



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

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

Alumno: Sugoi Uriarte Marcos

Director: Raúl Rodríguez Rodríguez

Valencia, Enero de 2021

Índice de Contenidos

Resumen	i
Capítulo 1: Planteamiento y estructura.....	1
1 Planteamiento y estructura.....	1
1.1 Planteamiento.....	1
1.2 Estructura.....	5
Capítulo 2: Revisión bibliográfica	7
2 Introducción.....	9
2.1 Revisión bibliográfica.....	10
2.1.1 Diseño de la búsqueda.....	10
2.1.2 Realización de la búsqueda.....	11
2.1.3 Filtrado de artículos.....	11
2.1.4 Análisis y clasificación de artículos.....	11
2.2 Conclusiones.....	18
Capítulo 3: Estudio de las variables técnico-tácticas	19
3 Introducción.....	21
3.1 Material y métodos.....	23
3.1.1 Combates.....	23
3.1.2 Datos.....	23
3.1.3 Indicadores de rendimiento clave.....	24
3.1.4 Análisis estadístico.....	25
3.2 Análisis de resultados.....	26
3.2.1 Análisis descriptivo.....	26
3.2.2 Análisis comparativo.....	34
3.3 Discusión.....	37
3.3.1 Análisis descriptivo.....	37
3.3.2 Análisis comparativo.....	39
3.4 Conclusiones.....	41
Capítulo 4: Propuesta metodológica.....	43
4 Propuesta metodológica.....	45
4.1 Introducción.....	45
4.2 Selección de la técnica MCDT.....	46

4.3	Propuesta metodológica	50
4.3.1	Fase 1. Identificación de los KPI de judo.....	51
4.3.2	Fase 2. Definición de los objetivos estratégicos.....	52
4.3.3	Fase 3. Priorización y cuantificación de las multidisciplinares.....	52
4.3.4	Fase 4. Análisis y discusión.....	56
4.4	Conclusiones	57
Capítulo 5: Aplicación de la Propuesta al Centro de Alto Rendimiento de Judo de Valencia		59
5	Aplicación de la propuesta.....	61
5.1	Introducción	61
5.2	Aplicación de la propuesta en el CAR de Judo de Valencia	62
5.2.1	Fase 1. Identificación de los KPI de judo.....	62
5.2.2	Fase 2. Definición de los objetivos estratégicos.....	64
5.2.3	Fase 3. Priorización y cuantificación de las variables multidisciplinares	64
5.2.4	Fase 4. Análisis y discusión.....	74
5.3	Conclusiones.....	83
Capítulo 6: Conclusiones y líneas futuras de investigación		85
6	Conclusiones y líneas futuras de investigación	87
6.1	Conclusiones.....	87
6.2	Líneas futuras de investigación	92
7	Bibliografía.....	95
8	Anexos.....	103
8.1	Anexo 1	103
8.2	Anexo 2	112
8.3	Anexo 3	129

Índice de Figuras

<i>Figura 1: Tipos de relaciones del estudio</i>	3
<i>Figura 2: Estructura de la Tesis Doctoral</i>	5
<i>Figura 3. Pasos de la revisión bibliográfica</i>	10
<i>Figura 4: Número de ippones por ronda y categoría</i>	27
<i>Figura 5: Penalizaciones medias por ronda y categoría</i>	28
<i>Figura 6: Porcentaje de indicadores de éxito por factores tácticos y técnicos y por categoría</i>	29
<i>Figura 7: Acciones técnicas y tácticas que proporcionaron dos o más victorias para U66</i>	31
<i>Figura 8: Acciones técnicas y tácticas que proporcionaron dos o más victorias para U52</i>	32
<i>Figura 9: Número de combates que el ganador en Golden Score ha ganado, perdido o empatado basado en acciones tácticas</i>	33
<i>Figura 10: Porcentaje de combates, por categoría y ronda, en las que el ganador del combate también ganó la primera acción</i>	34
<i>Figura 11: Factores clave por categoría y fase</i>	36
<i>Figura 12: Acción de éxito por categoría y fase</i>	37
<i>Figura 13: Acción de éxito específica (llave y penalización) por categoría</i>	37
<i>Figura 14: Proceso para identificar, clasificar y seleccionar técnicas MCDT</i>	47
<i>Figura 15: Fases de la metodología</i>	51
<i>Figura 16: Matriz de comparación pareada genérica (Saaty y Vargas, 2013)</i>	54
<i>Figura 17: Matriz no ponderada genérica (Saaty y Vargas, 2013)</i>	55
<i>Figura 18: Matriz ponderada genérica (Saaty y Vargas, 2013)</i>	56
<i>Figura 19: Matriz de dependencias (1/2)</i>	65
<i>Figura 20: Matriz de dependencias (2/2)</i>	65
<i>Figura 21: Red decisional ANP (Fuente: Superdecisions TM)</i>	66
<i>Figura 22: Matriz no ponderada (1/2)</i>	68
<i>Figura 23: Matriz no ponderada (2/2)</i>	69
<i>Figura 24: Matriz ponderada (1/2)</i>	70
<i>Figura 25: Matriz ponderada (2/2)</i>	71
<i>Figura 26: Matriz límite (1/2)</i>	72
<i>Figura 27: Matriz límite (2/2)</i>	73
<i>Figura 28: Matriz normalizada por cluster</i>	74
<i>Figura 29: Relaciones causa-efecto entre variables</i>	77
<i>Figura 30: Resultados de la matriz normalizada por cluster</i>	79

Índice de Tablas

<i>Tabla 1: Tiempos de combate mínimos, máximos y medios por ronda</i>	27
<i>Tabla 2: Porcentaje de indicadores de éxito por ronda y categoría</i>	30
<i>Tabla 3: Duración total de combates por categoría y ronda (los valores son la media+/- desviación estándar, intervalo de confianza del 95%)</i>	34
<i>Tabla 4: Número total de penalizaciones por categoría y ronda (los valores son la media+/- desviación estándar, intervalo de confianza del 95%)</i>	35
<i>Tabla 5: Número total de ippones por categoría y ronda (los valores son la media+/- desviación estándar, intervalo de confianza del 95%)</i>	35
<i>Tabla 6: Número total de wazaris por categoría y ronda (los valores son la media+/- desviación estándar, intervalo de confianza del 95%)</i>	36
<i>Tabla 7: Evaluación de las MCDT seleccionadas</i>	49
<i>Tabla 8: Escala Fundamental de Saaty (Saaty, 1996)</i>	53
<i>Tabla 9: KPI seleccionados y clusters definidos</i>	63
<i>Tabla 10: Análisis ABC</i>	75

Resumen

El judo es un deporte complejo donde hay identificadas muchas variables multidisciplinares como por ejemplo la fuerza, la potencia, la velocidad, las habilidades técnicas y tácticas, la motivación, la gestión del estrés o la alimentación que tienen una importancia clave e influyen en el resultado final de los combates. Si bien muchos trabajos académicos han estudiado estas variables, generalmente de forma aislada o combinando unas pocas normalmente del mismo ámbito, se ha detectado que no existen estudios que hayan analizado un conjunto de variables multidisciplinares heterogéneas de manera integral, considerando al mismo tiempo variables de diferentes ámbitos (por ejemplo físicas, técnicas, psicológicas, de estilo de vida, etc) y analizado su impacto sobre el rendimiento estratégico de los judokas. Además, una vez que se han identificado esas variables multidisciplinares, es complejo determinar cuáles de ellas están directamente relacionadas con la capacidad del judoka para alcanzar sus objetivos estratégicos, los cuales pueden definirse como las principales metas estratégicas que el deportista pretende alcanzar a medio-largo plazo (por ejemplo, obtener la clasificación para los Juegos Olímpicos), y que por tanto condicionan el esfuerzo y la planificación del deportista.

Por tanto, esta Tesis Doctoral desarrolla una propuesta metodológica para identificar, priorizar y cuantificar el impacto de variables multidisciplinares sobre el rendimiento en el ámbito del judo, proporcionando una visión más completa y global y, por extensión, valiosa información adicional para tomar decisiones importantes tales como preparar planes de entrenamiento o planificar el calendario de competiciones. Para ello, se aplica una técnica de ayuda a la toma de decisiones multicriterio, el Analytic Network Process, la cual posibilita la evaluación y cuantificación conjunta de dichas variables multidisciplinares, las cuales son heterogéneas y de las que de muchas no se poseen datos históricos y cuyo impacto sobre el rendimiento del judoka es difícil de determinar. En este sentido, es necesario tener en cuenta que existen también otras relaciones importantes, las interrelaciones entre variables, que también deben evaluarse. Por tanto, se consideran las siguientes relaciones entre variables:

- Relaciones entre un conjunto de variables multidisciplinares claves del judo y el rendimiento del deportista.
- Interrelaciones entre las variables multidisciplinares claves del judo que afectan al rendimiento.
- Interrelaciones entre los objetivos estratégicos definidos y que representan el rendimiento del deportista.

Por todo ello, la presente Tesis Doctoral se estructura en diferentes capítulos de la siguiente forma:

- El Capítulo 1 describe el planteamiento y la estructura de la Tesis Doctoral.
- En el Capítulo 2 se realiza una revisión bibliográfica de los principales trabajos científicos, justificando el hueco investigador e identificando las principales variables multidisciplinares de judo.
- En el Capítulo 3 se lleva a cabo un estudio práctico de la importancia de las variables técnico-tácticas en judo, analizando para ello todos los torneos de judo de élite (Grand Prix, Gran Slam, Master y Campeonato del Mundo) celebrados en el año 2019.
- En el Capítulo 4 se presenta la propuesta metodológica desarrollada en el ámbito de la Tesis. Para ello, inicialmente se justifica el uso del Analytic Network Process como Técnica Multicriterio de Ayuda a la Toma de Decisiones más adecuada para aplicar en la presente Tesis, describiendo a continuación las cuatro fases de la metodología desarrollada.
- En el Capítulo 5 se aplica la propuesta metodológica al Centro de Alto Rendimiento de Judo de Valencia, donde un grupo de expertos formado a tal fin desarrolla las cuatro fases de la metodología para la categoría de -66 kgs.
- En el Capítulo 6 se presentan las principales conclusiones de la Tesis Doctoral y se proponen líneas futuras de investigación.

Abstract

Judo is a complex sport where many multidisciplinary key variables, i.e. strength, power, speed, technical and tactical abilities, motivation or estrés management, which have a significant impact on the final result of combats have been identified. However, these studies have usually focused on either only one or a few variables from the same ambit instead of considering a full set of heterogeneous multidisciplinary variables at the same time, which are of different ambits such as physical, tactical-technical, psychological or lifestyle and, at the same time, assessing their impact over judokas' performance. Additionally, once these multidisciplinary variables are identified, it is a complex process to determine which ones are directly linked with the capacity of the athlete for reaching his/her strategic objectives, which can be defined as the main medium-long term strategic goals (i.e. to get the classification for the Olympic Games) and which, therefore, condition the judoka's efforts and planning.

Then, this Doctoral PhD Thesis develops a methodological proposal for identifying, prioritising and quantifying the impact of a set of multidisciplinary variables on the strategic performance of judokas, providing a more complete and global vision and, extensively, valuable additional information to make important decisions such as designing training plans or planning the competitions calendar. To this end, a Multi-Criteria Decision Technique, the Analytic Network Proces, is applied, which allows to jointly evaluate and quantify such a set of multidisciplinary variables, which are heterogeneous and which many of them lack of historical data and whose impact on the judoka's performance is very difficult to determine. In this sense, it is also necessary to take into account the existence of other type of relationship, the inter-relationships between the multidisciplinary variables, which should also be assessed. Then the next relationships between variables are considered:

- Relationships between a set of multidisciplinary variables of judo that are affecting to the judoka's performance.
- Inter-relationships between the judo multidisciplinary variables.
- Inter-relationships between the strategic objectives that represent the judoka's performance.

Therefore, this Doctoral PhD Thesis is structured as follows:

- In Chapter 1, the approach and structure are presented.

- In Chapter 2, a literature review is carried out, justifying the research gap and identifying the main judo multidisciplinary variables.
- In Chapter 3, a practical study of the importance of the tactical-variables in judo is carried out, analysing all the judo elite tournaments of 2019.
- Chapter 4 presents the methodological proposal, justifying initially the application of the Analytic Network Process and then the phases of the methodology.
- In Chapter 5, the methodological proposal is applied to the High Performance Judo Center of Valencia, where a judo expert group applies the phases of the methodology for the under 66 kgs category.
- In Chapter 6, the main conclusions as well as the future research lines are presented.

Resum

El judo és un esport complex on hi ha identificades moltes variables multidisciplinars com ara la força, la potència, la velocitat, les habilitats tècniques i tàctiques, la motivació, la gestió de l'estrès o l'alimentació que tenen una importància clau i influeixen en el resultat final dels combats. Si bé molts treballs acadèmics han estudiat aquestes variables, generalment de forma aïllada o combinant unes poques normalment de el mateix àmbit, s'ha detectat que no hi ha estudis que hagin analitzat un conjunt de variables multidisciplinars heterogènies de manera integral, considerant a el mateix temps variables de diferents àmbits (per exemple físiques, tècniques, psicològiques, d'estil de vida, etc.) i analitzat el seu impacte sobre el rendiment dels judokes. A més, una vegada que s'han identificat aquestes variables multidisciplinars, és complex identificar quines d'elles estan directament relacionades amb la capacitat de l'judoka per assolir els seus objectius estratègics, els quals poden definir-se com les principals fites estratègiques que l'esportista pretén assolir a mig-llarg termini (per exemple, obtenir la classificació per als Jocs Olímpics), i que per tant condicionen l'esforç i la planificació de l'esportista.

Per tant, aquesta tesi doctoral desenvolupa una proposta metodològica per identificar, prioritzar i quantificar l'impacte de variables multidisciplinars sobre el rendiment en l'àmbit de l'judo, proporcionant una visió més completa i global i, per extensió, valuosa informació addicional per prendre decisions importants tals com preparar plans d'entrenament o planificar el calendari de competicions. Per a això, s'aplica una tècnica d'ajuda a la presa de decisions multicriteri, l'Analytic Network Process, la qual possibilita l'avaluació i quantificació conjunta d'aquestes variables multidisciplinars, les quals són heterogènies i de les que moltes no es posseeixen dades històriques i el impacte sobre el rendiment de l'judoka és difícil de determinar. En aquest sentit, cal tenir en compte que existeixen també altres relacions importants, les interrelacions entre variables, que també s'han d'avaluar. Per tant, es consideren les següents relacions entre variables:

- Relacions entre un conjunt de variables multidisciplinars clau de judo i el rendiment de l'esportista.
- Interrelacions entre les variables multidisciplinars clau de judo que afecten el rendiment.
- Interrelacions entre els objectius estratègics definits i que representen el rendiment de l'esportista.

Per tot això, la present Tesi Doctoral s'estructura en diferents capítols de la següent manera:

- El capítol 1 descriu el plantejament i l'estructura de la tesi doctoral.
- En el capítol 2 es realitza una revisió bibliogràfica dels principals treballs científics, justificant el buit investigador i identificant les principals variables multidisciplinars de judo.
- En el capítol 3, es porta a terme un estudi pràctic de la importància de les variables tècnic-tàctiques en judo, analitzant per a això tots els tornejos de judo d'elit (Grand Prix, Gran Slam, Master i Campionat de el Món) celebrats a l'any 2019.
- En el capítol 4 es presenta la proposta metodològica desenvolupada en l'àmbit de la Tesi. Per a això, inicialment es justifica l'ús de l'Analytic Network Process com a Tècnica Multicriteri d'Ajuda a la Presa de Decisions més adequada per aplicar en la present Tesi, presentant a continuació les quatre fases de la metodologia desenvolupada.
- En el Capítol 5 s'aplica la proposta metodològica a el Centre d'Alt Rendiment de Judo de València, on un grup d'experts format a aquest fi desenvolupen les quatre fases de la metodologia per a la categoria de -66 kg.
- En el capítol 6 es presenten les principals conclusions de la tesi doctoral i es proposen línies futures d'investigació.

Capítulo 1: Planteamiento y estructura

1 Planteamiento y estructura

1.1 Planteamiento

Actualmente existen muchos indicadores o métricas para medir, controlar y gestionar el rendimiento deportivo. La reciente incorporación y aplicación de nuevas técnicas de análisis de datos al deporte profesional (por ejemplo big data o inteligencia artificial) permiten acceder a un análisis holístico de la información extraída de la realidad deportiva (Gu et al., 2019). La cantidad de información registrada puede emplearse para mejorar el proceso de toma de decisiones en el contexto de la mejora del rendimiento deportivo, lo que debería conducir al logro de las metas de los atletas. Por el contrario, el cuerpo técnico (es decir, entrenadores, psicólogos deportivos, médicos deportivos, fisioterapeutas, nutricionistas, etc.) dispone de una abrumadora cantidad de datos que dificulta identificar qué variables son las clave e impactan directamente en el rendimiento deportivo.

En este sentido, el judo es un deporte complejo donde hay identificadas muchas variables claves, o indicadores de rendimiento clave (KPI), tales como el perfil fuerza-velocidad, la capacidad bioenergética, las habilidades técnicas y tácticas o la competencia cognitiva y emocional, que tienen una importancia clave e influyen en el resultado final de los combates. Si bien muchos trabajos académicos han estudiado estas variables, generalmente de forma aislada, no hay estudios que hayan estudiado los KPI de manera integral, tomando al mismo tiempo KPI de diferentes ámbitos (por ejemplo físicos, técnicos, psicológicos, etc) y analizado al mismo tiempo su impacto sobre el rendimiento estratégico de los judokas.

Con frecuencia, una vez que se han identificado los KPI, surgen problemas al tratar de identificar cuáles de estos KPI están directamente relacionados con la capacidad de un atleta individual para alcanzar sus objetivos estratégicos. Dichos objetivos estratégicos pueden definirse como las principales metas estratégicas que el deportista pretende alcanzar a medio-largo plazo (por ejemplo, obtener la clasificación para los Juegos Olímpicos), y que por tanto condicionan el esfuerzo y la planificación del deportista. Los objetivos estratégicos deben ser pocos en número y alcanzables de manera realista para evitar la frustración y una errónea planificación (Kaplan y Norton, 1992).

Por tanto, una propuesta que ofrezca la posibilidad de identificar, seleccionar y cuantificar las variables multidisciplinares clave que impactan significativamente en el rendimiento en el ámbito del judo ofrecería una visión más completa y global y, por extensión, proporcionaría valiosa información adicional para tomar importantes decisiones tales como preparar planes de entrenamiento o planificar el calendario de competiciones. Además, con dicha propuesta se podrían evaluar conjuntamente la importancia de estas variables multidisciplinares, que son heterogéneas. En este sentido, es necesario tener en cuenta que se producirán otras relaciones, las interrelaciones entre variables, que también deben tenerse en cuenta. Por tanto, se producen las siguientes relaciones entre variables a considerar:

- Relaciones entre un conjunto de variables importantes de judo (KPI) y el rendimiento del deportista.
- Interrelaciones entre estas variables de judo (KPI) que afectan al rendimiento.
- Interrelaciones entre los objetivos estratégicos definidos y que representan el rendimiento del deportista.

La Figura 1 ilustra esos tipos de relaciones, donde es posible observar algunas variables multidisciplinares definidas (KPI), como ejemplo, que son importantes para determinar el rendimiento en judo:

- Fuerza.
- Velocidad.
- Resistencia.
- Motivación.

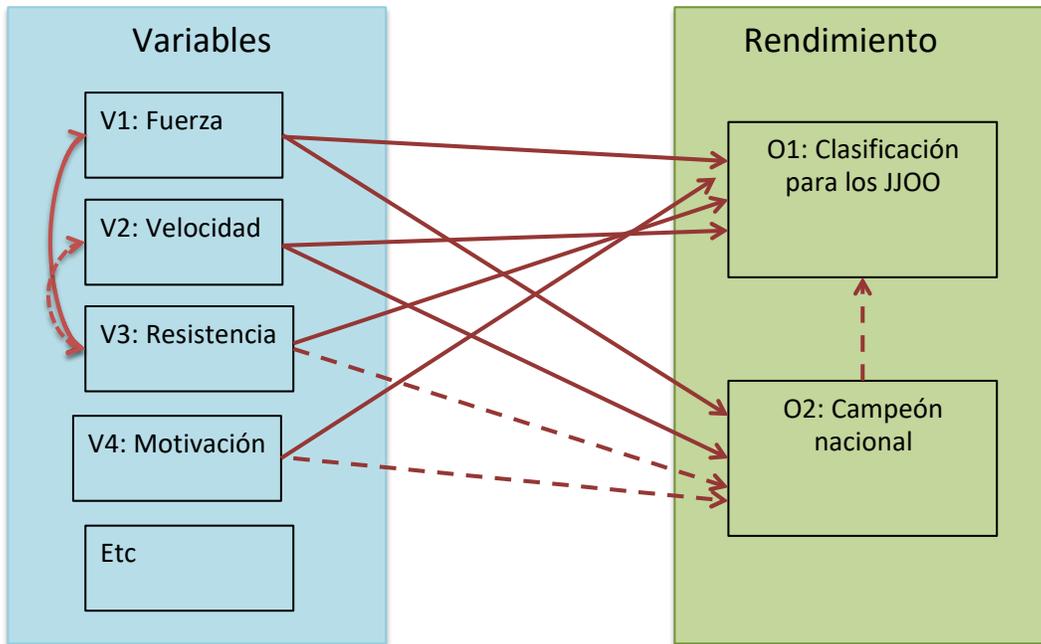


Figura 1: Tipos de relaciones del estudio

Es lógico pensar que existen muchas más variables o KPI importantes en judo pero se han elegido esas cuatro para contextualizar la idea que se quiere desarrollar en la presente Tesis Doctoral. Entonces, estas son variables bien conocidas que afectan al rendimiento de judo pero la pregunta es: ¿Qué tipo de rendimiento? Es decir, es necesario definir de forma más concreta cuáles son los objetivos estratégicos de rendimiento de los judokas para poder vincular tanto las variables multidisciplinarias entre sí como con el rendimiento y entre los propios objetivos estratégicos. Así, se puede ver como existen algunas variables o KPI (causa) que llevan a cabo un efecto sobre algunos objetivos de rendimiento (efecto). Esta relación causa-efecto es el modelo inicial para explicar lo que se pretende solucionar en esta investigación. Para ello, se han definido dos objetivos estratégicos de alto nivel en Judo:

- O1. Clasificación para los Juegos Olímpicos.
- O2. Convertirse en campeón nacional.

Se trata de objetivos a medio-largo plazo y, por tanto, pueden verse como objetivos estratégicos del deportista. Dependiendo de lo que se pretenda lograr en términos de rendimiento, los decisores (entrenadores, clubes deportivos, Federaciones, los propios judokas, etc) deben definir adecuadamente dichos objetivos estratégicos de rendimiento.

En el ejemplo, las flechas directas desde las variables o KPI de judo a los objetivos de rendimiento sugieren que existe una relación directa de intensidad fuerte entre los KPI

y el nivel de logro del objetivo de rendimiento en cuestión. Por otro lado, las flechas discontinuas indican una intensidad de grado medio directa entre las variables y el objetivo de rendimiento. Por ejemplo, la variable o KPI V2 “Velocidad” se ha definido como una causa directa y fuerte para lograr ambos objetivos de rendimiento, O1 y O2. Por otro lado, la variable V4 “Motivación” ha sido establecida como una causa fuerte para estar en los Juegos Olímpicos (O1) pero una causa de intensidad media para convertirse en campeón nacional (O2).

Es necesario señalar que estas decisiones deben tomarse cuidadosamente, bajo un enfoque de equipo en lugar de individualmente. En otras palabras, no solo la pareja entrenador-judoka debe establecer estas relaciones o definir los objetivos estratégicos, sino también, cuando sea posible, otras personas de su entorno de judo, como los entrenadores físicos/psicológicos, fisioterapéuticos, etc., también deberían participar, con más o menos peso en las decisiones finales tomadas en el proceso de decisión.

En este sentido, es lógico pensar que las variables o KPI estarán de alguna manera interrelacionadas. En otras palabras, es posible pensar que para tener un nivel más alto de fuerza el atleta también debe alcanzar un cierto nivel alto de resistencia. En este ejemplo en particular, es posible afirmar que la resistencia es la variable causa y la fuerza es la variable efecto. Pero entonces, ¿existirán relaciones bidireccionales entre variables? En el ejemplo mencionado, ¿en algunos casos tal relación fuerza-resistencia tendría efectos recíprocos entre sí? La respuesta es que sí, sería posible tener este escenario cuando las variables de judo estén intrínsecamente relacionadas y ambas se afecten entre sí. Además, también sería posible que tal relación recíproca no sea igual en términos de intensidad; por ejemplo, lograr un nivel más alto de fuerza provocaría un nivel más alto de resistencia, pero lograr un nivel alto de resistencia provocaría un efecto moderado sobre la fuerza.

Este planteamiento agrega más complejidad a la investigación de la presente Tesis Doctoral. Además, también sería posible analizar no solamente las relaciones directas provenientes de las variables o KPI para alcanzar los objetivos estratégicos de rendimiento, sino también las indirectas, que finalmente presentarían un problema mucho más complejo. En este sentido, mirando el ejemplo de la Figura 2, si la fuerza es la variable más importante a mejorar para convertirse en Olímpico, el efecto de la resistencia sobre la fuerza debe investigarse y cuantificarse cuidadosamente.

Este hecho añade otro tema importante a esta investigación: ¿Son todas las variables que determinan el rendimiento en el judo igualmente importantes y comparables entre

sí directamente? La respuesta, que es negativa, hace necesario clasificar de alguna manera dichas variables según su importancia, no solamente para alcanzar los objetivos de rendimiento (importancia global), sino también en función de su propia importancia o preferencia frente al resto de variables (importancia relativa).

Adicionalmente, y como se ha comentado, existe un tercer tipo de relaciones que son las interrelaciones entre objetivos estratégicos, de modo que habría que identificar y cuantificar las relaciones de intensidad medio-fuerte entre los objetivos de forma que se puedan alinear esfuerzos y ser más eficientes.

Por tanto, la presente Tesis Doctoral pretende desarrollar y aplicar una propuesta metodológica que sea capaz de identificar, priorizar y cuantificar el impacto de variables multidisciplinares sobre el rendimiento deportivo de élite en el ámbito del judo. En el siguiente punto se presenta la estructura seguida a tal fin.

1.2 Estructura

La Tesis Doctoral se estructura en diferentes capítulos tal como muestra la Figura 2.

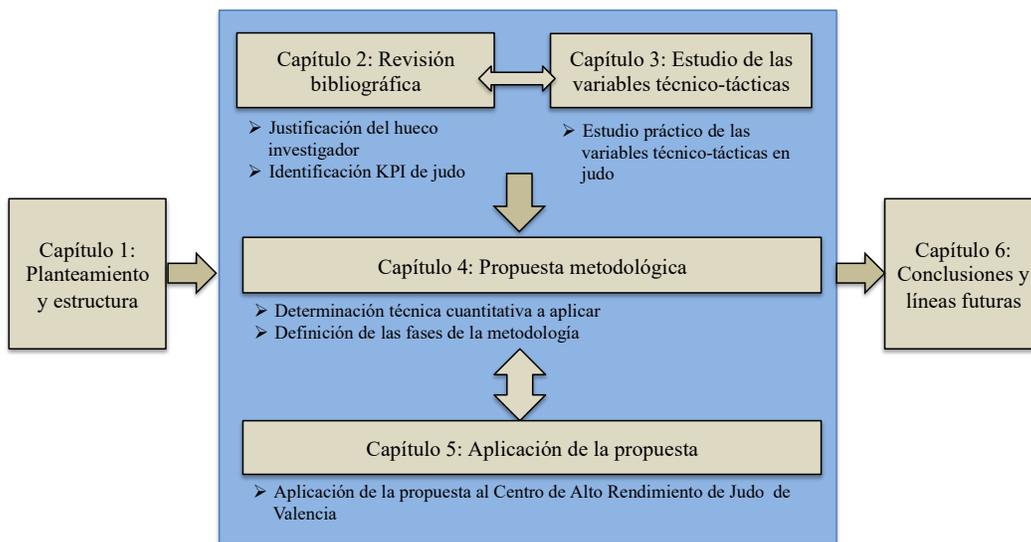


Figura 2: Estructura de la Tesis Doctoral

El Capítulo 1 describe el planteamiento y la estructura de la Tesis Doctoral. En el Capítulo 2 se realiza una revisión bibliográfica de los principales trabajos científicos, aplicando para ello un proceso que comprende cuatro pasos: 1) diseño de la búsqueda; 2) realización de la búsqueda; 3) filtrado de artículos; 4) análisis y clasificación de

artículos. Derivado de esta revisión bibliográfica se justifica el hueco investigador y se identifican los principales KPI de judo. En el Capítulo 3, se lleva a cabo un estudio práctico de la importancia de las variables técnico-tácticas en judo, analizando para ello todos los torneos de judo de élite (Grand Prix, Gran Slam, Master y Campeonato del Mundo) celebrados en el año 2019 de forma que se pretende identificar las tendencias más generales de las principales variables técnico-tácticas de judo observadas éstas desde la realidad de las competiciones de judo de élite. Por su parte, en el Capítulo 4 se presenta la propuesta metodológica desarrollada en el ámbito de la Tesis. Para ello, inicialmente se justifica el uso de Técnicas Multicriterio de Ayuda a la Toma de Decisiones y se seleccionan aquellas más adecuadas para aplicar en la presente Tesis. A continuación se presentan las cuatro fases de la metodología: 1) Identificación de los KPI de judo; 2) Definición de los objetivos estratégicos; 3) Priorización y cuantificación de las variables multidisciplinares; 4) Análisis y discusión. En el Capítulo 5 se aplica la propuesta metodológica al Centro de Alto Rendimiento de Judo de Valencia, donde un grupo de expertos formado a tal fin desarrolla las cuatro fases de la metodología para la categoría de -66 kgs. Finalmente, en el Capítulo 6 se presentan las principales conclusiones de la Tesis y se proponen líneas futuras de investigación.

Capítulo 2: Revisión bibliográfica

2 Introducción

La medición del rendimiento se aplica ampliamente dentro de la industria con el fin de proporcionar a los decisores información sobre la situación de algunas variables importantes, los Indicadores de Rendimiento Clave (KPI), que conducirán principalmente a verificar si el valor a obtener o valor meta (generalmente un valor de rango) asociado a estos KPI se está alcanzando o no. Ampliando el enfoque, la medición del rendimiento también se ha aplicado a organizaciones de servicios como hospitales, turismo, gobiernos, etc. En muchos de estos casos, la medición del rendimiento ha ido un paso más allá, formando una estructura no solo de KPIs sino también de objetivos estratégicos, donde el logro de estos últimos está vinculado a los valores reales medidos por los primeros. Una estructura tan evolucionada representa los denominados Sistemas de Medición del Rendimiento (SMR) (Folan y Browne, 2005). Sin embargo, la existencia de estos SMR no impide que todavía existan organizaciones que utilicen solo KPI para gestionar su rendimiento. Este hecho es más frecuente en las organizaciones deportivas, ya que normalmente se basan únicamente en los KPI no solo para controlar la evolución de los valores alcanzados sino también para tomar decisiones más estratégicas tales como la planificación de los deportistas. Estas organizaciones deportivas, desde el punto de vista de la medición del rendimiento, cuentan con muchas medidas, de KPI diferentes y heterogéneas a lo largo del tiempo y confían en tomar sus decisiones sobre estos valores históricos. Sin embargo, el objetivo de esta Tesis es desarrollar una metodología que clasifique la importancia de esos KPI para alcanzar una serie de objetivos estratégicos del deportista y, por consiguiente, poder tomar mejores decisiones en cuanto a la planificación deportiva, KPI a mejorar, qué KPI marcan la diferencia, etc.

Por todo ello, este capítulo se centra en la medición del rendimiento aplicada a la gestión deportiva y, más concretamente, al judo. Los objetivos principales son:

- Identificar los principales KPI asociados al judo que afecten al rendimiento estratégico del deportista de forma significativa.
- Clasificar esos principales KPI asociados al judo.

Cabe destacar que dicha identificación y clasificación de KPI asociados al judo se ha llevado a cabo buscando y analizando trabajos científicos que hayan investigado la relación entre KPI de judo y el rendimiento de los judokas. A continuación se presenta la revisión bibliográfica llevada a cabo.

2.1 Revisión bibliográfica

Para llevar a cabo la revisión bibliográfica se diseñó un proceso de cuatro pasos que se presentan en la Figura 3.

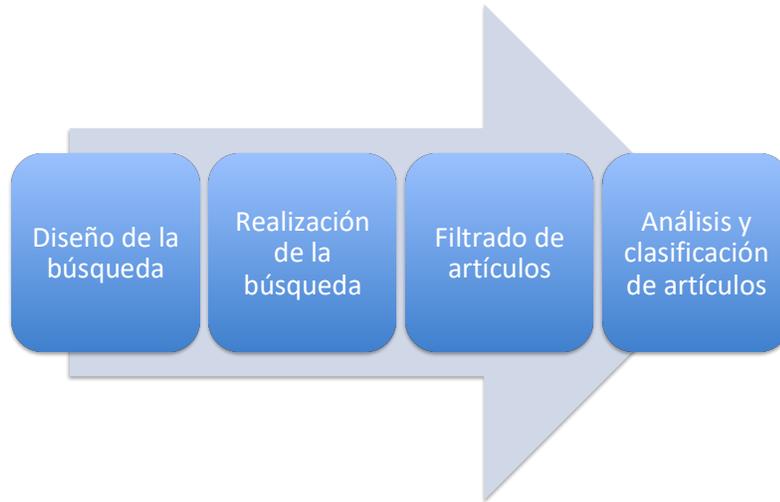


Figura 3. Pasos de la revisión bibliográfica

A continuación se presentan las actividades llevadas a cabo y los resultados obtenidos en cada uno de esos cuatro pasos.

2.1.1 Diseño de la búsqueda

El diseño de la búsqueda bibliográfica es el primer paso de la revisión bibliográfica y donde se definen las características de la misma. En este caso, se definieron las palabras clave de búsqueda, los buscadores y los años de la búsqueda tal como sigue:

- Palabras clave. Las palabras clave utilizadas, de forma individual y combinada, fueron: Judo, performance, Key Performance Indicator, performance measurement, strategy, strategic objective, technical, tactical, physical, psychological, final result, combat, match, planning, training, team, martial arts, combat sports.
- Buscadores. Los buscadores utilizados fueron Web of Science y Polibuscador (buscador bibliográfico de la Universitat Politècnica de València).
- Años de búsqueda. Aunque el primer artículo de judo encontrado data del año 1956 (Holker, 1956) a la hora de fijar los años de búsqueda se optó por hacer un estudio desde 1995 ya que se consideró un espacio de tiempo suficiente y representativo tal y como justifican en su estudio bibliográfico Peset et al. (2013).

2.1.2 Realización de la búsqueda

Empleando las palabras clave en los buscadores anteriormente mencionados y en el período de tiempo que va desde 1995 hasta el 2020 se obtuvieron un total de 411 artículos científicos los cuales fueron filtrados en el paso siguiente.

2.1.3 Filtrado de artículos

El filtrado de los artículos recopilados se llevó a cabo mediante las siguientes actividades correlativas propuestas por Conforto et al. (2011):

- En primer lugar, se filtraron los artículos inicialmente obtenidos dejando para el estudio un total de 323 artículos correspondientes a artículos científicos, libros, capítulos de libros y congresos.
- A continuación, se eliminaron los registros repetidos, dejando un total de 305 artículos.
- Después se seleccionaron 127 artículos en base a su título, palabras clave y abstract, donde tenían que hacer referencia al rendimiento deportivo y a KPI que pueden afectar al mismo como requerimientos mínimos.
- Entonces, se filtraron esos 127 artículos en base a sus apartados de introducción y conclusiones, obteniendo un total de 82 artículos.
- Finalmente, después de leer esos 82 artículos, y en función de que la temática y el desarrollo de los mismos mostrara la relación de KPI relevantes de judo (o de otro deporte pero que pudieran ser aplicados al judo) con el rendimiento deportivo, se obtuvieron un número final de 43 artículos con los que continuar el estudio.

2.1.4 Análisis y clasificación de artículos

En este punto se analizaron y clasificaron en diferentes grupos los 43 artículos obtenidos finalmente en el punto anterior. A continuación se presentan dichos artículos agrupados por KPI a los que hacen referencia y que son: Fuerza y potencia, velocidad, coordinación, ritmo cardíaco, nivel aeróbico y anaeróbico, preparación táctica y técnica, edad, peso, nivel de enfoque y concentración, nivel de estrés, nivel de motivación, nivel de activación, alimentación, carrera dual y gestión del sueño.

Cabe destacar que el autor ha definido el título de esas agrupaciones de KPI en algunos casos para poder englobar varios artículos científicos en la misma agrupación.

Fuerza y potencia

Hassmann et al., (2010) menciona la fuerza como la variable más importante para entrenar y mejorar, como concluye de sus experimentos con varios atletas olímpicos de Judo. En este sentido, Ache-Dias et al. (2012) compararon el rendimiento de la fuerza de agarre entre judokas y no judokas, descubriendo que los judokas no eran más fuertes que los no judokas, pero sí poseían un mayor nivel de resistencia a la fatiga. Debido a su importancia existen algunos estudios dedicados a analizar la fuerza isométrica del agarre en judo. Por ejemplo, Bonitch-Góngora y Almeida (2013) analizaron los perfiles de fuerza y resistencia muscular del agarre de los judokas, concluyendo que el pico de fuerza isométrica del agarre en judokas de élite no se diferencia del alcanzado por judokas de menor nivel, indicando que habría que desarrollar más estudios sobre la capacidad de aguantar sucesivas tensiones isométricas de prensión manual ya que la fuerza máxima no se puede mantener durante un tiempo excesivo. En esta línea, algunos autores (Franchini et al., 2019) estudiaron la fuerza máxima del agarre isométrico entre diferentes grupos de edad, desde categoría cadete hasta los 59 años, concluyendo que las diferencias entre grupos de edad en lo relativo a la fuerza máxima del agarre isométrico se producen fundamentalmente debido a diferencias en la masa corporal.

También es posible encontrar algunos trabajos que relacionan la fuerza/potencia con otras variables físicas. Por ejemplo, Bonitch-Góngora et al. (2020) presentan un estudio centrado en identificar la relación entre la fuerza y la velocidad del brazo durante una simulación de combates de judo, midiendo la potencia máxima, la fuerza y la velocidad. Los resultados presentados concluyeron que los combates produjeron mejoras importantes en el nivel de potencia máxima de empuje de brazo inmediatamente después de los combates. Por ello, los autores proponen que los entrenadores deberían introducir, durante los calentamientos de los judokas, ejercicios que favorezcan la creación de un estado de potencia en los brazos consiguiendo niveles de potencia y fuerza máxima. Por otra parte, Almeida et al. (2020) estudiaron el efecto de un entrenamiento orientado a la potencia llevado a cabo en altitud moderada sobre la dupla fuerza-velocidad en judokas de élite. Los resultados de este estudio confirmaron que el entrenamiento de la potencia muscular es viable en altitud moderada sin ejercer un impacto negativo sobre los resultados de fuerza máxima teórica. Además, tiene un impacto positivo sobre las extensiones de pierna de los judokas. Con referencia a esto último, algunos autores estudiaron los cambios en el pico de potencia de producidos en sucesivos combates de judo y su relación con la producción de lactato (Bonitch-Góngora et al., 2010). Los resultados obtenidos indicaron que no existía un efecto de los combates sucesivos sobre

el pico de potencia de pierna ni diferencias entre el nivel de potencia medido antes y después de los combates.

