vs 2;  $p=0.01$ ), menos wazaris en la semifinal que en el bronce (0,0 vs 2;  $p=0.018$ ) y menos wazaris en la repesca que en el bronce (0,0 vs 1.5:  $p=0.018$ )

Tabla 4. Número de acciones con las que se han conseguido una puntuación, por torneo.

<b>Competición/ Acciones de éxito</b>	<b>Ippones</b>	<b>Wazaris</b>
Mund 48	8	16
Euro 48	11	11
Mund 90	6	12
Euro 90	9	15

#### 4.4. Factor clave para conseguir la victoria.

En figura 2 se presenta el tanto por ciento de combates que se ganaron por técnica y por táctica. Se puede observar que la mayor parte de los combates se ganaron por técnica en las dos competiciones analizadas y en las dos categorías analizadas.

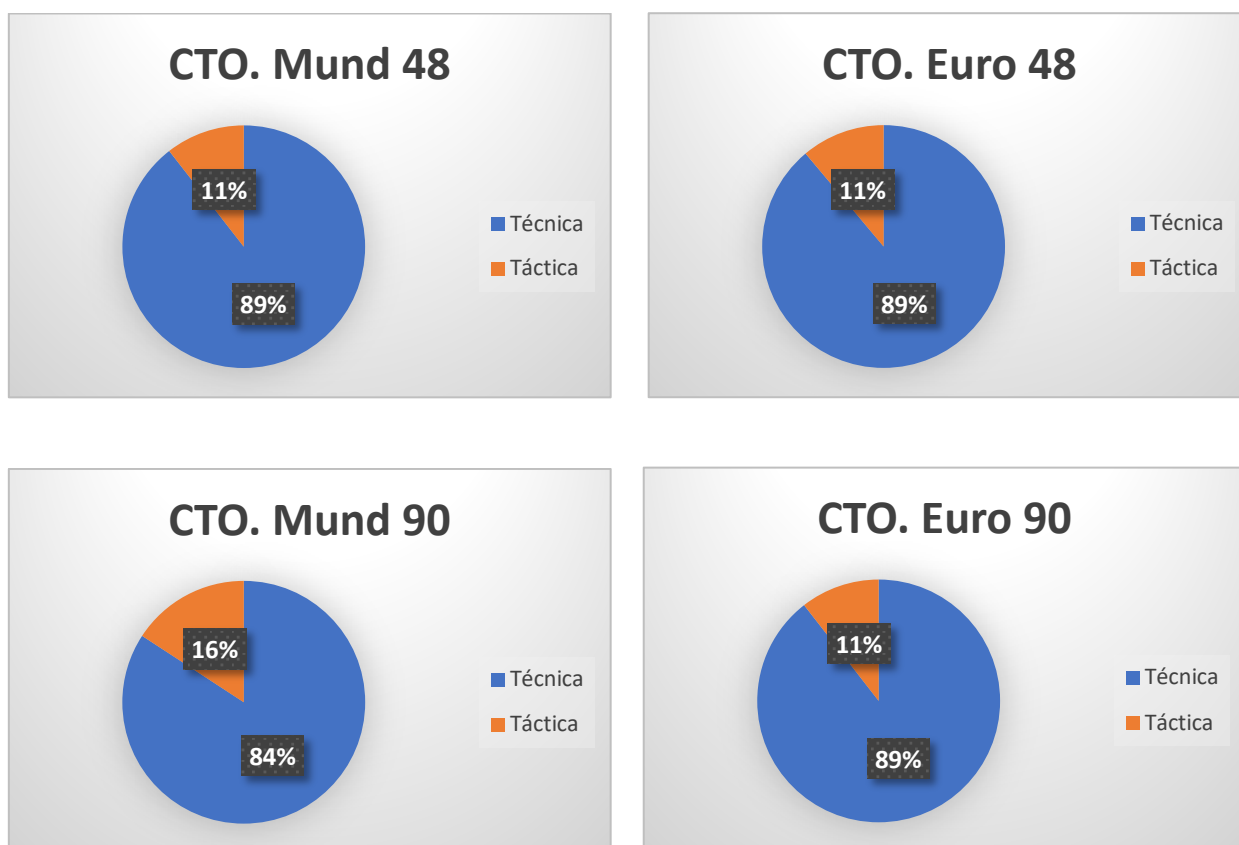


Figura 2. Combates ganados técnicos y tácticos en los diferentes campeonatos y categorías analizadas.

