

COMPARACIÓN BIOMECANICA
ENTRE JUDOKAS DE ALTO
NIVEL CON DISCAPACIDADES
SENSORIALES Y SIN
DISCAPACIDAD



imagen 1

ALEJANDRO SANMARTÍN CARRERA

INDICE:

1. Motivación selección de deporte y técnica para el análisis	3
2. Introducción	4-5
3. Objetivos	6
4. Marco teórico	7-10
a. Análisis de las características de la información sensorial externa Para poder ejecutar la acción	7-8
b. Características de la atención respecto a las dimensiones	
c. Identificación de los elementos más importantes donde debe orientarse por parte del entrenador la atención del deportista para una ejecución de alto nivel, y que aspectos de la ejecución deben de poder ser ejecutados de forma autónoma por parte del deportista, para que la técnica en conjunto, se pueda realizar de forma óptima	9
d. Análisis del tipo y características de las demandas de anticipación para la ejecución de la técnica a un alto nivel	10
e. Material y método.	10
5. Sujetos de estudio	11
6. Fases de movimiento	12-19
7. Conclusión y valoración	20
8. Bibliografía	21-29
a. Citada	21
b. Consultada	22-27

1. Motivación, Selección del deporte y técnica para análisis:

El deporte seleccionado para el trabajo es el judo. Se trata del deporte que práctico desde que soy pequeño y al que me dedico profesionalmente, tanto como competidor como docente.

Se puede decir que mi vida gira en torno a este deporte y por lo tanto poseo un conocimiento profundo de esta modalidad por lo que soy capaz de ofrecer un punto de vista práctica y de aplicación real de un proceso de enseñanza aprendizaje de una acción técnica de este deporte concreto.

La técnica escogida Soto maki-komi; su traducción al castellano es enrollamiento (maki-komi) exterior (soto). Desde el punto de vista biomecánico podemos decir que se trata de un movimiento de fuerza centrífuga en la que partiendo de un punto de agarre o control, el deportista genera un movimiento circular, alrededor del punto y por el costado del rival.



Imagen 2.

2. Introducción:

El judo se trata de un deporte Olímpico desde Barcelona 92 que tiene mucha repercusión a nivel mundial. Consiste en proyectar a un rival de espaldas mediante diferentes técnicas que comienzan por un agarre. Una vez caídos al suelo si la acción no es puntuada con *Ippon* se pasa al trabajo de judo suelo en el que se pueden conseguir puntos inmovilizando, estrangulando y luxando.

Además de los puntos que se pueden conseguir por las vías nombradas anteriormente, se otorgan sanciones a los judokas cuando cometen infracciones que están penalizadas en el reglamento. Una suma de tres sanciones por un deportista le hace perder el combate directamente por *Hansoku Make* o descalificación directa.

El Judo Paralímpico masculino, se inauguró por primera vez como deporte en las Paralimpiadas de Seúl 1988, sin embargo tuvimos que esperar hasta Atenas 2004 para poder disfrutar del judo femenino. Es un deporte donde compiten personas con discapacidad visual que se dividen en categorías de peso.

El grado de discapacidad visual se divide en tres categorías para determinar la agudeza de la discapacidad, sin embargo no existen tres competiciones distintas, es decir que los deportistas de la categoría B1 pueden competir tranquilamente con los de la categoría B3. Las categorías se delimitan de este modo:

- B1: Personas que no perciben la luz y personas que a pesar no percibir luz no son capaces de diferenciar la forma de una mano a la distancia que sea.
- B2: Personas que son capaces desde reconocer la forma de una mano hasta aquellas que tenga una agudeza visual de más de 2/60 y/o un campo de visión de un ángulo menor de 5 grados.
- B3: Personas que tengan una agudeza visual desde 2/60 hasta 6/60 y/o un campo de visión de un ángulo mayor de 5 grados y menor que 20 grados.

Dentro de los aspectos técnicos adaptados apenas encontramos diferencias del deporte olímpico al paralímpico, salvo las imprescindibles para que las personas con discapacidad puedan desarrollar una competición.

- Los deportistas, da lo mismo a que categoría pertenezcan, una vez que se acercan al borde del tatami son agarrados del brazo por un árbitro que les acompaña por el borde del tatami de competición, saluda con ellos y los acerca hasta que quedan en el lugar de comenzar.
- Tanto al principio del combate como en cada *mate* el árbitro central recoge a los deportistas y los acompaña del brazo hasta el centro del tatami donde se asegura que estos están cogidos de manera equitativa antes de iniciar el combate.
- El árbitro proporcionará información auditiva de las puntuaciones indicando a quien van dirigidas (azul o blanco) y táctil.

- Los deportistas de la categoría B1 llevarán cosido en la manga del traje un círculo rojo de 7 cm. Los deportista que además de discapacidad visual tienen discapacidad auditiva llevarán un círculo verde en de 7 cm en la otra manga. Como hemos comentado anteriormente, a la hora de realizar los combates son pequeñas las diferencias que encontramos en la realización de una técnica y otro entre el modelo del campeón olímpico y el paralímpico, ya que para empezar, el judo no es un deporte donde exista un patrón de movimiento determinado y tenga que reproducirse tal cual para conseguir el éxito en la competición, si no que la victoria se basa en la eficacia de esa acción. Con esto quiero decir, que las adaptaciones personales de cada judoka para cada técnica hacen que exista un patrón de técnica ideal para cada deportista. Sin embargo existen pequeñas salvedades que se repiten como explicaremos a continuación que diferencian a un deportista de otro.