Finalmente, comentar que existen estudios que relacionan la potencia y la fuerza con otras variables de judo y técnicas específicas de Uchi-komi. Por ejemplo, Almansba et al. (2007) desarrollaron un nuevo test para reproducir las características fisiológicas de combates de judo y evaluar la condición física de los judokas. Sus resultados mostraron que existían correlaciones relevantes entre la potencia muscular y el número de Uchi-komi, así como entre este último y la potencia anaeróbica.

Velocidad

Almansba et al., (2008) categorizaron la importancia de la velocidad en Judo a través de un estudio comparativo de velocidad, para detectar la diferencia en el número de proyecciones en un tiempo determinado entre diferentes categorías de judo. Sus resultados concluyeron que existían diferencias significativas en la velocidad de las proyecciones entre las categorías del estudio (categoría ligera y categoría pesada). La categoría ligera obtuvo más velocidad en las técnicas de brazo (Seoi-nage), mientras que la categoría pesada obtuvo un mejor rendimiento en cuanto a velocidad usando el Uchi-mata. Por otra parte, existen otros estudios que relacionan variables kinemáticas (número de veces, velocidades angulares y aceleraciones) de alguna técnica específica (ippon-seoi-nage) con su ejecución en altura moderada (Almeida et al., 2018). Los resultados principales afirmaron que no existía una asociación entre la capacidad de extensión de la pierna ni con la aceleración ni con la velocidad angular del ippon-seoi-nage.

Coordinación

Perrin et al., (2002) identificaron la coordinación como una variable clave para el desempeño en judo, señalando que el entrenamiento y la mejora en la coordinación conducirán al desarrollo de adaptabilidades sensomotoras, como revelaron sus experimentos con habilidades posturales de judokas de élite.

Ritmo cardíaco

Thun et al., (2015) llevaron a cabo un estudio para determinar cómo los ritmos cardíacos y el sueño afectan al rendimiento, concluyendo que la hora del día incide en gran medida en la desincronización de los ritmos circadianos. Por otro lado, Houvenaeghel et al. (2005) observaron diferentes frecuencias cardíacas durante el entrenamiento de los judokas para establecer si los niveles de frecuencia cardíaca baja estaban asociados solo con ejercicios de baja intensidad, tratando de identificar si las diferentes frecuencias cardíacas se debían a una buena condición física o a una mala ejecución. Finalmente,

Capítulo 2: Revisión bibliográfica

Franchini et al. (2013) desarrollaron un estudio para comparar las respuestas fisiológicas y el rendimiento como consecuencia de diferentes técnicas de judo ejecutadas durante prácticas de entrenamiento, concluyendo que las respuestas cardíacas y consumo de oxígeno fueron similares a las obtenidas durante simulaciones de combates, lo cual se traduce en que las prácticas de entrenamiento pueden utilizarse también como simulaciones de los mismos.

Nivel aeróbico y anaeróbico

Franchini et al., (2016) evaluaron el efecto de prácticas intermitentes de alta intensidad sobre la parte superior y la parte inferior del cuerpo, para mejorar los resultados del entrenamiento de judo y, por extensión, el rendimiento de los judokas. Los resultados obtenidos mostraron que la introducción, de forma regular, de entrenamientos intermitentes de alta intensidad de corta duración se traduce en el incremento de la potencia aeróbica de la parte superior, mientras que la introducción de ejercicios intermitentes de alta intensidad lleva a mejorar el rendimiento de la parte superior y de la parte inferior del cuerpo.

Preparación técnica y táctica

Bocioaca (2014) demostró que la optimización del entrenamiento técnico conduce a la base para la preparación táctica, lo que allana el camino para preparar la planificación del entrenamiento de judo a medio y largo plazo. En este sentido, Franchini et al. (2015) realizaron una revisión completa relacionando técnica y táctica en Judo. Por su parte, otros autores (Miarka et al., 2020) analizaron el comportamiento técnico-táctico a niveles iniciales de judo (cadetes), concluyendo que existe una diferencia entre hombres y mujeres de esa edad, teniendo los judokas masculinos acciones de gripping más largas y así una mayor preferencia en tachi-waza que las femeninas. Esas diferencias deberían ser trasladadas al plan de entrenamiento tanto físico como mental de los atletas.

Edad

Miarka et al., (2012) llevaron a cabo un estudio para comparar el tiempo de ejecución del movimiento de los judokas de diferentes edades. Los resultados obtenidos mostraron diferencias significativas entre los diferentes grupos de edad formados. Así, el tiempo total de combate para los judokas senior y los pre-juveniles fue más largo que para los juveniles y los junior. Por otra parte, el tiempo de combate en suelo fue mucho más largo para los seniors que para los otros grupos, y para los pre-juveniles que para los junior. Esos resultados pueden ayudar a diseñar mejor los entrenamientos para los diferentes grupos de edad de forma que se pueda mejorar el rendimiento de los judokas.

Peso

Escobar-Molina et al. (2016) destacaron el peso como uno de los principales factores diferenciales en judo, favoreciendo la pérdida de peso para competir en una categoría inferior como ventaja competitiva. Sin embargo, Calvo Rico et al. (2018) alertaron contra la pérdida extrema de peso ya que puede llegar a ser contraproducente. En este sentido, las prácticas más comunes son la restricción de comida y fluidos junto con deshidratación mediante la sudoración. Es necesario considerar que la deshidratación puede conllevar consecuencias psicológicas negativas que impactan no solamente sobre el rendimiento de los judokas sino también sobre la salud de los mismos (Thomson et al., 2017).

Nivel de enfoque y concentración.

Grosu et al. (2014) evaluaron el papel del proceso cognitivo de atención para los deportistas de judo y esquí alpino, concluyendo que existe una relación entre ambos enfoques y la percepción de la atención. Por su parte, Campos Faro et al. (2020) investigaron el rendimiento cognitivo de un grupo de judokas categorizados por niveles, desde cinturón blanco hasta cinturón negro, durante una serie de actividades de atención midiendo las respuestas neuroeléctricas de los atletas. Derivado de este estudio afirmaron que es probable que la mejora en el rendimiento de aquellos judokas con más experiencia está limitada a estímulos específicos y no es debido a otras diferencias fundamentales comparado con atletas con menos experiencia en judo. En resumen, los judokas experimentados no presentaron ventajas sustanciales respecto a los más noveles en las actividades de atención selectiva. Por ello, sería importante trabajar y entrenar el nivel de atención, enfoque y concentración ya que dicho nivel no mejora significativamente con la experiencia. Por otra parte, algunos autores han investigado el impacto del nivel de atención sobre el rendimiento en judo (Mihailescu and Sava, 2013), desarrollando dos herramientas de evaluación observacional para identificar el nivel de expresión de la atención de los judokas así como la capacidad de concentración durante condiciones de combate. Los resultados alcanzados confirmaron que la capacidad de atención es un componente de la capacidad mental que puede restringir o potenciar el rendimiento en judo, teniendo por tanto una gran importancia.

Nivel de estrés

El nivel de estrés y el control de la ansiedad y la inteligencia emocional son factores clave no solamente el día de la competición sino también durante el período de entrenamiento y preparación de los campeonatos, ya que los judokas tienen que gestionar su peso (normalmente reduciéndolo significativamente) al mismo tiempo que deben cumplir con

su exigente programa de entrenamiento (Merino Fernández et al., 2020). Adicionalmente, Arnold et al. (2018) estudiaron las implicaciones de los factores estresantes organizacionales y del apoyo social sobre el rendimiento deportivo de alto nivel. Sus conclusiones fueron que el apoyo social no solamente modera la relación entre factores estresantes organizacionales y el rendimiento sino que también agrava las reacciones de estrés de los atletas.

Nivel de motivación

Gillet et al. (2010) demostraron que existe un vínculo entre la motivación y el rendimiento deportivo en el judo, indicando que aquellos judokas que mostraron una motivación situacional autodeterminada hacia la competición obtuvieron mejores resultados durante los eventos competitivos posteriores. En esta línea, existen trabajos que han investigado la importancia de la teoría de la autodeterminación en la actividad física y el deporte (Moreno y Martínez, 2006). Estos autores concluyeron que la motivación autodeterminada se relaciona con la motivación intrínseca mientras que la motivación extrínseca se relaciona con la falta de motivación. Por ello, habría que aplicar prácticas y estrategias para potenciar la motivación intrínseca. Por otra parte, se establece que la atención plena, más que la pasión, es el factor principal que mejora la motivación intrínseca en los atletas (Amemiya y Sakairi, 2019). Existen también estudios relevantes que han investigado los principales factores que motivan la práctica de judo en adultos, estableciendo que las dimensiones o factores más importantes fueron la diversión, la salud y la sociabilidad. Por otra parte, el factor más desmotivante fue la competitividad (Oliveira et al., 2018). Por tanto, puede desprenderse que los judokas no profesionales no están altamente motivados desde un punto de vista de competitividad, al contrario que, teóricamente, los judokas profesionales. A la vista de la importancia del nivel de motivación en el ámbito del judo, es conveniente diseñar y aplicar programas estructurados que mejoren las habilidades mentales de los atletas. En este sentido, Boughattas et al. (2017) aplicaron un programa neurolingüístico para mejorar la gestión de los estados mentales de los judokas. Los resultados obtenidos mostraron una mejora significativa, tanto en hombres como en mujeres, del nivel de motivación, control de la atención y de la auto-estima.

Adicionalmente, es posible encontrar numerosos trabajos científicos que relacionan la ansiedad con el rendimiento deportivo, estableciendo que es importante desarrollar un control y seguimiento psicológico de los atletas de élite en este sentido (Ciucurel, 2012).

Nivel de activación

Cohen-Zada et al. (2017) estudiaron el impulso psicológico de diferentes atletas de judo por género, llegando a la conclusión que el rendimiento de los luchadores de judo masculinos está influenciado en mayor medida por el nivel de activación que el de las judokas.

Alimentación

Ramezani et al. (2019) llevaron a cabo una revisión sistemática para evaluar el efecto de la suplementación con glutamina en el rendimiento de los atletas. Por otro lado, Sousa et al. (2016) evaluaron si el uso de suplementos nutricionales tiene que ver con una insuficiencia nutricional proveniente de los alimentos. Por su parte, Hung et al. (2010) evaluaron el efecto de la suplementación con B-hydroxy y B-methylbutyrate (HMB) sobre la reducción de la grasa corporal durante la restricción energética en judokas femeninas, descubriendo que el HMB durante la restricción energética puede ayudar a disminuir la grasa corporal, sin tener un efecto relevante sobre la masa corporal magra o el rendimiento en las atletas de judo. Por otra parte, Gallot et al. (2019) llevaron a cabo un estudio para estimar el impacto de las prácticas de alimentación de judokas femeninas de élite sobre la composición corporal, el rendimiento muscular y los hábitos de comida, concluyendo que cambios en la composición corporal y en la ingesta de energía no tiene efecto en el rendimiento muscular y no produce trastornos alimenticios.

Carrera dual

Muñoz-Bullón et al. (2017) estudiaron el efecto de la participación deportiva en el rendimiento académico de la educación superior, encontrando una relación directa y positiva entre ambas variables.

Gestión del sueño

Es un hecho que un nivel o cantidad de sueño inadecuada puede reducir el rendimiento físico, afectando negativamente al nivel de fuerza máxima (Knowles et al., 2018). Por tanto, la influencia de tanto la calidad como la cantidad de horas dormidas de los atletas sobre el rendimiento alcanzado es directa y fuerte (Vlahoyiannis et al., 2020). Dichos autores también afirmaron que dicha cantidad de horas es normalmente insuficiente y que debería ser correctamente gestionada, teniendo en cuenta que no existen datos para muchas poblaciones de atletas en la literatura que pudieran llevar a establecer estándares para deportes y categorías concretas. En este sentido, y más específicamente, algunos autores investigaron el efecto de dormir pequeñas siestas durante diferentes tramos horarios del día sobre el rendimiento máximo a corto plazo y sobre algunas variables psicológicas de judokas de élite (Chtourou et al., 2018). Sus resultados estipularon que,

en general, el rendimiento físico y el estado anímico de los judokas no eran dependientes del momento del día cuando durmieron esas pequeñas siestas.

2.2 Conclusiones

En este capítulo se ha realizado una revisión bibliográfica de los principales trabajos científicos relacionados con la propuesta de la Tesis Doctoral. Para ello, se ha llevado a cabo una metodología que comprende cuatro pasos: 1) diseño de la búsqueda; 2) realización de la búsqueda; 3) filtrado de artículos; 4) análisis y clasificación de artículos. Para esta última fase se han analizado 43 artículos científicos los cuales se han clasificado dentro de las siguientes categorías: Fuerza y potencia, velocidad, coordinación, ritmo cardíaco, nivel aeróbico y anaeróbico, preparación táctica y técnica, edad, peso, nivel de enfoque y concentración, nivel de estrés, nivel de motivación, nivel de activación, alimentación, carrera dual y gestión del sueño. En general, los trabajos existentes se centran en estudiar cómo una variable (por ejemplo nivel de motivación) o un conjunto de pocas variables similares en cuanto a su clasificación (por ejemplo fuerza y velocidad) afectan al rendimiento estratégico de los deportistas. Sin embargo, no se ha encontrado ningún trabajo que haya estudiado cómo un conjunto de variables multidisciplinares heterogéneas (por ejemplo las variables correspondientes a las categorías arriba señaladas de fuerza y potencia, velocidad, coordinación, ritmo cardíaco, nivel aeróbico y anaeróbico, preparación táctica y técnica, edad, peso, nivel de enfoque y concentración, nivel de estrés, nivel de motivación, nivel de activación, alimentación, carrera dual, gestión del sueño), siendo consideradas todas al mismo tiempo y calculando su impacto relativo, afectan al rendimiento estratégico de los judokas. En este sentido, y derivado de esta revisión bibliográfica, se justifica el hueco investigador para la realización de la presente Tesis Doctoral, además de haber identificado los principales KPI de judo.

Capítulo 3: Estudio de las variables técnico-tácticas

3 Introducción

En el capítulo anterior se han presentado los resultados obtenidos de realizar una revisión bibliográfica en la que, desde un punto de vista de la literatura científica, se ha determinado la existencia de un hueco investigador respecto a la temática que se propone desarrollar en la presente Tesis Doctoral.

Por otra parte, las variables técnico-tácticas en el judo han obtenido una alta importancia en dicha revisión de la literatura lo que, unido a la experiencia del autor en el ámbito del judo profesional de élite, ha motivado la realización del estudio que se presenta en este capítulo. El objetivo principal del mismo es estudiar la importancia que tienen las variables técnico-tácticas en judo desde un punto de vista práctico y de resultados que han obtenido judokas profesionales durante los campeonatos más importantes en el año 2019.

En este sentido, cabe destacar que la investigación sobre las variables técnico-tácticas en judo se ha llevado a cabo no solo a nivel individual, sino también a nivel general de campeonatos. Respecto a esto último, es posible clasificar los estudios existentes en: i) análisis de campeonatos individuales como el de Miller et al. (2015), quienes observaron que las técnicas de ashi-waza y especialmente uchi-mata eran las técnicas más eficientes en el judo británico, o por Martins et al. (2019), quien analizaron el Campeonato Mundial de Judo Senior 2017, concluyendo que el tipo de técnicas difiere según el género y la categoría de peso; ii) análisis de torneos generales como el de Balci y Ceylan (2020) quienes concluyeron que los atletas de peso pesado deben evaluar especialmente los efectos del shido a nivel táctico, o Escobar-Molina et al. (2017) quienes señalaron la importancia de lidiar con la sanción así como desarrollar rutinas y tareas formativas para evitar ser sancionado en la medida de lo posible; iii) análisis de torneos para identificar el impacto de cambios de reglas en judo como la investigación de Franchini et al. (2013) quienes, tras analizar dos Campeonatos de Europa de Judo consecutivos (2012 y 2013), concluyeron que los cambios en las reglas no condujeron a lograr los principales objetivos de aumentar el número de puntos y disminuir el número de penalizaciones. Además, Calmet et al. (2017a) compararon los resultados de dos Campeonatos del Mundo consecutivos (2015 y 2017), concluyendo que las nuevas reglas lograron alcanzar parcialmente estos objetivos mencionados, mientras que Calmet et al. (2017b)

compararon los resultados de Londres 2012 y Río 2016, concluyendo que no hubo diferencia desde el punto de vista de la categoría de peso.

Hasta el momento, se han encontrado pocos estudios (Ceylan et al., 2020; Franchini et al., 2019) que hayan analizado diferentes niveles de torneos de la Lista de Clasificación Mundial de la Federación Internacional de Judo. A pesar de analizar un elevado número de coincidencias ($n = 1960$), Franchini et al. (2019) no proporcionó las variables clave de rendimiento que afectan el resultado del combate, ya que se dirigió a investigar la intensidad durante los combates de judo. Por el contrario, Ceylan et al. (2020), después de analizar 4.550 combates indicaron que, cuando la dificultad de los combates aumenta, el porcentaje de ippones disminuye y el porcentaje de combates terminados con wazari aumenta. El porcentaje de combates sin penalizaciones disminuyó desde las eliminatorias hasta la final mientras que la duración del combate aumentaba desde las eliminatorias hasta la final. Sin embargo, este estudio no investigó una categoría de peso específica.

Por lo tanto, partiendo de la importancia del análisis técnico y táctico para decidir el resultado final del combate, un estudio que analice no solamente un campeonato concreto sino todos los torneos de judo de élite (Grand Prix, Gran Slam, Master y Campeonato del Mundo) celebrados en un mismo año sería de interés tanto para profesionales como para investigadores ya que se podría obtener la visión y las tendencias más generales de las principales variables técnico-tácticas en una determinada categoría de peso. Entonces, este estudio se centra en realizar el análisis mencionado para dos categorías representativas de peso semi-ligero (hombres de menos de 66 kg y mujeres de menos de 52 kg), ya que pueden considerarse categorías equivalentes entre hombres y mujeres. Cabe destacar que el estudio que se presenta a continuación se ha llevado a cabo desde dos puntos de vista: i) descriptivo, donde se analizan resultados generales para cada una de esas dos categorías de peso en los torneos mencionados; ii) comparativo entre las dos categorías mencionadas y teniendo en cuenta la fase de competición. Para ello, se han definido una serie de indicadores de rendimiento clave o KPI que se aplican a los datos de combates en los torneos del estudio.

3.1 Material y métodos

3.1.1 Combates

Como se ha mencionado, se analizaron los combates de dos categorías de peso -66 (U66) y -52 (U52) kgs, en sus últimas rondas (finales, semifinales, bronce y repesca) de todos los torneos de máximo nivel de 2019, tanto en términos de prestigio como de puntos para el ranking internacional y clasificación para los Juegos Olímpicos. Más concretamente, se analizaron los siguientes torneos: los Grand Slam de Düsseldorf, París, Ekaterinburg, Bakú, Brasilia, Abu-Dhabi y Osaka; los Grand Prix de Israel, Marrakech, Tbilisi, Antalya, Hohhot, Montreal, Budapest, Zagreb y Tashkent; el Campeonato del Mundo de Tokio; y el Master mundial en Qingdao (32 mejores judokas del ranking mundial).

En total, se identificaron 252 combates (126 de -66kg y 126 de -52kg). Los combates que no se terminaron por ausencia de uno de los judokas (cinco combates en total, cuatro en U66 y uno en U52) o por la lesión de uno de los deportistas de judo (un combate en U52) fueron retirados del estudio. En el estudio se conservaron un total de 246 coincidencias. La distribución por ronda y categoría es la siguiente:

- U66: 18 combates finales; 35 combates por la medalla de bronce; 35 combates de semifinales; y 34 combates de repesca.
- U52: 18 combates finales; 35 combates por la medalla de bronce; 35 combates de semifinales; y 36 combates de repesca.

Finalmente mencionar que en estos torneos compitieron diferentes deportistas llegando a estas rondas finales un total de 70 judokas diferentes en U66 y de 52 en U52.

3.1.2 Datos

Los datos recogidos son públicos y están disponibles en un portal web (www.judobaseijf.org), vinculado a la Federación Internacional de Judo (2020), que recogió la siguiente información para cada uno de los torneos mencionados anteriormente: duración del combate, nombre de la técnica que ha propiciado el resultado y el momento en que se ha sancionado. 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).

Dichos datos se presentan recopilados en el Anexo 1. Más concretamente, se presentan los resultados obtenidos en las categorías de U66 y U52 en cada uno de los torneos anteriormente señalados y se parte de los datos de:

- Ronda de combate (final, bronce, semifinal y repesca).
- Sanciones.
- Marcaciones.
- Tiempo de combate.
- Factor decisivo (técnico o táctico).
- Indicador de éxito (factores técnicos: ataque directo, contraataque o ne-waza; factor táctico: shido).
- Acciones (tácticas o técnicas) que proporcionaron la victoria.

3.1.3 Indicadores de rendimiento clave

Para identificar los principales factores clave para el éxito en el judo tanto en el contexto técnico como en el táctico, se construyeron diferentes KPI representativos con los datos recogidos de los combates. En este sentido, cabe destacar que se definieron una serie de KPI para cada uno de los dos tipos de análisis llevados a cabo, el descriptivo y el comparativo anteriormente mencionados.

Entonces, los KPI definidos para el análisis descriptivo (ID) fueron:

- ID1. Tiempo promedio, mínimo y máximo de combate. A partir del tiempo total del combate, se determinan los tiempos promedio, mínimo y máximo.
- ID2. Tiempo medio en el que se decide el combate con tres shidos. Esta medida considera solo los combates decididos con tres shidos y calcula el tiempo promedio. Examina la duración de tales combates en relación con los combates no decididos con tres shidos.
- ID3. Número de ippones. Este es un KPI técnico porque se definió considerando solamente las acciones técnicas cuando el combate no se decidió con tres shidos, de forma que se buscaba determinar cuántos combates fueron ganados por ippon, en base a una acción técnica.
- ID4. Número de penalizaciones promedio por combate. Este indicador suma todas las penalizaciones por categoría y determina el promedio, comparando los resultados obtenidos.
- ID5. Indicador de éxito por factor: ataque directo, contraataque y ne-waza (factores técnicos) y shido (factor táctico). Este indicador examina no solo el factor diferencial para ganar el combate, sino también qué técnica o táctica específica condujo a la victoria. También se presentan las diferentes acciones específicas (tácticas o técnicas, es decir, seoi-nage, ouchi-gaeshi o kata-guruma).

- ID6. Número de combates en Golden Score, donde la victoria se debe a una acción técnica y la situación del ganador con respecto a las acciones tácticas al final del combate. Entonces, el ganador del combate puede ganar, empatar o perder las acciones tácticas. Esta métrica resalta hasta qué punto es importante dominar la situación táctica en los combates largos, Golden Score, para finalmente ganar el combate.
- ID7. Número de combates en los que el ganador había logrado la primera penalización sin haber alcanzado previamente una acción técnica. Esta métrica ilustra la importancia de lograr la primera acción. En otras palabras, de obtener la primera pequeña ventaja en el combate, desde el punto de vista del ganador final del mismo.

Cabe destacar que ID1 e ID2 son KPI de medición de tiempo del combate, ID3 es un KPI de carácter técnico, ID4 es de carácter táctico y que ID5, ID6 e ID7 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 descriptivo:

- IC1. Duración total del combate.
- IC2. Número total de sanciones.
- IC3. Número total de ippones.
- IC4. Número total de wazaris.
- IC5. 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).
- IC6. 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).

3.1.4 Análisis estadístico

Para el análisis descriptivo se llevaron a cabo diversas operaciones como la media o la desviación típica.

Por otra parte, en el análisis comparativo los datos numéricos se presentan como la media y la desviación estándar, así como un intervalo de confianza del 95% mientras que los datos categóricos se presentan como frecuencia. La duración total del combate, el número total de penalizaciones, ippones y wazaris se compararon mediante un análisis de varianza

bidireccional (género y fases de la competición), seguido de un test de Tukey para muestras desiguales. Se utilizó *eta cuadrado parcial* (η^2_p) como tamaño del efecto en la salida del ANOVA, utilizando como criterios de clasificación: 0.01, 0.06 y 0.14 como efectos pequeños, medianos y grandes, respectivamente (Cohen, 1988). Se utilizaron test *Chi-cuadrado* para verificar la asociación entre los indicadores de rendimiento, género y la fase. La *V de Phi* y *Cramer* se utilizó como medida del tamaño del efecto en las pruebas de Chi-cuadrado, clasificándose como asociación pequeña (0.0 a 0.10), asociación baja (> 0.1 a 0.3), asociación moderada (> 0.3 a 0.5) y asociación alta (> 0.5). Para las técnicas ejecutadas, solo se reportaron estadísticas descriptivas donde el nivel de significación se fijó en el 5%.

3.2 Análisis de resultados

3.2.1 Análisis descriptivo

En este punto se presentan los resultados recogidos por los siete KPI del análisis descriptivo.

Con respecto a **IDI** (tiempo promedio, mínimo y máximo de combate), el tiempo promedio de combate para U66 fue de 3:50 minutos y para U52, de 3:41 minutos. La duración de los combates varía desde un mínimo de 0:22 minutos hasta un máximo de 10:34 minutos. Por otra parte, **ID2** (tiempo medio en el que se decide el combate con tres shidos), revela que el tiempo promedio en que se decide el combate con tres shidos es de 5:10 minutos para U66 y de 5:37 minutos para U52. La Tabla 1 muestra estos tiempos de combate por ronda y categoría.

Tabla 1: Tiempos de combate mínimos, máximos y medios por ronda

Categoría	Ronda	Mínimo	Medio	Máximo	Medio para 3 shidos
<66	Finales	1:22	4:10	8:35	6:57
	Bronces	0:28	3:32	6:07	3:52
	Semifinales	0:22	4:14	8:21	5:48
	Repesca	0:35	3:33	7:34	4:51
<52	Finales	0:29	3:30	10:09	3:47
	Bronces	0:26	3:07	7:34	4:44
	Semifinales	1:03	4:27	10:34	7:57
	Repesca	0:23	3:33	9:42	4:52

Los resultados para **ID3** (número de ippones) muestran que en U66 hubo 56 ippones, mientras que en U52 se produjeron 72 ippones. La Figura 4 ilustra la distribución por ronda y categoría de estos 128 ippones totales. Es importante señalar que, tanto para las categorías U66 como U52, se han producido más ippones en las rondas anteriores a la final.

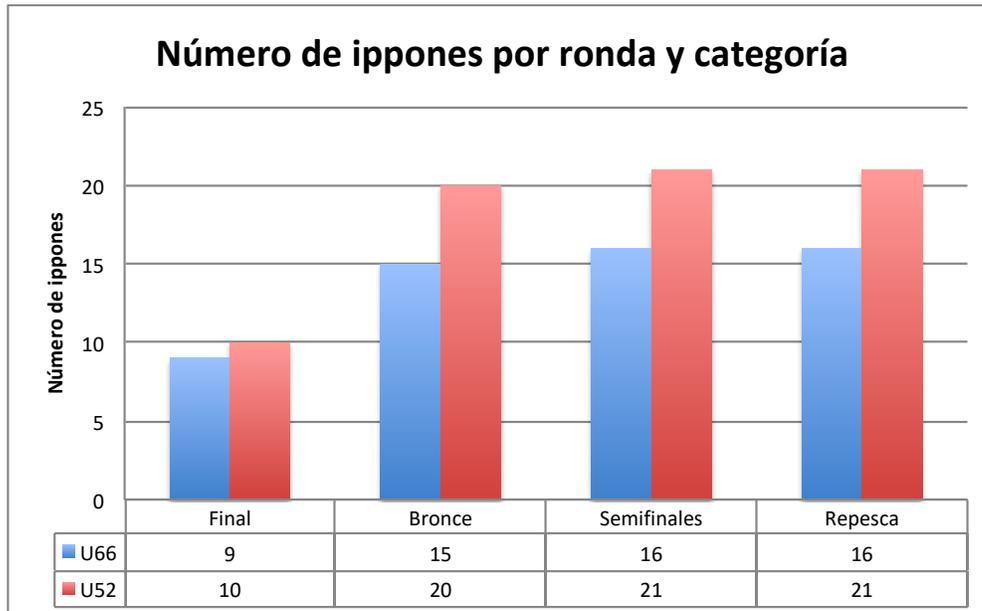


Figura 4: Número de ippones por ronda y categoría

Por otra parte, los resultados mostraron 284 penalizaciones totales para U66 y 222 para U52. El **ID4** (número de penalizaciones promedio por combate) calculó un promedio de 2,32 penalizaciones por combate para U66 y 1,77 para U52. La Figura 5 ilustra el promedio de penalizaciones por ronda y categoría

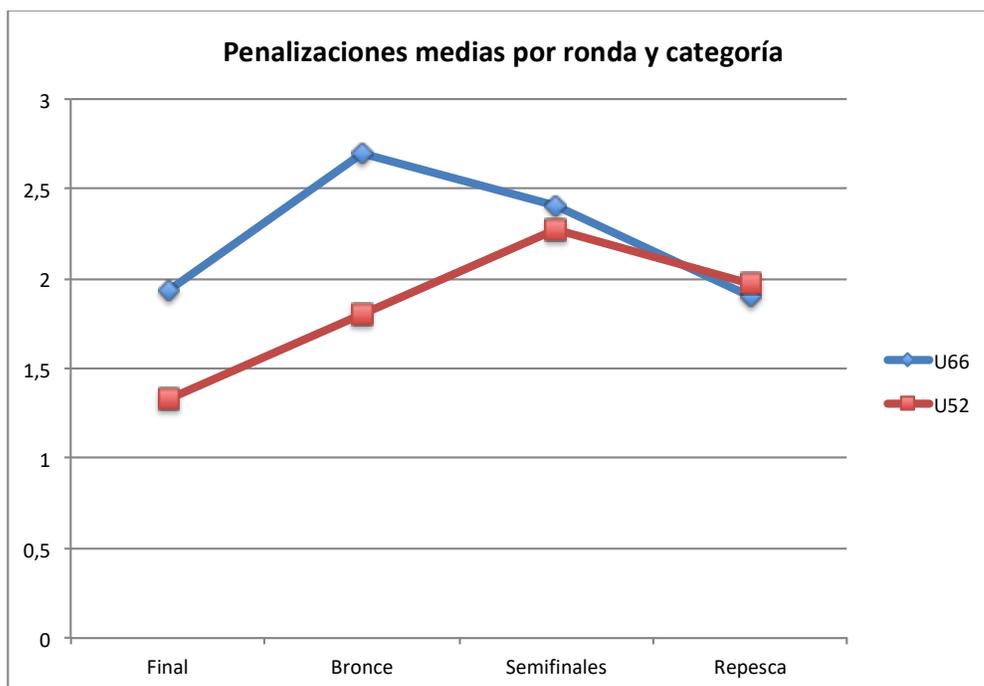


Figura 5: Penalizaciones medias por ronda y categoría

Los resultados muestran que la ronda final arrojó los promedios mínimos de penalización para ambas categorías, mientras que los combates para las rondas de bronce y semifinales tuvieron promedios de penalización más altos en ambas categorías. Para U66, las penalizaciones promedio fueron más altas en el bronce con 2,71 penalizaciones, mientras que para U52 las semifinales tuvieron el promedio de penalizaciones más alto con 2,27. Los resultados de **ID5** (indicador de éxito por factor) identificaron que el 77% de los combates ganados en U66 se debieron a un factor técnico (ataque directo, contraataque o ne-waza) y el otro 23% a un factor táctico (shido). Para U52, los porcentajes fueron del 86% debido a un factor técnico y del 14% a un factor táctico. La Figura 6 muestra el porcentaje de indicadores de éxito por factores (técnicos o tácticos) y por categoría, lo que revela que el ataque directo es la técnica más exitosa y la causa de más del 50% de los combates ganados. En cuanto a los factores técnicos, el contraataque quedó en segundo lugar para U66 con un 12% de las victorias y en tercer lugar para U52

representando el 15% de las victorias. Por otra parte, el ne-waza fue el factor técnico clave en el 11% de los combates para U66 y el 16% para U52.

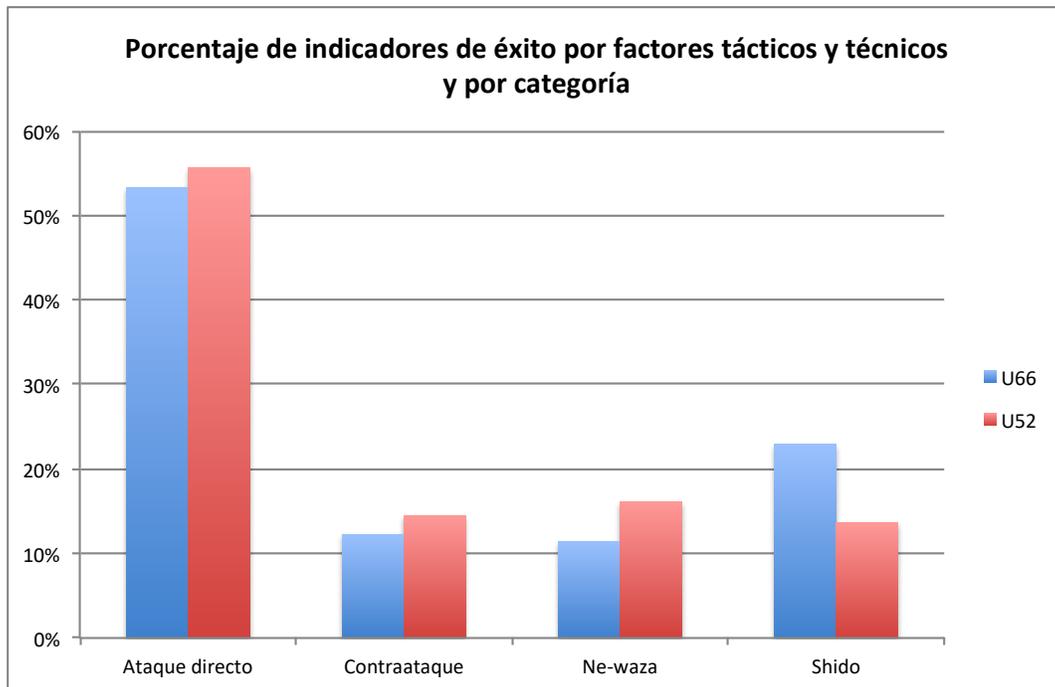


Figura 6: Porcentaje de indicadores de éxito por factores tácticos y técnicos y por categoría

La Tabla 2 muestra el porcentaje de indicadores de éxito por ronda para cada una de las dos categorías. El ataque directo es el indicador de éxito más importante en todas las rondas para ambas categorías y fue el indicador clave para ganar en la ronda final el 84% de las veces para U66 y el 61% de las veces para U52. El contraataque mantuvo una importancia relativamente alta en todas las rondas para ambas categorías, mientras que el ne-waza fue más importante en las rondas intermedias, bronce y semifinales para U66 que para U52. Finalmente, el factor táctico, shido, fue más importante en las rondas intermedias, bronce y semifinales, que en repesca y finales.

Tabla 2: Porcentaje de indicadores de éxito por ronda y categoría

Categoría	Ronda	Ataque directo	Contraataque	Ne-waza	Shido
<66	Finales	84%			16%
	Bronces	51%	17%	26%	6%
	Semifinales	43%	14%	34%	9%
	Repesca	50%	12%	12%	26%
<52	Finales	61%	17%	11%	6%
	Bronces	51%	14%	11%	23%
	Semifinales	53%	8%	14%	25%
	Repesca	58%	19%	17%	6%

También es posible determinar qué acción técnica o táctica específica condujo a la victoria. Debido a que hay muchas de estas acciones, las Figura 7 y Figura 8 reproducen solamente aquellas acciones que proporcionaron dos victorias o más en cada una de las categorías.

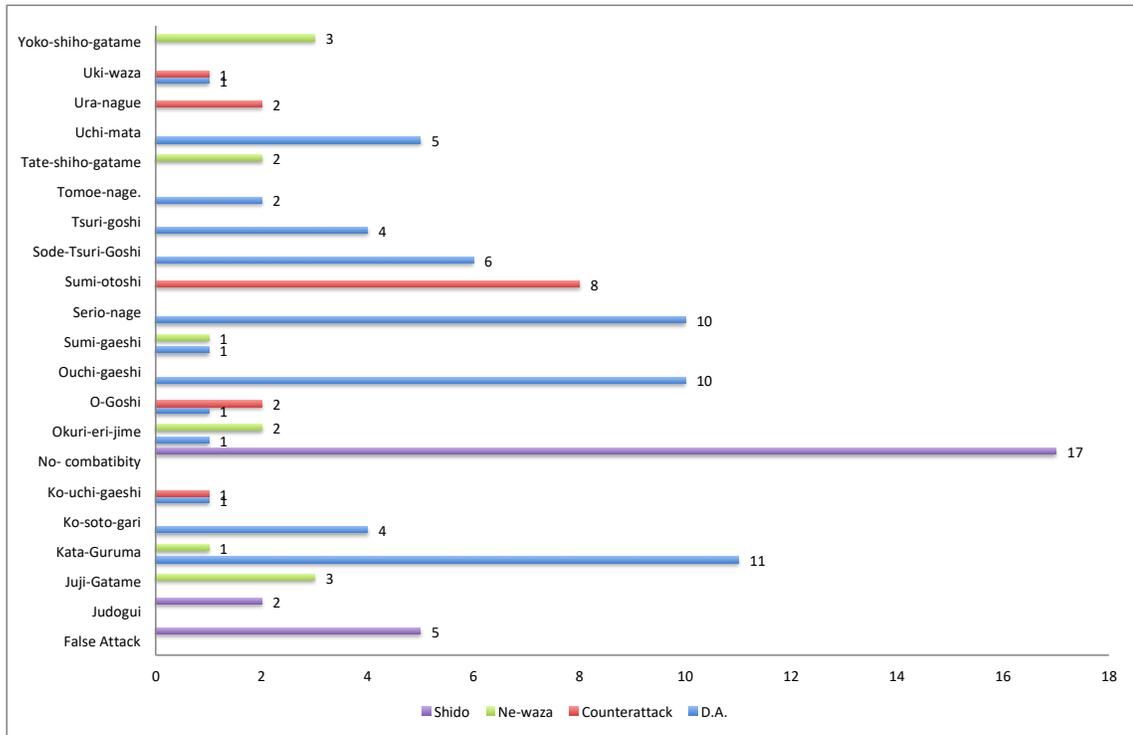


Figura 7: Acciones técnicas y tácticas que proporcionaron dos o más victorias para U66

Así, en la Figura 7 se puede apreciar que la acción de no combatividad (táctica) condujo a más victorias en la categoría U66 (en 17 combates de 122, el 14%). Las acciones seoi-nage, ouchi-gaeshi y kata-guruma (ataque directo, factor técnico) fueron las segundas acciones más frecuentes que llevaron a la victoria en el 8%, 8% y 9% de los combates respectivamente.

Por otra parte, en la Figura 8 se puede ver que la no combatividad también condujo a la mayor cantidad de victorias en la categoría U52 (en 9 combates de 124 o 7%). Las acciones sode-tsuri-goshi, kata-guruma, seoi-nage (ataque directo, factor técnico) y sumi-otoshi (contraataque, factor técnico) fueron las segundas acciones más comunes que lideraron la victoria para el 6% de los combates cada una.