#### 4.5. Acción de éxito.

En la figura 3 se presentan las acciones de éxito que pudimos observar en cada uno de los cuatro campeonatos. El ataque directo fue la acción de éxito más destacada en las dos competiciones, tanto en la categoría femenina de 48kg como en la masculina de 90kg.

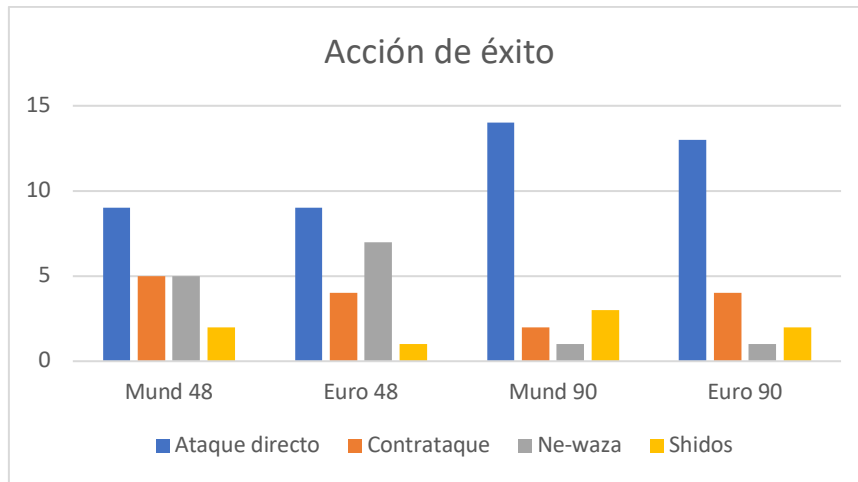


Figura 3. Acciones de éxito de los cuatro torneos.

También se dividieron las acciones técnicas en grupos según sus características, para ver cuál era el grupo más eficaz en cada categoría. En la categoría femenina el grupo de técnicas con mayor impacto fueron las contras, sin embargo, en la categoría masculina, las siegas tienen el papel principal.

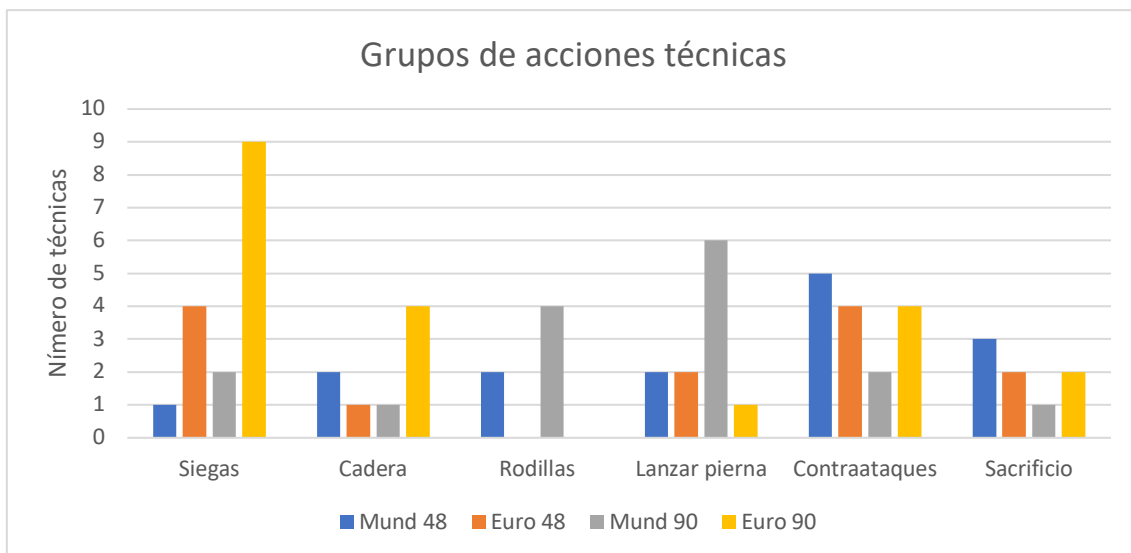


Figura 4. Efectividad de los grupos de acciones técnicas.