3. Objetivos:

El objetivo de este TFG son:

- Buscar, encontrar y analizar diferencias en la ejecución técnica entre judokas con capacidades sensoriales reducidas (visión) y los que no tienen.
- Aproximarse a conocer las vías por las cuales se aprende una acción motriz específica y las diferentes demandas que esta requiere.
- Buscar y descubrir si existe alguna limitación debido a las capacidades sensoriales disminuidas a la hora de realizar alguna técnica específica.
- Realizar una búsqueda y estudio de imágenes sobre un deporte específico y unos deportistas en concreto.
- Aproximarse a conocer y desarrollar las vías de llegada de información y su relevancia a la hora de aprender una habilidad específica de judo.

4. Marco teórico:

4a. Análisis de las características de la información sensorial externa para poder ejecutar la acción:

Cuando nos referimos a la información sensorial externo hablamos de toda esa información que adquiere el deportista en referencia a su movimiento ajena a toda propia información sensorial. Entre ellas encontramos las siguientes aplicadas a nuestro movimiento *soto makikomi*:

- El entrenador: Es la información sensorial externa más común en el deporte. En el judo en general es necesario recibir este feedback por parte del entrenador ya que las acciones son técnicas muy complejas y se necesita precisar y matizar detalles que si no son dichos desde fuera serían casi inapreciables.
- Video: Mediante el video, tanto propio como de un ejemplo de referencia, o comparando los dos, el deportista puede apreciar si a cometido algún error en el momento de su ejecución. Para realizar con éxito este método el deportista debe poseer un conocimiento muy profundo tanto del deporte como la técnica o estar acompañado del entrenador para que le vaya guiando en su visualización.
- Fotografías: En mi opinión pueden ayudar a crear una primera impresión de la técnica y su ejecución en parado pero hoy en día me parece un método anticuado y que nuevas tecnologías le han suplantado tanto en accesibilidad como en transferencia de la información.
- Análisis biomecánico: Es un buen sistema de retroalimentación pero que necesita de varios condicionantes para ser útil. Capacidad del deportista para entender los conceptos biomecánicos oportunos o la necesidad de presentarlos de manera visual y gráfica mediante papel o vídeos, esta última la mejor en mi opinión.

Todas ellas vienen integradas dentro del esquema de ejecución motriz de Schmidt (1991) en el que la exterocepción, es decir los feedback exteriores, vienen tras realizar el acto motor y tienen su canal propio de asimilación en el que se categoriza el error y se da un refuerzo subjetivo a la hora de elaborar un nuevo esquema motriz.

La información sensorial externa la podemos recibir por distintos canales: el visual, el kinestésico y el auditivo:

- Visual: En ellas englobaríamos los vídeos y las fotografías citadas anteriormente, aunque también incluiríamos la ejecución del entrenador, el cual ya tiene adquirido ese movimiento y es capaz de reproducirlo en su manera correcta. Se trata de un sistema muy efectivo en el que el deportista tiene una retroinformación clara de su acción y es capaz observar la ejecución repetidas veces o incluso ver la acción a cámara lenta para poder corregir el movimiento. Entre las correcciones más frecuentes de esta técnica que podemos corregir con una información visual encontramos las citadas anteriormente de que hay que enfatizar en que el judoka traccione ampliamente de la manda del rival, que la pierna de apoyo esté

suficientemente lejos de *uke* para no producir desequilibrio propio y que la pierna de contacto esté tensionada y ligeramente en rotación interna a la hora de apoyarla sobre la rodilla del compañero.

- **Auditiva:** Es la información que más se da en el ámbito del entrenamiento pero la que menos efectiva es. En judo es muy difícil explicar una técnica solamente por voz, sería necesaria un conocimiento muy profundo del judoka sobre las bases del judo y ni siquiera entonces podría ser completa la enseñanza. Sí que es efectivo si va acompañada de una demostración técnica o mediante un soporte visual o kinestésico pero por si solo no es la forma más significativa.

Sin embargo tras una enseñanza previa, puede ser útil a nivel de recordatorio en el momento en que el deportista está realizando repeticiones de la técnica o *Uchi komi* en los que el entrenador va dando pequeños recuerdos a los puntos clave trabajados anteriormente: "desequilibra más", "la manga más arriba" "la cabeza orientada a donde quiero tirar", etc.

- **Kinestésica:** Se trata de la información que recibe el deportista por medio del contacto físico. Este tipo de información es muy común en este deporte y se da por dos formas. Una de ellas es la vivencia del propio judoka al realizar la técnica como la forma de distribuir el peso de *uke*, la fluidez de la proyección, la necesidad de hacer más fuerza o con brazos, cadera, pierna... y la otra es la información que trasmite el entrenador ya sea realizando el mismo la técnica al deportista para que vivencie la lógica de la proyección o bien atendiendo mediante contacto a los puntos clave de la técnica, por ejemplo, elevando el brazo del judoka hasta el punto óptimo de ejecución.

4B. Características de la atención respecto a las dimensiones:

Externa-interna: En judo son importantes ambas dimensiones, tanto la interna como la externa ya que nos estamos dedicando al alto rendimiento y es vital que el judoka controle ambas dimensiones para poder efectuar una acción efectiva. Pero si tenemos que resaltar alguna, la atención externa se lleva la palma ya que al ser un deporte de contacto y de alto componente táctico, estamos obligados a interpretar cada estímulo del rival para o bien aprovecharlo a nuestro favor en una acción de ataque nuestra o bien para defender o contraatacar un posible ataque rival.

Amplia-reducida: La atención amplia es más importante en este deporte. La atención no se focaliza en un sólo punto si no que el deportista debe atender a diversas acciones o estímulos como pueden ser la lateralidad del rival, la posición de la manga, la fuerza con la que ejerce los agarres, el desplazamiento... Pese a que todas ellas estén en concentradas en una persona, la necesidad de atender a muchos pequeños estímulos hace este deporte de atención amplia.