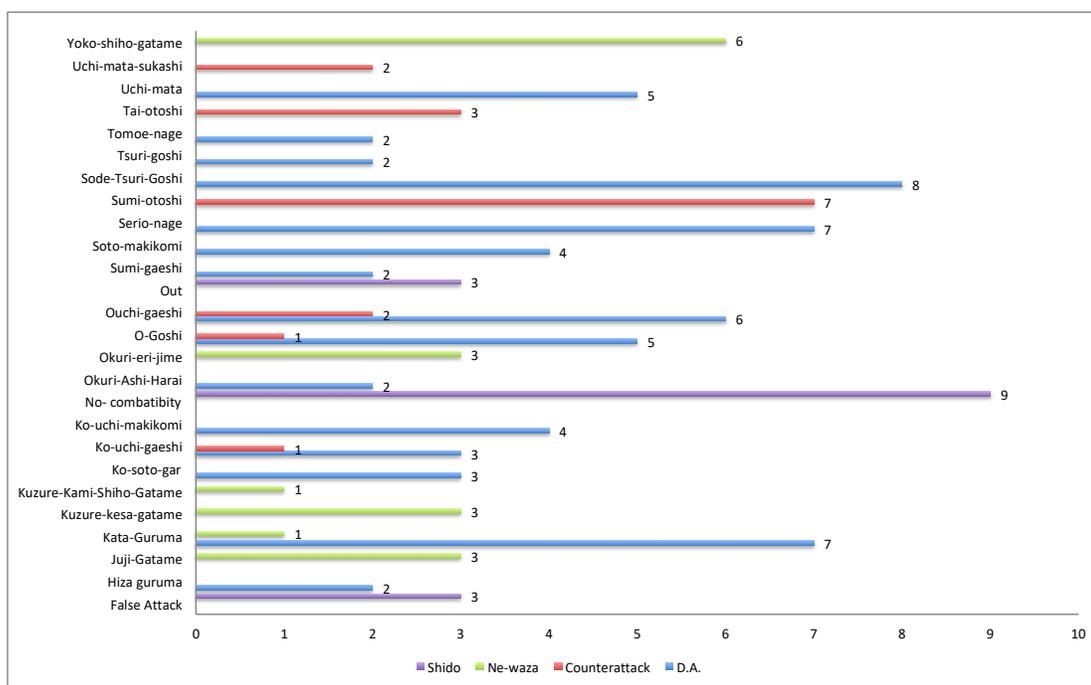


Figura 8: Acciones técnicas y tácticas que proporcionaron dos o más victorias para U52

En cuanto al **ID6** (número de combates en Golden Score, donde la victoria se debe a una acción técnica y la situación del ganador con respecto a las acciones tácticas al final del combate), hubo 50 combates en Golden Score donde la victoria se debió a una acción técnica. En estos casos, se consideraron las acciones tácticas al final del combate por parte del ganador. La Figura 9 muestra que, para las rondas finales, los judokas de U66 generalmente ganaron o empataron por las acciones tácticas del combate. En semifinales, sin embargo, el ganador del combate perdió las acciones tácticas del combate, y en la repesca perdió o empató (cuatro veces cada uno) con más frecuencia de lo que ganó (una vez) tales acciones tácticas. En las rondas finales, en lo que respecta a U52, ningún combate se ganó por acciones tácticas, mientras que en las rondas por el bronce el ganador no perdió tales acciones. En general, es posible afirmar que, en Golden Score, el judoka que está ganando o empatando las acciones tácticas tiene alrededor de un 75% de posibilidades de ganar finalmente el combate.

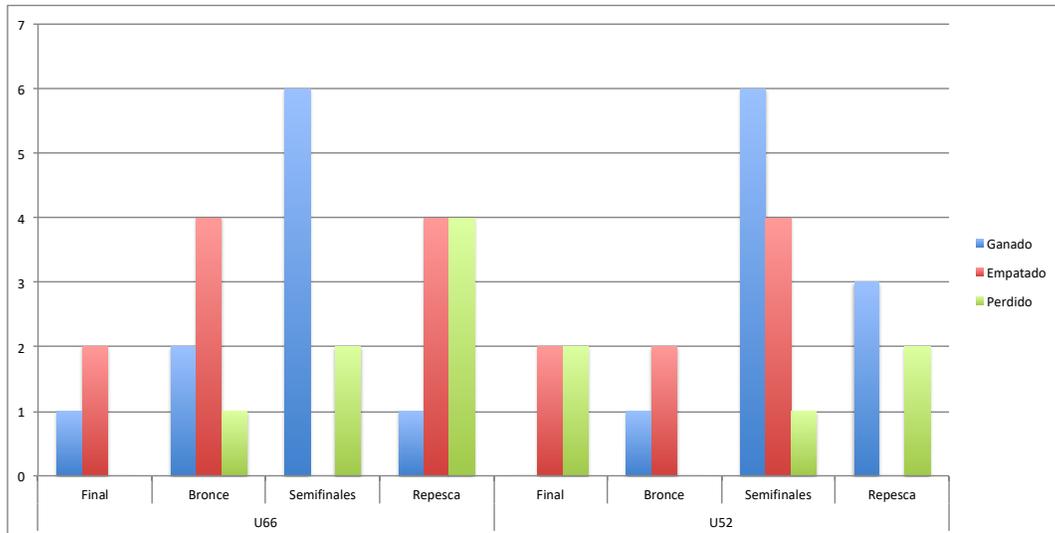


Figura 9: Número de combates que el ganador en Golden Score ha ganado, perdido o empatado basado en acciones tácticas

Finalmente, el **ID7** (número de combates en los que el ganador había logrado la primera penalización sin haber alcanzado previamente una acción técnica) estudia la importancia de lograr la primera acción en relación con el resultado final del combate. En términos generales, los judokas que ganaron la primera acción finalmente ganaron el combate el 56,5% de las veces (139 combates de 246) o, por grupo, el 55,7% para U66 (68 combates de 122) y el 57,2% para U52 (71 combates de 124). La Figura 10 muestra el porcentaje de combates, por categoría y ronda, que el ganador del combate también ganó la primera acción o penalización. Se puede concluir que es importante para ambas categorías ganar la primera acción en las tres primeras rondas del estudio -repesca, semifinales y bronce- pero no es tan importante en la final.

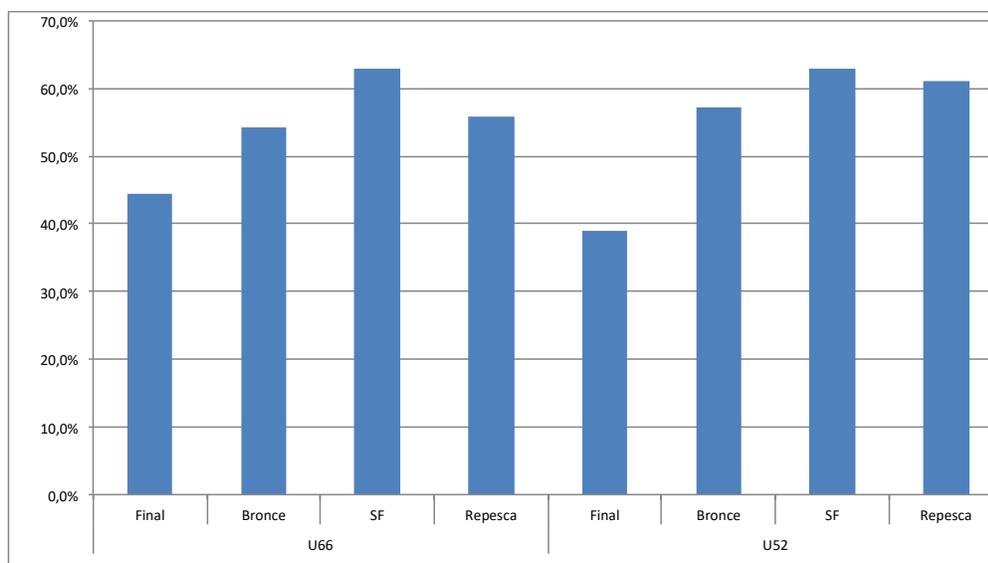


Figura 10: Porcentaje de combates, por categoría y ronda, en las que el ganador del combate también ganó la primera acción

3.2.2 Análisis comparativo

En este apartado se presentan los resultados recogidos por los seis KPI del análisis comparativo. Es necesario comentar que los resultados del análisis estadístico llevado a cabo utilizando el software Mathematica 12 se presentan en el Anexo 2.

Así, con respecto a la duración total del combate, indicador **ICI**, tal y como se muestra en la Tabla 3, no hubo diferencia entre los combates masculinos y femeninos ($F_{1,239} = 0.34$, $P = 0.563$, $\eta^2_p = 0.001$, pequeño) y las fases ($F_{3,239} = 2.52$, $P = 0.058$, $\eta^2_p = 0.031$, pequeño), y no se reveló interacción de género y fases ($F_{3,239} = 0.34$, $P = 0.773$, $\eta^2_p = 0.004$, pequeño).

Tabla 3: Duración total de combates por categoría y ronda (los valores son la media +/- desviación estándar, intervalo de confianza del 95%)

Ronda	Hombres (U66)	Mujeres (U52)
Repesca	214 ± 99 (179;248)	214 ± 133 (169; 259)
Semifinales	255 ± 130 (210; 299)	267 ± 150 (217; 318)
Bronces	212 ± 92 (181;244)	201 ± 118 (160; 241)
Finales	251 ± 142 (180; 322)	210 ± 174 (124; 297)

Respecto al **IC2** (número total de sanciones) se encontraron efectos de género ($F_{1,239} = 6.91$, $P = 0.009$, $\eta^2_p = 0.028$, pequeño) y de la fase de competición ($F_{3,239} = 3.19$, $P = 0.025$, $\eta^2_p = 0.038$, pequeño) para el número total de penalizaciones tal y como se muestra

en la Tabla 4), mientras que no se observó ningún efecto de interacción ($F_{3,239} = 0.58$, $P = 0.626$, $\eta^2_p = 0.007$, pequeño). También se observaron más penalizaciones ($p = 0.007$) en los combates masculinos (2.3 ± 1.7 , 2.0; 2.6) en comparación con los combates femeninos (1.8 ± 1.6 , 1.5; 2.1), pero el post hoc indicó solo una tendencia ($p = 0.064$) de más penalizaciones en la semifinal (2.4 ± 1.6 , 2.0; 2.8) en comparación con los combates de repesca (1.7 ± 1.5 , 1.4; 2.1).

Tabla 4: Número total de penalizaciones por categoría y ronda (los valores son la media +/- desviación estándar, intervalo de confianza del 95%)

Ronda	Hombres (U66)	Mujeres (U52)
Repesca	2.0 ± 1.5 (1.4; 2.5)	1.5 ± 1.5 (1.0; 2.0)
Semifinales	2.5 ± 1.7 (1.0; 2.9)	2.3 ± 1.6 (1.7; 2.8)
Bronces	2.7 ± 1.6 (2.2; 3.3)	1.8 ± 1.5 (1.3; 2.3)
Finales	1.9 ± 1.9 (1.0; 2.9)	1.3 ± 1.7 (0.5; 2.2)

a = efecto principal de categoría, U66 difieren de U52 ($p < 0.01$)

Por otro lado, con respecto al número total de ippones representado por el **IC3**, tal como se puede apreciar en la Tabla 5, no hubo diferencia entre los combates masculinos y femeninos ($F_{1,239} = 0.48$, $P = 0.490$, $\eta^2_p = 0.002$, pequeño) y fases ($F_{3,239} = 0.67$, $P = 0.571$, $\eta^2_p = 0.008$, pequeño), y no se reveló interacción entre el género y las fases $F_{3,239} = 1.06$, $P = 0.365$, $\eta^2_p = 0.013$, pequeño).

Tabla 5: Número total de ippones por categoría y ronda (los valores son la media +/- desviación estándar, intervalo de confianza del 95%)

Ronda	Hombres (U66)	Mujeres (U52)
Repesca	0.6 ± 0.5 (0.4; 0.7)	0.7 ± 0.4 (0.6; 0.9)
Semifinales	0.8 ± 0.4 (0.7; 0.9)	0.7 ± 0.5 (0.6; 0.9)
Bronces	0.7 ± 0.5 (0.5; 0.8)	0.7 ± 0.5 (0.5; 0.9)
Finales	0.7 ± 0.5 (0.4; 0.9)	0.7 ± 0.5 (0.5; 1.0)

Con respecto al número total de wazaris, **IC4**, no hubo efectos de género ($F_{1,239} = 0.51$, $P = 0.476$, $\eta^2_p = 0.002$, pequeño), de fase de competición ($F_{3,239} = 0.84$, $P = 0.471$, $\eta^2_p = 0.010$, pequeño) ni interacción entre el género y la fase de competición ($F_{3,239} = 1.62$, $P = 0.186$, $\eta^2_p = 0.0203$, pequeña) tal y como muestra la Tabla 6.

Tabla 6: Número total de wazaris por categoría y ronda (los valores son la media +/- desviación estándar, intervalo de confianza del 95%)

Ronda	Hombres (U66)	Mujeres (U52)
Repesca	0.6 ± 0.5 (0.4; 0.7)	0.4 ± 0.5 (0.3; 0.6)
Semifinales	0.4 ± 0.6 (0.2; 0.6)	0.4 ± 0.5 (0.2; 0.5)
Bronces	0.4 ± 0.5 (0.3; 0.6)	0.6 ± 0.6 (0.4; 0.8)
Finales	0.6 ± 0.6 (0.2; 0.9)	0.3 ± 0.5 (0.1; 0.6)

En cuanto al **IC5** de factores clave (tácticos o técnicos), se observó una tendencia de asociación entre el género y los factores clave ($\chi^2 = 3.51$, $gl = 1$; $P = 0.061$, $\Phi = -0.120$, bajo), y no se encontró asociación entre la fase de competición y factores clave ($\chi^2 = 2.65$, $gl = 3$; $P = 0.449$, V de Cramer = 0.104, bajo), ver Figura 11.

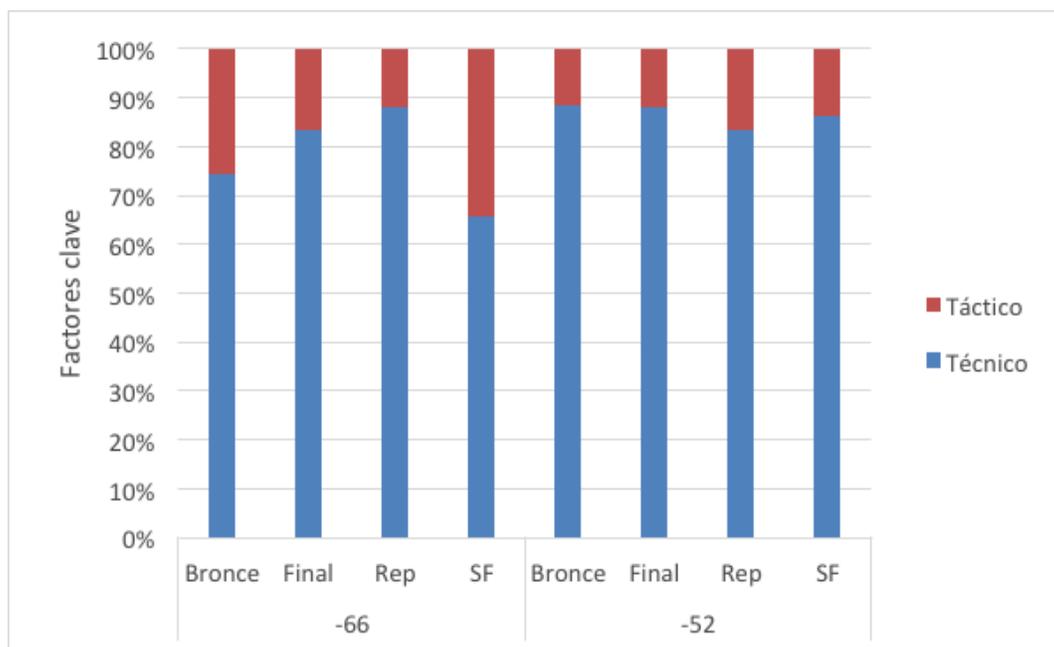


Figura 11: Factores clave por categoría y fase

Finalmente, y considerando el **IC6** de acción de éxito, no se encontró asociación entre el género y la acción de éxito ($\chi^2 = 4.12$, $gl = 3$; $P = 0.248$, V de Cramer = 0.129, bajo) o entre la fase de competición y la acción de éxito ($\chi^2 = 10.5$, $gl = 9$; $P = 0.311$, V de Cramer = 0.119, bajo) tal como muestra la Figura 12.

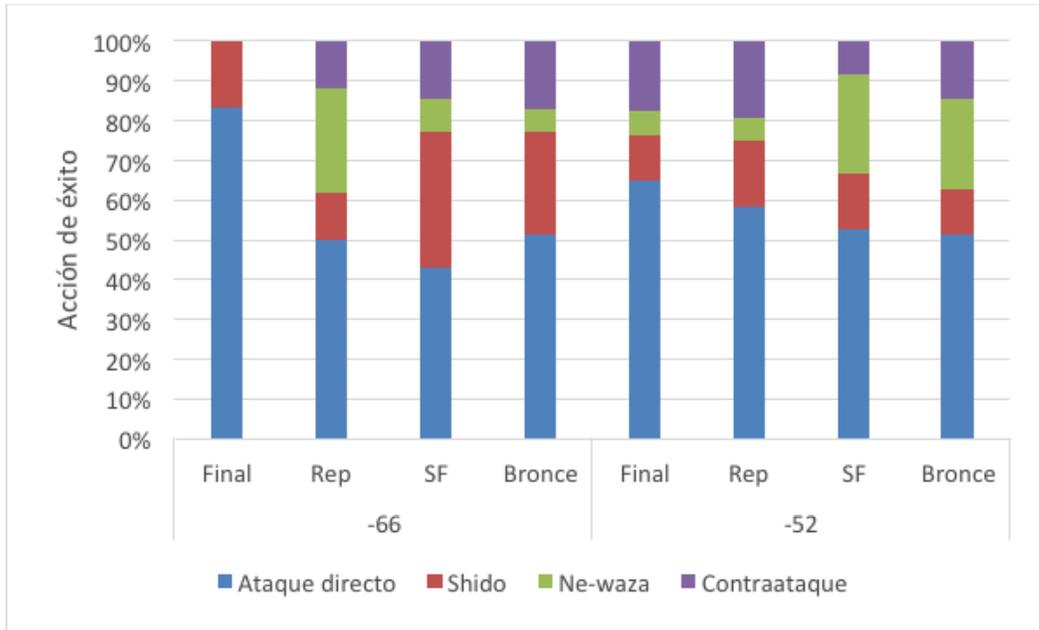


Figura 12: Acción de éxito por categoría y fase

Además, la Figura 13 muestra las llaves más efectivas y el tipo de penalizaciones por género las cuales son: N-C (No combatividad), K-G (Kata-Guruma), O-u-g (O-uchi-gari), S-n (Seoi-nage) y S-t-g (Sode-tsurikomi-goshi).

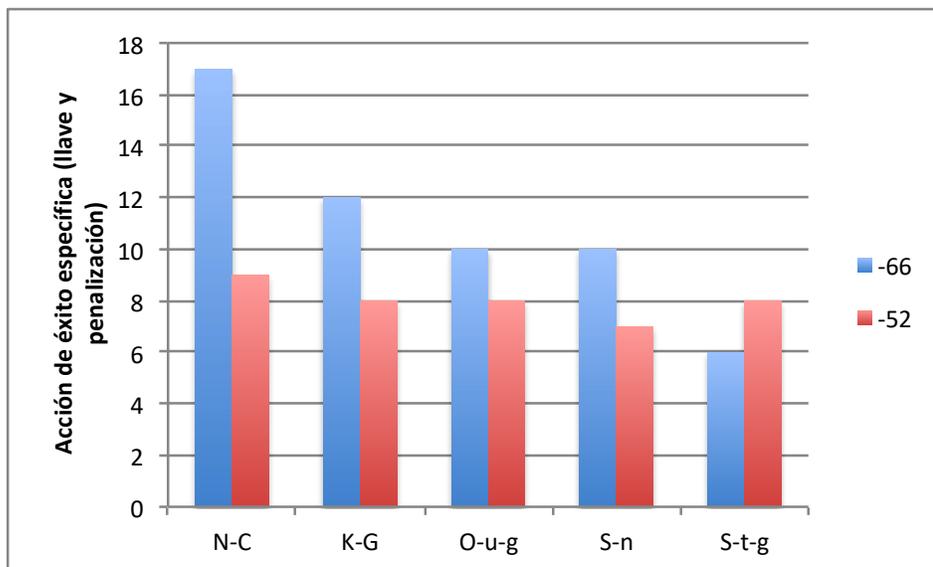


Figura 13: Acción de éxito específica (llave y penalización) por categoría

3.3 Discusión

3.3.1 Análisis descriptivo

Los judokas deben estar preparados para luchar en combates que podrían tener desde una duración muy corta (menos de un minuto) hasta muy larga (más de 10 minutos). Esto

significa que, además de la preparación física adecuada, los atletas deberían también ejercitar factores psicológicos tales como la concentración y la motivación. Desde un punto de vista táctico, los judokas deben estar preparados para cambiar su estrategia de combate durante el mismo considerando la estrategia que adopta el rival. En este sentido, el análisis reveló que los combates dedidos con tres shidos llegan hasta el Golden Score, con una duración de más de cuatro minutos, y que la penalización más común es no-combatividad. Para evitar esta sanción, se recomienda que los judokas entrenen la automatización de aquellas técnicas que dejen pocas opciones al rival de ejecutar tanto un contraataque como un falso ataque. También es recomendable entrenar series de entrada que por un lado son fáciles de ejecutar y, por otro, difíciles de contraatacar de forma que provoquen la sanción de no-combatividad para el oponente.

Por otra parte, desde un punto de vista técnico, el número de ippones identificado es elevado, lo que puede ser debido a las nuevas reglas del judo que conducen a no marcar las sanciones hasta que se reciben tres shidos, así como al hecho de haber eliminado la opción de agarrar las piernas, lo que dificulta los contraataques. Por todo ello, en el judo actual es necesario entrenar no solamente las técnicas básicas sino también las específicas y el kumi-kata o agarre, ya que este último proporciona posiciones favorables para ejecutar diferentes acciones.

También se ha identificado la importancia de las sanciones en los combates de judo. Así, aunque un judoka no gana el combate hasta que el oponente ha recibido tres penalizaciones, es posible obtener ventajas tácticas y técnicas cuando se van ganando, durante el combate, esas penalizaciones. En conclusión, se puede afirmar que el número medio de penalizaciones alcanza su nivel más bajo en las finales de los campeonatos analizados, lo cual puede ser debido a que los judokas son más cuidadosos para no conceder penalizaciones fáciles al oponente y, por tanto, adoptan una táctica más conservadora que en rondas previas.

Adicionalmente, se identificaron los indicadores de éxito más efectivos tanto por factor como por acción desde un punto de vista táctico y técnico. En este sentido, es aconsejable dominar y ser capaz de ejecutarlos, especialmente en lo que se refiere a acciones incluidas en el factor de ataque directo, ya que dicho factor es responsable de más del 50% de las victorias en las dos categorías, U66 y U52, del estudio. De esta forma, el factor táctico shido de no-combatividad ha sido identificado como el más decisivo para ambas categorías, lo que hace necesario dominarlo para tener más probabilidades de ganar el combate. Adicionalmente, Ne-waza está adquiriendo una mayor importancia en el judo

actual y es especialmente efectivo cuando se asocia con un movimiento de giro (cuando el oponente se encuentra defendiendo boca abajo y se termina con una inmovilización). Cabe destacar que el tiempo para aprender ne-waza es mucho menor que el tiempo que se necesita para aprender tachi-waza, por lo que es recomendable priorizar el aprendizaje de ne-waza.

Ahondando en este tipo de análisis, se ha identificado que los combates que llegan al Golden Score se deciden con tres shidos y que el judoka que tiene ventaja en shidos durante el combate tiene una alta probabilidad de finalmente ganarlo. Por tanto, es importante, desde un punto de vista psicológico, liderar en shidos durante el combate y estar especialmente atento a los posibles errores del rival para no recibir el tercer shido. Si las penalizaciones son debidas a kumi-kata, los judokas pueden aprovecharse de este hecho para ejecutar la técnica apropiada y ganar el combate.

Finalmente, se estudió la importancia de ganar la primera acción sobre el resultado final del combate. Entonces, los resultados mostraron que este hecho no es un factor clave que inflencie el resultado final ya que el porcentaje medio para ambas categorías del estudio se situó en el 50%. En este sentido, es necesario tener en cuenta que la mencionada primera acción influencia a los judokas de formas distintas: para judokas que son muy buenos tácticamente, esta variable es muy importante e influenciará enormemente el resultado final del combate, mientras que para aquellos judokas que son mejores desde un punto de vista técnico, la influencia de esta primera acción será mucho menos importante en el desenlace del combate.

De todo lo anterior, es posible afirmar que, con las nuevas normas, el judo ofensivo es más efectivo para ganar el combate, ya que actitudes pasivas de no atacar están siendo fuertemente penalizadas, lo que aumenta el número de ippones debidos a ataque directos. Es también importante dominar el kumi-kata ya que permite a los judokas alcanzar ventajas tácticas y mejores posiciones para ejecutar diferentes técnicas y realizar ataques directos con éxito.

3.3.2 Análisis comparativo

Los principales hallazgos del estudio comparativo han sido: (a) no hubo ningún efecto del género y la fase de combate sobre la duración total del mismo, ni sobre las puntuaciones de ippones y wazaris; (b) las penalizaciones ocurrieron con mayor frecuencia en combates masculinos que en femeninos, pero no variaron según la fase de

competición; (c) no hubo asociaciones entre el factor clave o las acciones de éxito con el género o la fase de competición.

La ausencia de cambio en la duración del combate entre las fases encontrada en el presente estudio es diferente del estudio reciente de Ceylan et al. (2020), quienes indicaron que las finales eran más largas que los combates de las eliminatorias. Dicha diferencia puede explicarse por el hecho de que los combates eliminatorios no se incluyeron en el presente estudio. Como los torneos de clasificación mundial siguen un proceso de clasificación, los combates eliminatorios están más desequilibrados que los combates de repesca, semifinales, medallas de bronce y finales. Así, los atletas mejor clasificados tienen más probabilidades de competir contra los peor clasificados en la eliminatoria, mientras que en las fases investigadas en el presente estudio solo se enfrentan los mejores atletas. Por tanto, existe una mayor probabilidad de ippones en los combates eliminatorios que en las fases en las que se disputan las medallas. De hecho, Ceylan et al. (2020) reportaron un menor porcentaje de ippones en las finales en comparación con la fase eliminatoria, mientras que en el presente estudio no se observó variación en el número total de ippones entre fases. Sin embargo, Ceylan et al. (2020) observaron un mayor número de wazaris en los combates finales en comparación con la eliminatoria, mientras que los resultados expuestos en esta investigación indican que no hay variación entre las fases. Nuevamente, si se consideran las mismas fases para ambos estudios, los resultados son similares, es decir, no se encuentra variación en el número de wazaris entre repescas, semifinales, combates por la medalla de bronce y finales. La ausencia de diferencia en el número de wazaris entre hombres y mujeres es similar a lo observado en los dos últimos Juegos Olímpicos (Calmet et al., 2017b).

Contrariamente a lo expuesto en esta investigación, estudios anteriores (Calmet et al., 2017a; Calmet et al., 2017b) determinaron una diferencia significativa entre la duración de los combates masculinos y femeninos, con combates más cortos para las mujeres en comparación con los hombres. Sin embargo, en estas investigaciones la duración total del combate fue de cuatro minutos para las mujeres y de cinco minutos para los hombres, lo que explica la diferencia entre géneros. Por lo tanto, si se utiliza el porcentaje del tiempo total, los resultados de estas investigaciones (Calmet et al., 2017a; Calmet et al., 2017b) son similares a los resultados del presente estudio.

Dichos resultados indicaron que las mujeres recibieron menos penalizaciones que los hombres, lo cual es confirmado por estudios previos que analizaron Campeonatos del Mundo y Juegos Olímpicos (Calmet et al., 2017a; Calmet et al., 2017b). Por lo tanto, las

mujeres practican un judo más ofensivo que los hombres, lo que resulta en menos penalizaciones en los combates, lo cual va en la dirección de los cambios de reglas para aumentar lo que se ha llamado judo positivo, es decir, un judo más ofensivo. Sin embargo, es importante destacar que existe evidencia de que muchos deportistas de judo dirigen estratégicamente sus esfuerzos para incrementar el número de penalizaciones para sus oponentes, ya que esto aumenta la probabilidad de ganar el combate (Escobar-Molina et al., 2014). Aunque de acuerdo con las reglas vigentes, un atleta no gana el combate hasta que el oponente reciba tres penalizaciones, es posible obtener ventajas tanto tácticas como psicológicas al hacer que el oponente reciba tales penalizaciones. Además, en el judo moderno las penalizaciones recibidas afectan tanto a las técnicas y tácticas utilizadas durante el combate, como indirectamente al resultado del combate (Balci y Ceylan, 2020; Escobar-Molina et al., 2014).

Con respecto al factor clave ganador, se apreció un cierto grado de asociación entre el género y los factores tácticos y técnicos. En cuanto al factor táctico, posee mayor importancia en los deportistas masculinos. Esto puede deberse a que, en general, las categorías masculinas reciben más sanciones que las femeninas. Por otro lado, los factores técnicos son más importantes para las judokas. Estos resultados están alineados con otros anteriores (Calmet et al., 2017b).

Posteriormente, con respecto a la acción de éxito, no se encontró asociación entre el género y la acción de éxito o entre fases de la competición y la acción de éxito. Además, en cuanto a la acción de éxito por fase más utilizada, el ataque directo, se descubrió que tanto Seoi-nage como O-uchi-gari se encontraban entre las llaves más efectivas, lo cual se alinea con trabajos anteriores (Gutiérrez-Santiago et al., 2019; Kajmovic y Radjo, 2014; Martins et al., 2019).

3.4 Conclusiones

En el presente capítulo se han desarrollado dos análisis, uno descriptivo y otro comparativo, a partir de los datos provenientes de todos los combates del bloque final (finales, semifinales, bronce y repesca) de todos los torneos de élite de 2019 de dos categorías de semiligero, hombres de menos de 66 kg y mujeres de menos de 52 kg. El objetivo era estudiar, desde un punto de vista práctico y tomando datos reales de competiciones recientes, la importancia de las variables técnicas y tácticas en el judo de élite actual. Para ello, se definieron una serie de indicadores de rendimiento, siete para el

análisis descriptivo y seis para el análisis comparativo, el cual buscaba verificar si existían diferencias significativas entre las fases de la competición y el género.

En general, del análisis comparativo se puede afirmar que no hubo diferencias significativas con respecto a la duración total del combate, el número total de ippones, el número total de wazaris y el tipo de acción de éxito. Por otro lado, en cuanto al número de sanciones, se identificaron diferencias entre combates masculinos y femeninos, teniendo los primeros más penalizaciones. Igualmente, se encontró una tendencia de asociación entre el género y el factor clave, ya sea táctico o técnico. Este hecho señaló que los atletas masculinos ganan más combates que las femeninas usando los factores tácticos, mientras que las atletas femeninas ganan más combates por factores técnicos. Además, desde un punto de vista descriptivo, la acción de éxito específica más importante es la no-combatividad (sanción por no atacar), lo que significa que el judo ofensivo se ha vuelto más efectivo, ya que se penalizan las actitudes pasivas y el hecho de no llevar la iniciativa del combate.

Capítulo 4: Propuesta metodológica

4 Propuesta metodológica

4.1 Introducción

Tal y como se presentó y justificó en los capítulos anteriores, en la actualidad es posible encontrar, dentro de la literatura científica, trabajos que han abordado de una u otra forma el rendimiento en el deporte o, al menos, variables que inciden en el rendimiento deportivo y, más concretamente, en el rendimiento en el ámbito del judo. Sin embargo, la visión adoptada en gran parte de esta literatura es parcial, ya que los autores suelen centrarse en estudiar una variable (o unas pocas variables que son normalmente de la misma tipología) en lugar de considerar todas las variables multidisciplinares que estén afectando al rendimiento del judoka al mismo tiempo, careciendo por tanto de un enfoque global. Esto hace que cualquier intento que tenga como objetivo identificar y cuantificar cómo un conjunto de variables multidisciplinares clave está afectando el rendimiento en el judo no sea completo.

Debido a lo anterior, se ha pasado de un problema de decisión lógico y, en cierta medida, fácil de plantear sobre qué pocas variables son las más importantes para alcanzar unos objetivos de rendimiento, a otro problema de toma de decisiones mucho más complejo. Dicho enfoque necesita por tanto de la aplicación de técnicas cuantitativas que permitan clasificar las variables o KPI (tanto por su importancia global como relativa), calculando también su impacto al mismo tiempo sobre el logro del rendimiento estratégico representado por los objetivos estratégicos y que, al mismo tiempo, identifique y cuantifique las interrelaciones existentes entre los objetivos estratégicos de los deportistas. Dado que este proceso de toma de decisiones implica múltiples criterios a tener en cuenta a la vez, que los KPI son heterogéneos, de forma que hay que valorar al mismo tiempo y entre ellos unos KPI de los que se tienen datos objetivos (por ejemplo resistencia o fuerza) y otros que son subjetivos (por ejemplo nivel de motivación o de concentración), y que hay que valorar la importancia relativa y global de los KPI para alcanzar una serie de objetivos de rendimiento y las interrelaciones entre éstos, se ha optado por aplicar Técnicas Multicriterio de Ayuda a la Toma de Decisiones (Multi Criteria Decision Techniques, MCDT), las cuales posibilitan, mediante la creación de un modelo decisional, solucionar la problemática descrita. En el siguiente apartado se

presenta un estudio de análisis y selección de las MCDT más apropiadas para aplicar en el contexto de la presente Tesis Doctoral.

4.2 Selección de la técnica MCDT

Las técnicas multicriterio de ayuda a la toma de decisiones (MCDT, del inglés Multi-Criteria Decision Techniques) se han utilizado ampliamente en varios campos de conocimiento desde hace muchos años. Las técnicas MCDT se pueden aplicar para proporcionar valiosa información adicional a los responsables de la toma de decisiones para resolver sus problemas. Además, es posible afirmar que la aplicación de técnicas MCDT conduce a mejorar el proceso de toma de decisiones, ya que son capaces de manejar muchas variables conflictivas (que están en contraposición) al mismo tiempo, clasificando estas variables de acuerdo a su importancia relativa dentro del problema de decisión (Mardani et al., 2015). En este sentido, las técnicas MCDT están especialmente indicadas para problemas cuyas variables son intangibles y no se dispone de datos históricos e incluso cuando dichos datos son, en cierta medida, inexactos. En este sentido, se han desarrollado muchas técnicas MCDT y están disponibles para los decisores, quienes deben decidir cuáles son las más adecuadas para resolver su problema de toma de decisiones, existiendo varios factores clave a tener en cuenta tales como los niveles de incertidumbre, factores de riesgo o naturaleza tanto de las variables como de los criterios (Ishizaka y Nemery, 2013).

Por lo tanto, este apartado tiene como objetivo presentar un proceso para identificar, clasificar y seleccionar las técnicas MCDT factibles para cuantificar las relaciones existentes entre los KPI de judo, entre los KPI de judo y los objetivos estratégicos y entre los propios objetivos estratégicos para mejorar no solo el proceso de toma de decisiones sino también el rendimiento de los judokas. En este sentido, la Figura 14 presenta los tres pasos seguidos para llevar a cabo dicho proceso de identificar, clasificar y seleccionar técnicas MCDT, los cuales son desarrollados seguidamente.

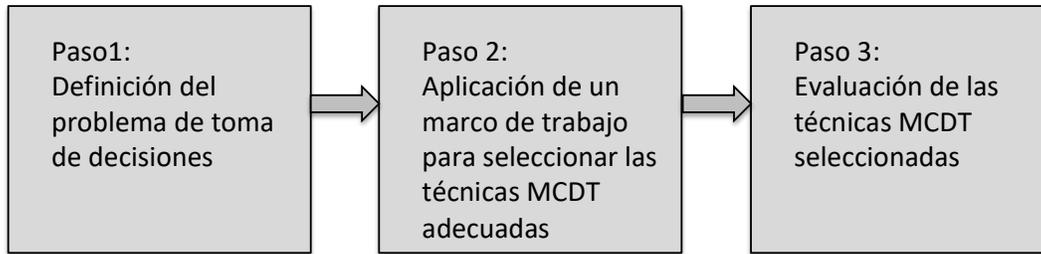


Figura 14: Proceso para identificar, clasificar y seleccionar técnicas MCDT

Paso 1. Definición del problema de toma de decisiones

Tal como se ha comentado en el apartado anterior, el problema de toma de decisiones a resolver es valorar la importancia relativa y global de una serie de variables heterógenas o KPI en el ámbito del judo para alcanzar los objetivos de rendimiento estratégicos de los judokas. Además, el estudio también debería clasificar todas las variables del estudio (KPI y objetivos estratégicos) tanto por su importancia global como relativa.

Paso 2. Aplicación de un marco de trabajo para seleccionar las MCDT adecuadas

Es posible encontrar diversos trabajos científicos que presentan marcos de trabajo para seleccionar técnicas MCDT apropiadas (Ceballos et al., 2016; Kurka y Blackwood, 2013). Sin embargo, se propone utilizar y aplicar el marco desarrollado por Watrobski et al. (2019) ya que se ha considerado el más completo en términos de evaluación de factores, además de ser el más reciente de los encontrados. Dicho marco identifica 56 técnicas MCDT y las clasifica de acuerdo con los siguientes cuatro criterios:

- Relaciones binarias. Las relaciones entre variables pueden ser de indiferencia o de preferencia. Además, dicha clasificación de relaciones puede matizarse, mostrando una preferencia débil, incomparabilidad entre variables o la combinación de algunas de las anteriores. Las relaciones binarias entre variables multidisciplinares fueron definidas, en el contexto de esta Tesis Doctoral, como relaciones de preferencia o de indiferencia ya que se ha considerado que siempre existe una relación claramente evaluable entre las variables del estudio.
- Efecto lineal. En muchas técnicas MCDT, aparece el efecto lineal debido a las preferencias entre el conjunto de variables. Este efecto puede y debe ser compensado, y el criterio escogido para seleccionar las técnicas ha sido que se compense parcial o totalmente.

- Agregación de datos. Para agregar el desempeño de las variables se definen tres enfoques: i) agregación a un solo criterio; ii) uso de la relación de clasificación superior; iii) y un método mixto que combina los dos anteriores. Se ha considerado que las técnicas deben agregar los datos a un solo criterio ya que es un enfoque menos restrictivo que los otros dos mencionados.
- Datos utilizados. Los datos utilizados se pueden clasificar en: i) deterministas o no deterministas; ii) cardinales u ordinales; iii) difusos o no difusos. Para la selección de las técnicas se ha decidido que los datos deben ser: i) deterministas o no deterministas; ii) cardinales; iii) difusos o no difusos.

El resultado de aplicar estos criterios específicos a las 56 técnicas MCDA presentadas por Watrobski et al. (2019) resultó en la selección de las siguientes nueve técnicas MCDT: Analytic Hierarchical Process (AHP), Analytic Network Process (ANP), Fuzzy AHP, Fuzzy ANP, COMET, Fuzzy TOPSIS, Fuzzy VIKOR, IDRA y REMBRANDT.

Paso 3. Evaluación de las técnicas MCDT seleccionadas

Finalmente, en este Paso 3 se clasifican las técnicas MCDT previamente seleccionadas de acuerdo con los siguientes criterios:

- Nivel necesario de conocimiento de los datos utilizados para establecer comparaciones entre variables.
- Nivel de flexibilidad de la técnica si surgen condiciones nuevas que conllevan cambiar la red decisional establecida; por ejemplo, la necesidad de incorporar nuevas variables al problema de toma de decisiones.
- Disponibilidad de un software gratuito para apoyar la aplicación de la técnica. Normalmente las técnicas MCDT hay que programarlas (en Matlab, C, C++, etc) para poder utilizarlas, con el consiguiente esfuerzo adicional en tiempo y en recursos que ello conlleva.

En este sentido, la Tabla 7 muestra el resultado de clasificar las nueve técnicas MCDT previamente seleccionadas de acuerdo con los tres criterios establecidos en este punto.