#### 4.6. Combates remontados.

En la tabla 5 podemos encontrar el número de combates remontados. Se puede observar que tanto en la categoría femenina como en la masculina se

remontaron mayor número de combates por medio de acciones técnicas, especialmente en el campeonato de Europa, es decir, tras el cambio de reglamento.

Tabla 5. Combates remontados técnicamente y tácticamente.

	<b>Táctica</b>	<b>Técnica</b>
Mund 48	1	2
Euro 48	1	5
Mund 90	0	0
Euro 90	2	7

#### 4.7. Combates en los que el ganador comienza ganando.

En la figura 5 podemos encontrar el tanto por ciento de los combates en los que el primer competidor en adelantarse en el marcador, terminaba ganando el combate. Se puede observar como en el campeonato del Mundo era mucho más relevante comenzar ganando el combate que en el campeonato de Europa, en el que la mitad de los combates que se empezaban ganando se terminaban perdiendo.

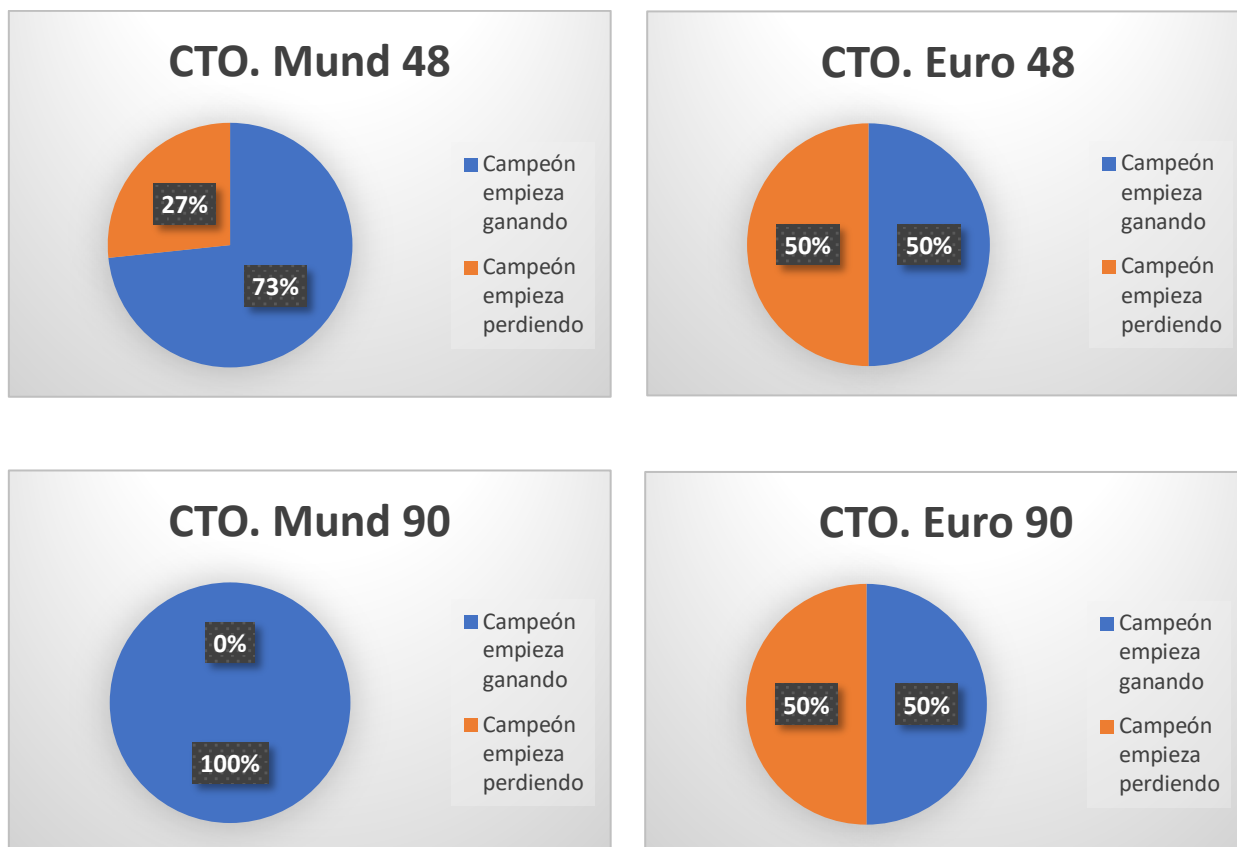


Figura 5. Eficacia de adelantarse en el marcador en los diferentes campeonatos y categorías analizadas.



## 5. Discusión.

El objetivo principal del presente estudio fue analizar la intervención técnica y táctica del judo actual en categoría femenina y masculina. Con esto, el resultado principal es que más del 87,7% de los combates de las dos categorías de peso en ambos campeonatos ganan sus combates técnicamente y cumpliéndose así la hipótesis planteada.

Estos resultados coinciden con el estudio de Escobar et al. (2014), el cual analizó una muestra de combates en 12 torneos internacionales, el 20,7% de los combates analizados fueron ganados tácticamente, mientras que el 79,3% de los combates fueron ganados técnicamente.

Con respecto a la duración media de los combates, es bastante similar tanto en el mundial como en el europeo (en la categoría femenina 227,47 y 203,9 segundos de media respectivamente y en la masculina 239,3 y 255,6 segundos de media respectivamente). Específicamente, en la categoría masculina, la media es un poco superior a la media de la categoría femenina, pese a no obtener diferencias estadísticamente significativas, lo que quiere decir que se cumple parcialmente la hipótesis planteada. Estos resultados se asemejan a las conclusiones que Miarka et al., (2012) plasmaron en su estudio, en el cual analizaron el tiempo medio de duración de un combate y el resultado fue  $182 \pm 109^*$ . Las diferencias pueden ser resultantes a los cambios en la normativa que se han producido desde la fecha del estudio, en estos cambios se han modificado los segundos (de 30 segundos a 40/45 segundos) que deben de transcurrir para sancionar a los competidores.