4C. Identificación de los elementos más importantes donde debe orientarse por parte del entrenador la atención del deportista para una ejecución de alto nivel, y que aspectos de la ejecución deben de poder ser ejecutados de forma autónoma por parte del deportista, para que la técnica en conjunto, se pueda realizar de forma óptima.

La atención selectiva se trata de la selección de elementos significativos para conseguir el éxito en una actividad deportiva. En un deporte de contacto, donde las demandas tácticas son tan elevadas, es necesario discriminar los estímulos significativos de los que no lo son si queremos conseguir el éxito en la tarea. La apreciación y la distinción de ellos ofrecen al deportista más tiempo para poder dar una respuesta a la futura acción.

Es trabajo del entrenador enseñar al deportista a focalizar la atención en los estímulos o acciones que tienen peligro o las que propician una ventaja para el deportista de otras que su única intención es crear ruido con el objetivo de confundirlo.

En el judo, es muy frecuente el uso de tirones, empujones, cambios de dirección, etc. con el objetivo de despistar al contrario y que cree "hueco" por donde poder hacer la técnica y proyectarlo. La diferencia con los deportes de balón es en su mayor parte que los estímulos se producen en un espacio muy corto y mayoritariamente de manera kinestésica por lo que es necesarios aprender a diferenciarlos para poder ganar milésimas de segundo para darles respuesta.

Los estímulos a tener en cuenta varían en función del rival pero los más comunes son el desplazamiento del rival, su tipo de agarre, la orientación de su peso y la tensión de sus muñecas.

Una vez que el judoka controla todas estas variables entra en juego la técnica con la que se proyectará al rival. Esta técnica debe de estar automatizada ya que una vez recibidos los estímulos necesarios para poder ejecutarla, su puesta en marcha tiene que ser inmediata, no se puede pensar cómo hacerla porque para entonces la oportunidad se ha esfumado.

4 D. Análisis del tipo y características de las demandas de anticipación para la ejecución de la técnica a un alto nivel respecto a:

- Anticipación efectora: Es la que tiene que ver con la producción de una respuesta motriz y que supone la predicción del tiempo que se empleará en la realización de un gesto técnico.
- Anticipación Receptora: Hace referencia a la predicción del tiempo en lo que tardará un evento en suceder. Sería el tiempo que emplee el rival Cuando va a cogernos la manga o la solapa, desde que comienza la acción hasta que la consigue.
- Anticipación perceptiva: Es la anticipación de la característica de los estímulos cuando estos no están presentes. Una clara apreciación de está anticipación es cuando el rival consigue agarrarnos con agarre cruzado sobre cabeza y nos agacha nuestro cuerpo tiende a lanzar el peso hacia detrás por el miedo al *sumi gaeshi*. Pese a no existir una acción de proyección de *sumi gaeshi* las señales prevén este ataque.
- Anticipación espacial o de acontecimientos: Supone conocer que tipos de estímulos van a estar presentes y qué tipo de respuestas serán requeridas para solucionar el problema deportivo. El ejemplo anterior nos sirve para explicar también este tipo de anticipación, ya que conocemos los estímulos que van a estar presentes en una acción exitosa de *sumi gaeshi* y conocemos las respuesta que vamos a dar como es orientar el centro de gravedad hacia detrás
- Anticipación temporal: supone que el deportista conoce la respuesta que puede ser realizada disminuyendo drásticamente el tiempo empleado para responder. Traduciéndolo al judo, conocer de antemano que el rival realiza *uchi mata* como técnica especial, nos disminuirá el tiempo de la respuesta para poder contraatacar mediante un *sukashi* al rival no teniendo que identificar previamente la técnica, procesar cuál es su mejor contraataque y contraatacarlo.

4e. Material y método.

En este apartado usaremos 2 videos extraídos de una página web especializada en videos de judo llamada judovision.org, ahora reconvertida a un canal de YouTube, y de otro canal especializado en deporte para discapacitados llamado “paralimpic games” además de utilizar el kinovea para un análisis de las acciones más detallado siguiendo las pautas encontradas en distintos artículos de la bibliografía consultada sobre análisis biomecánicos, siguiendo las pautas sobre los factores de eficacia de la técnica seleccionada.

5. Sujetos de estudio

Los dos deportistas elegidos para el estudio comparativo son dos judokas de la categoría de +100kg. Por un lado el cubano Oscar Brayson judoka Olímpico de la categoría libre, y por el otro Wang Son, judoka chino Paralímpico.

Ambos judokas poseen en su palmarés preseas tanto olímpicas como paralímpicas respectivamente y comparten el mismo *tokui waza* o técnica especial con la que ganan sus combates que se trata de *soto makikomi*. Comenzaremos definiendo a ambos deportistas y a continuación la explicación de la técnica.

2.1- Oscar Brayson: Se trata de un judoka cubano de la categoría de más de 100kg que nació el día 10 de febrero de 1985. A sus 29 años este deportista ha estado en lo más alto de los podios mundiales tanto nacionales, continentales, mundiales como olímpicos. Entre los más destacados podemos nombrar el bronce olímpico de Beijing 2008 y el subcampeonato del mundo en Rotterdam 2009.

Es un judoka de raza negra de 2,05m de altura y un peso óptimo de competición de 150kg. Tiene una envergadura de más de dos metros y un potente tren superior lo que le permite llegar a agarrar a sus rivales con relativa facilidad y tirar de ellos. Es de lateralidad diestra.

2.2- Son Wang: se trata de un judoka paralímpico chino de más de 100kg que nació el día 17 de junio de 1982. A sus 32 años posee dos medallas paralímpicas de plata en Beijing 2008 y en Londres 2012. Lleva 6 años en la cresta del judo paralímpico, sin embargo no ha obtenido ningún resultado en las competiciones no adaptadas.