Tabla 7: Evaluación de las MCDT seleccionadas

	Nivel necesario de conocimiento de los datos	Nivel de flexibilidad	Disponibilidad de software gratuito	Ranking
AHP	Alto	Bajo	Sí	5
ANP	Alto	Alto	Sí	1
Fuzzy AHP	Bajo	Bajo	No	9
Fuzzy ANP	Bajo	Alto	No	6
COMET	Alto	Alto	No	4
Fuzzy Topsis	Bajo	Alto	No	7
Fuzzy VIKOR	Bajo	Alto	No	8
IDRA	Alto	Alto	No	2
REMBRANDT	Alto	Alto	No	3

Por tanto, es posible afirmar que el Analytic Network Process (ANP) es la técnica MCDT más adecuada para priorizar y cuantificar las relaciones entre variables multidisciplinares en el contexto de judo porque:

- El nivel de conocimiento de los datos utilizados es alto. Los decisores deben ser capaces de valorar con un solo número la intensidad de la relación entre dos variables en lugar de valorarla con un rango de valores, como ocurre con las técnicas difusas o fuzzy.
- El nivel de flexibilidad del ANP es alto, ya que permite introducir de forma directa y sencilla cambios en la red decisional, es decir, introducir nuevos KPI u objetivos, eliminar algunos existentes, cambiar algunos valores declarados, etc., lo que facilita probar diferentes opciones y tener disponible una herramienta fácilmente modificable.
- Existe disponible un software gratuito para apoyar la implementación de la técnica ANP, que facilita a los decisores el uso e implementación de dicha técnica. Muchas otras técnicas MCDT no tienen disponible un software libre de este tipo, lo que implica que los decisores deben programar ellos mismos la técnica en lenguajes de programación o pagar por un software con licencia, con la inversión adicional de recursos necesarios tanto en tiempo como en dinero.

Después del ANP se encuentran las otras ocho técnicas MCDT evaluadas en el siguiente orden: IDRA, REMBRANDT, COMET, AHP, Fuzzy ANP, Fuzzy TOPSIS, Fuzzy VIKOR y Fuzzy AHP. De estas, IDRA, REMBRANDT y COMET se clasifican en la misma posición, ya que lograron valores altos en dos criterios, nivel de conocimiento de los datos utilizados y nivel de flexibilidad, e, inicialmente, sería indistinto el uso de una u otra técnica. Luego viene el AHP, que alcanzó un alto valor en un criterio, el nivel de conocimiento de los datos utilizados, que se ha considerado más importante que el nivel de flexibilidad. Después del AHP, vienen tres técnicas basadas en fuzzy: Fuzzy ANP, Fuzzy TOPSIS, Fuzzy VIKOR, que alcanzaron un alto valor en un criterio, el nivel de flexibilidad. Finalmente se tiene el Fuzzy AHP, que obtuvo valores bajos en dos criterios, nivel de conocimiento de los datos utilizados y nivel de flexibilidad, y por tanto ha sido recomendada como la última técnica MCDT de las nueve seleccionadas para ser utilizada para resolver el problema de esta investigación.

Una vez seleccionada la técnica a utilizar en el contexto de la presente Tesis Doctoral, el ANP, se presenta la propuesta metodológica en el siguiente punto.

4.3 Propuesta metodológica

La metodología desarrollada en la presente Tesis Doctoral consta de cuatro fases, tal y como muestra la Figura 15. En cada una de dichas fases se llevan a cabo diferentes actividades las cuales se resumen seguidamente.

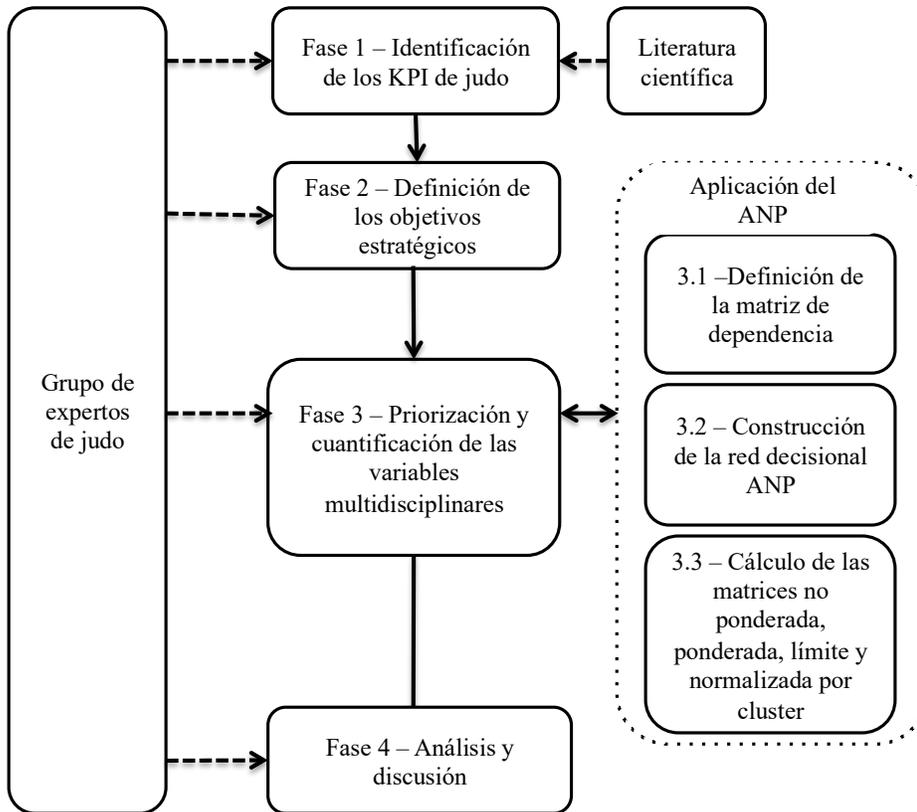


Figura 15: Fases de la metodología

4.3.1 Fase 1. Identificación de los KPI de judo

El objetivo de esta fase es identificar los KPI de judo que más afectan al rendimiento estratégico de los judokas. Por una parte, se debe tener en cuenta la literatura científica y, por otra, la propia experiencia del grupo de expertos de judo formado para la aplicación de la metodología. Dicho grupo de expertos debería estar compuesto por entrenadores, judokas y, en general, por personas que tengan un nivel de interés y de poder alto sobre el rendimiento de los judokas. Cabe destacar que la identificación de los KPI estará influenciada por la categoría (tanto en peso como en género) de judo que se quiera estudiar. Así, respecto a la primera componente, en el Capítulo 2 se presentaron una serie de KPI que son importantes en judo y que afectan al rendimiento de los judokas. El grupo de expertos debe decidir si mantiene todos esos KPI, si elimina algunos de ellos del estudio y, finalmente, si añade otros que considere importantes y que no aparecen entre la lista de KPI provenientes de la revisión bibliográfica. Además, hay que destacar que dichos KPI deben agruparse en clusters o asociaciones, de forma de cada uno de esos clusters incluya a KPI que tengan características comunes. Dicha asociación en clusters de KPI facilita la posterior aplicación del ANP.

4.3.2 Fase 2. Definición de los objetivos estratégicos

El objetivo de esta fase es definir los objetivos estratégicos más importantes de los judokas que participen en la investigación. Así, el grupo de expertos debe definir una serie de objetivos estratégicos de alto nivel y que representen lo que el judoka quiere alcanzar en el medio plazo (2-3 años). Dichos objetivos estratégicos, tal como sucede en las empresas, deben ser realistas en cuanto a la capacidad del judoka de alcanzarlos, pocos en número y coherentes entre sí (Kaplan and Norton, 1992). La definición de dichos objetivos estratégicos debería realizarse por consenso entre los miembros del grupo de expertos ya que tendrán visiones y opiniones que pueden llegar a ser incluso contrapuestas.

4.3.3 Fase 3. Priorización y cuantificación de las variables multidisciplinares

El resultado de esta fase es priorizar y cuantificar las variables multidisciplinares del estudio. Dichas variables son tanto los KPI de judo como los objetivos estratégicos definidos, de forma que se obtendrán las influencias significativas de unas variables sobre otras, obteniendo las relaciones causa-efecto de los KPI sobre los objetivos estratégicos y las interrelaciones existentes tanto entre los propios KPI así como entre los propios objetivos estratégicos, así como la importancia tanto relativa como global de cada una de las variables de la red decisional. Para ello, en esta fase se aplica la técnica ANP (Saaty, 1996), de la que a continuación se describen secuencialmente sus pasos.

Paso 3.1 Definición de la matriz de dependencias

En este primer paso del ANP, el grupo de expertos debe identificar las posibles relaciones entre todos los pares de variables existentes en el estudio, formando una matriz de unos-ceros llamada matriz de dependencias, donde un valor de 1 indica la presencia de una relación significativa entre las dos variables consideradas y un valor de 0 indica la ausencia de dicha relación (Saaty, 1996). En posteriores pasos se tendrán en cuenta solamente los valores que indiquen que existe una relación entre variables (cuando exista un 1), por lo que es extremadamente importante capturar las relaciones existentes de forma tan precisa y realista como sea posible por parte del grupo de trabajo. Las preguntas que se deben responder son, como ejemplo ilustrativo, las siguientes para cada par de variables multidisciplinares de la matriz (KPI y objetivos estratégicos):

¿El KPI “Kumi-Kata mantiene una relación significativa causa-efecto con el objetivo estratégico de “Ser campeón nacional”?

Paso 3.2 Construcción de la red decisional ANP

Los resultados de la matriz de dependencias se utilizan para construir la red decisional o de influencias ANP, que es una representación gráfica de la matriz de dependencias, donde se introducen las relaciones que se establecen entre no solamente las variables sino también entre los diferentes clusters definidos. De esta forma, un valor de 1 en la matriz de influencias entre dos variables significa que debe existir una relación unívoca causa-efecto entre ambas variables, y como tal se modela en la red ANP. Para modelar la red ANP y calcular las matrices que se describen en el paso siguiente, se utilizó el software libre llamado Superdecisions V2.10 (www.superdecisions.com, Pittsburg, USA).

Paso 3.3 Cálculo de las matrices no ponderada, ponderada, límite y normalizada por cluster

A partir de la red decisional ANP construida en el paso anterior, se calcularon diferentes matrices para determinar la influencia entre las diferentes variables multidisciplinares y clusters de la red ANP. De esta forma, el grupo de expertos comienza respondiendo un cuestionario para cuantificar, para cada par de variables o elementos de la red ANP las relaciones existentes definidas en la matriz de dependencias (aquellas parejas de variables que habían obtenido un 1 en la matriz de dependencias, expresando que existe una relación causa-efecto significativa entre ambas variables), y modeladas en la red decisional ANP. Para ello, se comparan dos elementos de acuerdo con su influencia sobre un tercero, cuantificando dicha influencia empleando la Escala Fundamental de Saaty (ver Tabla 8).

Tabla 8: Escala Fundamental de Saaty (Saaty, 1996)

Intensidad de la relación	Definición
1	Misma importancia/preferencia
2	Débil
3	Importancia/preferencia moderada
4	Importancia/preferencia superior a la moderada
5	Importancia/preferencia fuerte
6	Importancia/preferencia superior a la fuerte
7	Importancia/preferencia muy fuerte
8	Importancia/preferencia muy muy fuerte
9	Importancia/preferencia extrema

Por ejemplo, una pregunta como: "¿Qué elemento tiene una mayor influencia en el objetivo estratégico de "Clasificación para los Juegos Olímpicos": 1) "Habilidades

técnicas y tácticas; o 2) “Fuerza relativa?” debe puntuarse con 5 si el experto en judo valora que el KPI "Habilidades técnicas y tácticas" es más fuertemente importante que el KPI "Fuerza relativa" cuando se pretende alcanzar el objetivo estratégico de la "Clasificación para los Juegos Olímpicos".

En el Anexo 3 se muestran las preguntas realizadas y las valoraciones escogidas a las mismas utilizando la Escala Fundamental de Saaty. Al igual que anteriormente, el grupo de expertos debe, por consenso, escoger una valoración para cada una de las comparaciones pareadas que se realizan para cada par de variables/clusters de la red ANP. Cabe destacar que, a partir de los resultados de la matriz de comparación pareada resultante (ver Figura 16), se calcula su vector propio o autovector asociado, el cual es necesario normalizar para que la suma de todos sus valores sea igual a 1 y asegurarse que se trabaja con la misma escala (Saaty, 1996).

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix}, \text{ where } a_{ji} = 1/a_{ij} \quad i, j = 1, \dots, n$$

Figura 16: Matriz de comparación pareada genérica (Saaty y Vargas, 2013)

Adicionalmente, también hay que tener en cuenta que las valoraciones de los expertos deben ser consistentes, es decir, que no caigan en contradicciones relevantes cuando se realizan las comparaciones pareadas. Este hecho es normal cuanto mayor es la red decisional y las relaciones identificadas entre variables en la matriz de dependencias, ya que el número de comparaciones pareadas a realizar aumenta considerablemente. Para ello, se propone calcular y aplicar lo que se denomina el Consistency Ratio (CR) que se utiliza para comprobar inconsistencias en el juicio de los decisores. El CR se calcula como $CR=CI/RI$, donde $CI = \frac{\lambda_{max}-n}{n-1}$, y λ_{max} es el máximo vector propio de la matriz de comparaciones pareadas. Además, RI depende de n y es un valor experimental (Saaty, 1980). En este sentido, hay que comprobar el valor del CR en las comparaciones realizadas para poder validar los resultados obtenidos. Para ello, Saaty (1980) propuso los siguientes valores límites en función de n : 0.05 para $n=3$, 0.08 para $n=4$ y 0.1 para $n \geq 5$.

Una vez que se han realizado las comparaciones por pares, se ha calculado la matriz de comparación pareada y se han comprobado los ratios de consistencia de las

comparaciones efectuadas, se calculan, a partir de la matriz de comparación pareada, una serie de matrices para poder tomar decisiones. Así, la primera matriz calculada es la matriz no ponderada, seguida de la matriz ponderada, a partir de ésta la matriz o supermatriz límite y finalmente la matriz normalizada por cluster.

De esta forma, la matriz no ponderada, que es una matriz que muestra las variables agrupadas por clusters, representa la influencia de los elementos de una red sobre otros elementos, donde las filas representan la causa o influencia sobre las columnas (Saaty, 1996). La Figura 17 muestra un ejemplo de matriz no ponderada genérica donde cada columna W_{ij} es un vector propio de la influencia o importancia de los elementos o variables en la i -ésima componente de la red sobre un elemento o variable en la j -ésima componente, y n es el número de elementos de la red. Algunas de las entradas de la matriz no ponderada serán iguales a cero si no existe influencia entre las variables. Además, hay que tener en cuenta que las prioridades utilizadas en el cálculo de la matriz no ponderada son prioridades locales o vectores normalizados de prioridad relativa entre elementos o variables.

$$W_{ij} = \begin{bmatrix} W_{i1}^{(j1)} & W_{i1}^{(j2)} & \dots & W_{i1}^{(jn_j)} \\ W_{i2}^{(j1)} & W_{i2}^{(j2)} & \dots & W_{i2}^{(jn_j)} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ W_{in_i}^{(j1)} & W_{in_i}^{(j2)} & \dots & W_{in_i}^{(jn_j)} \end{bmatrix}$$

Figura 17: Matriz no ponderada genérica (Saaty y Vargas, 2013)

A partir de la matriz no ponderada se obtiene la matriz ponderada (ver Figura 18) que es una matriz estocástica, y en la que se utilizan los vectores de prioridades entre clusters o componentes para poder calcular la importancia global de las variables respecto al resto de variables o elementos de otros clusters de la red. En la Figura 18 se representan, para los elementos de la red y los componentes a los que pertenecen, el resultado de multiplicar los vectores de prioridad entre clusters o componentes por los bloques correspondientes de la supermatriz no ponderada, obteniendo los coeficientes de la matriz ponderada.

$$W = \begin{matrix} & \begin{matrix} C_1 & C_2 & \dots & C_N \end{matrix} \\ \begin{matrix} C_1 \\ C_2 \\ \vdots \\ C_N \end{matrix} & \begin{bmatrix} e_{11}e_{12} \dots e_{1n_1} & e_{21}e_{22} \dots e_{2n_2} & \dots & e_{N1}e_{N2} \dots e_{Nn_N} \\ W_{11} & W_{12} & \dots & W_{1N} \\ W_{21} & W_{22} & \dots & W_{2N} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ W_{N1} & W_{N2} & \dots & W_{NN} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Figura 18: Matriz ponderada genérica (Saaty y Vargas, 2013)

A partir de esta última, es posible extraer directamente la cuantificación numérica de las relaciones causa-efecto entre cada par de elementos de la red, pudiendo identificar los KPI que están afectando fuertemente a los objetivos estratégicos así como las relaciones entre KPI y también las relaciones entre los objetivos estratégicos.

Como paso siguiente, la matriz ponderada se eleva a tantas potencias como sea necesario hasta que se estabilice y converja, para obtener finalmente la matriz límite. En esta matriz límite, todas las columnas tienen los mismos valores, de forma que sumando todos los valores individuales de cada una de las variables que componen la columna, la suma total de la columna es del 100% de los pesos totales de las variables del estudio. Esta matriz límite ofrece el peso relativo global de cada variable y, en la presente investigación, proporciona la base para la priorización no solo de los KPI sino también de los objetivos estratégicos.

Finalmente, se calcula la matriz normalizada por cluster, que proporciona la importancia relativa de cada variable dentro de su cluster.

4.3.4 Fase 4. Análisis y discusión

Una vez obtenidos los resultados de aplicar el ANP en la fase anterior, en esta fase se analizan los mismos y se concluye con una discusión que incluye recomendaciones prácticas. Así, se llevarán a cabo tres tipos de análisis:

- **Análisis ABC.** Este análisis parte de los resultados obtenidos por la matriz límite y clasifica las variables del estudio de acuerdo a su importancia global en variables tipo A, B o C como sigue: A) la tipología de variables A incluye las variables que, sumando sus pesos individuales en la matriz límite, representan aproximadamente

el 65-70% del valor total de la matriz límite. Estas son las variables más importantes de la red desde un punto de vista global; B) la tipología B incluye aquellas variables que, sumando sus pesos individuales en la matriz límite, representan aproximadamente el 20% del valor total de la matriz límite. La importancia de las variables de la clase B es media; C) por último, las variables que componen la clase C son aquellas que representan aproximadamente el 10-15% del valor total de la matriz límite. La importancia de las variables de clase C es baja. Se deberán potenciar las variables tipo A y todas o algunas de las tipo B dada su importancia global en la red decisional.

- **Análisis causa-efecto.** Este análisis parte de los resultados obtenidos por la matriz ponderada e identifica las relaciones causa-efecto entre pares de variables. En este sentido, se pretende identificar los KPI causa más importantes que afectan a los objetivos estratégicos o variables efecto en este análisis. Además, se identificarán las relaciones causa-efecto que se produzcan entre los objetivos estratégicos de modo que sea posible alinear esfuerzos para alcanzar aquellos más importantes. En general, se deberán fomentar los KPI causa que produzcan un efecto de intensidad fuerte y/o intermedia sobre los objetivos estratégicos de forma que se pueda influenciar la consecución de estos últimos. Adicionalmente, es posible obtener otro tipo de relaciones causa-efecto entre las variables del estudio que serían las relaciones causa-efecto indirectas, las cuales identificarían aquellos KPI que ejercen una influencia fuerte sobre otros KPI que, a su vez, producen un efecto de intensidad fuerte sobre los objetivos estratégicos a alcanzar.
- **Análisis por cluster.** Este análisis parte de la matriz normalizada por cluster y tiene como objetivo identificar, para cada uno de los clusters establecidos, cuáles de las variables que los componen son más importantes.

Como se puede desprender de las anteriores descripciones de los análisis a llevar a cabo, los tres análisis son complementarios de forma que los decisores pueden considerarlos de forma individual o en conjunto para establecer planes de acción concretos y tomar decisiones que afecten y mejoren el rendimiento de los judokas de élite.

4.4 Conclusiones

Este capítulo ha presentado la propuesta metodológica desarrollada en el ámbito de la presente Tesis Doctoral. Primeramente, se ha presentado la problemática a resolver, estableciendo que la mejor forma de abordar su resolución, debido a las características de

las variables multidisciplinares del estudio, es mediante la aplicación de técnicas de análisis de decisiones multicriterio (MCDT). Posteriormente, se ha desarrollado un proceso para identificar, clasificar y seleccionar técnicas MCDT que pudieran ser aplicadas a la problemática, identificando nueve MCDT y concluyendo que la técnica Analytic Network Process es la más adecuada a tal fin. A continuación se ha presentado la propuesta metodológica definida, la cual consta de cuatro fases: 1) Identificación de los KPI de judo; 2) Definición de los objetivos estratégicos; 3) Priorización y cuantificación de las variables multidisciplinares; 4) Análisis y discusión.

En el siguiente capítulo se procede a aplicar la propuesta metodológica al Centro de Alto Rendimiento de Judo de Valencia.

Capítulo 5: Aplicación de la Propuesta al Centro de Alto Rendimiento de Judo de Valencia

5 Aplicación de la propuesta

5.1 Introducción

En este capítulo se presentan los principales resultados derivados de aplicar la propuesta metodológica al Centro de Alto Rendimiento (CAR) de Judo de Valencia. Dicha aplicación se llevó a cabo durante un período de 6 meses con un grupo de expertos formados a tal fin.

Cabe destacar que el CAR de Judo de Valencia, aunque lleva más de 40 años trabajando por el judo, es CAR desde hace apenas 2 años cuando fue aprobado por el Centro Superior de Deportes (CSD) a tal fin. El CAR de Valencia está apoyado por todas las instituciones públicas de Valencia (Ayuntamiento, Conselleria y Diputación) así como el gobierno central mediante el CSD, a su vez este proyecto siempre ha estado apoyado también por la Fundación Trinidad Alfonso, cuya fundación hace de impulsora para todo el deporte de competición Valenciano, nacional e internacional.

Las instalaciones se encuentran en el barrio de Benimaclet, en un polideportivo municipal, situado en una zona Universitaria de Valencia. El tatami cuenta con 850m² dedicados exclusivamente al judo, siendo el tatami más grande de España para este único fin. También cuenta con un gimnasio de 350m² y una residencia para 36 personas, utilizada por los judokas de nivel nacional e internacional que vengan a entrenar y a aumentar el nivel de los judokas del CAR de Valencia puedan utilizarla. Este hecho es importante ya que el judo es un deporte individual, pero se necesita de un equipo y de oponentes de nivel para poder mejorar. El CAR de Valencia, además de ser CAR nacional, está considerado como un Centro Internacional de Judo por la Federación Internacional de Judo (IJF), siendo en estos momentos el único Centro Internacional de Judo aprobado por la IJF del mundo. En el 2020 han pasado judokas de más de 50 nacionalidades diferentes, que sumaban más de 10 medallas olímpicas, 20 mundiales y más de 100 medallas continentales. En la última olimpiada, de los cinco representantes españoles de judo, tres pertenecían al CAR de Valencia.

En estos momentos, el equipo permanente de competición cuenta con 65 judokas de primer nivel, muchos de los cuales son de diferentes nacionalidades y viven en Valencia para preparar los próximos Juegos Olímpicos de Tokio. Entre esos judokas, en estos momentos hay 10 con opciones de clasificarse para los Juegos Olímpicos, siendo el gran

objetivo del CAR de Valencia, además de dominar el judo nacional, conseguir la tan deseada medalla Olímpica.

A continuación se presentan los principales resultados de la aplicación de la propuesta metodológica en el CAR de Valencia.

5.2 Aplicación de la propuesta en el CAR de Judo de Valencia

Para la aplicación de la propuesta se formó un grupo de expertos de judo (GEJ) compuesto por cinco judokas masculinos de peso medio (menos de 66 kg) y sus cinco entrenadores. Dichos miembros fueron reclutados en el CAR de Judo de Valencia y los criterios de inclusión fueron que debían ser judokas de élite en la categoría de menos de 66 kg con presencia internacional constratada y debían también tener objetivos estratégicos ambiciosos similares tales como la participación en Juegos Olímpicos o ganar medallas en Grand Prix/Slam. El GEJ se formó con judokas miembros de las selecciones nacionales de España, Francia, República Dominicana, Puerto Rico y Japón y sus respectivos entrenadores, habiendo representado a sus países tanto los cinco atletas como los cinco entrenadores en campeonatos internacionales. Sus datos personales y evaluaciones se codificaron durante el proceso de investigación para garantizar que toda la información fuera anónima y protegida.

5.2.1 Fase 1. Identificación de los KPI de judo

El objetivo de esta fase es identificar los principales KPI de judo que se tendrán en cuenta en el estudio. Este proceso empleó la literatura científica y la experiencia del GEJ. Entonces, respecto al primer factor, el GEJ consideró inicialmente la clasificación realizada por Uriarte Marcos et al. (2019), ya que este trabajo no solo identificó los 20 KPI más importantes para los deportistas de judo de élite, sino que los clasificó en cuatro grupos o clusters: Entrenamiento físico, entrenamiento específico, psicología y estilo de vida. Posteriormente, el GEJ decidió, por consenso, cuáles de los KPI de la literatura científica recogidos por Uriarte Marcos et al. (2019) deberían conservarse y/o modificarse para los fines de esta investigación y que otros KPI tenían que ser agregados. Así, los KPI fueron seleccionados de acuerdo a su importancia y capacidad de impactar sobre el rendimiento estratégico de los judokas de élite. Como resumen, la Tabla 9 muestra tanto los 20 KPI recogidos por Uriarte Marcos et al. (2019) como los 26 KPI que finalmente el GEJ identificó para incluirlos en el presente estudio.

Tabla 9: KPI seleccionados y clusters definidos

Cluster	KPI definidos por Uriarte Marcos et al. (2019)	KPI identificados por el GEJ para la investigación
Entrenamiento físico	Coordinación	
	Fuerza	Fuerza máxima Fuerza relativa
	Velocidad	
	Ritmo cardíaco	Frecuencia cardíaca – Basal Recuperación cardíaca
	Condición aeróbica y anaeróbica	Resistencia aeróbica Resistencia anaeróbica
	Flexibilidad	
	Potencia	
Entrenamiento específico	Preparación técnica y táctica	Táctica básica Técnica básica Táctica específica Técnica específica
	Edad	
	Peso	
	Kumi-Kata	
	Scouting	
Psicología	Nivel de focalización y concentración	
	Estrés	
	Motivación	
	Nivel de activación	
	Cohesión del equipo	
Estilo de vida	Nutrición	
	Carrera dual	
	Sleep	8/8/8

5.2.2 Fase 2. Definición de los objetivos estratégicos

El GEJ elaboró inicialmente una lista de nueve objetivos estratégicos de alto nivel que representaban lo que los atletas pretendían alcanzar en el medio plazo (2-3 años), de los cuales se seleccionaron, por consenso, los siguientes cuatro para esta investigación:

- Obtener la clasificación para los Juegos Olímpicos.
- Ganar una medalla en un Grand Prix o en un Grand Slam.
- Lograr una mejora significativa en el ranking internacional.
- Convertirse (o seguir siendo) campeón nacional.

Una vez se identificaron y definieron las variables multidisciplinares de la investigación (KPI y objetivos estratégicos) en las dos primeras fases, se procedió a priorizarlas y cuantificarlas en la siguiente fase.

5.2.3 Fase 3. Priorización y cuantificación de las variables multidisciplinares

A continuación se describen los resultados de aplicar los pasos del ANP para priorizar y cuantificar las variables multidisciplinares de la investigación.

Paso 3.1 Definición de la matriz de dependencias

EL GEJ decidió en este paso si la relación entre cada par de variables del estudio era significativa o no. El caso de relaciones significativas se identificó con un 1 en la matriz de dependencias, mientras que las relaciones no significativas entre cada par de variables se expresó con un 0. Las Figura 19 y Figura 20 presentan la matriz de dependencias obtenida (se ha partido en dos figuras por razones de espacio y formato).

	Entrenamiento físico										Entrenamiento específico								
	RA	RAN	FC	RC	Fmax	Frel	Vel	Pot	Coor	Flex	TB	TE	TacB	TacE	KK	SC	Peso	Edad	
Entrenamiento físico	Resistencia aeróbica (RA)	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
	Resistencia anaeróbica (RAN)	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
	Frecuencia cardíaca – Basal (FC)	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Recuperación cardíaca (RC)	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	Fuerza máxima (FMax)	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
	Fuerza relativa (FRel)	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
	Velocidad (Vel)	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
	Potencia (Pot)	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
	Coordinación (Coor)	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
	Flexibilidad (Flex)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Entrenamiento específico	Técnica básica (TB)	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	
	Técnica específica (TE)	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	
	Táctica básica (TacB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	
	Táctica específica (TacE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	
	Kumi Kata (KK)	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	
	Scouting (SC)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	
	Peso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	
	Edad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
	Nutrición (Nut)	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	
	Carrera dual (Dual)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
Est. vida	8/8/08	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	
	Motivación (Mot)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
	Estrés	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	
	Nivel de activación (Act)	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	
Psicología	Focalización y concentración (Foc)	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	
	Cohesión del equipo (Coh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	
	Objetivos	Campeón nacional (N. Camp)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mejora Ranking Internacional (MRI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Medalla en GP/GS (Medal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Clasificación JJOO (JJO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Figura 19: Matriz de dependencias (1/2)

	Estilo de vida			Psicología					Objetivos estratégicos				
	Nut	Dual	8/8/08	Mot	Estrés	Act	Foc	Coh	N champ	MRI	Medal	JJO	
Entrenamiento físico	Resistencia aeróbica (RA)	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
	Resistencia anaeróbica (RAN)	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
	Frecuencia cardíaca – Basal (FC)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	Recuperación cardíaca (RC)	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
	Fuerza máxima (FMax)	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
	Fuerza relativa (FRel)	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
	Velocidad (Vel)	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
	Potencia (Pot)	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
	Coordinación (Coor)	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
	Flexibilidad (Flex)	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
Entrenamiento específico	Técnica básica (TB)	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
	Técnica específica (TE)	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
	Táctica básica (TacB)	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
	Táctica específica (TacE)	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
	Kumi Kata (KK)	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
	Scouting (SC)	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
	Peso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Edad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Nutrición (Nut)	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
	Carrera dual (Dual)	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
Est. vida	8/8/08	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	
	Motivación (Mot)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
	Estrés	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
	Nivel de activación (Act)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
Psicología	Focalización y concentración (Foc)	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
	Cohesión del equipo (Coh)	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
	Objetivos	Campeón nacional (N. Camp)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mejora Ranking Internacional (MRI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Medalla en GP/GS (Medal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
Clasificación JJOO (JJO)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1		

Figura 20: Matriz de dependencias (2/2)

Paso 3.2 Construcción de la red decisional ANP

Como se introdujo en el capítulo anterior, los resultados de la matriz de dependencias se utilizan para construir la red decisional o de influencias ANP, que es una representación gráfica de la matriz de dependencias, donde se introducen las relaciones que se establecen entre no solamente entre las variables sino también entre los diferentes clusters definidos. Con la utilización del software libre Superdecisions V2.10 (www.superdecisions.com, Pittsburg, USA) se modeló la red decisional ANP que se muestra en la Figura 21.

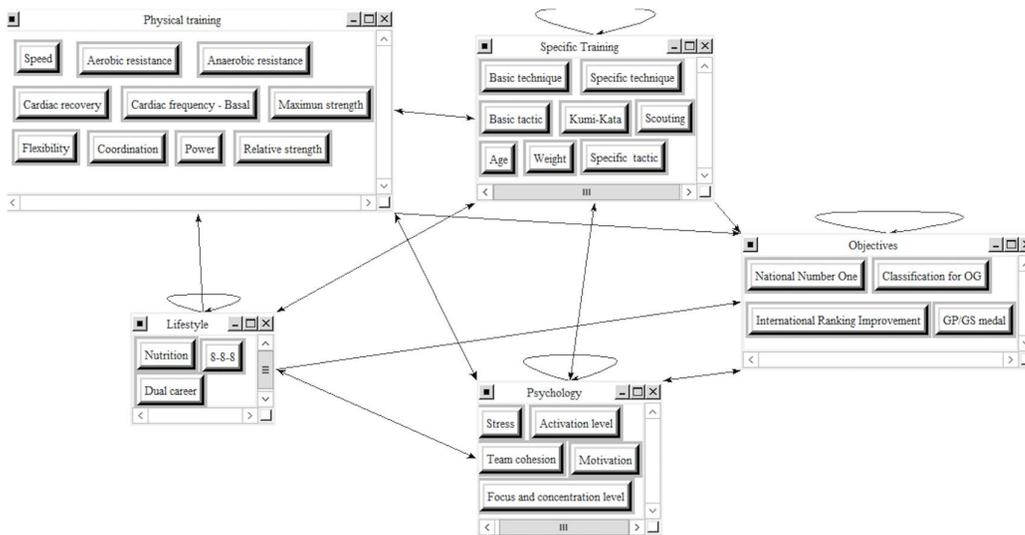


Figura 21: Red decisional ANP (Fuente: Superdecisions TM)

Una vez que se tiene modelada la red decisional ANP, se procede con el siguiente paso donde ya se calculan, partiendo de las comparaciones entre variables y clusters de la red, las diferentes matrices.

Paso 3.3 Cálculo de las matrices no ponderada, ponderada, límite y normalizada por cluster

Antes de calcular las diferentes matrices, el grupo de expertos comenzó respondiendo un cuestionario para cuantificar, para cada par de variables (y clusters) de la red ANP, las relaciones existentes definidas en la matriz de dependencias (derivadas de las parejas de variables que habían obtenido un 1 en la matriz de dependencias), utilizando para ello la escala Fundamental de Saaty presentada en el capítulo anterior. Dado que, como se puede apreciar en la matriz de influencias, se han identificado muchas relaciones o influencias significativas entre variables de la red (hay muchos 1s), eso significó que el GEJ tuvo que

cuantificar un elevado número de influencias entre variables. Las preguntas y las respuestas a las mismas se reproducen en el Anexo 3. Una vez se respondieron todas las preguntas del cuestionario, cuantificando las relaciones significativas entre variables, fue posible obtener las cuatro matrices para el estudio: No ponderada, ponderada, límite y normalizada por cluster. Las diferentes Figura 22, Figura 23, Figura 24, Figura 25, Figura 26, Figura 27 y Figura 28 muestran esas matrices, tal como se obtuvieron con el software Superdecisions.