La duración media de las secuencias de trabajo de la categoría femenina es de 22,4 s y de la categoría masculina es de 20,54 s, mientras que la media de los mates en la categoría femenina es de 9,19 s y de la categoría masculina es de 11,47 s. Estos resultados no son coincidentes con la duración media de las secuencias de trabajo y de los mates en la categoría masculina de 90kg en el 2016, como se puede comprobar en el estudio de Zarco (2017), en el cual la media de la secuencia de trabajo es de 33,5 y la media de los mates es de 9,09. Sin embargo, los resultados del trabajo de Sterkowicz-Przybycień, Miarka y Fukuda., (2017) se asemejan a los de nuestro estudio. En este estudio, se realizó un análisis de 1.411 combates de todas las categorías de peso y obtuvo un tiempo medio de 23,9 a 28,5 segundos con una pausa de 4,0 a 8,8 segundos de media.

En la misma línea, en el estudio de Castarlenas y Planas (1997) analizaron que habitualmente los combates de judo presentan 11 secuencias de trabajo que duran entre 15 y 30 segundos, con pausas intercaladas de 10 segundos, por lo tanto, es coincidente con nuestro estudio, en el cual el número de secuencias oscila entre las 8 y las 11 dependiendo del campeonato. Además, todos los tiempos de secuencias, tanto de trabajo como de pausa, entran en los parámetros establecidos. Estas modificaciones en los resultados obtenidos en los diferentes estudios previos en los tiempos de trabajo y de pausa, probablemente son debidos a los continuos cambios de normativa, que hacen que se cambie el tiempo estipulado para sancionar a los deportistas dentro del combate, y que en cada cambio de reglamento tengamos una dinámica de combate diferente a la anterior.

La media de penalizaciones que el árbitro marca por combate era otro de los objetivos que nos planteamos estudiar en el presente trabajo, siendo en la categoría femenina de 48kg entre 1 y 2 penalizaciones de media y en la categoría masculina entre 2 y 3 penalizaciones de media, cumpliéndose así la hipótesis planteada. Destacar que en todas las competiciones la sanción más común ha sido la falta de combatividad, dato que es coincidente en el estudio de Uriarte (2021).