El judoka chino mide 1,80m de altura y compite con un peso de 115kg. Comparado con los judokas a los que se enfrenta no es un judoka excesivamente grande por lo que no busca abarcar como hace el judoka cubano si no que la tracción la produce mediante un agarre directo de solapa o manga. Es uno de los deportista de la categoría B1 de discapacidad por lo que no percibe la luz o pese a percibirla no consigue diferenciar una mano a poca distancia. Es de lateralidad diestra.

La técnica elegida soto makikomi: Es la técnica más representativa de estos dos judokas y con la que consiguen muchos *Ippones*. Es una técnica de *gaeshi* o de sacrificio que aplica el Makikomi directamente para proyectar al adversario, y no es una continuación de ninguna otra.

7. Fases del Movimiento:

Sin embargo pese a que exista una técnica base cada deportista por sus cualidades la hace con pequeños matices que definiremos a continuación. Todos los elementos discriminantes serán sin duda cualitativos siendo el judo un deporte donde el éxito de la acción reside en su resultado no en el proceso de realización de la técnica. Se explicará cada parte de la técnica y después cómo la realiza cada atleta utilizando una B para referirnos al judoka Oscar Brayson y una W para referirnos al judoka Son Wang.

3.1- Agarre inicial: Cada judoka, debido a sus cualidades morfológicas, el rival y la táctica interna del combate, partirá desde un agarre u otro para comenzar la técnica. Tenemos que tener en cuenta que *Soto makikomi* no es una técnica que exija un agarre complejo, es más, basta con tener un punto de control en el rival para poder realizarla ya que la otra mano no tiene que tener un agarre per se.

- B: Es diestro, pero realiza la técnica por la izquierda cuando el rival no le permite subir su mano a la espalda. En ese momento con el agarre de la mano derecha a la solapa del rival es su agarre óptimo para hacer la técnica.
- W: Es diestro y realiza la técnica por ese mismo lado. Con la mano derecha a la altura del codo del rival es su agarre óptimo para realizar la técnica



3.2- Desplazamiento: El desplazamiento lateral hacia el lado de la proyección es lo idóneo para conseguir el éxito en la entrada. Se le suma la inercia del desplazamiento a la acción de fuerza centrífuga de la entrada.

- B: El judoka no realiza el desplazamiento clásico de la técnica si no que el desplazamiento lo hace frontal hacia el rival esperando su reacción hacia delante (principio de acción-reacción). Tomando como referencia el marcador vemos que el judoka de blanco avanza hacia su rival acercándolo a la zona roja o límite del tatami.



- W: El judoka realiza el desplazamiento tradicional de esta técnica desplazándose hacia el lado de la manga por donde va a realizar la acción con la idea de aprovechar la inercia del movimiento para sumarla a la fuerza de la entrada. Tomando como referencia las líneas de colores del tatami observamos el desplazamiento hecho hacia la izquierda del judoka azul.



3.3- Mano que" no" agarra: Nos referimos a la mano que no se usa como punto nodal de la acción. En la técnica tradicional esta mano pasa por encima del hombro de *Uke* (el que recibe la acción) y no se agarra en ningún lugar permitiendo así el giro rotacional entero del cuerpo. Sin embargo, en la competición muchas veces es necesario que esta mano que en origen no tiene una función de tracción, se acople en algún lugar del judogui de *Tori* (el que realiza la acción) para poder generar mayor fuerza y poder arrancar al rival de su posición, siempre que no frene u obstaculice la rotación del cuerpo. Este agarre puede ser a la misma manga a la que se ataca, espalda de *uke*, cinturón de *uke*, etc.

- B: El judoka Brayson debido a que la acción la realiza tomando el agarre de solapa como punto nodal y no la manga, la mano que pasa por encima de *uke*, una vez pasada la coloca alrededor del brazo de este y se agarra su propia mano derecha la que tiene fijada en la solapa de *uke*. Nos encontramos ante una adaptación personal del deportista a una acción con la que resuelve sus combates. De este modo el deportista hace una presa sobre el hombro del rival sólo quedándole girar para llevárselo consigo.



- W: Wang pasa la mano por encima del hombro de *uke* y no tiende a fijarlo en ningún lado. Hace la acción de manera tradicional dejando el brazo suelto para después poder rotar su cuerpo sin limitación alguna. El hecho de que la mano del punto nodal esté en la manga permite ganar la posición a *uke* de manera suficiente como para hacerlo rodar.

-



3.4- Dirección de la entrada: En este punto hacemos referencia a la forma de ejercer fuerza que hacen los deportistas para marcar el Ippon o al menos intentarlo. Como hemos mencionado anteriormente, esta técnica como su propio nombre indica *Makikomi* (enrollamiento) proyecta la fuerza de manera centrífuga. Este tipo de técnica se suele dar mucho en los pesos altos ya que suman, a la fuerza ejercida por el judoka, la fuerza de su peso.

- B: Como podemos observar en la secuencia del judoka cubano, una vez fijado el agarre cruza la pierna izquierda por el lateral exterior de la pierna izquierda del rival (soto=exterior) para desde ese punto comenzar con el movimiento de rotación centrífuga. Con la línea negra observamos la dirección del movimiento rotacional durante toda la proyección.
- **Hombros:** Como se observa en las imágenes podemos apreciar la rotación del cuerpo por la posición de los hombros del judoka que pasan de estar paralelos al suelo a quedar de manera perpendicular a este.



- w: El judoka Wang, una vez con el agarre fijo y el desplazamiento apropiado, cruza la pierna derecha por el lateral exterior de la pierna izquierda del rival (soto=exterior) para desde ese punto comenzar con el movimiento de rotación centrífuga. Con la línea negra observamos la dirección del movimiento rotacional durante toda la proyección.
- **Hombros:** Si Seguimos la dirección de los hombros observamos que el judoka realiza media vuelta rotando sobre el punto de apoyo.