Capítulo 5 – Aplicación de la propuesta

	Estilo de vida			Entrenamiento físico										Psicología					
	8/8/08	Dual	Nut	RA	RAN	FC	RC	Coor	Flex	Fmax	Pot	Frel	Vel	Act	Foc	Mot	Estrés	Cohc	
E. vida	8/8/08	0,0000	0,6667	0,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,29696	0,53961	0,29696	0,29696	0,16342	
	Carrera dual (Dual)	0,6667	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,16342	0,29696	0,53961	0,53961	0,53961	
Entrenamiento físico	Nutrición (Nut)	0,3333	0,33333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,53961	0,16342	0,16342	0,16342	0,29696	
	Resistencia aeróbica (RA)	0,2142	0	0,19034	0	0,16613	0,64833	0,3036	0	0	0,04557	0	0,08193	0	0	0,09824	0,11699	0	
	Resistencia anaeróbica (RAN)	0,1509	0	0,16317	0,16385	0	0,12202	0,13516	0	0	0,08224	0	0,68173	0	0	0,11123	0,08567	0	
	Frecuencia cardíaca – Basal (FC)	0,0873	0	0,11991	0,48042	0,09891	0	0,40292	0	0	0	0	0	0,23291	0,27507	0,03308	0,04166	0	
	Recuperación cardíaca (RC)	0,1798	0	0,13988	0,29208	0,07563	0,22965	0	0	0	0	0	0	0	0	0,04642	0,10011	0	
	Coordinación (Coor)	0,0000	0	0,05551	0,06365	0,13188	0	0	0	100,000	0	0	0	0	0,17362	0,08664	0,0574	0,06322	0
	Flexibilidad (Flex)	0,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Fuerza máxima (FMax)	0,0827	0	0,07554	0	0	0	0	0,10776	0	0	0,43546	0,66667	0	0,18462	0,13753	0,23174	0,16992	0
	Potencia (Pot)	0,1173	0	0,10279	0	0,27486	0	0,07916	0,25615	0	0,66667	0	0,33333	0,23634	0,08292	0,21832	0,15328	0,1414	0
	Fuerza relativa (FRel)	0,0985	0	0,08812	0	0	0	0	0,16442	0	0,33333	0,32967	0	0	0,0971	0,17328	0,18469	0,21111	0
	Velocidad (Vel)	0,0694	0	0,06475	0	0,25258	0	0,07916	0,47167	0	0	0,10706	0	0	0,22882	0,10916	0,08393	0,06993	0
	Psicología	Nivel de activación (Act)	0,0000	0	0,05275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,19063	0,12972	0,10592	0,1205
		Focalización y concentración (Foc)	0,4829	0	0,07792	0	0	0	0,29696	0	0	0	0	0	0,50677	0	0,18437	0,2829	0,19063
Motivación (Mot)		0,2720	0,53961	0,59354	0,88889	0,75	0	0,16342	0,875	0,88889	0,8	0,83333	0,83333	0,75	0,26412	0,41816	0,6097	0,44755	0,41816
Estrés		0,1570	0,29696	0,16691	0,11111	0,25	0	0,53961	0,125	0,11111	0,2	0,16667	0,16667	0,25	0,14279	0,27071	0	0	0,27071
Entren. específico	Cohesión del equipo (Cohc)	0,0882	0,16342	0,10888	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,08632	0,1205	0,07621	0,16362	0	
	Edad	0,0000	0	0,07736	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Técnica básica (TB)	0,1733	0	0,0659	0	0	0	0	0,07441	0	0	0,19958	0	0,1345	0,07445	0,10679	0,15992	0,07348	0,15754
	Táctica básica (TacB)	0,2183	0	0,0659	0	0	0	0	0,37246	0,66667	0,13197	0,33	0,23103	0,25362	0,20246	0,15925	0,19504	0,12678	0,19243
	Kumi Kata (KK)	0,2751	0	0,0659	0,31821	0,39521	0	0	0,17234	0	0,45562	0	0,49009	0,35351	0,15962	0,25952	0,25004	0,20006	0,27182
	Scouting (SC)	0,1375	0,33333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,29139	0,19446	0,08316	0,15488	0,08198	
	Técnica específica (TE)	0,0866	0	0,0659	0,08894	0,16336	0	0,33333	0,11971	0	0,08801	0,14042	0,11552	0,08011	0,13036	0,08223	0,10752	0,067	0,10013
	Táctica específica (TacE)	0,1092	0	0,0659	0,08894	0,16336	0	0,66667	0,26108	0,33333	0,08801	0,33	0,16336	0,17826	0,09479	0,13041	0,13113	0,09814	0,12898
	Peso	0,0000	0,66667	0,59312	0,50393	0,27807	0	0	0	0	0,23638	0	0	0	0,04693	0,06734	0,07319	0,27967	0,06712
	Objetivos	Clasificación JJOO (JJOO)	0,4182	0,41816	0,49009	0,41816	0,49009	0,39052	0,39052	0,39052	0,39052	0,49339	0,39052	0,39052	0,39052	0,39052	0,39052	0,39052	0,73173
Medalla en GP/GS (Medal)		0,2707	0,27071	0,23103	0,27071	0,23103	0,27614	0,27614	0,27614	0,27614	0,27614	0,31081	0,27614	0,27614	0,27614	0,27614	0,27614	0,0817	0,27614
Mejora Ranking Internacional (MRI)		0,1906	0,19063	0,16336	0,19063	0,16336	0,19526	0,19526	0,19526	0,19526	0,19526	0,19526	0,19526	0,19526	0,19526	0,19526	0,19526	0,05342	0,19526
Campeón nacional (N. Camp)		0,1205	0,1205	0,11552	0,1205	0,11552	0,13807	0,13807	0,13807	0,13807	0	0,13807	0,13807	0,13807	0,13807	0,13807	0,13807	0,13315	0,13807

Figura 22: Matriz no ponderada (1/2)

		Entrenamiento específico								Objetivos estratégicos			
		Edad	TB	TacB	KK	SC	TE	TacE	Peso	JJO	Medal	MRI	N champ
E. vida	8/8/08	0,16342	0	0	0	0	0	0	0,11398	0	0	0	0
	Carrera dual (Dual)	0,29696	0	0	0	0	0	0	0,0718	0	0	0	0
	Nutrición (Nut)	0,53961	0	0	0	0	0	0	0,81421	0	0	0	0
Entrenamiento físico	Resistencia aeróbica (RA)	0,1	0	0	0	0	0	0	0,26615	0	0	0	0
	Resistencia anaeróbica (RAN)	0,1	0	0	0	0	0	0	0,19907	0	0	0	0
	Frecuencia cardíaca – Basal (FC)	0,1	0	0	0	0	0	0	0,10378	0	0	0	0
	Recuperación cardíaca (RC)	0,1	0	0	0	0	0	0	0,12134	0	0	0	0
	Coordinación (Coor)	0,1	0	0,45117	0,06802	0	0	0,48569	0,08557	0	0	0	0
	Flexibilidad (Flex)	0,1	0	0,26094	0	0	0	0,28535	0	0	0	0	0
	Fuerza máxima (FMax)	0,1	0	0,11896	0,20201	0	0	0,08629	0,04328	0	0	0	0
	Potencia (Pot)	0,1	0	0	0,15388	0	0	0	0,05916	0	0	0	0
	Fuerza relativa (FRel)	0,1	0	0,16893	0,33926	0	0	0,14267	0,0506	0	0	0	0
	Velocidad (Vel)	0,1	0	0	0,23683	0	0	0	0,07104	0	0	0	0
Psicología	Nivel de activación (Act)	0,2	0	0	0	0	0	0	0,06069	0	0	0	0
	Focalización y concentración (Foc)	0,2	0,23849	0	0,19288	0,2	0,24264	0	0,18093	0	0	0	0
	Motivación (Mot)	0,2	0,62501	0,9	0,70097	0,8	0,66942	0,8	0,3892	0,53961	0,53961	0,53961	0
	Estrés	0,2	0,1365	0,1	0,10615	0	0,08795	0,2	0,11541	0,29696	0,29696	0,29696	100.000
	Cohesión del equipo (Cohé)	0,2	0	0	0	0	0	0	0,25377	0,16342	0,16342	0,16342	0
Entren. específico	Edad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Técnica básica (TB)	0,14286	0	0,12371	0,17725	0,17609	0,16464	0,08489	0,07736	0	0	0	0
	Táctica básica (TacB)	0,14286	0,12334	0	0,12348	0,09408	0,06854	0,29134	0,18005	0	0	0	0
	Kumi Kata (KK)	0,14286	0,36141	0,06123	0	0,37919	0,39607	0,1304	0,45896	0	0	0	0
	Scouting (SC)	0,14286	0,25256	0,45361	0,37631	0	0,27049	0,43173	0,04885	0	0	0	0
	Técnica específica (TE)	0,14286	0,1765	0,08949	0,23492	0,23298	0	0,06164	0,09796	0	0	0	0
	Táctica específica (TacE)	0,14286	0,08619	0,27196	0,08804	0,11766	0,10026	0	0,13681	0	0	0	0
	Peso	0,14286	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Objetivos	Clasificación JJO (JJO)	0,25	0,39052	0,39052	0,39052	0,39052	0,39052	0,39052	0,39052	0	0,66667	0	0,66667
	Medalla en GP/GS (Medal)	0,25	0,27614	0,27614	0,27614	0,27614	0,27614	0,27614	0,27614	0,875	0	100.000	0
	Mejora Ranking Internacional (MRI)	0,25	0,19526	0,19526	0,19526	0,19526	0,19526	0,19526	0,19526	0	0,33333	0	0,33333
	Campeón nacional (N. Camp)	0,25	0,13807	0,13807	0,13807	0,13807	0,13807	0,13807	0,13807	0,125	0	0	0

Figura 23: Matriz no ponderada (2/2)

Capítulo 5 – Aplicación de la propuesta

	8/8/08	Dual	Nut	RA	RAN	FC	RC	Coor	Flex	Fmax	Pot	Frel	Vel	Act	Foc	Mot	Estrés	Coha	
E. vida	8/8/08	0	0,24089	0,24214	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05394	0,09802	0,05394	0,05394	0,03323	
	Carrera dual (Dual)	0,21524	0	0,08071	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02969	0,05394	0,09802	0,09802	0,10971	
	Nutrición (Nut)	0,10762	0,12045	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,09802	0,02969	0,02969	0,02969	0,06037	
Entrenamiento físico	Resistencia aeróbica (RA)	0,02281	0	0,02027	0	0,06488	0,37978	0,11856	0	0	0,0178	0	0,032	0	0	0,01047	0,01247	0	
	Resistencia anaeróbica (RAN)	0,01607	0	0,01738	0,06399	0	0,07148	0,05278	0	0	0,03211	0	0,26623	0	0	0,01185	0,00913	0	
	Frecuencia cardíaca – Basal (FC)	0,00929	0	0,01277	0,18762	0,03863	0	0,15735	0	0	0	0	0	0,02482	0,02931	0,00352	0,00444	0	
	Recuperación cardíaca (RC)	0,01915	0	0,0149	0,11406	0,02953	0,13453	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00495	0,01067	0	
	Coordinación (Coor)	0	0	0,00591	0,02486	0,0515	0	0	0	0,39052	0	0	0	0	0,0185	0,00923	0,00612	0,00674	0
	Flexibilidad (Flex)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Fuerza máxima (FMax)	0,0088	0	0,00805	0	0	0	0	0,04208	0	0	0,17006	0,26035	0	0,01967	0,01465	0,02469	0,0181	0
	Potencia (Pot)	0,01249	0	0,01095	0	0,10734	0	0,03091	0,10003	0	0,26035	0	0,13018	0,0923	0,00884	0,02326	0,01633	0,01507	0
	Fuerza relativa (FRel)	0,01049	0	0,00938	0	0	0	0	0,06421	0	0,13018	0,12874	0	0	0,01035	0,01846	0,01968	0,02249	0
	Velocidad (Vel)	0,00739	0	0,0069	0	0,09864	0	0,03091	0,1842	0	0	0,04181	0	0	0,02438	0,01163	0,00894	0,00745	0
Psicología	Nivel de activación (Act)	0	0	0,01291	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06552	0,04459	0,03641	0,04635	
	Focalización y concentración (Foc)	0,11815	0	0,01907	0	0	0,05799	0	0	0	0	0	0	0,17417	0	0,06337	0,09723	0,07333	
	Motivación (Mot)	0,06655	0,14777	0,14523	0,17357	0,14645	0	0,03191	0,17085	0,17357	0,15621	0,16272	0,16272	0,14645	0,09078	0,14372	0,20955	0,15382	0,16086
	Estrés	0,03841	0,08132	0,04084	0,0217	0,04882	0	0,10537	0,02441	0,0217	0,03905	0,03254	0,03254	0,04882	0,04908	0,09304	0	0	0,10414
Entren. específico	Cohesión del equipo (Coha)	0,02157	0,04475	0,02664	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02967	0,04142	0,02619	0,05624	0	
	Edad	0	0	0,01435	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Técnica básica (TB)	0,03213	0	0,01222	0	0	0	0	0,01027	0	0	0,02756	0	0,01857	0,00956	0,01371	0,02053	0,00943	0,02264
	Táctica básica (TacB)	0,04048	0	0,01222	0	0	0	0	0,05143	0,09205	0,01822	0,04556	0,0319	0,03502	0,026	0,02045	0,02504	0,01628	0,02765
	Kumi Kata (KK)	0,05101	0	0,01222	0,04394	0,05457	0	0	0,0238	0	0,06291	0	0,06767	0,04881	0,02049	0,03332	0,0321	0,02569	0,03906
	Scouting (SC)	0,0255	0,06918	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03741	0,02497	0,01068	0,01989	0,01178
	Técnica específica (TE)	0,01607	0	0,01222	0,01228	0,02256	0	0,04602	0,01653	0	0,01215	0,01939	0,01595	0,01106	0,01674	0,01056	0,01381	0,0086	0,01439
	Táctica específica (TacE)	0,02024	0	0,01222	0,01228	0,02256	0	0,09205	0,03605	0,04602	0,01215	0,04556	0,02256	0,02461	0,01217	0,01674	0,01684	0,0126	0,01854
	Peso	0	0,13836	0,10998	0,06958	0,03839	0	0	0	0	0,03264	0	0	0	0,00603	0,00865	0,0094	0,03591	0,00965
	Objetivos	Clasificación JJOO (JJOO)	0,05876	0,06577	0,06887	0,11547	0,13534	0,16176	0,10784	0,10784	0,10784	0,10784	0,13625	0,10784	0,10784	0,09361	0,09361	0,09361	0,1754
Medalla en GP/GS (Medal)		0,03804	0,04258	0,03247	0,07475	0,0638	0,11438	0,07626	0,07626	0,07626	0,07626	0,08583	0,07626	0,07626	0,06619	0,06619	0,06619	0,01959	0,07409
Mejora Ranking Internacional (MRI)		0,02679	0,02998	0,02296	0,05264	0,04511	0,08088	0,05392	0,05392	0,05392	0,05392	0,05407	0,05392	0,05392	0,04681	0,04681	0,04681	0,01281	0,05239
Campeón nacional (N. Camp)		0,01693	0,01895	0,01623	0,03327	0,0319	0,05719	0,03813	0,03813	0,03813	0,03813	0	0,03813	0,03813	0,0331	0,0331	0,0331	0,03192	0,03704

Figura 24: Matriz ponderada (1/2)

		Edad	TB	TacB	KK	SC	TE	TacE	Peso	JJO	Medal	MRI	N champ
E. vida	8/8/08	0,01534	0	0	0	0	0	0	0,0107	0	0	0	0
	Carrera dual (Dual)	0,02788	0	0	0	0	0	0	0,00674	0	0	0	0
	Nutrición (Nut)	0,05066	0	0	0	0	0	0	0,07644	0	0	0	0
Entrenamiento físico	Resistencia aeróbica (RA)	0,01371	0	0	0	0	0	0	0,03648	0	0	0	0
	Resistencia anaeróbica (RAN)	0,01371	0	0	0	0	0	0	0,02728	0	0	0	0
	Frecuencia cardíaca – Basal (FC)	0,01371	0	0	0	0	0	0	0,01422	0	0	0	0
	Recuperación cardíaca (RC)	0,01371	0	0	0	0	0	0	0,01663	0	0	0	0
	Coordinación (Coor)	0,01371	0	0,06824	0,01029	0	0	0,07346	0,01173	0	0	0	0
	Flexibilidad (Flex)	0,01371	0	0,03947	0	0	0	0,04316	0	0	0	0	0
	Fuerza máxima (FMax)	0,01371	0	0,01799	0,03055	0	0	0,01305	0,00593	0	0	0	0
	Potencia (Pot)	0,01371	0	0	0,02327	0	0	0	0,00811	0	0	0	0
	Fuerza relativa (FRel)	0,01371	0	0,02555	0,05131	0	0	0,02158	0,00694	0	0	0	0
	Velocidad (Vel)	0,01371	0	0	0,03582	0	0	0	0,00974	0	0	0	0
Psicología	Nivel de activación (Act)	0,03359	0	0	0	0	0	0	0,01019	0	0	0	0
	Focalización y concentración (Foc)	0,03359	0,05208	0	0,03575	0,04368	0,05299	0	0,03039	0	0	0	0
	Motivación (Mot)	0,03359	0,13649	0,16682	0,12993	0,17471	0,14619	0,14829	0,06537	0,35974	0,35974	0,35974	0
	Estrés	0,03359	0,02981	0,01854	0,01968	0	0,01921	0,03707	0,01938	0,19797	0,19797	0,19797	0,66667
	Cohesión del equipo (Coh)	0,03359	0	0	0	0	0	0	0,04262	0,10895	0,10895	0,10895	0
Entren. específico	Edad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Técnica básica (TB)	0,05232	0	0,05	0,07164	0,08385	0,0784	0,03431	0,02833	0	0	0	0
	Táctica básica (TacB)	0,05232	0,05874	0	0,04991	0,0448	0,03264	0,11775	0,06594	0	0	0	0
	Kumi Kata (KK)	0,05232	0,1721	0,02475	0	0,18057	0,18861	0,05271	0,16809	0	0	0	0
	Scouting (SC)	0,05232	0,12027	0,18334	0,1521	0	0,12881	0,1745	0,01789	0	0	0	0
	Técnica específica (TE)	0,05232	0,08405	0,03617	0,09495	0,11095	0	0,02491	0,03588	0	0	0	0
	Táctica específica (TacE)	0,05232	0,04104	0,10992	0,03558	0,05603	0,04775	0	0,05011	0	0	0	0
	Peso	0,05232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Clasificación JJO (JJO)	0,05872	0,11927	0,10123	0,10123	0,11927	0,11927	0,10123	0,09173	0	0,22222	0	0,22222
Medalla en GP/GS (Medal)	0,05872	0,08434	0,07158	0,07158	0,08434	0,08434	0,07158	0,06486	0,29167	0	0,33333	0	
Mejora Ranking Internacional (MRI)	0,05872	0,05964	0,05062	0,05062	0,05964	0,05964	0,05062	0,04587	0	0,11111	0	0,11111	
Campeón nacional (N. Camp)	0,05872	0,04217	0,03579	0,03579	0,04217	0,04217	0,03579	0,03243	0,04167	0	0	0	

Figura 25: Matriz ponderada (2/2)

Capítulo 5 – Aplicación de la propuesta

		Estilo de vida			Entrenamiento físico									Psicología					
		8/8/08	Dual	Nut	RA	RAN	FC	RC	Coor	Flex	Fmax	Pot	Frel	Vel	Act	Foc	Mot	Estrés	Cohé
E. vida	8/8/08	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878
	Carrera dual (Dual)	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588
Entrenamiento físico	Nutrición (Nut)	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487
	Resistencia aeróbica (RA)	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942
	Resistencia anaeróbica (RAN)	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872
	Frecuencia cardíaca – Basal (FC)	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065
	Recuperación cardíaca (RC)	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552
	Coordinación (Coor)	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708
	Flexibilidad (Flex)	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154
	Fuerza máxima (FMax)	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653
	Potencia (Pot)	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606
	Fuerza relativa (FRel)	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477
	Velocidad (Vel)	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809
Psicología	Nivel de activación (Act)	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704
	Focalización y concentración (Foc)	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721
	Motivación (Mot)	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158
	Estrés	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664
Entren. específico	Cohesión del equipo (Cohé)	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235
	Edad	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036
	Técnica básica (TB)	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672
	Táctica básica (TacB)	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043
	Kumi Kata (KK)	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262
	Scouting (SC)	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622
	Técnica específica (TE)	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645
	Táctica específica (TacE)	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699
	Peso	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647
	Objetivos	Clasificación JJOO (JJOO)	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362
Medalla en GP/GS (Medal)		0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958
Mejora Ranking Internacional (MRI)		0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434
Campeón nacional (N. Camp)		0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762

Figura 26: Matriz límite (1/2)

		Entrenamiento específico								Objetivos estratégicos			
		Edad	TB	TacB	KK	SC	TE	TacE	Peso	JJO	Medal	MRI	N champ
E. vida	8/8/08	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878	0,03878
	Carrera dual (Dual)	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588	0,04588
	Nutrición (Nut)	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487	0,02487
Entrenamiento físico	Resistencia aeróbica (RA)	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942	0,00942
	Resistencia anaeróbica (RAN)	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872	0,00872
	Frecuencia cardíaca – Basal (FC)	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065
	Recuperación cardíaca (RC)	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552	0,00552
	Coordinación (Coor)	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708	0,00708
	Flexibilidad (Flex)	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154	0,00154
	Fuerza máxima (FMax)	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653	0,01653
	Potencia (Pot)	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606	0,01606
	Fuerza relativa (FRel)	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477	0,01477
Velocidad (Vel)	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	0,00809	
Psicología	Nivel de activación (Act)	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704	0,01704
	Focalización y concentración (Foc)	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721	0,03721
	Motivación (Mot)	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158	0,20158
	Estrés	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664	0,08664
	Cohesión del equipo (Cohc)	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235	0,04235
Entren. específico	Edad	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036	0,00036
	Técnica básica (TB)	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672	0,01672
	Táctica básica (TacB)	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043	0,02043
	Kumi Kata (KK)	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262	0,03262
	Scouting (SC)	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622	0,02622
	Técnica específica (TE)	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645	0,01645
	Táctica específica (TacE)	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699	0,01699
	Peso	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647	0,01647
	Objetivos	Clasificación JJO (JJO)	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362	0,10362
	Medalla en GP/GS (Medal)	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	0,08958	
	Mejora Ranking Internacional (MRI)	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	0,04434	
	Campeón nacional (N. Camp)	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	0,02762	

Figura 27: Matriz límite (2/2)

Cluster	KPI	Normalized By Cluster
E. vida	8/8/08	0,35404
	Dual career (Dual)	0,41893
	Nutrition (Nut)	0,22702
Entrenamiento físico	Resistencia aeróbica (RA)	0,09993
	Resistencia anaeróbica (RAN)	0,09251
	Frecuencia cardíaca – Basal (FC)	0,06895
	Recuperación cardíaca (RC)	0,05857
	Coordinación (Coor)	0,07517
	Flexibilidad (Flex)	0,01638
	Fuerza máxima (FMax)	0,17542
	Potencia (Pot)	0,17039
	Fuerza relativa (FRel)	0,15677
	Velocidad (Vel)	0,0859
Psicología	Nivel de activación (Act)	0,04429
	Focalización y concentración (Foc)	0,0967
	Motivación (Mot)	0,52381
	Estrés	0,22515
	Cohesión del equipo (Cohe)	0,11004
Entren. específico	Edad	0,00244
	Técnica básica (TB)	0,11431
	Táctica básica (TacB)	0,13968
	Kumi Kata (KK)	0,22303
	Scouting (SC)	0,17927
	Técnica específica (TE)	0,11245
	Táctica específica (TacE)	0,11619
	Peso	0,11262
Objetivos	Clasificación JJOO (JJOO)	0,39078
	Medalla en GP/GS (Medal)	0,33784
	Mejora Ranking Internacional (MRI)	0,16722
	Campeón nacional (N. Camp)	0,10416

Figura 28: Matriz normalizada por cluster

Una vez se han presentado las matrices obtenidas, en la siguiente fase se procede a realizar el análisis de resultados y una discusión acerca de los mismos.

5.2.4 Fase 4. Análisis y discusión

A continuación se presentan los principales resultados de los tres análisis llevados a cabo a partir de las matrices calculadas en la fase anterior.

Análisis ABC

Este tipo de análisis parte de los resultados obtenidos en la matriz límite y clasifica las variables del estudio de acuerdo a su importancia global en variables tipo A, B o C. Así, la Tabla 10 presenta dicha clasificación de las variables del estudio en función del peso individual global de cada una de ellas (el valor obtenido en la matriz límite) y del porcentaje de valor acumulado.

Tabla 10: Análisis ABC

Cluster	Variable	Valor matriz límite	Porcentaje acumulado	Clase
Psicología	Motivación	0,20158	20%	A
Objetivos	Clasificación JJOO	0,10362	31%	A
Objetivos	Medalla en GP/GS	0,08958	39%	A
Psicología	Estrés	0,08664	48%	A
Estilo vida	Carrera dual	0,04588	53%	A
Objetivos	Mejora Ranking Internacional	0,04434	57%	A
Psicología	Cohesión de equipo	0,04235	61%	A
Estilo vida	8/8/08	0,03878	65%	B
Psicología	Focalización y concentración	0,03721	69%	B
Entren. Especifico	Kumi-Kata	0,03262	72%	B
Objetivos	Campeón nacional	0,02762	75%	B
Entren. Especifico	Scouting	0,02622	78%	B
Estilo vida	Nutrición	0,02487	80%	B
Entren. Especifico	Técnica básica	0,02043	82%	B
Psicología	Nivel de activación	0,01704	84%	C
Entren. Especifico	Técnica específica	0,01699	86%	C
Entren. Especifico	Táctica básica	0,01672	87%	C
Entren. Físico	Fuerza máxima	0,01653	89%	C
Entren. Especifico	Peso	0,01647	91%	C
Entren. Especifico	Táctica específica	0,01645	92%	C
Entren. Físico	Potencia	0,01606	94%	C
Entren. Físico	Fuerza relativa	0,01477	95%	C
Entren. Físico	Resistencia aeróbica	0,00942	96%	C
Entren. Físico	Resistencia anaeróbica	0,00872	97%	C
Entren. Físico	Velocidad	0,00809	98%	C
Entren. Físico	Coordinación	0,00708	99%	C
Entren. Físico	Frecuencia cardíaca-Basal	0,0065	99%	C
Entren. Físico	Recuperación cardíaca	0,00552	100%	C
Entren. Físico	Flexibilidad	0,00154	100%	C
Entren. Especifico	Edad	0,00036	100%	C

Los KPI de clase A son: Motivación, Gestión del estrés, Cohesión de equipo y Carrera dual. Los tres primeros pertenecen al cluster de Psicología y el último al cluster de Estilo de vida. El KPI de Motivación ha sido, con diferencia, la variable más importante de la red, con un peso del 20% del peso global de la red (de todas las variables del estudio), seguido del KPI Gestión del Estrés, con un peso del 8,6% sobre el total. Ambos KPI pertenecen al clúster de Psicología, y la razón de su importancia podría deberse a su conexión con los objetivos estratégicos definidos en la investigación. Por su parte, los KPI de Carrera dual y Cohesión del equipo entran en la clase A con una importancia elevada, obteniendo el 4,5% y el 4,2% del total del peso global de la red respectivamente, pero muy lejos de los dos KPI comentados anteriormente.

Por otro lado, la clase B contiene KPI de los clusters de Estilo de vida, Psicología y Entrenamiento específico, pero todavía ninguno del cluster de Entrenamiento físico. El KPI mejor clasificado en la clase B es 8/8/8 (8 horas de entrenamiento, 8 horas de sueño y 8 horas de descanso/estudio por día) con un 3,8% del peso global de la red, seguido de

cerca por el KPI de Focalización y concentración, el cual ha obtenido el 3,7% del total de la red. También dentro de la clase B y de Estilo de vida se encuentra el KPI de Nutrición, que está directamente relacionado con el peso del atleta y la severidad de la disciplina buscando una rápida pérdida de peso para prepararse para las competiciones. En cuanto al cluster de Entrenamiento específico, el KPI Kumi-Kata fue el más importante ya que obtuvo un peso del 3,2% del total, seguido por el KPI de Scouting, 2,6% de peso global, y por el KPI de Técnica básica, con un 2%.

Finalmente, la clase C incluye todos los KPI con menor importancia global en la red: uno del cluster de Psicología, cinco del cluster de Entrenamiento Específico y los diez definidos dentro del cluster de Entrenamiento Físico. Todos los KPI del cluster de Entrenamiento Físico alcanzaron puntuaciones menores del 2% de importancia global, en comparación con el 20% del KPI de Motivación. Este hecho proporciona una imagen clara de la importancia de los KPI psicológicos para alcanzar los objetivos estratégicos de alto nivel definidos.

Desde una perspectiva global, mirando la Figura 29, tres objetivos estratégicos de los cuatro definidos son de clase A: Clasificación para los Juegos Olímpicos (con un 10,3% de importancia global), Ganar medalla en un Grand Prix o en un Grand Slam (con un 8,9% de importancia global) y Mejora en el Ranking Internacional (con un 4,4% de importancia global). Por su parte, el otro objetivo estratégico definido, Convertirse o seguir siendo campeón nacional, es un objetivo de clase B con un 2,7% de importancia total. Por lo tanto, la clasificación para los Juegos Olímpicos es, con diferencia, el objetivo estratégico más importante de los judokas en esta investigación, seguido de ganar una medalla de Grand Slam o de un Gran Prix. Estos dos objetivos estratégicos pueden considerarse, de acuerdo con la importancia asignada, como los objetivos estratégicos prioritarios, mientras que los otros dos objetivos estratégicos pueden clasificarse como de apoyo debido a su menor nivel de importancia.

Análisis causa-efecto

Este análisis parte de los resultados obtenidos en la matriz ponderada e identifica las relaciones causa-efecto entre parejas de variables. A partir de la matriz ponderada, es posible identificar qué KPI influye más fuerte y directamente sobre los objetivos estratégicos, las relaciones entre estos últimos y las relaciones entre los propios KPI. Para ello, se consultó la matriz ponderada de forma que las variables en las filas representan las variables causa y las variables de las columnas los efectos. Esto lleva a la construcción

de la Figura 29, que muestra que tres KPI del cluster de Psicología, Motivación, Estrés y Cohesión del equipo, afectan directa y significativamente a todos los objetivos estratégicos definidos (O1, O2, O3 y O4).

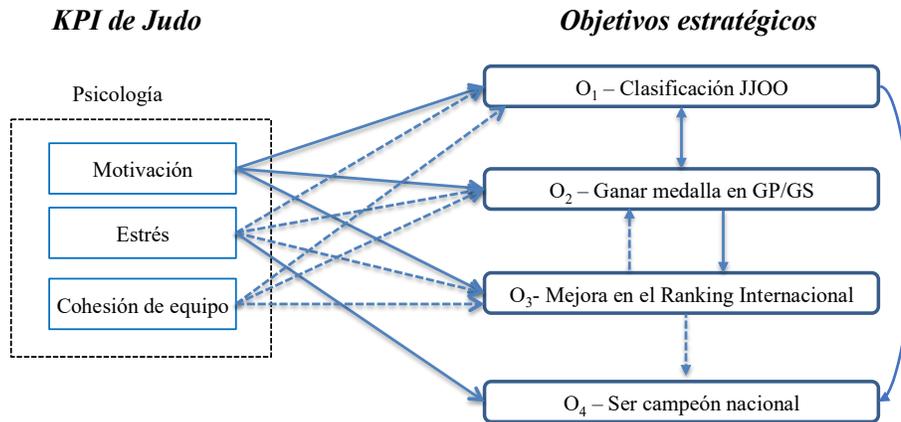


Figura 29: Relaciones causa-efecto entre variables

Algunas de las relaciones causa-efecto son de mayor intensidad (flechas continuas) que otras (flechas discontinuas) y dichas relaciones se pueden interpretar como sigue:

- La motivación influye fuertemente en el O1 (Clasificación para los JJOO), O2 (Ganar una medalla en un Gran Prix/Gran Slam) y O3 (Mejorar la clasificación internacional).
- El nivel de estrés influye fuertemente en el O4 (Ser campeón nacional) y moderadamente en los O1, O2 y O3.
- La cohesión existente en el equipo tiene una influencia moderada en O1, O2 y O3.

Por otra parte, en lo que respecta a los objetivos estratégicos, también es posible concluir que:

- Existe una relación dual y fuerte entre los objetivos prioritarios (O1 y O2), de forma que alcanzar el O1 ayudará a alcanzar el O2 y viceversa.
- Existe una fuerte relación de O2 a O3 de forma que ganar una medalla en un Gran Prix/Gran Slam conducirá a una mejora en la clasificación internacional, y una relación moderada de O3 a O2, por lo que una mejora en la clasificación internacional no necesariamente conducirá a ganar una medalla en un Gran Prix/Gran Slam.
- Existe una relación moderada de O3 a O4, que indica que una mejora en el ranking internacional está alineada con convertirse en campeón nacional.

- Existe una fuerte relación entre el O1 y el O4, por lo que participar en los Juegos Olímpicos ayuda a convertirse en campeón nacional.

Adicionalmente, es posible obtener otro tipo de relaciones causa-efecto entre las variables del estudio, las cuales serían relaciones indirectas. Por ejemplo, se ha demostrado que conseguir mantener un nivel excelente de motivación, no solamente en las competiciones sino diariamente en los entrenamientos, impacta de manera fuerte y directa sobre los objetivos estratégicos O1 (Clasificación para los JJOO), O2 (Ganar una medalla en un Gran Prix/Gran Slam) y O3 (Mejorar la clasificación internacional). Si se realiza dicho análisis indirecto de relaciones causa-efecto, sería posible encontrar qué KPI tienen una influencia directa y fuerte sobre el KPI de motivación y, de esta forma, dichos KPI tendrán una influencia indirecta fuerte sobre los objetivos O1, O2 y O3. Esta información está disponible en la matriz ponderada y, para este ejemplo concreto, el KPI de Carrera dual es el KPI que produce un impacto mayor de entre todos los que recibe (con un valor de 9,8%) el KPI de Motivación, por lo que puede concluirse que la realización de una carrera dual afecta fuerte y positivamente sobre el nivel de motivación del judoka y, por extensión, ejerce una influencia indirecta sobre alcanzar los objetivos estratégicos O1 (Clasificación para los JJOO), O2 (Ganar una medalla en un Gran Prix/Gran Slam) y O3 (Mejorar la clasificación internacional).

Análisis por cluster

Este análisis, partiendo de la matriz normalizada por cluster, tiene como objetivo identificar, para cada uno de los clusters establecidos cuáles de las variables que los componen son más importantes. Así, a continuación se analizan los resultados de la matriz normalizada por cluster, los cuales se resumen en la Figura 30.

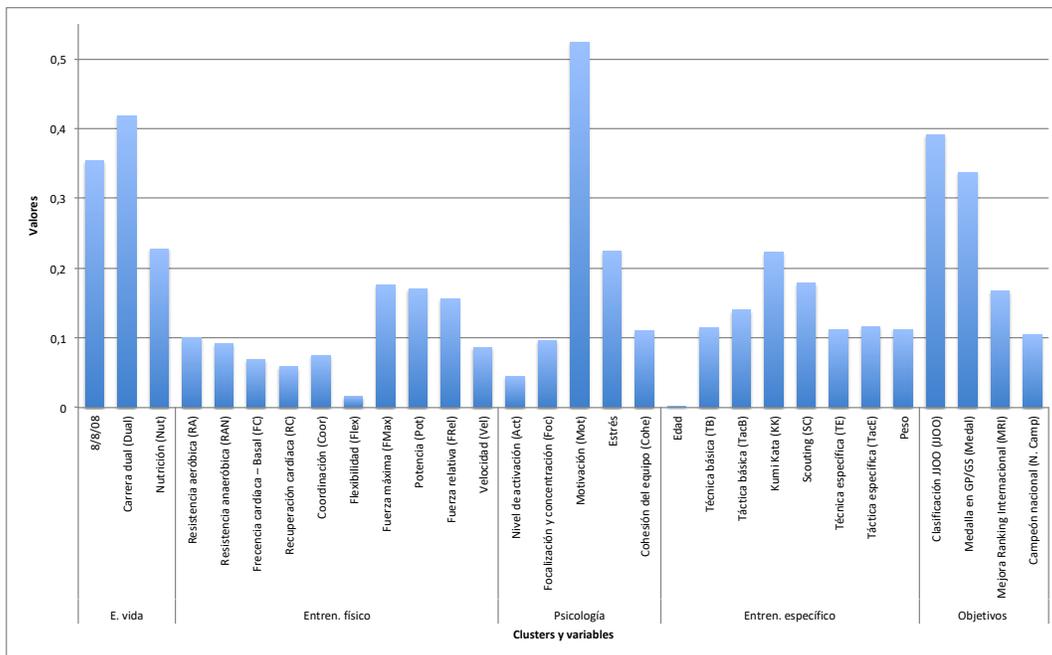


Figura 30: Resultados de la matriz normalizada por cluster

Así, en el cluster de Psicología, el KPI de Motivación es el más importante, con más del 50% de importancia relativa, seguido del Estrés (22,5%), Cohesión del equipo (11%), Focalización y concentración (9,6%) y, finalmente, Nivel de Activación (4,4%). Por su parte, el cluster de Entrenamiento específico contiene tres KPI que aglutinan una gran parte de la importancia intra-cluster que son Kumi-Kata, con 22,3%, Scouting, con un 17,9%, y Técnica básica, con un 11%, mientras que los otros KPI del cluster tienen un nivel parecido de importancia, excepto el KPI de Edad, cuya importancia es prácticamente nula. Por otra parte, en el cluster de Entrenamiento Físico, los KPI más importantes son Fuerza máxima, con un 17,5%, Potencia, con un 17%, y Fuerza relativa, con un 15,6%. Los otros KPI del cluster tienen menos del 10% de importancia relativa, siendo Flexibilidad el menos importante con un 1,6%. Finalmente, dentro del cluster de Estilo de vida, la Carrera dual representa más del 40% de importancia relativa, seguida de 8/8/8 y Nutrición.

Por otra parte, dentro del cluster de Objetivos estratégicos, es posible ver las diferencias significativas en cuanto a importancia relativa de los objetivos de Clasificación para los JJOO y Ganar una medalla en un Gran Prix/Gran Slam, con un 39% y un 33,7% de importancia relativa respectivamente, respecto a los otros dos objetivos de Mejorar la clasificación internacional, 16,7% y Ser campeón nacional, con un 10,4%.

Discusión

Derivado de los análisis efectuados, se ha descubierto que los judokas masculinos semi-ligeros (categoría inferior a 66 kg) que quieran participar en los Juegos Olímpicos, ganar una medalla en un Grand Slam o en un Grand Prix y mejorar en la clasificación internacional, deberían tener un alto grado de motivación, una eficaz capacidad de gestión del estrés y deberían reforzar la cohesión de su equipo de entrenamiento y de su club. Estos resultados son consistentes con la superioridad de los rasgos de personalidad y las habilidades psicológicas de los atletas de nivel olímpico reportados en una revisión sistemática donde se revisaron artículos publicados entre 1984 y 2017, los cuales tratan sobre las características relacionadas con el talento de atletas destacados (Issurin, 2017). De manera más concisa, algunos autores señalaron que los entrenadores consideran el entrenamiento psicológico como un factor determinante para el éxito de la competencia de judo (Zurita-Ortega et al., 2017; Santos et al., 2015; Lane, 2007). La motivación fue, con mucho, el KPI más importante para alcanzar el éxito, representado por los objetivos estratégicos definidos en este estudio. Este resultado no es sorprendente ya que se ha informado previamente que existe un vínculo entre la motivación y el rendimiento deportivo en el judo (Gillet et al., 2010). Específicamente, Gillet et al. (2010) indicaron que aquellos judokas que mostraron una motivación situacional autodeterminada hacia la competición obtuvieron mejores resultados durante los eventos competitivos posteriores. Además, la motivación situacional autodeterminada se relacionó con la motivación contextual autodeterminada, lo que a su vez se relacionó significativa y positivamente con el apoyo a la autonomía del entrenador de los judokas. Por lo tanto, se justifica un estilo de entrenamiento basado en el apoyo a la autonomía para el éxito del judo representado por objetivos estratégicos de alto nivel. También se ha encontrado que la atención plena, más que la pasión, es el factor principal que mejora la motivación intrínseca en los atletas (Amemiya y Sakairi, 2019). Desde el punto de vista del entrenamiento, los ejercicios para mantener y mejorar el mindfulness o atención plena deberían, por tanto, añadirse a las tareas habituales de entrenamiento para asegurar un efecto positivo en la motivación.

Por otra parte, la gestión del estrés fue otro de los KPI clasificados como clase A en esta investigación. De hecho, las habilidades psicológicas abarcan una serie de herramientas prácticas que permiten a los atletas hacer frente a las distracciones del estrés competitivo, siendo la autorregulación y el manejo del estrés habilidades fundamentales para alcanzar el máximo rendimiento, tanto en la preparación para la competición como durante la

misma (Issurin, 2017). Por tanto, los judokas se beneficiarían de estar en un entorno que desafíe su zona de confort y recibiendo ayuda psicológica para lidiar con el estrés, donde haya posibilidades de entrenar con competidores de alto nivel. Por ello, en los deportes de combate, judo en este caso, es habitual la organización de campos de entrenamiento internacionales, donde se puede competir con destacados judokas. Además, el enfoque y el nivel de concentración también han sido calificados como KPI determinantes para el éxito de alto nivel. Por lo tanto, los entrenadores deben diseñar tareas situacionales, como combates simulados, para desafiar la atención de los judokas y, por lo tanto, ayudar a practicar y mejorar dicha capacidad de concentración y enfoque. Además, los entrenadores también podrían evaluar la capacidad de atención de los atletas y su progreso, utilizando algunas de las herramientas y métodos específicos desarrollados para los judokas (Mihailescu y Sava, 2013). Por otro lado, el GEJ consideró el KPI referente a la carrera dual, componente del cluster de Estilo de vida, como un elemento que podría proporcionar un respaldo, pero también como una forma de mantener la mente ocupada, que complementa el entrenamiento de judo. La carrera dual fue el KPI que más afectó directamente a la motivación (9,8%), por lo que es importante definir un plan de carrera dual coherente que evite tensiones de identidad e interfiera con los resultados de los judokas (Kavoura y Ryba, 2020).

Los KPI del cluster de Entrenamiento específico se clasificaron dentro de las clases B y C, lo que indica que el entrenamiento específico discrimina menos entre judokas de alto nivel y judokas destacados que los factores psicológicos. El judo es un deporte complejo en términos coordinativos, donde los atletas pasan muchos años para dominar las técnicas, controlar el trabajo de base y/o dominarlos para forzar una sanción al oponente. Por lo tanto, cuando se alcanza un cierto nivel de rendimiento, se asume que los judokas son de alta calidad técnico-táctica. Ésta podría haber sido la razón por la que los KPI del cluster de Entrenamiento específico no resultaron sustancialmente decisivos en este estudio para alcanzar los objetivos estratégicos. Este hecho, sumado a la importancia del manejo del estrés señalado, y a la superioridad de los deportistas destacados en general, puede indicar un mayor rendimiento técnico-táctico en situaciones competitivas estresantes. Por otra parte, factores negativos como el miedo, la ansiedad y la autorregulación insuficiente pueden tener efectos muy perjudiciales sobre el rendimiento en la preparación de grandes eventos y/o en el día de la competición. Dentro del grupo de Entrenamiento específico, el KPI de trabajo de agarre (Kumi-kata) fue el mejor calificado por el GEJ. De hecho, los judokas invierten aproximadamente la mitad del tiempo total del combate, pausas no

incluidas, en el trabajo de agarre (Marcon et al., 2010). Se considera que el trabajo de agarre es condición imprescindible para que las proyecciones puedan ser posibles y, además, el judoka emplea el trabajo de agarre para dominar el combate y estimular a los árbitros a sancionar al oponente. En este sentido, Barreto et al. (2019) propusieron que los entrenadores deberían diseñar el entrenamiento introduciendo tareas para mejorar el momento de aproximación en el trabajo de agarre.

Finalmente, el GEJ consideró la potencia y la fuerza como los KPI más importantes dentro del cluster de Entrenamiento físico. Este hecho está alineado con una gran cantidad de investigaciones sobre el rendimiento en judo (por ejemplo: Franchini et al., 2019; Franchini et al., 2014). Así, las capacidades físicas fueron valoradas en esta investigación como imprescindibles para lograr alcanzar los objetivos estratégicos, pero el GEJ no valoró esos KPI físicos como discriminantes entre los judokas más exitosos de judo. Estos resultados contrastan con una investigación reciente donde las pruebas neuromusculares y específicas de judo diferenciaron la posición en cuanto a ranking de judo (Kons et al., 2020). Sin embargo, el nivel de los objetivos del estudio mencionado fue menor (ranking regional) que el objetivo estratégico analizado por el GEJ (ranking internacional) en el presente estudio. Adicionalmente, ha existido interés en la posibilidad de que capacidades específicas de judo puedan discriminar entre niveles de rendimiento en judokas jóvenes, como herramienta para detectar el talento deportivo (Lidor et al., 2005). Estos autores midieron la aptitud de diez jóvenes judokas masculinos durante dos años, pero los resultados no revelaron ningún potencial predictivo de la clasificación de dichos judokas después de completar un programa de seguimiento. Como indican los autores, tal fallo en la predicción podría deberse a la sensibilidad relativamente baja de las baterías de prueba generales y específicas para detectar diferencias entre las habilidades atléticas de judo altamente específicas.