Respecto al factor táctico, se identifican diferencias entre los combates masculinos y femeninos, las categorías masculinas tienen un mayor número de sanciones por combate. Los resultados del estudio de Uriarte (2021) son coincidente con nuestras gráficas de sectores, en las que podemos observar cómo en nuestro estudio siguen siendo los deportistas masculinos los que más combates por factor táctico ganan.

Por otra parte, en cuanto al factor técnico, podemos decir que la forma más efectiva de conseguir puntuación, ha sido con ataques directos en ambas categorías de peso. El grupo de técnicas más efectivas en la categoría femenina de 48kg han sido los contrataques y en la categoría masculina de 90kg han sido las siegas, por lo tanto, no se ha cumplido la hipótesis planteada. Las técnicas más utilizadas en las competiciones de judo, no son comunes para todas las categorías de peso, se adaptan a las características de los judokas que normalmente van relacionadas con la categoría de peso (Carratala et al., 2007). En las categorías ligeras, se utiliza más seoi-nage y en los pesados uchi-mata o siegas como por ejemplo ouchi-gari (Carratalá, Garcia y Fernandes., 2009). Las categorías de peso más ligeras tienen más velocidad que la categoría pesada proyectando con la técnica seoi-nage, mientras que la categoría más pesada

tiene más velocidad utilizando la técnica de uchi-mata (Almansba, Franchini et al., 2008)

El método para remontar los combates más efectivo fue sin duda el técnico, teniendo en cuenta que sumando todos los combates remontados de ambas competiciones fueron 18, tan solo 4 fueron remontados tácticamente, mientras que el resto técnicamente y esto hace que se cumpla la hipótesis planteada. De todos los combates ganados técnicamente en el estudio de Zarco (2017) tan solo el 21% de los casos se consigue puntuar cuando se va por detrás del marcador, lo que equivale a decir que es bastante complicado remontar un combate de forma técnica.

La eficacia que tiene empezar ganando un combate era el último objetivo del estudio y el resultado ha sido que el 68,3% de los combates en los que uno de los deportistas empieza marcando, termina ganando el combate y esto hace que la hipótesis planteada se cumpla. El hecho de recibir una penalización afecta al transcurso del combate, ya que las posibilidades de perder ese combate aumentan, especialmente en la categoría de los pesados (Escobar, Ibañez, Franchini, Femia & Stankovic, 2014). A nivel estratégico se demuestra que es fundamental empezar adelantándose en el marcador. En el 72,7% de los casos que el deportista empieza a adelantarse tácticamente y en el 87,5% de los combates en los que se empiezan ganando por puntuación técnica acaban siendo ganados por estos mismos (Zarco, 2017). Añadir que con el último cambio de normativa, ha descendido considerablemente estos porcentajes de victorias, lo podemos comprobar en los datos del campeonato de Europa del 2022, que tan solo el 50% de los deportistas que consiguen adelantarse en el marcador, terminan ganando el combate.

## 6. Limitaciones y futuras líneas de trabajo

A partir de la realización del trabajo final de grado, se definen las siguientes limitaciones que se han tenido a la hora de efectuarlo:

- Falta de estudios actualizados para la comparativa de los resultados.
- Falta de estudios que analicen nuestros mismos KPI para realizar la comparación.
- Dificultad para acceder a los videos de los combates de los juegos olímpicos.
- Solo se ha analizado un peso de categoría masculina y uno de categoría femenina.

A su vez, y aprovechando los pocos estudios que podemos encontrar de este deporte minoritario, se definen las siguientes posibles futuras líneas de investigación:

- Aplicar otros KPI con los que obtengamos otros resultados también interesantes para la profesionalización de este deporte.
- Aplicar esta metodología en otras categorías de peso y género, para poder contrastar los resultados obtenidos y con esto conseguir más conclusiones.
- Aplicar este estudio en categorías de edad inferiores, para comparar los resultados, saber cómo evoluciona el judo con el paso de las categorías y poder preparar mejor a los deportistas más jóvenes.
- Aplicar la metodología a judokas que no sean de élite, contrastando los resultados con los obtenidos en el presente trabajo.