3.5- Pierna de apoyo: La pierna de apoyo, la cual se mantiene en contacto con el suelo en casi toda la acción, realiza no solo la función de apoyo si no la también de empuje. Observamos que los deportistas tensan la pierna desde donde generan fuerza partiendo de la punta de los dedos. Además de ello, observamos que la pierna de apoyo siempre está bien abierta haciendo mayor el area de sustentación de tori y por lo tanto su estabilidad para no ser contraatacado. Ambos deportistas cumplen este patrón en sus acciones.



3.6- Proyección del centro de gravedad: El centro de gravedad se proyecta mucho más adelante del trapecio de estabilidad con dos objetivos, por un lado sumar y favorecer a la fuerza tanto rotacional como de tracción del deportista, la fuerza propia de la gravedad de tori, y por otro lado, impedir el contraataque de uke. La proyección habitual suele ser como hemos dicho por

fuera del trapecio de sustentación frontal y un poco escorado hacia el lado del que se produzca la entrada.

- B: El deportista cubano proyecta el centro de gravedad un poco más escorado que lo que es lo común. Esto se puede dar a que el deportista al que realiza la acción es más pesado que él y de mayor envergadura, lo que podemos traducir que para el éxito contra este rival ha modificado proyección del CG.
- W: El judoka chino realiza una proyección tradicional del CG como se ha explicado en la explicación técnica. Esto puede darse a que debido a que el deportista pasa la mano totalmente (no la fija en el traje del rival ni en el suyo propio) le proyección frontal del centro de gravedad le permite rotar mejor sobre su eje y así conseguir voltear al rival.



Como resumen podemos terminar diciendo que ambos judokas comparten ciertos criterios al realizar la técnica como puede ser el movimiento rotacional, la amplitud del punto de estabilidad y el uso de la pierna de apoyo para las dos funciones que son ofrecer estabilidad y proporcionar fuerza. Sin embargo por otro lado, sí que hay pequeñas diferencias entre los dos como son el punto nodal o la mano de agarre siendo para uno más cómodo hacer la técnica desde solapa y al otro desde la manga, del mismo modo que la otra mano, el judoka cubano la utiliza para agarrarse a sí mismo mientras que el chino la deja libre para poder rotar más entre otras.

Por lo tanto, el deportista Olímpico y el deportista Paralímpico, comparten similitudes a la hora de hacer la misma técnica pero no es idéntica una a la otra. En mi opinión esto se debe más a las adaptaciones personales del deportista que a la discapacidad física de uno. Estas mismas diferencias se pueden encontrar entre deportistas los dos sin discapacidad o los dos con discapacidad, incluso más quizás.

7. Conclusión y evaluación:

Por lo tanto a modo de conclusión, como esta nombrado anteriormente, tanto el Judoka Olímpico cubano Oscar Brayson como el Judoka Paralímpico chino Son Wang poseen la misma técnica especial, los dos han alcanzado resultados a nivel olímpico en su carrera deportiva, por lo tanto han sido de los mejores en sus respectivas competiciones, y sin embargo hay diferencias en la realización de ambas técnicas pese a que ambas conducen al éxito en este deporte.

Al ser imágenes tomadas de combates reales es difícil que realicen una técnica exactamente igual ya que el rival es diferente, la situación del combate es diferente, el marcador es diferente, el tiempo es diferente... Es decir, que si es difícil encontrar dos movimientos iguales de un deportista a lo largo de su carrera, que decir de dos deportistas distintos. Y es más, la cosa se complica cuando comparamos a un judoka ordinario con uno con una discapacidad visual. Es por ello que es muy difícil establecer el modelo del campeón para unos y para otros, siendo ese modelo, el que permita a cada deportista, en cada combate concreto, con un rival concreto conseguir puntuar en el marcador.

El judo se trata de un deporte muy sensorial a nivel táctil, un movimiento o un cambio de peso es muy apreciable cuando dos judokas están agarrados mutuamente. La discapacidad visual, con la que se compite en este deporte es obvio que produce una desventaja y una limitación al enfrentarse un judoka con visión a otro sin ella en un combate, pero no impide la posibilidad de realizar ninguna técnica ni ningún movimiento de este deporte. Por ello, la técnica no se tiene que adaptar a la gente paralímpica si no la enseñanza de esta.

Se puede apreciar lo dicho anteriormente en que tanto un deportista como el otro de los estudiados, cumplen los principios biomecánicos de eficacia de la técnica. No sólo eso, si no que en este caso, el deportista Paralímpico cumple con mayor corrección las bases de la técnica "tradicional" que el Olímpico.

8. Bibliografía:

8a. Citada

1. [Harai-makikomi] algunos derechos reservados por Mark Ionsdale
[<https://judotrainingdevelopment.com/2013/10/09/basic-biomechanics-for-judo-simplified/>] Fecha 8 mayo 2018 imagen 1
2. [soto-maki-komi_med_hr] algunos derechos reservados CMAC-Judo
[<http://cmac-judo.com/gokyo-no-waza/nage-waza-throwing-yechniqu/dai-yonkyo---brown-lvl-2/soto-makikomi.html>] Fecha 15 febrero de 2018 imagen 2
3. JUDO 2008 Olympics: Carlos Zagarra (PER) - Oscar Brayson (CUB) [fichero de video]. 29 de noviembre de 2008. [consultado el 29 de noviembre de 2017][00:01:56]. Disponible en:
<https://www.youtube.com/watch?v=igtkHHuoum0>
4. Judo - BRA vs CHN - Men +100 kg Semi Final - London 2012 Paralympic Games [fichero de video]. 1 de septiembre de 2012. [consultado el 29 de noviembre de 2017][00:05:35]. Disponible en:
<https://www.youtube.com/watch?v=blD5Zd2rV04> Acceso el 18 octubre de 2018
5. [Asociación internacional de deportes para ciegos \(IBSA\). Reglamento de judo paralímpico. www.fmjudo.es](http://www.fmjudo.es). Disponible en:
<https://www.fmjudo.es/attachments/article/177/Reglamento%20Judo%20IBSA%202014-2016.pdf>. Acceso el 18 octubre de 2018
6. International judo federation (IJF). Normativa de la IJF 2018-2020. www.fmjudo.es. Disponible en:
<https://www.fmjudo.es/attachments/article/177/Nuevas%20reglas%20arbitraje%202018-2020.pdf>

8b. Consultada.