En general y como conclusión, cabe comentar que los resultados obtenidos en esta aplicación de la propuesta metodológica señalan la importancia de los KPI psicológicos para lograr los objetivos estratégicos definidos en deportistas de judo de alto nivel masculinos semi-ligeros, de forma que los KPI de los otros clusters, y en especial los que se refieren a los KPI del cluster de Entrenamiento físico, son KPI necesarios pero no suficientes para lograr alcanzar los objetivos estratégicos definidos.

5.3 Conclusiones

En el presente capítulo se han presentado los resultados principales de aplicar la metodología en el Centro de Alto Rendimiento de Judo de Valencia y, más concretamente, a la categoría de -66 kgs, formando para ello un grupo de expertos de judo compuesto por 10 personas, cinco judokas de dicha categoría y sus respectivos entrenadores, todos de nivel internacional. Para ello, el grupo de expertos seleccionó 26 KPI que afectan al rendimiento de judo de élite, definiendo también cuatro objetivos estratégicos de alto nivel. Derivado de la aplicación de la técnica ANP, se llevaron a cabo tres análisis diferentes los cuales determinaron: 1) Los KPI (Motivación, Gestión del estrés, Cohesión del equipo y Carrera dual) y los objetivos estratégicos (Clasificación para los Juegos Olímpicos y Ganar medalla en un Grand Prix o en un Grand Slam) más importantes; 2) Los KPI más importantes para alcanzar los objetivos estratégicos (Motivación, Gestión del estrés, Cohesión del equipo); 3) La importancia relativa de cada variable dentro de su propio cluster.

A partir de esos análisis se propusieron acciones concretas tales como desarrollar ejercicios para mantener y mejorar el mindfulness o la atención plena, como factor para mejorar la motivación intrínseca de los judokas, propiciar un entorno de trabajo donde haya posibilidades de entrenar con competidores de alto nivel en campus o encuentros internacionales, diseñar tareas situacionales, tales como combates simulados para desafiar la atención de los judokas y, por lo tanto, ayudar a practicar y mejorar la capacidad de concentración y enfoque o definir un plan de carrera dual coherente y que no interfiera con los resultados de los judokas.

Capítulo 6: Conclusiones y líneas futuras de investigación

6 Conclusiones y líneas futuras de investigación

6.1 Conclusiones

En esta Tesis Doctoral se ha presentado y aplicado una propuesta metodológica para identificar, priorizar y cuantificar el impacto de variables multidisciplinares sobre el rendimiento deportivo de judo de élite, aplicando la técnica multivariable llamada Analytic Network Process. Para ello, la Tesis se ha articulado en diferentes capítulos que, siguiendo un orden lógico, ha dado lugar a una estructura que ha comenzado justificando el hueco investigador existente, estudiado y analizado las principales variables técnico-tácticas en judo en combates de élite, ha desarrollado una propuesta metodológica y la ha aplicado al Centro de Alto Rendimiento de Judo de Valencia. A continuación se presentan las principales conclusiones obtenidas en cada uno de esos capítulos.

De esta forma, con la realización de una revisión bibliográfica en el Capítulo 2, se ha demostrado la existencia de un hueco investigador, ya que los trabajos científicos existentes se centran en estudiar cómo una variable (por ejemplo nivel de motivación) o un conjunto de pocas variables similares en cuanto a su clasificación (por ejemplo fuerza y velocidad) afectan al rendimiento estratégico de los judokas, no habiéndose encontrado ningún trabajo que haya estudiado cómo un conjunto de variables multidisciplinares heterogéneas, siendo consideradas todas al mismo tiempo y calculando su impacto relativo, afectan al rendimiento de los judokas. Además, en este capítulo el autor ha recopilado y clasificado una serie de artículos relevantes que trataban acerca del impacto de una variables (o unas pocas similares) en el rendimiento deportivo en las siguientes categorías: Fuerza y potencia, velocidad, coordinación, ritmo cardíaco, nivel aeróbico y anaeróbico, preparación táctica y técnica, edad, peso, nivel de enfoque y concentración, nivel de estrés, nivel de motivación, nivel de activación, alimentación, carrera dual y gestión del sueño.

Posteriormente, en el Capítulo 3 se ha estudiado la importancia que tienen las variables técnico-tácticas en judo desde un punto de vista práctico, analizando los resultados que han obtenido judokas profesionales durante los campeonatos más importantes en el año 2019. Para ello, se han llevado a cabo dos análisis: i) descriptivo, donde se han analizado resultados para las categorías de peso -66kgs y -52 kgs en las rondas finales de los torneos más importantes en el judo en el 2019; ii) comparativo entre las dos categorías

mencionadas y teniendo en cuenta la fase de competición. Para llevar a cabo esos análisis, se han definido una serie de indicadores de rendimiento clave o KPI que se aplican a los datos de combates en los torneos del estudio. Los siete KPI definidos para el análisis descriptivo fueron: 1) tiempo promedio, mínimo y máximo de combate; 2) tiempo medio en el que se decide el combate con tres shidos; 3) número de ippones; 4) número de penalizaciones promedio por combate; 5) indicador de éxito por factor: ataque directo, contraataque y ne-waza (factores técnicos) y shido (factor táctico); 6) número de combates en Golden Score, donde la victoria se debe a una acción técnica y la situación del ganador con respecto a las acciones tácticas al final del combate; 7) número de combates en los que el ganador había logrado la primera penalización sin haber alcanzado previamente una acción técnica. Por otra parte, los seis KPI definidos para el análisis comparativo fueron: 1) duración total del combate; 2) número total de sanciones; 3) número total de ippones; 4) número total de wazaris; 5) factor clave (este KPI determina el factor clave para ganar, que puede deberse a una acción técnica, cualquier técnica de judo, o a una acción táctica, cualquier penalización); 6) acción de éxito (este KPI determina la acción que ha llevado a la victoria, que se puede clasificar en técnica, ataque directo, contraataque y ne-waza, o táctica, penalización). Así, del análisis comparativo se concluyó que no había diferencias significativas con respecto a la duración total del combate, el número total de ippones, el número total de wazaris y el tipo de acción de éxito. Por otro lado, en cuanto al número de sanciones, se identificaron diferencias entre combates masculinos y femeninos, teniendo los primeros más penalizaciones. Igualmente, se encontró una tendencia de asociación entre el género y el factor clave, ya sea este táctico o técnico lo que llevó a concluir que los judokas masculinos ganan más combates que las femeninas usando los factores tácticos, mientras que las judokas ganan más combates por factores técnicos. Adicionalmente, desde un punto de vista descriptivo, la acción de éxito específica más importante es la no-combatividad (sanción por no atacar), lo que significa que el judo ofensivo se ha vuelto más efectivo, ya que se penalizan las actitudes pasivas y de no llevar la iniciativa del combate.

Una vez justificado el hueco investigador, determinado los KPI más importantes que afectan al rendimiento en judo e investigado las variables técnico-tácticas más importantes en los combates de élite durante el año 2019, se presentó la propuesta metodológica en el Capítulo 4. En primer lugar, se justificó la aplicación de técnicas de análisis de decisiones multicriterio (MCDT) para poder identificar, priorizar y cuantificar

el impacto de variables multidisciplinares sobre el rendimiento deportivo de judo de élite de forma correcta. En este sentido, se realizó un proceso para identificar, clasificar y seleccionar las técnicas MCDT de forma que se obtuvo una lista priorizada de las nueve técnicas MCDT más adecuadas para aplicar en el contexto de esta Tesis Doctoral. La lista priorizada se obtuvo en función de la puntuación que obtuvieron esas nueve técnicas más adecuadas en los siguientes tres criterios: 1) nivel necesario de conocimiento de los datos utilizados para establecer comparaciones entre variables; 2) nivel de flexibilidad de la técnica si ocurren cambios que conlleven modificar la red decisional establecida (por ejemplo, la necesidad de incorporar nuevas variables al problema de toma de decisiones); 3) disponibilidad de un software gratuito para apoyar la aplicación de la técnica. Finalmente, se determinó que la técnica más adecuada a aplicar en esta Tesis Doctoral era el Analytic Network Process, seguida de las otras ocho técnicas MCDT de la lista en el siguiente orden: IDRA, REMBRANDT, COMET, AHP, Fuzzy ANP, Fuzzy TOPSIS, Fuzzy VIKOR y Fuzzy AHP. De estas, IDRA, REMBRANDT y COMET.

Una vez identificado el ANP, se definieron las fases de la propuesta metodológica las cuales fueron las siguientes:

- Fase 1. Identificación de los KPI de judo. El objetivo de esta fase es identificar los KPI de judo que más afectan al rendimiento estratégico de los judokas, considerando tanto los resultados de la revisión bibliográfica como la propia experiencia del grupo de expertos de judo que debe formarse para la aplicación de la metodología.
- Fase 2. Definición de los objetivos estratégicos. El objetivo de esta fase es definir los objetivos estratégicos más importantes de los judokas que participen en la investigación
- Fase 3. Priorización y cuantificación de las variables multidisciplinares, para lo que se aplica el método ANP y se calculan una serie de matrices (no ponderada, ponderada, límite y normalizada por cluster) en función de los resultados obtenidos en el cuestionario completado por el grupo de expertos de judo, en el que cuantifican las influencias entre parejas de variables multidisciplinares.
- Fase 4. Análisis y discusión. Se llevan a cabo tres tipos de análisis: 1) Análisis ABC; 2) Análisis causa-efecto; 3) Análisis por cluster. En función de los resultados obtenidos en esos análisis se llevó a cabo una discusión de los mismos aportando recomendaciones prácticas.

Finalmente, en el Capítulo 5 se aplicó la metodología en el Centro de Alto Rendimiento de Judo de Valencia y, más concretamente, a la categoría de -66 kgs, formando para ello un grupo de expertos de judo compuesto por 10 personas, cinco judokas de dicha categoría y sus respectivos entrenadores. Dichos judokas eran judokas de élite en la categoría de menos de 66 kg con presencia internacional contrastada y tenían objetivos estratégicos de alto nivel. Dicho grupo de expertos aplicó las diferentes fases de la metodología obteniendo los resultados que a continuación se resumen.

Al aplicar la Fase 1, se decidió que los 26 KPI que afectan significativamente al rendimiento estratégico de los judokas son, ordenados en cuatro clusters, los siguientes:

- Entrenamiento físico. Coordinación, fuerza máxima, fuerza relativa, velocidad, frecuencia cardíaca – Basal, recuperación cardíaca, resistencia aeróbica, resistencia anaeróbica, flexibilidad y potencia.
- Entrenamiento específico. Táctica básica, técnica básica, táctica específica, técnica específica, kumi-kata, edad, peso y scouting.
- Psicología. Nivel de focalización y concentración, estrés, motivación y nivel de activación.
- Estilo de vida: nutrición, carrera dual y 8/8/8.

En la Fase 2 se definieron los siguientes cuatro objetivos estratégicos:

- Obtener la clasificación para los Juegos Olímpicos.
- Ganar una medalla en un Grand Prix o en un Grand Slam.
- Lograr una mejora significativa en el ranking internacional.
- Convertirse (o seguir siendo) campeón nacional.

En la Fase 3, el grupo de expertos primeramente identificó las relaciones entre variables multidisciplinares para, posteriormente, con la aplicación del ANP, cuantificar las influencias entre esas variables a partir de la realización de un cuestionario y la obtención de las matrices anteriormente comentadas.

Así, en la Fase 4 se llevaron a cabo tres análisis cuyas principales conclusiones fueron las siguientes:

- Análisis ABC. Desde un punto de vista global, los KPI más importantes (clase A) fueron Motivación, Gestión del estrés, Cohesión del equipo y Carrera dual, siendo la motivación el más importante, con un peso del 20% global de la red decisional. Por otra parte, los objetivos estratégicos de clase A fueron tres: Clasificación para los Juegos Olímpicos (con un 10,3% de importancia global), Ganar medalla en un

Grand Prix o en un Grand Slam (con un 8,9% de importancia global) y Mejora en el Ranking Internacional (con un 4,4% de importancia global).

- Análisis causa-efecto. El KPI de Motivación es el que más influye de forma directa y fuerte sobre la obtención de los tres objetivos estratégicos de clase A comentados. Por otra parte, los KPI de Estrés y de Cohesión de equipo son KPI importantes en la consecución de tres objetivos estratégicos de clase A. Entre los propios objetivos estratégicos, se ha identificado una relación dual y de intensidad fuerte entre los dos objetivos estratégicos más importantes (Clasificación para los Juegos Olímpicos y Ganar medalla en un Grand Prix o en un Grand Slam).
- Análisis por cluster. Los resultados de este análisis están alineados con los obtenidos en los dos análisis anteriores y muestran la importancia relativa de cada variable dentro de su propio cluster. Así, en el cluster de Psicología, Motivación es el KPI más importante, con más del 50% de importancia relativa, seguido del Estrés, Cohesión del equipo, Focalización y concentración y Nivel de Activación. En el cluster de Entrenamiento Específico los KPI más importantes son Kumi-Kata, Scouting y Técnica básica. En el cluster de Entrenamiento Físico, los KPI más importantes son Fuerza máxima, Potencia y Fuerza relativa. En el cluster de Estilo de vida, la Carrera dual es el KPI más importante, seguido de 8/8/8 y Nutrición. Finalmente, en el cluster de Objetivos estratégicos, el más importante es el de Clasificación para los JJOO, seguido por Ganar una medalla GP/GS, Mejorar la clasificación internacional y Ser campeón nacional.

Derivado de los resultados obtenidos en esos tres análisis, se establecieron una serie de recomendaciones prácticas para los judokas de élite de la categoría de -66 kgs y sus entrenadores, las cuales se resumen a continuación.

En general, se puede afirmar, en el contexto de la presente investigación, que los judokas masculinos de la categoría inferior a 66 kg que quieran participar en los Juegos Olímpicos, ganar una medalla en un Grand Slam o en un Grand Prix y mejorar en la clasificación internacional, deberían tener un alto grado de motivación (no solamente durante la competición sino en general en su día a día), una eficaz capacidad de gestión del estrés y trabajar en un ambiente de equipo adecuado. Desde el punto de vista del entrenamiento, los ejercicios para mantener y mejorar el mindfulness o la atención plena, como factor para mejorar la motivación intrínseca de los judokas, deberían añadirse a las tareas habituales de entrenamiento para asegurar un efecto positivo en la motivación. Por otra parte, en lo que la gestión del estrés se refiere, se menciona el manejo del mismo

como una de las habilidades fundamentales para alcanzar el máximo rendimiento. De esta forma, los judokas se beneficiarían de estar en un entorno que desafíe su zona de confort y recibiendo ayuda psicológica para lidiar con el estrés, donde hay posibilidades de entrenar con competidores de alto nivel en campus o encuentros internacionales. En lo que respecta al enfoque y el nivel de concentración, los entrenadores deben diseñar tareas situacionales, tales como combates simulados, para desafiar la atención de los judokas y, por lo tanto, ayudar a practicar y mejorar dicha capacidad de concentración y enfoque. También se resalta la importancia de la carrera dual de los judokas, por lo que es importante definir un plan de carrera dual coherente y que no interfiera con los resultados de los judokas.

Por otra parte, desde un punto de vista de la táctica y de la técnica, se considera que el trabajo de agarre es condición imprescindible para dominar el combate y conseguir sanciones de los oponentes, por lo que es necesario diseñar y realizar entrenamientos específicos de Kumi-Kata.

Finalmente, la fuerza y la potencia son los parámetros físicos más importantes y que más influencia tienen sobre el rendimiento de los judokas, por lo que es necesario que los atletas adquieran el nivel mínimo de ellos necesario para poder situarse en la élite.

En general los resultados obtenidos en la aplicación señalan la importancia de los KPI psicológicos para lograr los objetivos estratégicos definidos por judokas de alto nivel masculinos semi-ligeros, de forma que los KPI de los otros clusters, y en especial los que se refieren a los KPI del cluster de Entrenamiento físico, son KPI necesarios pero no suficientes para lograr alcanzar los objetivos estratégicos definidos.

6.2 Líneas futuras de investigación

A partir de la realización de la presente Tesis Doctoral se definen las siguientes posibles líneas futuras de investigación:

- Aplicar otra técnica MCDT de las seleccionadas como adecuadas en el Capítulo 4. En contextos donde el grupo de trabajo no pueda cuantificar, por algún
- motivo, de forma precisa las influencias entre variables, se podrá optar por técnicas que incorporen la componente de incertidumbre (Fuzzy), de forma que evalúen esas influencias mediante un rango de valores en lugar de con un número concreto.
- Aplicar la metodología a otras categorías de peso y género. Se propone aplicarla primeramente a la categoría femenina de -52kgs, que puede considerarse como

equivalente a la de -66 kgs masculina, y contrastar los resultados con los obtenidos en la aplicación de la presente Tesis.

- Aplicar la metodología a judokas de élite de base, por ejemplo a judokas de categoría sub-23, para contrastar las diferencias y similitudes de los resultados con los obtenidos en la aplicación de la presente Tesis.
- Aplicar la metodología a judokas que no sean de élite, contrastando los resultados con los obtenidos en la aplicación de la presente Tesis.
- Aplicar la metodología a otros deportes tanto individuales como grupales, contrastando los resultados con los obtenidos en la aplicación de la presente Tesis.

7 Bibliografía

- Ache Dias, J., Wentz, M., Kulkamp, W., Mattos, D., Goethel, M., Borges Júnior N. (2012). Is the handgrip strength performance better in judokas than in non-judokas. *Science&Sports* 27, 9–14.
- Almansba, R., Franchini, E., Sterkowicz, S., Imamurad, 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, 186-188.
- Almansba, R.; Franchini, E.; Sterkowicz, S. (2007). An Uchi-komi with load, a physiological approach of a new special judo test *proposal Science and Sports* 22(5): 216-223.
- Almeida, F., Bonitch-Góngora, J., Padial, P., De la Fuente, B., Morales Artacho, A., Feriche, B. (2018). Effect of acute exposure to moderate altitude on kinematic variables of the ippon-seoi-nage and its relationship with the countermovement jump in elite judokas. *PLoS One* 13 (10), e0206297.
- Almeida, F., Feriche, B., Bonitch-Góngora, J., Schoenfeld, B.J., Morales Artacho, A., Calderón, C., De la Fuente, B., Padial, P. (2020). Effect of a power-oriented resistance training program at moderate altitude on current and optimal force-velocity relationships in elite judokas. *European College of Sport Science, 25th Anniversary Congress*. October 28-30th
- Amemiya, R., Sakairi, Y. (2019). The effects of passion and mindfulness on the intrinsic motivation of Japanese athletes. *Personality and Individual Differences* 142, 132-138.
- Arnold, R., Edwards, T., Rees, T. (2018). Organizational stressors, social support, and implications for subjective performance in high-level sport. *Psychology of Sport and Exercise* 39, 204-212.
- Artioli, G.G., Solis, M.Y., Tritto, A.C., Franchini, E. (2019). Nutrition in combat sports. In: *Academic Press. Nutrition and enhanced sports performance* (Second edition),109-122.
- Balci, S.S., Ceylan, B. (2020). Penalties in judo: the impact of shido on match durations and results. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1775413>

- Barreto, L.B.M., Dal Bello, F., Araujo, R.A., Brito, C.J., Fernandes, J.R., Miarka, B. (2019). Judo approach and handgrip analysis: Determining aspects of works circuit high performance. *Journal of Physical Education and Sport* 19, 413-419.
- Bocioaca, L. (2014). Technical and tactical optimization factors in Judo. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 117, 389-394.
- Bonitch Domínguez, J., Bonitch-Góngora, J., Padial, P., Feriche, B. (2010). Changes in Peak Leg Power Induced by Successive Judo Bouts and Their Relationship to Lactate Production. *Journal of Sports Sciences* 28 (14), 1527-1534.
- Bonitch-Góngora, J., Feriche, B., Almeida, F., Padial, P. (2020). Acute effect of successive judo bouts on peak arm power. *Archives of Budo* 16, 143-152.
- Bonitch-Góngora, J., Almeida, F., Padial, P., Feriche, B. (2013). Maximal isometric handgrip strength and endurance differences between elite and non-elite young judo athletes. *Archives of Budo* 9 (4), 239-248.
- Boughattas, W., Missoum, G., Moella, N. (2017). Development of the mental skills of high-level athletes. The Neuro-Linguistics Programming applied to the competitive practice of judo. *Pratiques Psychologiques* 23, 153-165.
- Calmet, M. Pierantozzi, E., Sterkowicz, S., Takito, M.Y., Franchini, E. (2017a). Judo rules: searching for a wind of change. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 17 (6), 863-871.
- Calmet, M. Pierantozzi, E., Sterkowicz, S., Challis, B., Franchini, E. (2017b). Rule change and Olympic judo scores, penalties and match duration. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 17 (4), 458-465.
- Calvo-Rico, B., Fernandes-Monteiro, L., Aznar-Láin, S., & García-García, J. M. (2018). Comparación de las variaciones de la composición corporal entre judokas y luchadores hidratados Vs deshidratados. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*, 2041(33).
- Campos Faro, H.K. et al. (2020). Influence of judo experience on neuroelectric activity during a selective attention task. *Frontiers in Psychology* 10, 1-17.
- Ceballos, B., Lamata, M.T., Pelta, D.A. (2016). A comparative analysis of multi-criteria decision-making methods. *Progress in Artificial Intelligence* 5, 315-322.

- Ceylan, B., Öztürk, F., Balci, S.S. (2020). Effect of different stages on match outcomes during high-level judo competitions. *Revista de Artes Marciales Asiáticas* 15 (1), 14-21.
- Chtourou, H. et al. (2018). Diurnal variation of short-term repetitive maximal performance and psychological variables in elite judo athletes. *Frontiers in Psychology* 9, 1-7.
- Ciucurel, M.M. (2012). The relation between anxiety, reaction time and performance before and after sport competitions. *Procedia- Social and Behavioral Sciences* 33, 885-889.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Routledge Academic, New York, NY.
- Cohen-Zada, D. Krumer, A., Shtudinerd, Z. (2017). Psychological momentum and gender. *Journal of Economic Behavior & Organization* 135, 66–81.
- Conforto, E. C., Amaral, D. C., & Da Silva, S. (2011). *Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: Aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos*. 8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto. Porto Alegre, RS-Brasil.
- Escobar-Molina, R., Courel, J., 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.
- Escobar-Molina, R., Nikolaidis, P., Torres-Luque, G., Garatachea, N., & Hernández-García, R. (2016). Physical and Physiological Characteristics of Judo Athletes: An Update. *Sports* 4(1), 10-20.
- Folan, P., Browne, J. (2005). A review of performance measurement: Towards performance management. *Computers in Industry*, 56, 663-680.
- Franchini, E., Artioli, G.G., Brito, C.J. (2013). Judo combat: Time-motion analysis physiology. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 13 (3), 624-641.
- Franchini, E., Takito, M.Y., Calmet, M. (2013). European Judo Championships: impact of the new rule changes on points and penalties. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 13 (2), 474-479.

- Franchini, E., Artioli, G.G., Brito, C.J. (2013). Judo combat: Time-motion analysis and physiology. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 13 (3), 624-641.
- Franchini, E., Sterkowicz-Przybycien, K., Takito, M. Y. (2014). Anthropometrical Profile of Judo Athletes: Comparative Analysis Between Weight Categories. *International Journal of Morphology* 32, 36–42.
- Franchini E., Brito C. J., Fukuda D. H., Artioli G. G. (2014). The physiology of judo-specific training modalities. *Journal of Strength and Conditioning Research* 28, 1474–1481. 10.1519/JSC.0000000000000281.
- Franchini, E., Miarka, B., Julio, U. F., Calmet, M., & Del Vecchio, F. B. (2015). Técnica y táctica en judo: una revisión. *Revista de Artes Marciales Asiáticas* 5(1), 86-91.
- Franchini, E., Julio, U.F., Panissa, V.L.G., Lira, F.S., Gerosa-Neto, J., Branco, B.H.M. (2016). High-intensity intermittent training positively affects aerobic and anaerobic performance in judo athletes independently of exercise mode. *Frontiers in Psychology* 7, 1-12.
- Franchini, E., Schwartz, J., Takito, M.Y. (2019). Maximal isometric handgrip strength in judo athletes from different age groups. *Sport Sciences for Health* 16, 93-98.
- Franchini, E., Diniz de Moura, C.F., Shiroma, S.A., Humberstone, C., Ferreria Julio, U. (2019). Pacing in judo: analysis of international-level competitions with different durations. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 19(1), 121-130.
- Gallot, M., Zorgati, H., Prieur, F., et al. (2019). Effect of weight-control practices of high-level female judokas over competition period on body composition and factors of performance. *Science&Sport* 34, 305-312.
- Gillet, N., Vallerand, R., Amoura, S., Baldes, B. (2010). Influence of coaches' autonomy support on athletes' motivation and sport performance: A test of the hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. *Psychology of Sport and Exercise* 11(2), 155-161.
- Hassmann, M., Buchegger, M., Stollberg, K.-P., Sever, A., Sabo, A. (2010). Motion analysis of performance tests using a pulling force device (PFD) simulating a judo throw. *Procedia Engineering* 2, 3329-3334.

- Holker, E. (1956) The philosophical and biological basis of judo. *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 81, 237–240.
- Houvenaeghel, M., Bizzari, C., Giallurachis, D., Demelas, J.M. (2005). Continuous recording of heart rate during specific exercises of judo. *Science & Sports*, 27-32.
- Hung, W., Liu, T., Chen, C., Chang, C. (2010). Effect of β -Hydroxy- β -Methylbutyrate supplementation during energy restriction in female Judo athletes. *Journal of Exercise Science of Fitness* 8 (1), 50–53.
- International Judo Federation (2020), www.judobaseijf.org. Accessed on April 5th 2020.
- Ishizaka, A. and Nemery, P. (2013). *Multi-criteria decision analysis: methods and software*. Chichester, West Sussex, UK: Wiley.
- Issurin, V. (2017). Evidence-Based Prerequisites and Precursors of Athletic Talent: *A Review Sports Medicine* 47(10). <https://dx.doi.org/10.1007/s40279-017-0740-0>
- Kaplan, R.S., Norton, D.P. (1992). The Balanced Scorecard – Measures that drive performance. *Harvard Business Review* 70 (1), 71-9.
- Kavoura, A., Ryba, T.V. (2020). Identity tensions in dual career: the discursive construction of future selves by female Finnish judo athletes. *Sport in Society* 4, 645-659.
- Kons, R., Franchini, E., Detanico, D. (2020). Neuromuscular and judo-specific tests: Can they predict judo athletes' ranking performance? *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology* 20(4), 15-23.
- Knowles, Olivia, Drinkwater, Eric, Urwin, Charles, Lamon, Séverine, Aisbett, Brad. 2018. Inadequate sleep and muscle strength: Implications for resistance training. *Journal of Science and Medicine in Sport* 21(9). DOI: 10.1016/j.jsams.2018.01.012.
- Kurka, T., Blackwood, D. (2013). Selection of MCA methods to support decision making for renewable energy developments. *Renewable Sustainable Energy Review* 27, 225-233.
- Lane, A.M. (2007). Why your head should rule your heart. *Sports and Exercise Science Peak Performance* 23,7-8.

- Lidor, R., Melnik, Y., Bilkevitz, A., Arnon, M., Falk, B. (2005). Measurement of talent in judo using a unique, judo-specific ability test. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 45(1), 32-7.
- Marcon, G., Franchini, E., Jardim, J., Neto, T. (2010). Structural Analysis of Action and Time in Sports: Judo. *Journal of Quantitative Analysis in Sports* 6 (4), 10-10.
- Mardani, A., Jusoh, A., Zavadskas, E.K. (2015). Fuzzy multiple criteria decision-making techniques and applications – two decades review from 1994 to 2014. *Expert Systems with Applications* 42, 4126-48.
- Martins, F.P., de Souza, L.S.D.P., de Campos, R.P., Bromley, S.J., Takito, M.Y., Franchini, E. (2019). Techniques utilised at 2017 Judo World Championship and their classification: Comparisons between sexes, weight categories, winners and non-winners. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology* 19 (1), 58-65.
- Merino Fernández, M., Brito, C.J., Miarka, B., López Díaz-de-Durana, A. (2020). Anxiety and emotional intelligence: Comparisons between combat sports, gender and levels using the trait meta-mood scale and the inventory of situations and anxiety response. *Frontiers in Psychology* 11, 1-9.
- Miarka, B., Panissa, V. L. G., Julio, U. F., 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.
- Miarka, B., Valenzuela Pérez, D.I., Aedo-Muñoz, E., Fernandes da Costa, L.O., Brito, C.J. (2020). Technical-Tactical behaviors analysis of male and female judo cadets' combats. *Frontiers in Psychology* 11, 1-7.
- Mihailescu, L., Sava, M.A. (2013). The role of attention in the achievement of sport performance in judo. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 84, 1242-1249.
- Miller, G.A., Collins, N.A., Stewart, M.J., Challis, D.G. (2015). Throwing technique and efficiency in the 2013 British Judo Championships. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 15 (1), 53-68.
- Moreno Murcia, J.A., Martínez Camacho, A. (2006). Importancia de la Teoría de la Autodeterminación en la práctica físico- deportiva: fundamentos e implicaciones prácticas. *Cuadernos de psicología del deporte* 6 (2),

- Morley, B., Thomas, D. (2005). An investigation of home advantage and other factors affecting outcomes in English one-day cricket matches. *Journal of Sports Sciences* 23, 261-268.
- Muñoz-Bullón, F., Sanchez-Bueno, M.J., Vos-Saz, A. (2017). The influence of sports participation on academic performance among students in higher education. *Sport Management Review* 20, 365–378.
- Oliveira, A.J., Rangel, A.G., Henrique, J., do Vale, W.S., Nunes, W.J., Ruffoni, R. (2018). Motivational aspects of male judo practitioners. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte* 40, 156-162.
- Perrin, P., Deviterne, D., Hugel, F., Perrot, C. (2002). Judo, better than dance, develops sensorimotor adaptabilities involved in balance control. *Gait and Posture* 15, 187-194.
- Peset, F., Ferrer-Sapena, A., Villamón, M., González, L.-M., Toca-Herrera, J.-L., Aleixandre-Benavent, R. (2013). Scientific literature analysis of Judo in Web of Science®. *Archives of Budo* 9(2), 81-91.
- Ramezani, A., Rayyani, E., Bahreini, M., Mansoori, A. (2019). The effect of glutamine supplementation on athletic performance, body composition, and immune function: A systematic review and a meta-analysis of clinical trials. *Clinical Nutrition* 38, 1076-1091.
- Saaty, T.L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. RWS McGraw-Hill.
- Saaty, T.L. (1994). *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory With the Analytic Hierarchy Process*. first ed. RWS Publications, Pittsburgh.
- Saaty, T.L. (1996). *The Analytic Network Process: Decision Making with Dependence and Feedback*. RWS Publications, Pittsburgh, PA.
- Saaty, T.L., Vargas, L.G. (2013). *Decision making with the Analytic Network Process. Economic, Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks*. 2nd Edition. Springer Science+Business Media, New York, NY.
- Santos, L., Fernández-Río, J., Almansba, R., Sterkowicz, S., Callan, M. (2015). Perceptions of Top-Level Judo Coaches on Training and Performance. *International Journal of Sports Sciences and Coaching* 10 (1), 145-158.
- Sousa, M., Fernandes, M., Carvalho, P., Soares, J., Moreira, P., Teixeira, V.H. (2016). Nutritional supplements use in high-performance athletes is related with

- lower nutritional inadequacy from food. *Journal of Sport and Health Science* 5, 368–374.
- Thomson, B., de Jonge, J., Almarjawi, A., Silk, L., Iredale, F., Drover K. (2017). Physical perceptual changes in elite judo athletes cutting weight throughout a six-day camp leading into competition. *Journal of Science and Medicine in Sport* 20, 26-27.
 - Thun, E., Bjorvatn, B., Flo, E., Harris, A., Pallesen, S. (2015). Sleep, circadian rhythms and athletic performance. *Sleep Medicine reviews* 23, 1-9.
 - Vlahoyiannis, A., Aphas, G., Bogdanis, G.C., Sakkas, G.K., Andreou, E., Giannaki, C.D. (2020). Deconstructing athletes' sleep: A systematic review of the influence of age, sex, athletic expertise, sport type, and season on sleep characteristics. *Journal of Sport Health Science* <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.03.006>
 - Uriarte Marcos, S., Rodríguez-Rodríguez, R., Uriarte Marcos, M., Alfaro-Saiz, J.J. (2019). Performance measurement in Judo: main KPIs, cluster categorization and causal relationships. *International Journal of Production Management and Engineering* 7, 145-150.
 - Watrobski, J., Jankowski, J., Ziemia, P., Karczmarczyk, A., Ziolo, M. (2019). Generalised framework for multi-criteria method selection. *Omega* 86, 107-124.
 - Zurita-Ortega, F., Muros-Molina, J.J., Rodríguez-Fernández, S., Zafra-Santos, E.O, Knox E, Castro-Sánchez, M. (2017). Association of motivation, self-concept and resilience with the competitive level of Chilean judokas. *Archives of Budo* 12, 201-209.

8 Anexos

8.1 Anexo 1

GP ISRAEL (24 Enero 2019)							
Cat.	Combate	Sanciones	Marcaciones	Tiempo combate	Factor	KPI	Nombre
-66	Final	1s - 2s	0 - 10	4:00	Técnico	A.D.	K-G
	Bronce 1	1s-2s	100 - 0	3:31	Técnico	A.D.	O-s
	Bronce 2	2s - 2s	0 - 100	4:23	Técnico	A.D.	I-s
	SF 1	0s - 3s	100 - 0	7:43	Táctico	Shido	N-C
	SF2	0s - 1s	100 - 0	3:13	Técnico	A.D.	K-s-g
	Rep1	0s - 0s	100 - 0	1:32	Técnico	Suelo	J-g
	Rep2	1s-2s	10 - 0	4:19	Técnico	A.D.	K-G
-52	Final	0s - 0s	0 - 100	0:34	Técnico	A.D.	O-g
	Bronce 1	2s - 0s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	I-s
	Bronce 2	0s - 0s	0 - 100	0:26	Técnico	A.D.	O-g
	SF 1	2s - 1s	0 - 100	4:11	Técnico	A.D.	T-g
	SF2	0s - 0s	110 - 0	2:15	Técnico	A.D.	K-u-g
	Rep1	2s - 0s	0 - 10	3:23	Técnico	A.D.	U-m
	Rep2	0s - 1s	0 - 100	2:09	Técnico	A.D.	S-m

GP Paris (9 Febrero 2019)							
Cat.	Combate	Sanciones	Marcaciones	Tiempo combate	Factor	KPI	Nombre
-66	Final	0s-0s	100 - 0	1:22	Técnico	A.D.	T-o
	Bronce 1	2s-2s	0 - 10	4:00	Técnico	Contra	S-o
	Bronce 2	2s-1s	0 - 100	2:22	Técnico	A.D.	U-m
	SF 1	0s-1s	110-10	4:23	Técnico	A.D.	U-m
	SF2	2s-1s	10 - 0	5:09	Técnico	A.D.	O-u-g
	Rep1	2s-2s	0 - 10	4:00	Técnico	A.D.	S-n
	Rep2	0s-0s	100 - 0	0:00	F.G.	F.G	F.G
-52	Final	3s-2s	0 - 100	5:44	Táctico	Shido	N-C
	Bronce 1	1s-0s	100 - 0	2:10	Técnico	A.D.	D-a-h
	Bronce 2	2s-3s	100 - 0	3:16	Táctico	Shido	N-C
	SF 1	2s - 1s	0 - 100	4:19	Técnico	A.D.	O-u-g
	SF2	0s - 0s	100 - 0	1:25	Técnico	A.D.	S-t-g
	Rep1	1s-0s	0 - 100	3:14	Técnico	A.D.	K-s-g
	Rep2	1s-3s	100 - 0	3:43	Táctico	Shido	A-g

GS Düsseldorf (22 Febrero 2019)							
Cat.	Combate	Sanciones	Marcaciones	Tiempo combate	Factor	KPI	Nombre
-66	Final	0s-2s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	U-m
	Bronce 1	1s - 2s	10 - 0	4:30	Técnico	Contra	O-g
	Bronce 2	1s-1s	0 - 10	5:06	Técnico	A.D.	K-s-g
	SF 1	2s - 1s	0 - 10	6:52	Técnico	A.D.	S-n
	SF2	0s - 0s	100 - 0	1:29	Técnico	Suelo	O-e-j
	Rep1	2s - 1s	10 - 0	4:10	Técnico	A.D.	O-u-g
	Rep2	0s - 0s	100 - 0	3:24	Técnico	Suelo	Y-s-g
-52	Final	3s-0s	0 - 100	1:50	Táctico	Shido	Out
	Bronce 1	1s-1s	0 - 10	4:00	Técnico	A.D.	K-G
	Bronce 2	2s - 0s	0 - 10	4:00	Técnico	A.D.	O-a-h
	SF 1	2s - 0s	0 - 100	1:35	Técnico	A.D.	H-g
	SF2	0s - 0s	0 - 100	2:12	Técnico	A.D.	S-n-i
	Rep1	0s - 0s	0 - 100	2:20	Técnico	A.D.	K-G
	Rep2	2s - 1s	100 - 0	4:54	Técnico	Contra	O-g

GP Marrakesch (8 Marzo 2019)							
Cat.	Combate	Sanciones	Marcaciones	Tiempo combate	Factor	KPI	Nombre
-66	Final	0s - 0s	100 - 0	1:58	Técnico	A.D.	K-G
	Bronce 1	0s - 0s	100 - 0	0:00	F.G.	F.G.	F.G.
	Bronce 2	3s-1s	0-110	3:03	Táctico	Shido	N-C
	SF 1	0s - 0s	0 - 100	2:02	Técnico	Contra	S-o
	SF2	0s - 0s	0 - 100	0:00	F.G.	F.G.	F.G.
	Rep1	0s - 0s	0 - 10	5:54	Técnico	A.D.	O-u-g
	Rep2	2s - 2s	0 - 10	4:00	Técnico	A.D.	S-t-g
-52	Final	0s - 0s	100 - 0	1:36	Técnico	A.D.	K-G
	Bronce 1	0s - 0s	0-110	1:16	Técnico	A.D.	O-g
	Bronce 2	2s - 0s	0 - 100	2:44	Técnico	A.D.	H-g
	SF 1	1s-1s	0 - 100	4:00	Técnico	Suelo	K-k-s
	SF2	1s-0s	100 - 0	3:07	Técnico	A.D.	K-u-m
	Rep1	1s-0s	0 - 10	6:19	Técnico	Contra	U-n
	Rep2	0s - 0s	110 - 0	2:53	Técnico	A.D.	O-g

GS Ekaterinburg (15 Marzo 2019)							
Cat.	Combate	Sanciones	Marcaciones	Tiempo combate	Factor	KPI	Nombre
-66	Final	2s - 2s	0 - 10	7:00	Técnico	A.D.	O-u-g
	Bronce 1	0s - 1s	0-110	2:11	Técnico	A.D.	S-n
	Bronce 2	2s-3s	100 - 0	1:05	Táctico	Shido	N-C
	SF 1	3s-2s	0 - 100	3:01	Táctico	Shido	N-C
	SF2	1s-3s	100 - 0	5:24	Táctico	Shido	N-C
	Rep1	1s-1s	10 - 0	4:35	Técnico	Contra	S-o
	Rep2	1s-0s	110 - 0	2:46	Técnico	Suelo	O-e-j
-52	Final	0s - 0s	0 - 100	0:55	Técnico	A.D.	K-u-g
	Bronce 1	0s - 0s	0 - 100	0:00	F.G.	F.G	F.G.
	Bronce 2	0s - 1s	0 - 100	1:27	Técnico	Suelo	O-e-j
	SF 1	1s-0s	0 - 10	4:24	Técnico	Contra	S-o
	SF2	0s - 0s	0 - 100	1:03	Técnico	Suelo	Y-s-g
	Rep1	0s - 0s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	S-g
	Rep2	1s-0s	110 - 0	3:13	Técnico	A.D.	S-m