- Aplicar la metodología a otros deportes individuales, contrastando los resultados con los obtenidos en el presente trabajo.

## 7. Conclusions (EN)

It can be concluded that combats are won more often by technique than tactically in all categories, both with the old and new rules.

In addition the maximum, minimum and average time of combats is different according to the weight and sex category, being slightly higher in male category, and that it has not been affected by the change in the rules.

Moreover, the number of sanctions is higher in the U90 male category than in the U48 female category and that it has not been affected by the change in the rules.

In relation to technical actions, it can be concluded that the most effective technical action in the female -48 kg category is the counterattack and that, in the male -90 kg category, the most effective actions are the sweeps.

Furthermore, technical methods are the most effective comeback methods in all categories, under the old and new rules alike.

Finally, it can be concluded that overtaking in the marker is an indicator of advantage, nevertheless, with the new rules the percentage of victories after such an overtake has significantly reduced.

## Conclusiones (ES)

Se puede concluir que los combates se ganan más comúnmente por técnica que por táctica en todas las categorías y tanto con la normativa anterior como con la nueva.

Además, el tiempo máximo, mínimo y medio de los combates es ligeramente superior en la categoría masculina U90 que en la categoría femenina U48 y estos tiempos no se han visto modificados con el cambio de normativa.

Asimismo, el número de penalizaciones es superior en la categoría masculina U90 que en la categoría femenina U48 y, esto no se ha visto modificado con el cambio de normativa.

En relación con las acciones técnicas, se puede concluir que la acción técnica más efectiva en la categoría femenina de -48kg es el contrataque y que en la categoría masculina de -90kg son las siegas.

Del mismo modo, el método más efectivo para remontar combates es el técnico en todas las categorías y tanto con la normativa anterior como con la nueva.

Por último, se puede concluir que adelantarse en el marcador es un indicador de ventaja en ambas categorías, pero con la nueva normativa disminuye considerablemente el porcentaje de victorias.



## 8. Bibliografía.

Almansba, R., Franchini, E., Sterkowicz, S., Imamura, R. T., Calmet, M., & Ahmaidi, S. (2008). A comparative study of speed expressed by the number of throws between heavier and lighter categories in judo. *Science & Sports*, 23(3-4), 186-188.

Almenares, M. E., & Veitia, R. (2020). Características morfofuncionales de un equipo femenino de judo. *Revista Cubana de Medicina del Deporte y la Cultura Física*, 5(1).

Baccino, O. (2003). *El Judo: escuela tradicional o escuela moderna para el alto rendimiento* (Doctoral dissertation, Universidad del Salvador).

Carballeira, E. (2015). *Análisis de los efectos agudos de la competición en judo*. [Tesis Doctoral, Universidad de Coruña].

Carratalá, V. (2000). La iniciación al judo. *III Jornadas internacionales de Judo*.

Carratalá, V., García, J., Monteiro, L., & Calvo, B. (2007). Perfil técnico táctico de los judokas infantiles finalistas en el campeonato de España. In *5th International Judo Federation World Research Symposium. Rio de Janeiro. Brazil* (Vol. 30).

Carratalá, V., García, J. M., & Fernández, L. (2009). Análisis de las acciones técnicas de los judokas cadetes participantes en el campeonato de España. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, (15), 64-80.

- Casado, J. E. (2006). Análisis de la Reglamentación Deportiva en el Judo y su incidencia jurídica en el régimen del deportista. *El deportista en el mundo: su régimen jurídico en las Reglamentaciones de los Estados y de las Federaciones Internacionales* (pp. 453-520). Dykinson.
- Castarlenas, J. L., & Planas i Anzano, A. (1997). Estudi de l'estructura temporal del combat de judo. *Apunts. Educació Física i Esports, 1997, vol. 47, p. 32-39.*
- Driggs Pupo, G. E. (2015). *Propuesta de ejercicios para incrementar la capacidad fuerza máxima en la categoría 15-16 de judo masculino* (Trabajo fin de Grado, Universidad de Holguin).
- Escobar, R., Ibáñez, J. C., Franchini, E., Femia, P., & Stankovic, N. (2014). The impact of penalties on subsequent attack effectiveness and combat outcome among high elite judo competitors. *International Journal of Performance Analysis in Sport, 14(3), 946-954.*
- Espartero, J., Gutiérrez, C. y Villamón, M. (2002). La evolución histórica del judo femenino: Japón versus Occidente. En S. García Blanco (coord.), (pp. 279-286).
- Farrés Mojena D, (2013). Estudio de la Percepción de la Estabilidad Propia y la Inestabilidad del Contrario en los Practicantes de judo Durante la Iniciación. Tesis en opción al título de máster en metodología del entrenamiento deportivo para la alta competencia.