7. Aguado, X. (1993). Eficacia y técnica deportiva: Análisis del movimiento humano. INDE Publicaciones, Barcelona. I.A.A.F. Athletes in Action. International Amateur Athletic Federation, London, 1985
8. Alderson J, Brewer M, Fuller N, Sharp B y Treadwell P (1990). *Match analysis in sport. A state of the art review*. National Coaching Fundation. Leeds. UK.
9. Álvaro J, Dorado A, González-Badillo JJ, González JL, Navarro F, Molina JJ, Portolés J. y Sánchez F. (1996). *Propuesta de análisis de los deportes de equipo a través de un sistema informatizado. Master en Alto Rendimiento Deportivo. Jornadas de Actualización. Comité Olímpico Español- Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.*
10. Álvaro J, Dorado A, González-Badillo JJ, González JL, Navarro F, Molina JJ, Portolés J. y Sánchez F. (1996). Modelo de análisis de los deportes colectivos basado en el rendimiento en competición. *INFOCOES*. 1, 0, 21- 40.
11. Anguera MT. (1990). Metodología observacional. En J. Arnau, M.T. Anguera y J. Gómez, *Metodología de la investigación en Ciencias del Comportamiento* (pp. 125-236). Murcia: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Murcia.
12. Anguera MT, y Blanco, A. (1988). Generalizabilidad en la evaluación de mapas conductuales-cognitivos y aplicación de un modelo log-lineal. En J.I. Aragonés y J.A. Corraliza (Eds.), *Comportamiento y medio ambiente: la Psicología ambiental en España* (pp.673-681). Madrid: Comunidad Autónoma de Madrid.
13. Anguera MT. (Ed.) (1991). Metodología Observacional en la investigación psicológica. Vol. 1. Barcelona: PPU.
14. Anguera MT. (Ed.) (1993). Metodología Observacional en la investigación psicológica. Vol. 2. Barcelona: PPU.
15. Anguera, M.T. (1990). Metodología observacional. En Arnau, J.; Anguera, M.T.; Gómez, J. Metodología de investigación en Ciencias del Comportamiento.

Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Murcia, Murcia.

16. Anguera, M.T.; Blanco, A.; Losada, J.L.; Hernández, A. (2000). La metodología observacional en el deporte: conceptos básicos. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 5 (24). Anguera MT. (Ed.) (1988). Observación en la escuela. Barcelona: Graó.
17. Arend, S.; Higgins, J. (1976). A strategy for the classification, subjective analysis and observation of human movements. *Journal of Human Movement Studies*, 2: 36-52.
18. Bakeman R, y Quera V. (1992). SDIS: a sequential data interchange standard. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 24(4), 554-559.
19. Bakeman R, y Gottman JM. (1986). *Observing interaction: An introduction to sequential analysis*. New York: Cambridge University Press.
20. Bakeman R, y Gottman JM. (1989). Observación de la interacción: Introducción al análisis secuencial. Madrid: Morata. (Ed. Orig. 1986).
21. Bakeman R, y Quera V. (1995). *Analyzing interaction: Sequential analysis using SDIS and GSEQ*. New York: Cambridge University Press.
22. Bakeman R, y Quera V. (1996). *Análisis de la interacción. Análisis Secuencial con SDIS-GSEQ*. Madrid: Ra-Ma.
23. Behar J, Riba C. (1993). Sesgos de la observación. En M.T. Anguera (Ed.), *Metodología Observacional en la investigación psicológica* (pp.27-128), Vol. 2. Barcelona: PPU.
24. Blanco Villaseñor, A (1992). Aplicaciones de la Teoría de la Generalizabilidad en la selección de diseños evaluativos. *Bordón*, 43 (4), 5- 32.
25. Blanco Villaseñor, A (1993). Fiabilidad, precisión, validez y generalización de los diseños observacionales. En M.T. Anguera (Ed.) *Metodología observacional en la investigación psicológica* (Vol.2, pp. 149-274). Barcelona: P.P.U.
26. Blázquez, D. (1990). Evaluación en Educación física. INDE, Barcelona.
27. Blázquez, D. (1993). Perspectivas de la evaluación en educación física y deporte.
28. Blázquez, D. 1990 *Evaluación en Educación Física*. INDE, Barcelona.