GP Tibilisi (29 Marzo 2019)							
Cat.	Combate	Sanciones	Marcaciones	Tiempo combate	Factor	KPI	Nombre
-66	Final	0s - 0s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	K-G
	Bronce 1	2s - 2s	100 - 0	2:43	Técnico	A.D.	O-s-m
	Bronce 2	1s-1s	100 - 0	1:39	Técnico	Suelo	K-k-g
	SF 1	2s - 1s	10-100	5:47	Técnico	Contra	K-u-g
	SF2	1s-3s	100 - 0	4:56	Táctico	Shido	N-C
	Rep1	2s - 0s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	T-g
	Rep2	1s-0s	0 - 100	1:09	Técnico	Suelo	S-k
-52	Final	0s - 1s	0 - 100	3:20	Técnico	A.D.	O-a-h
	Bronce 1	2s - 1s	0 - 100	2:28	Técnico	A.D.	O-u-g
	Bronce 2	1s-3s	100 - 0	7:34	Táctico	Shido	F-A
	SF 1	3s-2s	0 - 100	10:14	Táctico	Shido	N-C
	SF2	2s-3s	100 - 0	8:23	Táctico	Shido	Out
	Rep1	0s - 0s	0 - 100	0:53	Técnico	A.D.	U-m
	Rep2	1s-0s	0 - 100	3:40	Técnico	A.D.	O-u-g

GP Antalya (5 abril 2019)							
Cat.	Combate	Sanciones	Marcaciones	Tiempo combate	Factor	KPI	Nombre
-66	Final	3s-2s	0 - 100	6:59	Táctico	Shido	Leg
	Bronce 1	3s-1s	0 - 100	4:58	Táctico	Shido	N-C
	Bronce 2	0s - 3s	100 - 0	2:25	Táctico	Shido	F-A
	SF 1	2s - 2s	100 - 0	3:21	Técnico	A.D.	K-G
	SF2	3s-1s	10-110	5:19	Táctico	Shido	F-A
	Rep1	0s - 1s	0 - 100	1:45	Técnico	Suelo	J-g
	Rep2	0s - 0s	0 - 100	1:03	Técnico	A.D.	S-t-g
-52	Final	0s - 0s	0-110	1:28	Técnico	Contra	O-u-g
	Bronce 1	2s - 1s	0 - 100	3:37	Técnico	Suelo	K-G
	Bronce 2	2s - 2s	110-10	4:24	Técnico	A.D.	S-g
	SF 1	1s-0s	0 - 100	2:44	Técnico	A.D.	K-s-g
	SF2	2s - 0s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	S-t-g
	Rep1	3s-0s	0-110	2:21	Táctico	Shido	N-C
	Rep2	0s - 0s	100 - 0	1:18	Técnico	A.D.	S-t-g

GS Baku (10 Mayo 2019)							
Cat.	Combate	Sanciones	Marcaciones	Tiempo combate	Factor	KPI	Nombre
-66	Final	0s - 0s	100 - 0	1:41	Técnico	A.D.	U-w
	Bronce 1	1s-1s	10 - 0	4:00	Técnico	Contra	O-g
	Bronce 2	0s-2s	0 - 100	3:34	Técnico	A.D.	O-u-g
	SF 1	0s - 0s	100 - 0	0:31	Técnico	A.D.	T-g
	SF2	3s-1s	0 - 100	6:30	Táctico	Shido	N-C
	Rep1	2s - 2s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	S-n
	Rep2	2s - 1s	10 - 0	4:27	Técnico	A.D.	K-G
-52	Final	0s - 0s	100 - 0	2:37	K.G.	K.G.	K.G.
	Bronce 1	2s - 2s	10 - 0	5:21	Técnico	A.D.	S-t-g
	Bronce 2	0s - 1s	0 - 10	4:00	Técnico	Contra	O-u-g
	SF 1	0s - 0s	100 - 0	1:05	Técnico	Suelo	K-k-g
	SF2	0s-2s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	K-G
	Rep1	1s - 2s	10 - 0	9:42	Técnico	A.D.	O-g
	Rep2	0s - 0s	0 - 100	0:23	Técnico	Contra	S-o

GP Hohhot (24 Mayo 2019)							
Cat.	Combate	Sanciones	Marcaciones	Tiempo combate	Factor	KPI	Nombre
-66	Final	2s-3s	100 - 0	5:17	Táctico	Shido	N-C
	Bronce 1	2s-3s	100 - 0	5:24	Táctico	Shido	F-A
	Bronce 2	0s - 0s	100 - 0	0:32	Técnico	A.D.	O-e-j
	SF 1	0s - 0s	0 - 100	1:14	Técnico	A.D.	S-t-g
	SF2	1s-3s	100 - 0	7:46	Táctico	Shido	N-C
	Rep1	1s-3s	100 - 0	3:41	Táctico	Shido	D-p
	Rep2	0s-1s	0 - 10	4:00	Técnico	A.D.	K-s-g
-52	Final	0s - 0s	100 - 0	1:38	Técnico	A.D.	U-m
	Bronce 1	0s - 0s	10-100	1:50	Técnico	Contra	T-o
	Bronce 2	0s - 0s	110-10	0:43	Técnico	Contra	T-o
	SF 1	0s - 0s	0 - 10	4:00	Técnico	A.D.	T-g
	SF2	0s-1s	100 - 0	1:21	Técnico	Suelo	Y-s-g
	Rep1	1s-0s	10-100	2:00	Técnico	A.D.	O-u-g
	Rep2	0s - 0s	100 - 0	1:10	Técnico	Suelo	J-g

GP Montreal (5 Julio 2019)							
Cat.	Combate	Sanciones	Marcaciones	Tiempo combate	Factor	KPI	Nombre
-66	Final	1s-3s	100 - 0	8:35	Táctico	Shido	N-C
	Bronce 1	2s - 0s	0 - 100	4:00	Técnico	A.D.	S-n
	Bronce 2	1s-0s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	T-n
	SF 1	2s-3s	0 - 100	4:57	Táctico	Shido	F-A
	SF2	1s - 2s	10 - 0	5:21	Técnico	Contra	S-o
	Rep1	2s-3s	100 - 0	6:36	Táctico	Shido	F-A
	Rep2	1s-1s	0 - 100	2:25	Técnico	A.D.	D-a-h
-52	Final	2s - 0s	10 - 0	5:26	Técnico	A.D.	K-s-g
	Bronce 1	0s - 1s	0 - 10	4:00	Técnico	A.D.	S-t-g
	Bronce 2	2s - 1s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	K-u-m
	SF 1	2s - 0s	10-100	3:55	Técnico	Suelo	H-k-g
	SF2	1s - 2s	100 - 0	6:04	Técnico	A.D.	O-s-m
	Rep1	0s - 0s	100 - 0	2:31	Técnico	Contra	S-o
	Rep2	0s - 0s	110 - 0	2:38	Técnico	A.D.	S-n

GP Budapest (12 Julio 2019)							
Cat.	Combate	Sanciones	Marcaciones	Tiempo combate	Factor	KPI	Nombre
-66	Final	2s - 2s	100-10	7:20	Técnico	A.D.	O-u-g
	Bronce 1	0s-2s	0 - 10	5:55	Técnico	A.D.	S-n
	Bronce 2	0s-2s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	S-n
	SF 1	3s-2s	0 - 100	3:52	Táctico	Shido	N-C
	SF2	3s-1s	0 - 100	6:51	Táctico	Shido	J
	Rep1	0s - 0s	100 - 0	0:35	Técnico	A.D.	K-G
	Rep2	0s-2s	0 - 100	1:00	Técnico	Suelo	T-s-g
-52	Final	2s - 0s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	S-n
	Bronce 1	2s - 0s	100-10	2:29	Técnico	Suelo	Y-s-g
	Bronce 2	0s - 1s	100 - 0	3:05	Técnico	Suelo	K-k-g
	SF 1	3s-2s	0 - 100	7:57	Táctico	Shido	N-C
	SF2	1s-1s	10-100	6:59	Técnico	A.D.	S-n
	Rep1	0s-1s	100 - 0	2:37	Técnico	Contra	U-m-s
	Rep2	0s-2s	10-100	3:46	Técnico	Contra	K-u-g

GP Zagreb (26 Julio 2019)							
Cat.	Combate	Sanciones	Marcaciones	Tiempo combate	Factor	KPI	Nombre
-66	Final	0s - 0s	0 - 100	1:25	Técnico	A.D.	S-n
	Bronce 1	3s-2s	0 - 100	3:15	Táctico	Shido	Out
	Bronce 2	1s-3s	100 - 0	4:54	Táctico	Shido	N-C
	SF 1	1s - 2s	10 - 0	4:48	Técnico	Contra	U-w
	SF2	1s - 2s	100 - 0	4:24	Técnico	Suelo	T-s-g
	Rep1	0s - 0s	110 - 0	2:00	Técnico	Contra	S-o
	Rep2	0s-3s	100 - 0	5:24	Táctico	Shido	N-C
-52	Final	0s - 1s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	T-n
	Bronce 1	1s - 2s	110 - 0	9.15	Técnico	Suelo	K-k-s-g
	Bronce 2	0s - 0s	0 - 100	1:24	Técnico	Suelo	J-g
	SF 1	2s - 1s	0 - 100	5:01	Técnico	A.D.	S-n
	SF2	2s - 2s	100 - 0	1:58	Técnico	Suelo	J-g
	Rep1	0s - 1s	0 - 100	4:39	Técnico	A.D.	O-u-g
	Rep2	2s - 0s	10 - 0	4:00	Técnico	Contra	T-o

WC Tokio (25 Agosto 2019)							
Cat.	Combate	Sanciones	Marcaciones	Tiempo combate	Factor	KPI	Nombre
-66	Final	1s-0s	0-110	3:31	Técnico	A.D.	K-G
	Bronce 1	2s - 2s	0 - 100	4:17	Técnico	A.D.	U-m
	Bronce 2	1s-0s	0 - 100	5:40	Técnico	A.D.	T-g
	SF 1	2s - 1s	10 - 0	7:46	Técnico	A.D.	S-g
	SF2	0s - 0s	110 - 0	1:51	Técnico	A.D.	O-u-g
	Rep1	3s-0s	10 - 0	3:45	Táctico	Shido	J
	Rep2	0s - 0s	0-110	1:51	Técnico	Suelo	Y-s-g
-52	Final	0s - 0s	0 - 100	0:29	Técnico	A.D.	S-t-g
	Bronce 1	1s-1s	110 - 0	4:00	Técnico	Suelo	Y-s-g
	Bronce 2	3s-1s	0 - 100	2:29	Táctico	Shido	H-s-s
	SF 1	2s - 2s	100 - 0	7:15	Técnico	Suelo	Y-s-g
	SF2	1s-1s	0 - 10	5:16	Técnico	Contra	Y-s-w
	Rep1	2s - 1s	0 - 10	8:37	Técnico	A.D.	U-m
	Rep2	2s-3s	100 - 0	9:38	Táctico	Shido	N-C

GP Tashkent (20 Septiembre 2019)							
Cat.	Combate	Sanciones	Marcaciones	Tiempo combate	Factor	KPI	Nombre
-66	Final	0s - 0s	10-110	2:34	Técnico	A.D.	U-m
	Bronce 1	0s - 0s	110 - 0	3:35	Técnico	Contra	S-o
	Bronce 2	0s - 0s	100 - 0	0:28	Técnico	Suelo	J-g
	SF 1	0s - 0s	0 - 100	2:22	Técnico	A.D.	O-u-g
	SF2	3s-1s	0 - 100	8:21	Táctico	Shido	N-C
	Rep1	2s - 1s	0 - 10	4:00	Técnico	Contra	U-n
	Rep2	0s - 1s	100 - 0	1:48	Técnico	Contra	U-n
-52	Final	0s - 0s	100 - 0	1:06	Técnico	A.D.	K-G
	Bronce 1	0s - 0s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	O-u-g
	Bronce 2	0s - 0s	0-110	2:19	Técnico	A.D.	S-n
	SF 1	1s - 2s	100 - 0	3:13	Técnico	Suelo	Y-s-g
	SF2	1s - 2s	10 - 0	4:08	Técnico	A.D.	K-u-m
	Rep1	2s-3s	100 - 0	5:32	Táctico	Shido	N-C
	Rep2	0s - 0s	0 - 100	1:16	Técnico	Suelo	O-e-j

GS Brasilia (6 Octubre 2019)							
Cat.	Combate	Sanciones	Marcaciones	Tiempo combate	Factor	KPI	Nombre
-66	Final	1s-0s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	S-n
	Bronce 1	1s-3s	100 - 0	6:07	Táctico	Shido	N-C
	Bronce 2	2s - 1s	0 - 10	4:00	Técnico	A.D.	T-g
	SF 1	1s-1s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	K-G
	SF2	1s-3s	100 - 0	4:57	Táctico	Shido	N-C
	Rep1	2s - 2s	0 - 10	7:34	Técnico	A.D.	O-u-g
	Rep2	0s - 1s	0 - 10	4:09	Técnico	A.D.	H-g
-52	Final	0s - 0s	100 - 0	2:00	Técnico	Suelo	O-e-j
	Bronce 1	1s-0s	0 - 100	1:47	Técnico	A.D.	T-n
	Bronce 2	1s-1s	0-110	2:55	Técnico	Contra	S-o
	SF 1	2s-3s	100 - 0	3:49	Táctico	Shido	F-A
	SF2	3s-2s	0 - 100	9:24	Táctico	Shido	N-C
	Rep1	1s - 2s	0 - 10	4:00	Técnico	A.D.	S-n
	Rep2	2s - 0s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	S-m

GS Abu-abi (24 Octubre 2019)							
Cat.	Combate	Sanciones	Marcaciones	Tiempo combate	Factor	KPI	Nombre
-66	Final	1s-0s	0 - 100	2:10	Técnico	A.D.	K-G
	Bronce 1	3s-2s	0-110	3:40	Táctico	Shido	P-o
	Bronce 2	2s - 2s	0 - 10	4:00	Técnico	A.D.	S-n
	SF 1	1s-0s	0 - 100	0:22	Técnico	A.D.	O-g
	SF2	1s-1s	0 - 100	2:03	Técnico	Contra	S-o
	Rep1	0s - 0s	0 - 100	0:00	F.G.	F.G.	F.G.
	Rep2	2s - 1s	100 - 0	4:57	Técnico	Suelo	S-g
-52	Final	2s - 2s	100 - 0	8:36	Técnico	Contra	S-o
	Bronce 1	0s - 0s	0 - 10	4:00	Técnico	Contra	S-o
	Bronce 2	1s-1s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	K-u-m
	SF 1	1s-1s	0 - 10	4:00	Técnico	A.D.	S-t-g
	SF2	2s - 0s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	K-u-g
	Rep1	0s - 0s	0 - 10	4:00	Técnico	A.D.	O-m-k
	Rep2	0s-3s	100 - 0	4:13	Táctico	Shido	Out

GS Osaka (22 Noviembre 2019)							
Cat.	Combate	Sanciones	Marcaciones	Tiempo combate	Factor	KPI	Nombre
-66	Final	2s - 1s	0 - 10	7:24	Técnico	A.D.	K-s-g
	Bronce 1	1s-0s	0 - 100	1:14	Técnico	Contra	S-o
	Bronce 2	1s-1s	0 - 10	4:00	Técnico	A.D.	S-t-g
	SF 1	1s-0s	0-110	1:47	Técnico	A.D.	K-u-g
	SF2	0s - 1s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	T-n
	Rep1	2s - 1s	10 - 0	4:00	Técnico	A.D.	S-t-g
	Rep2	0s - 0s	10-100	5:16	Técnico	A.D.	S-t-g
-52	Final	2s - 0s	10 - 0	7:36	Técnico	A.D.	K-G
	Bronce 1	2s - 0s	0 - 10	4:00	Técnico	A.D.	K-G
	Bronce 2	0s - 0s	0 - 100	1:18	Técnico	Suelo	T-s-g
	SF 1	1s - 2s	100 - 0	3:04	Técnico	Contra	U-m-s
	SF2	1s-0s	100 - 0	5:34	Técnico	Suelo	K-k-g
	Rep1	0s - 1s	0-110	1:49	Técnico	A.D.	S-m
	Rep2	0s-3s	100 - 0	3:50	Táctico	Shido	N-C

Master Kindao (12 Diciembre 2019)							
Cat.	Combate	Sanciones	Marcaciones	Tiempo combate	Factor	KPI	Nombre
-66	Final	2s - 0s	100 - 0	2:00	Técnico	A.D.	K-G
	Bronce 1	0s - 0s	100 - 0	0:37	Técnico	A.D.	S-m
	Bronce 2	2s - 2s	10 - 0	4:44	Técnico	Contra	U-m-s
	SF 1	1s - 2s	10-100	3:56	Técnico	A.D.	S-t-a
	SF2	0s - 0s	0 - 100	2:15	Técnico	Suelo	Y-s-g
	Rep1	1s-0s	0 - 100	3:30	Técnico	Suelo	K-G
	Rep2	2s - 1s	0 - 100	3:34	Técnico	A.D.	O-u-g
-52	Final	2s - 2s	0 - 10	10:09	Técnico	Contra	S-o
	Bronce 1	2s-3s	100 - 0	5:39	Táctico	Shido	F-A
	Bronce 2	1s-0s	100 - 0	1:35	Técnico	A.D.	S-n
	SF 1	0s - 1s	0 - 10	4:00	Técnico	A.D.	U-m
	SF2	2s - 2s	10 - 0	10:34	Técnico	A.D.	D-a-b
	Rep1	0s - 0s	0 - 100	0:48	Técnico	A.D.	S-t-g
	Rep2	0s - 1s	0 - 100	2:54	Técnico	A.D.	T-k-g

8.2 Anexo 2

CROSSTABS

```

/TABLES=weightcategory BY successfactor
/FORMAT=AVALUE TABLES
/STATISTICS=CHISQ CC PHI
/CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL
/COUNT ROUND CELL.
    
```

Crosstabs

Notes

Output Created		02-JUN-2020 23:46:46
Comments		
Input	Data	C:\Users\rafael\Desktop\Corona Phase\Dados Sugo\chisquare.sav
	Active Dataset	DataSet3
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	246
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each table are based on all the cases with valid data in the specified range(s) for all variables in each table.
Syntax		CROSSTABS /TABLES=weightcategory BY successfactor /FORMAT=AVALUE TABLES /STATISTICS=CHISQ CC PHI /CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL /COUNT ROUND CELL.
Resources	Processor Time	00:00:00,05
	Elapsed Time	00:00:00,08
	Dimensions Requested	2
	Cells Available	524245

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
weightcategory * successfactor	246	100.0%	0	0.0%	246	100.0%

weightcategory * successfactor Crosstabulation

			successfactor				Total
			A.D.	Contra	Shido	Suelo	
weightcategory	-52.00	Count	69	18	17	20	124
		% within weightcategory	55.6%	14.5%	13.7%	16.1%	100.0%
		% within successfactor	51.5%	54.5%	37.8%	58.8%	50.4%
		% of Total	28.0%	7.3%	6.9%	8.1%	50.4%
	-66.00	Count	65	15	28	14	122
		% within weightcategory	53.3%	12.3%	23.0%	11.5%	100.0%
		% within successfactor	48.5%	45.5%	62.2%	41.2%	49.6%
		% of Total	26.4%	6.1%	11.4%	5.7%	49.6%
Total		Count	134	33	45	34	246
		% within weightcategory	54.5%	13.4%	18.3%	13.8%	100.0%
		% within successfactor	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	54.5%	13.4%	18.3%	13.8%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	4.124 ^a	3	.248
Likelihood Ratio	4.157	3	.245
N of Valid Cases	246		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 16,37.

Symmetric Measures

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Phi	.129	.248
	Cramer's V	.129	.248
	Contingency Coefficient	.128	.248
N of Valid Cases		246	

```

CROSSTABS
/TABLES=phase BY successfactor
/FORMAT=AVALUE TABLES
/STATISTICS=CHISQ CC PHI
/CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL
/COUNT ROUND CELL.
    
```

Crosstabs

Notes

Output Created	02-JUN-2020 23:47:16	
Comments		
Input	Data	C:\Users\rafael\Desktop\Corona Phase\Dados Sugo\chisquare.sav
	Active Dataset	DataSet3
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	246
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each table are based on all the cases with valid data in the specified range(s) for all variables in each table.
Syntax	CROSSTABS /TABLES=phase BY successfactor /FORMAT=AVALUE TABLES /STATISTICS=CHISQ CC PHI /CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL /COUNT ROUND CELL.	
Resources	Processor Time	00:00:00,02
	Elapsed Time	00:00:00,10
	Dimensions Requested	2
	Cells Available	524245

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
phase * successfactor	246	100.0%	0	0.0%	246	100.0%

phase * successfactor Crosstabulation

			successfactor				Total
			A.D.	Contra	Shido	Suelo	
phase	Bronze	Count	36	11	13	10	70
		% within phase	51.4%	15.7%	18.6%	14.3%	100.0%
		% within successfactor	26.9%	33.3%	28.9%	29.4%	28.5%
		% of Total	14.6%	4.5%	5.3%	4.1%	28.5%
Final	Final	Count	26	3	5	1	35
		% within phase	74.3%	8.6%	14.3%	2.9%	100.0%
		% within successfactor	19.4%	9.1%	11.1%	2.9%	14.2%
		% of Total	10.6%	1.2%	2.0%	0.4%	14.2%
Rep	Rep	Count	38	11	10	11	70
		% within phase	54.3%	15.7%	14.3%	15.7%	100.0%
		% within successfactor	28.4%	33.3%	22.2%	32.4%	28.5%
		% of Total	15.4%	4.5%	4.1%	4.5%	28.5%
SF	SF	Count	34	8	17	12	71
		% within phase	47.9%	11.3%	23.9%	16.9%	100.0%
		% within successfactor	25.4%	24.2%	37.8%	35.3%	28.9%
		% of Total	13.8%	3.3%	6.9%	4.9%	28.9%
Total	Total	Count	134	33	45	34	246
		% within phase	54.5%	13.4%	18.3%	13.8%	100.0%
		% within successfactor	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	54.5%	13.4%	18.3%	13.8%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	10.503 ^a	9	.311
Likelihood Ratio	11.748	9	.228
N of Valid Cases	246		

a. 2 cells (12,5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,70.

Symmetric Measures

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Phi	.207	.311
	Cramer's V	.119	.311
	Contingency Coefficient	.202	.311
N of Valid Cases		246	

```

CROSSTABS
/TABLES=weightcategory BY factor
/FORMAT=AVALUE TABLES
/STATISTICS=CHISQ CC PHI
/CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL
/COUNT ROUND CELL.
    
```

Crosstabs

Notes

Output Created	02-JUN-2020 23:47:44	
Comments		
Input	Data	C:\Users\rafael\Desktop\Corona Phase\Dados Sugo\chisquare.sav
	Active Dataset	DataSet3
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	246
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each table are based on all the cases with valid data in the specified range(s) for all variables in each table.
Syntax	CROSSTABS /TABLES=weightcategory BY factor /FORMAT=AVALUE TABLES /STATISTICS=CHISQ CC PHI /CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL /COUNT ROUND CELL.	
Resources	Processor Time	00:00:00,05
	Elapsed Time	00:00:00,17
	Dimensions Requested	2
	Cells Available	524245

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
weightcategory * factor	246	100.0%	0	0.0%	246	100.0%

weightcategory * factor Crosstabulation

			factor		Total
			Tàctic	Tècnic	
weightcategory	-52.00	Count	17	107	124
		% within weightcategory	13.7%	86.3%	100.0%
		% within factor	37.8%	53.2%	50.4%
		% of Total	6.9%	43.5%	50.4%
	-66.00	Count	28	94	122
		% within weightcategory	23.0%	77.0%	100.0%
		% within factor	62.2%	46.8%	49.6%
		% of Total	11.4%	38.2%	49.6%
Total		Count	45	201	246
		% within weightcategory	18.3%	81.7%	100.0%
		% within factor	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	18.3%	81.7%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	3.514 ^a	1	.061		
Continuity Correction ^b	2.923	1	.087		
Likelihood Ratio	3.541	1	.060		
Fisher's Exact Test				.070	.043
N of Valid Cases	246				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 22,32.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Phi	-.120	.061
	Cramer's V	.120	.061
	Contingency Coefficient	.119	.061
N of Valid Cases		246	

```
CROSSTABS
/TABLES=phase BY factor
/FORMAT=AVALUETABLES
```

```

/STATISTICS=CHISQ CC PHI
/CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL
/COUNT ROUND CELL.
    
```

Crosstabs

Notes

Output Created	02-JUN-2020 23:48:27	
Comments		
Input	Data	C:\Users\rafael\Desktop\Corona Phase\Dados Sugo\chisquare.sav
	Active Dataset	DataSet3
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	246
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each table are based on all the cases with valid data in the specified range(s) for all variables in each table.
Syntax	CROSSTABS /TABLES=phase BY factor /FORMAT=AVALUE TABLES /STATISTICS=CHISQ CC PHI /CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL /COUNT ROUND CELL.	
Resources	Processor Time	00:00:00,05
	Elapsed Time	00:00:00,11
	Dimensions Requested	2
	Cells Available	524245

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
phase * factor	246	100.0%	0	0.0%	246	100.0%

phase * factor Crosstabulation

			factor		Total
			Tàctic	Tècnic	
phase	Bronze	Count	13	57	70
		% within phase	18.6%	81.4%	100.0%
		% within factor	28.9%	28.4%	28.5%
		% of Total	5.3%	23.2%	28.5%
	Final	Count	5	30	35
		% within phase	14.3%	85.7%	100.0%
		% within factor	11.1%	14.9%	14.2%
		% of Total	2.0%	12.2%	14.2%
	Rep	Count	10	60	70
		% within phase	14.3%	85.7%	100.0%
		% within factor	22.2%	29.9%	28.5%
		% of Total	4.1%	24.4%	28.5%
SF	Count	17	54	71	
	% within phase	23.9%	76.1%	100.0%	
	% within factor	37.8%	26.9%	28.9%	
	% of Total	6.9%	22.0%	28.9%	
Total	Count	45	201	246	
	% within phase	18.3%	81.7%	100.0%	
	% within factor	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	18.3%	81.7%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.649 ^a	3	.449
Likelihood Ratio	2.617	3	.455
N of Valid Cases	246		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,40.

Symmetric Measures

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Phi	.104	.449
	Cramer's V	.104	.449
	Contingency Coefficient	.103	.449
N of Valid Cases		246	

SORT CASES BY weightcategory.
 SPLIT FILE LAYERED BY weightcategory.
 FREQUENCIES VARIABLES=technique
 /ORDER=ANALYSIS

Frequencies

Notes

Output Created	02-JUN-2020 23:50:20	
Comments		
Input	Data	C:\Users\rafael\Desktop\Corona Phase\Dados Sugo\chisquare.sav
	Active Dataset	DataSet3
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	weightcategory
	N of Rows in Working Data File	246
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on all cases with valid data.
Syntax	FREQUENCIES VARIABLES=technique /ORDER=ANALYSIS.	
Resources	Processor Time	00:00:00,00
	Elapsed Time	00:00:00,10

Statistics

technique

-52.00	N	Valid	124
		Missing	0
-66.00	N	Valid	122
		Missing	0

		technique				
weightcategory		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
-52.00	Valid	A-g	1	.8	.8	.8
		D-a-b	1	.8	.8	1.6
		D-a-h	1	.8	.8	2.4
		F-A	3	2.4	2.4	4.8
		H-g	2	1.6	1.6	6.5
		H-k-g	1	.8	.8	7.3
		H-s-s	1	.8	.8	8.1
		I-s	1	.8	.8	8.9
		J-g	3	2.4	2.4	11.3
		K-G	8	6.5	6.5	17.7
		K-k-g	3	2.4	2.4	20.2
		K-k-s	1	.8	.8	21.0
		K-k-s-g	1	.8	.8	21.8
		K-s-g	3	2.4	2.4	24.2
		K-u-g	4	3.2	3.2	27.4
		K-u-m	4	3.2	3.2	30.6
		N-C	9	7.3	7.3	37.9
		O-a-h	2	1.6	1.6	39.5
		O-e-j	3	2.4	2.4	41.9
		O-g	6	4.8	4.8	46.8
		O-m-k	1	.8	.8	47.6
		O-s-m	1	.8	.8	48.4
		O-u-g	8	6.5	6.5	54.8
		Out	3	2.4	2.4	57.3
		S-g	2	1.6	1.6	58.9
		S-m	4	3.2	3.2	62.1
		S-n	7	5.6	5.6	67.7
		S-n-i	1	.8	.8	68.5
		S-o	7	5.6	5.6	74.2
		S-t-g	8	6.5	6.5	80.6
		T-g	2	1.6	1.6	82.3
		T-k-g	1	.8	.8	83.1
		T-n	2	1.6	1.6	84.7
		T-o	3	2.4	2.4	87.1
		T-s-g	1	.8	.8	87.9
		U-m	5	4.0	4.0	91.9
		U-m-s	2	1.6	1.6	93.5
		U-n	1	.8	.8	94.4
		Y-s-g	6	4.8	4.8	99.2

technique

weightcategory			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Y-e-w			1	.8	.8	100.0
Total			124	100.0	100.0	
-66.00	Valid	D-a-h	1	.8	.8	.8
		D-p	1	.8	.8	1.6
		F-A	5	4.1	4.1	5.7
		H-g	1	.8	.8	6.6
		I-s	1	.8	.8	7.4
		J	2	1.6	1.6	9.0
		J-g	3	2.5	2.5	11.5
		K-G	12	9.8	9.8	21.3
		K-k-g	1	.8	.8	22.1
		K-s-g	4	3.3	3.3	25.4
		K-u-g	2	1.6	1.6	27.0
		Leg	1	.8	.8	27.9
		N-C	17	13.9	13.9	41.8
		O-e-j	3	2.5	2.5	44.3
		O-g	3	2.5	2.5	46.7
		O-s	1	.8	.8	47.5
		O-s-m	1	.8	.8	48.4
		O-u-g	10	8.2	8.2	56.6
		Out	1	.8	.8	57.4
		P-o	1	.8	.8	58.2
		S-g	2	1.6	1.6	59.8
		S-k	1	.8	.8	60.7
		S-m	1	.8	.8	61.5
		S-n	10	8.2	8.2	69.7
		S-o	8	6.6	6.6	76.2
		S-t-a	1	.8	.8	77.0
		S-t-g	6	4.9	4.9	82.0
		T-g	4	3.3	3.3	85.2
		T-n	2	1.6	1.6	86.9
		T-o	1	.8	.8	87.7
		T-s-g	2	1.6	1.6	89.3
		U-m	5	4.1	4.1	93.4
		U-m-s	1	.8	.8	94.3
		U-n	2	1.6	1.6	95.9
		U-w	2	1.6	1.6	97.5
		Y-s-g	3	2.5	2.5	100.0
		Total	122	100.0	100.0	

SORT CASES BY phase weightcategory.
 SPLIT FILE LAYERED BY phase weightcategory.
 SORT CASES BY weightcategory phase.
 SPLIT FILE LAYERED BY weightcategory phase.
 FREQUENCIESVARIABLES=technique
 /ORDER=ANALYSIS

Frequencies

Notes

Output Created		02-JUN-2020 23:51:24
Comments		
Input	Data	C:\Users\rafael\Desktop\Corona Phase\Dados Sugo\chi-square.sav
	Active Dataset	DataSet3
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	weightcategory, phase
	N of Rows in Working Data File	246
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on all cases with valid data.
Syntax		FREQUENCIES VARIABLES=technique /ORDER=ANALYSIS.
Resources	Processor Time	00:00:00,05
	Elapseed Time	00:00:00,05

Statistics

technique

-52.00	Bronze	N	Valid	35
			Missing	0
	Final	N	Valid	17
			Missing	0
Rep	N	Valid	36	
		Missing	0	
SF	N	Valid	36	
		Missing	0	
-66.00	Bronze	N	Valid	35
			Missing	0
	Final	N	Valid	18
			Missing	0
Rep	N	Valid	34	
		Missing	0	
SF	N	Valid	35	
		Missing	0	

technique

weightcategory	phase			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
-52.00	Bronze	Valid	D-a-h	1	2.9	2.9	2.9
			F-A	2	5.7	5.7	8.6
			H-g	1	2.9	2.9	11.4
			H-s-s	1	2.9	2.9	14.3
			I-s	1	2.9	2.9	17.1
			J-g	1	2.9	2.9	20.0
			K-G	3	8.6	8.6	28.6
			K-k-g	1	2.9	2.9	31.4
			K-k-s-g	1	2.9	2.9	34.3
			K-u-m	2	5.7	5.7	40.0
			N-C	1	2.9	2.9	42.9
			O-a-h	1	2.9	2.9	45.7
			O-s-j	1	2.9	2.9	48.6
			O-g	2	5.7	5.7	54.3
			O-u-g	3	8.6	8.6	62.9
			S-g	1	2.9	2.9	65.7
			S-n	2	5.7	5.7	71.4
			S-o	2	5.7	5.7	77.1
S-t-g	2	5.7	5.7	82.9			

technique

weightcategory	phase		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
		T-n	1	2.9	2.9	85.7
		T-o	2	5.7	5.7	91.4
		T-s-g	1	2.9	2.9	94.3
		Y-s-g	2	5.7	5.7	100.0
		Total	35	100.0	100.0	
Final	Valid	K-G	3	17.6	17.6	17.6
		K-s-g	1	5.9	5.9	23.5
		K-u-g	1	5.9	5.9	29.4
		N-C	1	5.9	5.9	35.3
		O-a-h	1	5.9	5.9	41.2
		O-e-j	1	5.9	5.9	47.1
		O-g	1	5.9	5.9	52.9
		O-u-g	1	5.9	5.9	58.8
		Out	1	5.9	5.9	64.7
		S-n	1	5.9	5.9	70.6
		S-o	2	11.8	11.8	82.4
		S-t-g	1	5.9	5.9	88.2
		T-n	1	5.9	5.9	94.1
		U-m	1	5.9	5.9	100.0
		Total	17	100.0	100.0	
Rep	Valid	A-g	1	2.8	2.8	2.8
		J-g	1	2.8	2.8	5.6
		K-G	1	2.8	2.8	8.3
		K-s-g	1	2.8	2.8	11.1
		K-u-g	1	2.8	2.8	13.9
		N-C	4	11.1	11.1	25.0
		O-e-j	1	2.8	2.8	27.8
		O-g	3	8.3	8.3	36.1
		O-m-k	1	2.8	2.8	38.9
		O-u-g	3	8.3	8.3	47.2
		Out	1	2.8	2.8	50.0
		S-g	1	2.8	2.8	52.8
		S-m	4	11.1	11.1	63.9
		S-n	2	5.6	5.6	69.4
		S-o	2	5.6	5.6	75.0
		S-t-g	2	5.6	5.6	80.6
		T-k-g	1	2.8	2.8	83.3
		T-o	1	2.8	2.8	86.1
		U-m	3	8.3	8.3	94.4

technique

weightcategory	phase			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
			U-m-s	1	2.8	2.8	97.2
			U-n	1	2.8	2.8	100.0
			Total	36	100.0	100.0	
	SF	Valid	D-a-b	1	2.8	2.8	2.8
			F-A	1	2.8	2.8	5.6
			H-g	1	2.8	2.8	8.3
			H-k-g	1	2.8	2.8	11.1
			J-g	1	2.8	2.8	13.9
			K-G	1	2.8	2.8	16.7
			K-k-g	2	5.6	5.6	22.2
			K-k-s	1	2.8	2.8	25.0
			K-s-g	1	2.8	2.8	27.8
			K-u-g	2	5.6	5.6	33.3
			K-u-m	2	5.6	5.6	38.9
			N-C	3	8.3	8.3	47.2
			O-s-m	1	2.8	2.8	50.0
			O-u-g	1	2.8	2.8	52.8
			Out	1	2.8	2.8	55.6
			S-n	2	5.6	5.6	61.1
			S-n-i	1	2.8	2.8	63.9
			S-o	1	2.8	2.8	66.7
			S-t-g	3	8.3	8.3	75.0
			T-g	2	5.6	5.6	80.6
			U-m	1	2.8	2.8	83.3
			U-m-s	1	2.8	2.8	86.1
			Y-s-g	4	11.1	11.1	97.2
			Y-s-w	1	2.8	2.8	100.0
			Total	36	100.0	100.0	
-66.00	Bronze	Valid	F-A	2	5.7	5.7	5.7
			I-s	1	2.9	2.9	8.6
			J-g	1	2.9	2.9	11.4
			K-k-g	1	2.9	2.9	14.3
			K-s-g	1	2.9	2.9	17.1
			N-C	5	14.3	14.3	31.4
			O-e-j	1	2.9	2.9	34.3
			O-g	2	5.7	5.7	40.0
			O-s	1	2.9	2.9	42.9
			O-s-m	1	2.9	2.9	45.7
			O-u-g	1	2.9	2.9	48.6

		technique				
weightcategory	phase		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
		Out	1	2.9	2.9	51.4
		P-o	1	2.9	2.9	54.3
		S-m	1	2.9	2.9	57.1
		S-n	5	14.3	14.3	71.4
		S-o	3	8.6	8.6	80.0
		S-t-g	1	2.9	2.9	82.9
		T-g	2	5.7	5.7	88.6
		T-n	1	2.9	2.9	91.4
		U-m	2	5.7	5.7	97.1
		U-m-s	1	2.9	2.9	100.0
		Total	35	100.0	100.0	
Final	Valid	K-G	6	33.3	33.3	33.3
		K-s-g	1	5.6	5.6	38.9
		Leg	1	5.6	5.6	44.4
		N-C	2	11.1	11.1	55.6
		O-u-g	2	11.1	11.1	66.7
		S-n	2	11.1	11.1	77.8
		T-o	1	5.6	5.6	83.3
		U-m	2	11.1	11.1	94.4
		U-w	1	5.6	5.6	100.0
		Total	18	100.0	100.0	
Rep	Valid	D-a-h	1	2.9	2.9	2.9
		D-p	1	2.9	2.9	5.9
		F-A	1	2.9	2.9	8.8
		H-g	1	2.9	2.9	11.8
		J	1	2.9	2.9	14.7
		J-g	2	5.9	5.9	20.6
		K-G	4	11.8	11.8	32.4
		K-s-g	1	2.9	2.9	35.3
		N-C	1	2.9	2.9	38.2
		O-e-j	1	2.9	2.9	41.2
		O-u-g	4	11.8	11.8	52.9
		S-g	1	2.9	2.9	55.9
		S-k	1	2.9	2.9	58.8
		S-n	2	5.9	5.9	64.7
		S-o	2	5.9	5.9	70.6
		S-t-g	4	11.8	11.8	82.4
		T-g	1	2.9	2.9	85.3
		T-s-g	1	2.9	2.9	88.2

technique

weightcategory	phase		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
		U-n	2	5.9	5.9	94.1
		Y-s-g	2	5.9	5.9	100.0
		Total	34	100.0	100.0	
SF	Valid	F-A	2	5.7	5.7	5.7
		J	1	2.9	2.9	8.6
		K-G	2	5.7	5.7	14.3
		K-s-g	1	2.9	2.9	17.1
		K-u-g	2	5.7	5.7	22.9
		N-C	9	25.7	25.7	48.6
		O-e-j	1	2.9	2.9	51.4
		O-g	1	2.9	2.9	54.3
		O-u-g	3	8.6	8.6	62.9
		S-g	1	2.9	2.9	65.7
		S-n	1	2.9	2.9	68.6
		S-o	3	8.6	8.6	77.1
		S-t-a	1	2.9	2.9	80.0
		S-t-g	1	2.9	2.9	82.9
		T-g	1	2.9	2.9	85.7
		T-n	1	2.9	2.9	88.6
		T-s-g	1	2.9	2.9	91.4
		U-m	1	2.9	2.9	94.3
		U-w	1	2.9	2.9	97.1
		Y-s-g	1	2.9	2.9	100.0
		Total	35	100.0	100.0	

8.3 Anexo 3

El cuestionario diseñado establece comparaciones pareadas entre parejas de variables de la red ANP para poder determinar su grado de influencia relativo con respecto a otra variable o cluster. De esta forma, considerando que dos variables de un cluster tienen una influencia sobre otra variable o cluster efecto, la pregunta a valorar siempre será: ¿Cuánto más (o menos) influye la primera variable que la segunda respecto a la variable o cluster efecto?