Franchini, E., Sterkowicz-Przybycien, K., & Takito, M. Y. (2014). Perfil antropométrico de atletas de judo: análisis comparativo entre categorías de peso. *International Journal of Morphology*, 32(1), 36-42.

García, R. H., & Luque, G. T. (2011). Preparación física integrada en deportes de combate. *Revista de Ciencias del Deporte*, 7, 31-38.

Miarka, B., Leme, V., Ferreira, U., Del Vecchio, F. B., Calmet, M., & Franchini, E. (2012). A comparison of time-motion performance between age groups in judo matches. *Journal of sports sciences*, 30 (9), 899-905.

Naclerio, F., & Forte, D. (2011). Entrenamiento de la fuerza y su relación con la prevención de las lesiones en el deporte. *Departamento de Fisiología. León: Universidad de León*, 433-435.

Pedrero, S. P., Fuentes, J. P., & de la Vega, R. (2021). Efecto de las estrategias de control conductual sobre la frustración de las necesidades psicológicas básicas en judo (Effect of behavioral control strategies on the frustration of basic psychological needs in judo). *Cultura, Ciencia y Deporte*, 16(48), 293-300.

Rial, A., Marsillas, S., Isorna, M., & Louro, A. (2013). Recomendaciones para el apoyo psicológico a jóvenes deportistas en los centros de alto rendimiento.[Tips to the psychological support to young athletes in high performance centers]. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. doi: 10.5232/ricyde, 9(33), 252-268.

- Robles Rodríguez, A., Abad Robles, M.T., Robles Rodríguez, J. y Giménez Fuentes-Guerra, F.J. (2019) Factores que influyen en el proceso de formación de los judokas olímpicos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. vol. 19 (74). 259-276
- Rodríguez, J. R. (2003). La enseñanza del judo mediante una metodología activa. Una propuesta de entrenamiento integrado. *Lecturas: Educación física y deportes*, (64), 14.
- Sato, S. (2013). The sportification of judo: global convergence and evolution. *Journal of Global History*, 8(2), 299-317.
- Serrano Huete, V. (2019). *Factores de Rendimiento Físico en la Competición de Judo*. (Tesis doctoral, Universidad de Jaén).
- Sterkowicz-Przybycień, K., Miarka, B., & Fukuda, D. H. (2017). Sex and weight category differences in time-motion analysis of elite judo athletes: Implications for assessment and training. *Journal of strength and conditioning research*, 31(3), 817-825.
- Uequín, J. C. (2005). *Historia del Judo. Tomo 1*. Editorial Kier.
- Uriarte Marcos, S. (2021). *Propuesta para identificar, priorizar y cuantificar el impacto de variables multidisciplinares sobre el rendimiento deportivo de élite aplicando Analytic Network Process. Una aplicación al Centro de Alto Rendimiento de Judo de Valencia* (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).

Veitía Quiñones, R. (2022). Nuevo ciclo olímpico, nuevas reglas del judo. *Judonoticias*.

<https://www.judonoticias.com/nuevo-ciclo-olimpico-nuevas-reglas-de-judo/>

Villamon, M. (2013). Aspectos conceptuales del judo: las bases tradicionales. *Introducción al judo* (247-251). Editorial HISPANO EUROPEA.

Zarco Pleguezuelos, P. (2017). *Análisis multifactorial de los combates de Judo masculino en Campeonatos del Mundo y Juegos Olímpicos en el período 2014-16*. (Tesis Doctoral, Universidad de Alicante).