29. Caracuel, *Psicología del Deporte. Investigación y Aplicación* (pp. 119-128). Málaga: Ed. Instituto Andaluz del Deporte. Junta de Andalucía.
30. Carreras MV. (1993). Métrica del registro observacional. En M.T. Anguera (Ed.), *Metodología observacional en la investigación psicológica* (pp. 169- 192), 2ª ed. Barcelona: P.P.U., vol. I.
31. Chirisa L, y cols.. (1998). El trabajo integrado dentro de entrenamiento de un procedimiento de juego en balonmano. En *Lecturas: Educación Física y Deportes*. <http://www.efdeportes.com>, Nro. 13. Buenos Aires.
32. Dainty, D.A.; Norman, R. (1987). Standardizing biomechanical testing in sport.
33. Echeverría J. Pelota (1992). Madrid, Comité Olímpico Español.
34. Enoka, R.M.(1994). *Neuromechanics of human movement*, 3ª edición. Human Kinetics, Illinois, USA.
35. García-Manso, J.; Navarro, M.; Ruiz, J.A. (1996). Pruebas para la valoración de la capacidad motriz en el deporte. Gymnos, Madrid.
36. González MA, Izquierdo M. Proceso de Análisis y observación en deportes individuales y colectivos. En Izquierdo M. *Biomecánica y Sistema neuromuscular en la Actividad Física y el Deporte*. Ed. Médica-Panamericana, Madrid 2008.
37. González, S., Ortega M.A., Ortega Orozco, J., Rondán, R. y Hernández Mendo, A. (1998). Sociometría y mapas conductuales en el baloncesto. *VII Congreso Andaluz de Psicología de la Actividad Física y el Deporte*.
38. Goodenough, F.L. (1928). Measuring behavior traits by means of repeated short samples. *Journal of Juvenile Research*, 12, 230-235.
39. Goodman, L.A. (1971). The analysis of multidimensional contingency tables: Stepwise procedures and direct estimation methods for building models for multiple classifications. *Technometrics*, 13, 33-61.
40. Goodman, L.A. (1970). The multivariate analysis of qualitative data: Interactions among multiple classifications. *Journal of the American Statistical Association*, 65, 226-256.
41. Goodman, L.A. (1977). *The analysis of cross-classified data having ordered categories*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

42. Goodman, L.A. (1978). Analyzing qualitative/categorical data. Log-linear models and latent structure analysis. Cambridge, Mass.: Abt. Books.
43. Grosser, M.; Herman, H.; Tusker, F.; Zintl, F. (1991). El movimiento deportivo. Martínez Roca, Barcelona.
44. Grosser, M.; Hermann, H; Tusker, F.; Zintl, F. (1991). El movimiento Deportivo. Bases anatómicas y biomecánicas. Martínez Roca, Barcelona.
45. Grosser, M.; Neumaier, A. (1986). Técnicas de entrenamiento. Martínez Roca, Barcelona.
46. Grosser, M.; Neumaier, A. (1986). Técnicas de entrenamiento. Martínez Roca, Barcelona.
47. Gutiérrez, M. (1998). Biomecánica Deportiva. Colección biología y biomecánica, Nº 2. Editorial Síntesis, Granada.
48. Hamill, J.; Knutzen, K.M. (1995). Biomechanical basis of human movement. Williams and Wilkins, USA.
49. Hay J. (1993). The biomechanics of sports techniques (4ª Edition). Prentice- Hall, Englewood, New Jersey.
50. Hay, J. (1993). The biomechanics of sports techniques (4ª Edition). Prentice Hall.
51. Hernandez Mendo A, Ramos R. (1993a). Informática y Psicología del deporte. Comunicación en el *IV Congreso Nacional y IV Congreso Andaluz de Psicología de la Actividad Física y el Deporte*. Sevilla.
52. Hernandez Mendo A, Ramos R, Peralbo M y Risso A. (1993). Un programa para el análisis observacional: Transcriptor v1.1., aplicación en psicología del deporte. *Revista de entrenamiento deportivo*, 3 (7), 18-25
53. Hernandez Mendo A, Ramos R. (1996). *Introducción a la informática aplicada a la psicología del deporte. Herramientas informáticas de uso en las ciencias del deporte*. Madrid: Ra-Ma.
54. Hernandez Mendo A, Ramos R. (1996). El uso de la informática aplicada a la evaluación y entrenamiento psicológico. En E. Pérez Cordoba y J.C.
55. Hernandez, J. (1994). Análisis de las estructuras del juego. INDE Publicaciones, Barcelona.
56. Hernandez, J. 1994 Análisis de las estructuras del juego. INDE, Barcelona.
57. Hochmuth, G. (1973). Biomecánica de los movimientos deportivos. INEF, Madrid.
58. Hughes, M.D.; Barlett, R.M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20 (9): 739-754.
59. Illinois.

60. Izquierdo M, Echeverría JM y Morante JC. Estructura y análisis del movimiento. En Izquierdo M. Biomecánica y Sistema neuromuscular en la Actividad Física y el Deporte. Ed. Médica-Panamericana, Madrid 2008.
61. Izquierdo M, Echeverría JM y Morante JC. Estructura y análisis del movimiento. En Izquierdo M. Biomecánica y Sistema neuromuscular en la Actividad Física y el Deporte. Ed. Médica-Panamericana, Madrid 2008.
62. Izquierdo M. Biomecánica y Sistema neuromuscular en la Actividad Física y el Deporte. Ed. Médica-Panamericana, Madrid 2008.
63. Izquierdo, M.; Morante, J.C. (1995). Propuesta de una división cronocinética del gesto deportivo para el análisis de la técnica: Aplicación a la evaluación cualitativa del salto horizontal a pies juntos. *Revista de Entrenamiento Deportivo (RED)*, 23-30.
64. Izquierdo, M.; Morante, J.C. (1995). Propuesta de una división cronocinética del gesto deportivo para el análisis de la técnica: Aplicación a la evaluación cualitativa del salto horizontal a pies juntos. *Revista de Entrenamiento Deportivo (RED)*, 23-30.
65. J.H. Penticuff (Eds.) *Exceptional infant. Psychosocial risks in infant- environment transactions* (pp. 300-340). New York: Brunner/Mazel.
66. Knudson, D.V.; Morrison, C.S. (1997). Qualitative analysis of human movement. *Human Kinetics*.
67. Knudson, D.V.; Morrison, C.S. (1997). Qualitative Analysis of Human Movement. *Human Kinetics*, Champaign, Illinois.
68. Kreigbaum, E.; Barthels, K.M. (1990). *Biomechanics: a qualitative approach for studying human movement* (3ª edición). Mcmillan Publishing Company, New York.
69. Larsen O, Zoglowek H y Rafoss K. (1996). *An analysis of team performance among women soccer team*. The olympics in Atlanta, 1996. Comunicación presentada en el Third World Congress of Notational Analysis of Sport. Antalya. Turquía.
70. Lasierra, G.; Escudero, P. (1993). Observación y evaluación en los deportes de cooperación-oposición: en busca de sus aspectos distintivos. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 31: 86-105.
- Lees, A. (1999). *Technique Analysis*. National Coaching Foundation, Leeds.
71. Lees, A. (2002). Technique analysis in sports: a critical review. *Journal of Sports Sciences*, 20 (10): 813-828.