Tal como se comentó en el Capítulo 4, para cuantificar la influencia relativa entre las dos variables se utiliza la escala fundamental de Saaty:

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL
1	Igual grado de influencia/importancia
3	Influencia/importancia moderada
5	Influencia/importancia fuerte
7	Influencia/importancia muy fuerte
9	Extrema Influencia/importancia
2, 4, 6, 8	Valores intermedios de influencia/importancia

También hay que tener en cuenta que, se muestra si la influencia entre las dos variables es positiva o negativa poniendo la cuantificación entre paréntesis donde se indica su positividad o negatividad. A continuación se ponen dos ejemplos ilustrativos:

- *Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2).* Este 2 (positivo) significa que la primera variable (Clasificación para unos Juegos Olímpicos) tiene una importancia intermedia respecto a la segunda variable (Medalla GP/GS).
- *Grado de preferencia entre Nivel de activación y Estrés (-3).* Este 3 (negativo) significa que la segunda variable (Estrés) tiene una importancia moderada respecto a la primera variable (Nivel de activación).

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(3)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,02660

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Motivación (2)
2. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Estrés (3)
3. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Cohesión de equipo (5)
4. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (2)
5. Grado de preferencia entre Motivación y Cohesión de equipo (3)
6. Grado de preferencia entre Estrés y Cohesión de equipo (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,00544

Cluster: Entrenamiento específico:

1. Grado de preferencia entre Edad y Táctica básica (1)
2. Grado de preferencia entre Edad y técnica básica (1)
3. Grado de preferencia entre Edad y Kumi-kata (Agarre) (1)
4. Grado de preferencia entre Edad y táctica específica (1)
5. Grado de preferencia entre Edad y técnica específica (1)
6. Grado de preferencia entre Edad y Peso (1)
7. Grado de preferencia entre Táctica básica y Técnica básica (-2)
8. Grado de preferencia entre Táctica básica y Kumi-kata (Agarre) (-2)

9. Grado de preferencia entre Táctica básica y táctica específica (2)
10. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica específica (2)
11. Grado de preferencia entre Táctica básica y Peso (2)
12. Grado de preferencia entre Técnica básica y Kumi-kata (Agarre) (-2)
13. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (2)
14. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (2)
15. Grado de preferencia entre Técnica básica y Peso (2)
16. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y táctica específica (2)
17. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y técnica específica (2)
18. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y Peso (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,03345

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Resistencia anaeróbica (2)
2. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Frecuencia cardíaca basal (2)
3. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Recuperación cardíaca (2)
4. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Coordinación (2)
5. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Fuerza máxima (2)
6. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Potencia (2)
7. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Fuerza relativa (2)
8. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Velocidad (2)
9. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Frecuencia cardíaca Basal (-2)
10. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Recuperación cardíaca (2)
11. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Coordinación (2)
12. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Fuerza máxima (2)
13. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Potencia (2)
14. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Fuerza relativa (-2)
15. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Velocidad (1)
16. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Frecuencia cardíaca basal (1)
17. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Coordinación (1)
18. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Fuerza máxima (1)

19. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Fuerza máxima (2)
20. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Potencia (2)
21. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Fuerza relativa (2)
22. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Velocidad (2)
23. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Potencia (-2)
24. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Fuerza relativa (-2)
25. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Velocidad (2)
26. Grado de preferencia entre Potencia y Fuerza relativa (2)
27. Grado de preferencia entre Potencia y Velocidad (2)
28. Grado de preferencia entre Fuerza relativa y Velocidad (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,03434

Cluster: Estilo de vida

1. Grado de preferencia entre Carrera dual y Nutrición (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Carrera dual

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(3)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional V
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,02660

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (2)
2. Grado de preferencia entre Motivación y Cohesión de equipo (3)

3. Grado de preferencia entre Estrés y Cohesión de equipo (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,00885

Cluster: Entrenamiento específico:

1. Grado de preferencia entre Estudio y peso (-2)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Estilo de vida

1. Grado de preferencia entre 8-8-8 y Nutrición (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Nutrición

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (3)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (3)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(3)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Nivel de activación, Focalización y nivel de concentración. (-2)
2. Grado de preferencia entre Nivel de activación y Motivación (-9)
3. Grado de preferencia entre Nivel de activación y Estrés (-3)
4. Grado de preferencia entre Nivel de activación y Cohesión de equipo (-2)
5. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Motivación (-8)
6. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Estrés (-2)
7. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Cohesión de equipo (-2)

8. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (4)
9. Grado de preferencia entre Motivación y Cohesión de equipo (6)
10. Grado de preferencia entre Estrés y Cohesión de equipo (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,01686

Cluster: Entrenamiento específico:

2. Grado de preferencia entre Edad y Táctica básica (2)
3. Grado de preferencia entre Edad y técnica básica (2)
4. Grado de preferencia entre Edad y Kumi-kata (Agarre) (2)
5. Grado de preferencia entre Edad y táctica específica (2)
6. Grado de preferencia entre Edad y técnica específica (2)
7. Grado de preferencia entre Edad y Peso (9)
8. Grado de preferencia entre Táctica básica y Técnica básica (1)
9. Grado de preferencia entre Táctica básica y Kumi-kata (Agarre) (1)
10. Grado de preferencia entre Táctica básica y táctica específica (1)
11. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica específica (1)
12. Grado de preferencia entre Táctica básica y Peso (9)
13. Grado de preferencia entre Técnica básica y Kumi-kata (Agarre) (1)
14. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (1)
15. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (1)
16. Grado de preferencia entre Técnica básica y Peso (9)
17. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y táctica específica (1)
18. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y técnica específica (1)
19. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y Peso (9)

Ratio de Inconsistencia: 0,07573

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y- Resistencia anaeróbica (2)
2. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Frecuencia cardíaca basal (2)
3. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Recuperación cardíaca (2)
4. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Coordinación (2)

5. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Fuerza máxima (2)
6. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Potencia (2)
7. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Fuerza relativa (2)
8. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Velocidad (2)
9. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Frecuencia cardíaca Basal (2)
10. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Recuperación cardíaca (2)
11. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Coordinación (2)
12. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Fuerza máxima (2)
13. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Potencia (2)
14. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Fuerza relativa (2)
15. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Velocidad (2)
16. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Frecuencia cardíaca basal (-2)
17. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Coordinación (2)
18. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Fuerza máxima (2)
19. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Fuerza máxima (2)
20. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Potencia (2)
21. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Fuerza relativa (2)
22. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Velocidad (2)
23. Grado de preferencia entre Coordinación y Fuerza máxima (-2)
24. Grado de preferencia entre Coordinación y Potencia (-2)
25. Grado de preferencia entre Coordinación y Fuerza relativa (-2)
26. Grado de preferencia entre Coordinación y Velocidad (-2)
27. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Potencia (-2)
28. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Fuerza relativa (-2)
29. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Velocidad (2)
30. Grado de preferencia entre Potencia y Fuerza relativa (2)
31. Grado de preferencia entre Potencia y Velocidad (2)
32. Grado de preferencia entre Fuerza relativa y Velocidad (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04374

Cluster: Estilo de vida

1. Grado de preferencia entre 8-8-8 y Carrera dual (3)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Clasificación para Juegos Olímpicos

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Campeón nacional(7)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (2)
2. Grado de preferencia entre Motivación y Cohesión de equipo (3)
3. Grado de preferencia entre Estrés –y Cohesión de equipo (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,00885

Ganar una medalla en un GP/GS

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (2)
2. Grado de preferencia entre Motivación y Cohesión de equipo (3)
3. Grado de preferencia entre Estrés y Cohesión de equipo (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,00885

Mejora ranking internacional.

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (2)
2. Grado de preferencia entre Motivación y Cohesión de equipo (3)
3. Grado de preferencia entre Estrés y Cohesión de equipo (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,00885

Convertirse en campeón nacional

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Resistencia aeróbica

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(3)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,02660

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (8)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Entrenamiento específico:

1. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y táctica específica (4)
2. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y técnica específica (4)

3. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y Peso (-2)
4. Grado de preferencia entre táctica específica y técnica específica (1)
5. Grado de preferencia entre táctica específica y Peso (-5)
6. Grado de preferencia entre Técnica específica y Peso (-5)

Ratio de Inconsistencia: 0,01039

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Frecuencia cardíaca Basal (-3)
2. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Recuperación cardíaca (-2)
3. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Coordinación (3)
4. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Frecuencia cardíaca basal (2)
5. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Coordinación (6)
6. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Coordinación (5)

Ratio de Inconsistencia: 0,01272

Resistencia anaeróbica

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (3)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (3)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(3)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (3)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Entrenamiento específico:

1. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y táctica específica (2)
2. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y técnica específica (2)
3. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y Peso (2)
4. Grado de preferencia entre táctica específica y Técnica específica (1)
5. Grado de preferencia entre táctica específica y Peso (-2)
6. Grado de preferencia entre Técnica específica y Peso (-2)

Ratio de Inconsistencia: 0,02271

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Frecuencia cardíaca basal (2)
2. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Recuperación cardíaca (2)
3. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Coordinación (2)
4. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Potencia (-2)
5. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Velocidad (-2)
6. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Recuperación cardíaca (2)
7. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Coordinación (-2)
8. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Potencia (-2)
9. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Velocidad (-3)
10. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Coordinación (-2)
11. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Potencia (-2)
12. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Velocidad (-4)
13. Grado de preferencia entre Coordinación y Potencia (-2)
14. Grado de preferencia entre Coordinación y Velocidad (-2)
15. Grado de preferencia entre Potencia y Velocidad (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,0442

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (3)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (3)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(3)

4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Frecuencia Cardíaca

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(2)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Resistencia anaeróbica (5)
2. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Recuperación cardíaca (3)
3. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Recuperación cardíaca (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,00355

Recuperación Cardíaca

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(2)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)

6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Motivación (2)
2. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Estrés (-2)
3. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (-3)

Ratio de Inconsistencia: 0,00885

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Táctica específica y Técnica específica.

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Resistencia anaeróbica (3)
2. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Frecuencia cardíaca basal (-2)
3. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Potencia (4)
4. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Velocidad (2)
5. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Frecuencia cardíaca Basal (-3)
6. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Potencia (2)
7. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Velocidad (2)
8. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Potencia (4)
9. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Velocidad (4)
10. Grado de preferencia entre Potencia y Velocidad (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,01899

Coordinación

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)

3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(2)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Psicología

- 1.Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (7)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Táctica básica y Técnica básica (-4)
2. Grado de preferencia entre Táctica básica y Kumi-kata (Agarre) (-2)
3. Grado de preferencia entre Táctica básica y táctica específica (-2)
4. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica específica (-4)
5. Grado de preferencia entre Técnica básica y Kumi-kata (Agarre) (2)
6. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (3)
7. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (2)
8. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y táctica específica (2)
9. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y técnica específica (-2)
10. Grado de preferencia entre Táctica específica y Técnica específica (-2)

Ratio de Inconsistencia: 0,02025

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Potencia (-2)
2. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Fuerza relativa (-2)
3. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Velocidad (-4)
4. Grado de preferencia entre Potencia y Fuerza relativa (2)
5. Grado de preferencia entre Potencia y Velocidad (-2)
6. Grado de preferencia entre Fuerza relativa y Velocidad (-3)

Ratio de Inconsistencia: 0,01716

Flexibilidad

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(2)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (8)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Fuerza máxima

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(2)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,02331

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (4)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Técnica básica y Kumi kata (Agarre) (-4)
2. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (2)
3. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (2)
4. Grado de preferencia entre Técnica básica y Peso (-3)
5. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y táctica específica (5)
6. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y técnica específica (5)
7. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y Peso (2)
8. Grado de preferencia entre Táctica específica y Kumi kata (1)
9. Grado de preferencia entre Táctica específica y Peso (-2)
10. Grado de preferencia entre Técnica específica y Peso (-2)

Ratio de Inconsistencia: 0,02855

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Potencia y Fuerza relativa (2)

Ratio de Inconsistencia: 0.0

Potencia

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)
3. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,05156

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (5)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Táctica básica y Técnica básica (-2)
2. Grado de preferencia entre Táctica básica y táctica específica (2)
3. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica específica (-2)
4. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (1)
5. Grado de preferencia entre Táctica específica y Técnica específica (-2)

Ratio de Inconsistencia: 0,02271

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica básica (-2)
2. Grado de preferencia entre Táctica básica y táctica específica (2)
3. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica específica (-2)
4. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (2)
5. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (1)
6. Grado de preferencia entre Táctica específica y técnica específica (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,02271

Fuerza relativa

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(2)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (5)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Técnica básica y Kumi-kata (Agarre) (-3)
2. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (2)
3. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (2)
4. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y táctica específica
5. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y técnica específica
6. Grado de preferencia entre Específica táctica y Técnica específica (-2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Potencia (2)

Ratio de Inconsistencia: 0.0

Velocidad

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(2)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y- Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Motivación – Estrés (3)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Táctica básica y Técnica básica (-2)
2. Grado de preferencia entre Táctica básica y Kumi-kata (Agarre) (-2)
3. Grado de preferencia entre Táctica básica y táctica específica (2)
4. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica específica (2)
5. Grado de preferencia entre Técnica básica y Kumi-kata (Agarre) (-2)
6. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (3)
7. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (2)
8. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y táctica específica (4)
9. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y técnica específica (2)
10. Grado de preferencia entre Táctica específica y Técnica específica (-2)

Ratio de Inconsistencia: 0,02473

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Resistencia anaeróbica (-8)
2. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Potencia (-3)
3. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Recuperación cardíaca (2)
4. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Potencia (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,00148

Nivel de activación

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(2)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Psicología

Focalización y nivel de concentración y Motivación (2)

1. Grado de preferencia entre Focalización y nivel de concentración y Estrés (4)
2. Grado de preferencia entre Focalización y nivel de concentración y Cohesión de equipo (5)
3. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (2)
4. Grado de preferencia entre Motivación y Cohesión de equipo (3)
5. Grado de preferencia entre Estrés y Cohesión de equipo (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,00791

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Táctica básica y Técnica básica (-2)
2. Grado de preferencia entre Táctica básica y Kumi-kata (Agarre) (-2)
3. Grado de preferencia entre Táctica básica y scouting (-4)
4. Grado de preferencia entre Táctica básica y táctica específica (-2)
5. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica específica (-2)
6. Grado de preferencia entre Táctica básica y Peso (2)
7. Grado de preferencia entre Técnica básica y Kumi-kata (Agarre) (2)
8. Grado de preferencia entre Técnica básica y Scouting (-2)
9. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (2)
10. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (6)
11. Grado de preferencia entre Técnica básica y Peso (-4)
12. Grado de preferencia entre Kumi-kata y Scouting (-2)
13. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y táctica específica (2)
14. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y técnica específica (2)
15. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y Peso (3)
16. Grado de preferencia entre Scouting y Táctica específica
17. Grado de preferencia entre Scouting y técnica específica
18. Grado de preferencia entre Scouting y peso
19. Grado de preferencia entre Táctica específica y técnica específica
20. Grado de preferencia entre Táctica específica y peso
21. Grado de preferencia entre Técnica específica y peso

Ratio de Inconsistencia: 0,047683

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Coordinación (2)
2. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Fuerza máxima (2)
3. Grado de preferencia entre Frecuencia cardíaca y Potencia (2)
4. Grado de preferencia entre Frecuencia cardíaca y Fuerza relativa (3)
5. Grado de preferencia entre Frecuencia cardíaca y velocidad (-2)
6. Grado de preferencia entre Coordinación y Fuerza máxima (2)
7. Grado de preferencia entre Coordinación y Potencia (2)
8. Grado de preferencia entre Coordinación y Fuerza relativa (2)
9. Grado de preferencia entre Coordinación y Velocidad (-2)
10. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Potencia (2)
11. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Fuerza relativa (2)
12. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Velocidad (2)
13. Grado de preferencia entre Potencia y Fuerza relativa (-2)
14. Grado de preferencia entre Potencia y Velocidad (-2)
15. Grado de preferencia entre Fuerza relativa y Velocidad (-2)

Ratio de Inconsistencia: 0,08482

Cluster: Estilo de vida

1. Grado de preferencia entre 8-8-8 y Carrera dual (2)
2. Grado de preferencia entre 8-8-8 y Nutrición (-2)
3. Grado de preferencia entre Carrera Dual y Nutrición (-3)

Ratio de Inconsistencia: 0,00885

Concentración y Focalización

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)

2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(2)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Nivel de activación y Motivación (-2)
2. Grado de preferencia entre Nivel de activación y Estrés (-2)
3. Grado de preferencia entre Nivel de activación y Cohesión de equipo (2)
4. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (2)
5. Grado de preferencia entre Motivación y Cohesión de equipo (3)
6. Grado de preferencia entre Estrés y Cohesión de equipo (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,02660

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Táctica básica y Técnica básica (-2)
2. Grado de preferencia entre Táctica básica y Kumi-kata (Agarre) (-2)
3. Grado de preferencia entre Táctica básica y Scouting (-2)
4. Grado de preferencia entre Táctica básica y táctica específica (2)
5. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica específica (-2)
6. Grado de preferencia entre Táctica básica y Peso (2)
7. Grado de preferencia entre Técnica básica y Kumi-kata (Agarre) (-2)
8. Grado de preferencia entre Técnica básica y Scouting (-2)
9. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (2)
10. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (2)
11. Grado de preferencia entre Técnica básica y Peso (2)
12. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y táctica específica (2)
13. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y técnica específica (3)

14. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y Peso (2)
15. Grado de preferencia entre Scouting y Táctica específica (2)
16. Grado de preferencia entre Scouting y Técnica específica (2)
17. Grado de preferencia entre Scouting y Peso (2)
18. Grado de preferencia entre Táctica Específica y Técnica específica (-2)
19. Grado de preferencia entre Táctica Específica y Peso (2)
20. Grado de preferencia entre Técnica específica y Peso (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,03492

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Coordinación (2)
2. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Fuerza máxima (2)
3. Grado de preferencia entre Frecuencia cardíaca y Potencia (2)
4. Grado de preferencia entre Frecuencia cardíaca y Fuerza relativa (2)
5. Grado de preferencia entre Frecuencia cardíaca y velocidad (2)
6. Grado de preferencia entre Coordinación y Fuerza máxima (-2)
7. Grado de preferencia entre Coordinación y Potencia (-2)
8. Grado de preferencia entre Coordinación y Fuerza relativa (-2)
9. Grado de preferencia entre Coordinación y Velocidad (-2)
10. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Potencia (-2)
11. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Fuerza relativa (-2)
12. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Velocidad (2)
13. Grado de preferencia entre Potencia y Fuerza relativa (2)
14. Grado de preferencia entre Potencia y Velocidad (2)
15. Grado de preferencia entre Fuerza relativa y Velocidad (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04336

Cluster: Estilo de vida

1. Grado de preferencia entre 8-8-8 y Carrera dual (2)
2. Grado de preferencia entre 8-8-8 y Nutrición (3)

3. Grado de preferencia entre Carrera Dual y Nutrición (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,0085

Motivación

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(2)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Nivel de activación, Focalización y nivel de concentración (-2)
2. Grado de preferencia entre Nivel de activación y Motivación (-4)
3. Grado de preferencia entre Nivel de activación y Cohesión de equipo (2)
4. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Motivación (-4)
5. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Cohesión de equipo (2)
6. Grado de preferencia entre Motivación y Cohesión de equipo (8)

Ratio de Inconsistencia: 0,02271

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Táctica básica y Técnica básica (-2)
2. Grado de preferencia entre Táctica básica y Kumi-kata (Agarre) (-2)
3. Grado de preferencia entre Táctica básica y Scouting (2)
4. Grado de preferencia entre Táctica básica y táctica específica (2)
5. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica específica (2)
6. Grado de preferencia entre Táctica básica y Peso (2)
7. Grado de preferencia entre Técnica básica y Kumi-kata (Agarre) (-2)

8. Grado de preferencia entre Técnica básica y Scouting (2)
9. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (2)
10. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (2)
11. Grado de preferencia entre Técnica básica y Peso (2)
12. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y táctica específica (3)
13. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y técnica específica (2)
14. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y Peso (2)
15. Grado de preferencia entre Scouting y Táctica específica (-2)
16. Grado de preferencia entre Scouting y Técnica específica (-2)
17. Grado de preferencia entre Scouting y Peso (2)
18. Grado de preferencia entre Táctica Específica y Técnica específica (-2)
19. Grado de preferencia entre Táctica Específica y Peso (2)
20. Grado de preferencia entre Técnica específica y Peso (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04092

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Resistencia anaeróbica (-2)
2. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Frecuencia cardíaca basal (3)
3. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Recuperación cardíaca (2)
4. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Coordinación (2)
5. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Fuerza máxima (-2)
6. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Potencia (-2)
7. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Fuerza relativa (-2)
8. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Velocidad (2)
9. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Frecuencia cardíaca Basal (2)
10. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Recuperación cardíaca (2)
11. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Coordinación (2)
12. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Fuerza máxima (-2)
13. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Potencia (-2)
14. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Fuerza relativa (-2)
15. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Velocidad (1)

16. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Frecuencia cardíaca basal (-2)
17. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Coordinación (-2)
18. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Fuerza máxima (-6)
19. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Potencia (-5)
20. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Fuerza relativa (2)
21. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Velocidad (2)
22. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Coordinación (-2)
23. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Fuerza máxima (-5)
24. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Potencia (-3)
25. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Fuerza relativa (-4)
26. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Velocidad (-2)
27. Grado de preferencia entre Coordinación y Fuerza máxima (-4)
28. Grado de preferencia entre Coordinación y Potencia (-3)
29. Grado de preferencia entre Coordinación y Fuerza relativa (-3)
30. Grado de preferencia entre Coordinación y Velocidad (-2)
31. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Potencia (2)
32. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Fuerza relativa (2)
33. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Velocidad (2)
34. Grado de preferencia entre Potencia y Fuerza relativa (-2)
35. Grado de preferencia entre Potencia y Velocidad (2)
36. Grado de preferencia entre Fuerza relativa y Velocidad (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,02567

Cluster: Estilo de vida

1. Grado de preferencia entre 8-8-8 y Carrera dual (-2)
2. Grado de preferencia entre 8-8-8 y Nutrición (2)
3. Grado de preferencia entre Carrera dual y Nutrición (3)

Ratio de Inconsistencia: 0,00885

Estrés

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (9)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (9)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(8)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (-2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(-3)

Ratio de Inconsistencia: 0,04406

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Nivel de activación, Focalización y nivel de concentración.
2. Grado de preferencia entre Nivel de activación y Motivación
3. Grado de preferencia entre Nivel de activación y Cohesión de equipo
4. Grado de preferencia entre Focalización y nivel de concentración y Motivación
5. Grado de preferencia entre Focalización y nivel de concentración y Cohesión de equipo
6. Grado de preferencia entre Motivación y Cohesión de equipo

Ratio de Inconsistencia: 0,02660

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Táctica básica y Técnica básica (-2)
2. Grado de preferencia entre Táctica básica y Kumi-kata (Agarre) (-3)
3. Grado de preferencia entre Táctica básica y Scouting (-2)
4. Grado de preferencia entre Táctica básica y táctica específica (2)
5. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica específica (-2)
6. Grado de preferencia entre Táctica básica y Peso (-4)
7. Grado de preferencia entre Técnica básica y Kumi-kata (Agarre) (-2)
8. Grado de preferencia entre Técnica básica y Scouting (-2)
9. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (2)
10. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (2)
11. Grado de preferencia entre Técnica básica y Peso (-2)
12. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y táctica específica (2)

13. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y técnica específica (2)
14. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y Peso (2)
15. Grado de preferencia entre Scouting y Técnica específica (2)
16. Grado de preferencia entre Scouting y Técnica específica (2)
17. Grado de preferencia entre Scouting y Peso (-2)
18. Grado de preferencia entre Táctica Específica y Técnica específica (-2)
19. Grado de preferencia entre Táctica Específica y Peso (-3)
20. Grado de preferencia entre Técnica específica y Peso (-3)

Ratio de Inconsistencia: 0,03299

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Resistencia anaeróbica (2)
2. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Frecuencia cardíaca basal (2)
3. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Recuperación cardíaca (2)
4. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Coordinación (2)
5. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Fuerza máxima (-2)
6. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Potencia (-2)
7. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Fuerza relativa (-2)
8. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Velocidad (2)
9. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Frecuencia cardíaca Basal (2)
10. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Recuperación cardíaca (-2)
11. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Coordinación (2)
12. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Fuerza máxima (-2)
13. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Potencia (-2)
14. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Fuerza relativa (-2)
15. Grado de preferencia entre Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Velocidad (2)
16. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Frecuencia cardíaca basal (-2)
17. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Coordinación (-2)
18. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Fuerza máxima (-4)
19. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Potencia (-3)

20. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Fuerza relativa (-5)
21. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Velocidad (2)
22. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Coordinación (2)
23. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Fuerza máxima (-2)
24. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Potencia (-2)
25. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Fuerza relativa (-2)
26. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Velocidad (2)
27. Grado de preferencia entre Coordinación y Fuerza máxima (-2)
28. Grado de preferencia entre Coordinación y Potencia (-2)
29. Grado de preferencia entre Coordinación y Fuerza relativa (-2)
30. Grado de preferencia entre Coordinación y Velocidad (-2)
31. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Potencia (2)
32. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Fuerza relativa (-2)
33. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Velocidad (2)
34. Grado de preferencia entre Potencia y Fuerza relativa (-2)
35. Grado de preferencia entre Potencia y Velocidad (2)
36. Grado de preferencia entre Fuerza relativa y Velocidad (3)

Ratio de Inconsistencia: 0,03423

Cluster: Estilo de vida

7. Grado de preferencia entre Grado de preferencia entre Grado de preferencia entre 8-8-8 y Carrera dual (-2)
8. Grado de preferencia entre 8-8-8 y Nutrición (2)
9. Grado de preferencia entre Carrera dual y Nutrición (3)

Ratio de Inconsistencia: 0,00885

Cohesión de equipo

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)

3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(2)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Nivel de activación, Focalización y nivel de concentración (-2)
2. Grado de preferencia entre Nivel de activación y Motivación (-3)
3. Grado de preferencia entre Nivel de activación y Estrés (-2)
4. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Motivación (-2)
5. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Estrés (-2)
6. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,02660

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Táctica básica y Técnica básica (-2)
2. Grado de preferencia entre Táctica básica y Kumi-kata (Agarre) (-2)
3. Grado de preferencia entre Táctica básica y Scouting (2)
4. Grado de preferencia entre Táctica básica y táctica específica (2)
5. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica específica (2)
6. Grado de preferencia entre Táctica básica y Peso (2)
7. Grado de preferencia entre Técnica básica y Kumi-kata (Agarre) (-2)
8. Grado de preferencia entre Técnica básica y Scouting (2)
9. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (2)
10. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (2)
11. Grado de preferencia entre Técnica básica y Peso (2)
12. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y scouting (3)
13. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y táctica específica (3)
14. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y técnica específica (2)
15. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y Peso (3)

16. Grado de preferencia entre Scouting y Táctica específica (-2)
17. Grado de preferencia entre Scouting y Técnica específica (-2)
18. Grado de preferencia entre Scouting y Peso (2)
19. Grado de preferencia entre Táctica Específica y Técnica específica (-2)
20. Grado de preferencia entre Táctica Específica y Peso (2)
21. Grado de preferencia entre Técnica específica y Peso (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,03391

Cluster: Estilo de vida

1. Grado de preferencia entre 8-8-8 y Carrera dual (-3)
2. Grado de preferencia entre 8-8-8 y Nutrición (-2)
3. Grado de preferencia entre Carrera dual y Nutrición (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,00885

Edad

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (1)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (1)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(1)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (1)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (1)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(1)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Nivel de activación, Focalización y nivel de concentración (1)
2. Grado de preferencia entre Nivel de activación y Motivación (1)
3. Grado de preferencia entre Nivel de activación y Estrés (1)

4. Grado de preferencia entre Nivel de activación y Cohesión de equipo (1)
5. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Motivación (1)
6. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Estrés (1)
7. Grado de preferencia entre Focalización y nivel de concentración y Cohesión de equipo (1)
8. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (1)
9. Grado de preferencia entre Grado de preferencia entre Motivación y Cohesión de equipo (1)
10. Estrés – Cohesión de equipo (1)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Táctica básica y Técnica básica (1)
2. Grado de preferencia entre Táctica básica y Kumi-kata (Agarre) (1)
3. Grado de preferencia entre Táctica básica y Scouting (1)
4. Grado de preferencia entre Táctica básica y táctica específica (1)
5. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica específica (1)
6. Grado de preferencia entre Táctica básica y Peso (1)
7. Grado de preferencia entre Técnica básica y Kumi-kata (Agarre) (1)
8. Grado de preferencia entre Técnica básica y Scouting (1)
9. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (1)
10. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (1)
11. Grado de preferencia entre Técnica básica y Peso (1)
12. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y scouting (1)
13. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y táctica específica (1)
14. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y técnica específica (1)
15. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y Peso (1)
16. Grado de preferencia entre Scouting y Táctica específica (1)
17. Grado de preferencia entre Scouting y Técnica específica (1)
18. Grado de preferencia entre Scouting y Peso (1)
19. Grado de preferencia entre Táctica Específica y Técnica específica (1)
20. Grado de preferencia entre Táctica Específica y Peso (1)
21. Grado de preferencia entre Técnica específica y Peso (1)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Resistencia anaeróbica (1)
2. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Frecuencia cardíaca basal (1)
3. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Recuperación cardíaca (1)
4. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Coordinación (1)
5. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Fuerza máxima (1)
6. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Potencia (1)
7. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Fuerza relativa (1)
8. Grado de preferencia entre Resistencia Aeróbica y Velocidad (1)
9. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Frecuencia cardíaca Basal (1)
10. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Recuperación cardíaca (1)
11. Grado de preferencia entre Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Coordinación (1)
12. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Fuerza máxima (1)
13. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Potencia (1)
14. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Fuerza relativa (1)
15. Grado de preferencia entre Resistencia Anaeróbica y Velocidad (1)
16. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Frecuencia cardíaca basal (1)
17. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Coordinación (1)
18. Grado de preferencia entre Frecuencia Cardíaca y Fuerza máxima (1)
19. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Fuerza máxima (1)
20. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Potencia (1)
21. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Fuerza relativa (1)
22. Grado de preferencia entre Recuperación Cardíaca y Velocidad (1)
23. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Potencia (1)
24. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Fuerza relativa (1)
25. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Velocidad (1)

26. Grado de preferencia entre Potencia y Fuerza relativa (1)
27. Grado de preferencia entre Potencia y Velocidad (1)
28. Grado de preferencia entre Fuerza relativa y Velocidad (1)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Estilo de vida

1. Grado de preferencia entre 8-8-8 y Carrera dual (1)
2. Grado de preferencia entre 8-8-8 y Nutrición (1)
3. Grado de preferencia entre Carrera dual y Nutrición (1)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Táctica básica

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(2)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Motivación (-3)
2. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Estrés (2)
3. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (4)

Ratio de Inconsistencia: 0,01759

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Técnica básica y Kumi-kata (Agarre) (-3)

2. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (-2)
3. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (-2)
4. Grado de preferencia entre Técnica básica y Peso (2)
5. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y táctica específica (2)
6. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y técnica específica (2)
7. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y Peso (3)
8. Grado de preferencia entre Scouting y Táctica específica (2)
9. Grado de preferencia entre Scouting y Técnica específica (3)
10. Grado de preferencia entre Táctica específica y Técnica específica (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,02538

Técnica básica

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(2)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Psicología

1. Motivación – Estrés (9)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Táctica básica y Kumi-kata (Agarre) (2)
2. Grado de preferencia entre Táctica básica y Scouting (-4)
3. Grado de preferencia entre Táctica básica y táctica específica (2)
4. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica específica (-3)

5. Grado de preferencia entre Kumi-kata y Scouting (-6)
6. Grado de preferencia entre Kumi-kata y Táctica específica (-2)
7. Grado de preferencia entre Kumi-kata y Técnica específica (4)
8. Grado de preferencia entre Scouting y Táctica específica (5)
9. Grado de preferencia entre Scouting y Técnica específica (2)
10. Grado de preferencia entre Táctica específica y Técnica específica (-3)

Ratio de Inconsistencia: 0,01925

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Coordinación y Flexibilidad (2)
2. Grado de preferencia entre Coordinación y Fuerza máxima (3)
3. Grado de preferencia entre Coordinación y Fuerza relativa (3)
4. Grado de preferencia entre Flexibilidad y Fuerza máxima (2)
5. Flexibilidad – Fuerza relativa (2)
6. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Fuerza relativa (-2)

Ratio de Inconsistencia: 0,0175

Kumi-Kata (agarre)

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(2)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Motivación (-4)
2. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Estrés (2)

3. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (6)

Ratio de Inconsistencia: 0,00885

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Táctica básica y Técnica básica (2)
2. Grado de preferencia entre Táctica básica y Scouting (-2)
3. Grado de preferencia entre Táctica básica y táctica específica (-2)
4. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica específica (2)
5. Grado de preferencia entre Técnica básica y Kumi-kata (Agarre) (-3)
6. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (-2)
7. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (2)
8. Grado de preferencia entre Scouting y Táctica específica (2)
9. Grado de preferencia entre Scouting y Técnica específica (4)
10. Grado de preferencia entre Táctica específica y Técnica específica (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,02473

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Coordinación y Fuerza máxima (-4)
2. Grado de preferencia entre Coordinación y Potencia (-4)
3. Grado de preferencia entre Coordinación y Fuerza relativa (-2)
4. Grado de preferencia entre Coordinación y Velocidad (-2)
5. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Potencia (2)
6. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Fuerza relativa (-2)
7. Grado de preferencia entre Fuerza máxima y Velocidad (-2)
8. Grado de preferencia entre Potencia y Fuerza relativa (-2)
9. Grado de preferencia entre Potencia y Velocidad (-2)
10. Grado de preferencia entre Fuerza relativa y Velocidad (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,0661

Scouting

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(2)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y- Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Focalización y nivel de concentración y Motivación (-4)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Táctica básica y Técnica básica (2)
2. Grado de preferencia entre Táctica básica y Kumi-kata (Agarre) (-2)
3. Grado de preferencia entre Táctica básica y táctica específica (-2)
4. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica específica (2)
5. Grado de preferencia entre Técnica básica y Kumi-kata (Agarre) (-3)
6. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (-2)
7. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (-2)
8. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y táctica específica (2)
9. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y técnica específica (4)
10. Grado de preferencia entre Táctica específica y Específica técnica (2)

Ratio de Inconsistencia: 0,03194

Táctica específica

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)

3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(2)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Motivación (-3)
2. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración y Estrés (3)
3. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (7)

Ratio de Inconsistencia: 0,00675

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Táctica básica y Técnica básica (2)
2. Grado de preferencia entre Táctica básica y Kumi-kata (Agarre) (-2)
3. Grado de preferencia entre Táctica básica y scouting (-2)
4. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica específica (2)
5. Grado de preferencia entre Técnica básica y Kumi-kata (Agarre) (-5)
6. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (-4)
7. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (-2)
8. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y táctica específica (2)
9. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y técnica específica (4)
10. Grado de preferencia entre Scouting y Técnica específica (3)

Ratio de Inconsistencia: 0,01674

Técnica específica

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)

3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(2)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (5)

Ratio de Inconsistencia: 0,0

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Táctica básica y Técnica básica (-4)
2. Grado de preferencia entre Táctica básica y Kumi-kata (Agarre) (-2)
3. Grado de preferencia entre Táctica básica y táctica específica (-5)
4. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica específica (2)
5. Grado de preferencia entre Técnica básica y Kumi-kata (Agarre) (3)
6. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (-2)
7. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (4)
8. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) - táctica específica (-3)
9. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) - técnica específica (2)
10. Grado de preferencia entre Scouting – Táctica específica (6)

Ratio de Inconsistencia: 0,02132

Cluster: Entrenamiento Físico

1. Grado de preferencia entre Coordinación y Flexibilidad (2)
2. Grado de preferencia entre Coordinación y Fuerza máxima (4)
3. Grado de preferencia entre Coordinación y Fuerza relativa (4)
4. Grado de preferencia entre Flexibilidad y Fuerza máxima (4)
5. Grado de preferencia entre Flexibilidad y Fuerza relativa (2)
6. Fuerza máxima – Fuerza relativa (-2)

Ratio de Inconsistencia: 0,02271

Peso

Cluster: Objetivos

1. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Medalla GP/GS (2)
2. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Mejora en el ranking internacional (2)
3. Grado de preferencia entre Clasificación para unos Juegos Olímpicos y Campeón nacional(2)
4. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Mejora en el ranking internacional (2)
5. Grado de preferencia entre Medalla GP/GS y Medalla GP/GS (2)
6. Grado de preferencia entre Mejora en el ranking internacional y Campeón nacional(2)

Ratio de Inconsistencia: 0,04544

Cluster: Psicología

1. Grado de preferencia entre Nivel de activación, Focalización y nivel de concentración (-3)
2. Grado de preferencia entre Nivel de activación y Motivación (-6)
3. Grado de preferencia entre Nivel de activación y Estrés (-2)
4. Grado de preferencia entre Nivel de activación y Cohesión de equipo (-4)
5. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración – Motivación (-2)
6. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración - Estrés (2)
7. Grado de preferencia entre Focalización, nivel de concentración - Cohesión de equipo (-2)
8. Grado de preferencia entre Motivación y Estrés (3)
9. Grado de preferencia entre Motivación y Cohesión de equipo (2)
10. Grado de preferencia entre Estrés y Cohesión de equipo (-2)

Ratio de Inconsistencia: 0,01316

Cluster: Entrenamiento específico

1. Grado de preferencia entre Táctica básica y Técnica básica (-2)
2. Grado de preferencia entre Táctica básica y Kumi-kata (Agarre) (-5)
3. Grado de preferencia entre Táctica básica y Scouting (2)
4. Grado de preferencia entre Táctica básica y táctica específica (-2)

Anexos

5. Grado de preferencia entre Táctica básica y técnica específica (-2)
6. Grado de preferencia entre Técnica básica y Kumi-kata (Agarre) (-3)
7. Grado de preferencia entre Técnica básica y Scouting (3)
8. Grado de preferencia entre Técnica básica y táctica específica (2)
9. Grado de preferencia entre Técnica básica y técnica específica (2)
10. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y táctica específica (8)
11. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y técnica específica (5)
12. Grado de preferencia entre Kumi-Kata (Agarre) y Peso (4)
13. Grado de preferencia entre Scouting y Táctica específica (-2)
14. Grado de preferencia entre Scouting y Técnica específica (-3)
15. Grado de preferencia entre Táctica específica y Técnica específica (-2)

Ratio de Inconsistencia: 0,02093

Cluster: Estilo de vida

1. Grado de preferencia entre 8-8-8 y Carrera dual (2)
2. Grado de preferencia entre 8-8-8 y Nutrición (-2)
3. Grado de preferencia entre Carrera Dual y Nutrición (-2)

Ratio de Inconsistencia: 0,05156