72. McPherson, M. (1990). A systematic approach to skill analysis. *Sport Science Periodical on Research Technology in Sport*, 11 (1): 1-10.
73. McPherson, S.L. (1994). The development of sport expertise: mapping the tactical domain. *Quest*, 46: 223-240.
74. Meinel, K.; Schnabel, G. (1988). Teoría del movimiento. Motricidad deportiva. Editorial Stadium.
75. Morante JC, Izquierdo M. Técnica deportiva, modelos técnicos y estilo personal. En Izquierdo M. Biomecánica y Sistema neuromuscular en la Actividad Física y el Deporte. Ed. Médica-Panamericana, Madrid 2008.
76. Morante JC. Evaluación de la técnica deportiva. En Izquierdo M. Biomecánica y Sistema Neuromuscular en la Actividad Física y el Deporte. Ed. Médica Panamericana, Madrid, 2008)
77. Morante, J.C. (2004). La valoración de la eficacia técnica en el deporte.
78. Morante, J.C. (1994). *Valoración de la maestría técnica del deportista*. Apuntes del Master Universitario en Motricidad Humana y Rendimiento Deportivo. Universidad de León.
79. Morante, J.C.; Villa, J.G. (2002). Valoración técnico-táctica y control del entrenamiento a través de programas informáticos. *RendimientoDeportivo.com*, Nº 1.
80. Morante, J.C.; Villa, J.G.; García-López, J. (2002). El uso de aplicaciones tecnológicas en la valoración fisiológica y biomecánica del rendimiento deportivo. *Archivos de Medicina del Deporte*, 19 (92): 479-484.
81. Muller M, Gerst-Stein H, Konzag B. (1996). *Balonmano: Entrenarse jugando*. Paidotribo. Barcelona.
82. Nitsch, J.R.; Neumaier, A.; Marées, H.; Mester, J. (2002). *Entrenamiento de la Técnica*. Paidotribo, Barcelona.
83. Noldus LPJJ. (1991). The Observer: A software system for collection and analysis of observational data. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 23 (3), 415-429.
84. Peralbo M, Risso A, Ramos R y Hernandez Mendo A. (1992) Programa informático para transcripción y análisis de datos observacionales. En Carlos Martín Vide (ed) *Actas del VII Congreso de Lenguajes*

Naturales y Lenguajes Formales. Barcelona:
Universidad de Barcelona.

85. Pino J. (1999). *Desarrollo y aplicación de una metodología observacional para el análisis descriptivo de los medios técnico/tácticos del juego en fútbol*. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura.
86. Querq V. (1993). Análisis secuencial. En M.T. Anguera (Ed.) *Metodología observacional en la investigación psicológica*. Barcelona: P.P.U., vol. II.
87. *RendimientoDeportivo.com*, N°9.
88. Riera J. (1989). *Fundamentos del aprendizaje de la técnica y la táctica deportivas*. INDE. Barcelona.
89. Rodríguez Gómez, G.; Gil Flores, J.; García Jiménez, E. y Etxeberria Murgiondo, J. (1995). *Análisis de datos cualitativos asistido por ordenador: Aquad y Nudist*. Barcelona: PPU.
90. Sacket GP y Landesman-Dwyer S. (1982). Data analysis: Methods and problems. In D.P. Hartmann (Ed.) *Using observers to study behavior* (pp. 81- 99). San Francisco: Jossey-Bass.
91. Sacket GP. (1987). Analysis of sequential social interaction data: Some issues, recent developments, and a causal inference model. In J.D. Osofsky (Ed.) *Handbook of infant development* (pp. 855-878). New York: Wiley.
92. Sackett GP (1980). Lag sequential analysis as a data reduction technique in social interaction research. In D.B. Sawin, R.C. Hawkins, L.O. Walker &
93. Sackett GP (Ed.)(1978). *Observing Behavior: Data collection and analysis methods*. Baltimore: University Park Press, vol. II.
94. Salo, A.; Grimshaw, P.N. (1998). An Examination of Kinematic Variability of Motion Analysis in Sprint Hurdles. *Journal of Applied Biomechanics*, 14: 211- 222.
95. Smith, T. (1993). *Biomecánica y Gimnasia*. Paidotribo, Barcelona
96. Tójar J.C. (1993). *Concordancia en los registros de observación*. Barcelona: PPU.
97. Tójar JC y Serrano J. (1996). Análisis secuencial de datos observacionales en investigación educativa (Y II): Perspectiva multivariante con modelos log-lineales y logit. *Revista de Investigación*.
98. Verkhoshansky, Y. (2002). *Teoría y metodología del entrenamiento deportivo*. Paidotribo, Barcelona.

99. Wiley-Interscience Publication. New York.
100. Winter, D.A. (1990). Biomechanics and motor control of human movement, Second Edition. Ed.
101. Zatsiorski, V.M. (1989). *Metrología deportiva*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.