

ANEXO 1

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Bogotá, D.C., Fecha
Señores
BIBLIOTECA GENERAL
Ciudad

Estimados Señores:

Yo Jhoan Sebastian Molina Molina y Oscar Mauricio
Sanchez Cabrera

identificado(s)	con	C.C.	No.
1020817944 y 101367669	autor(es) del trabajo de grado titulado	test físicos para valoración de la	
	condición física en baloncesto en silla de ruedas	Presentado y aprobado en el año 2018 como	
	requisito para optar al título de Tecnólogo en entrenamiento deportivo	autorizo (amos) a la Biblioteca	
	de la Corporación Universitaria CENDA para que con fines académicos, muestre a la comunidad	académica la producción intelectual de la Corporación Universitaria CENDA, a través de la visibilidad de	
	su contenido de la siguiente manera:		

- Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en el catálogo bibliográfico de la Biblioteca y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Institución.
- Se permite la consulta, reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.



C.C. 1020817944



C.C. 1013676696

Firma y documento de identidad

ANEXO 2

FORMULARIO DE LA DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO DE GRADO: Test físicos para la valoración de la condición física en baloncesto en silla de ruedas

SUBTÍTULO, SI LO TIENE: _____

AUTOR O AUTORES

Apellidos Completos	Nombres Completos
Molina Molina Sanchez Cabrera	Jhoan Sebastian Oscar Mauricio

DIRECTOR (ES)

Apellidos Completos	Nombres Completos
Cardozo	Luis Alberto

JURADO (S)

Apellidos Completos	Nombres Completos
Mirquez Sanchez	Jair Juan Carlos

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Tecnólogo en entrenamientodeportivo

NOMBRE DEL PROGRAMA: Tecnología en Entrenamiento Deportivo

CIUDAD: Bogotá AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO: 2018

NÚMERO DE PÁGINAS 67

TIPO DE ILUSTRACIONES:

- Ilustraciones
- Mapas
- Retratos
- Tablas, gráficos y diagramas
- Planos
- Láminas
- Fotografías

MATERIAL ANEXO (Vídeo, audio, multimedia o producción electrónica):

PREMIO O DISTINCIÓN *(En caso de tener una mención especial):*

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS: Son los términos que Definen los temas que identifican el contenido. *(En caso de duda para designar estos descriptores, se recomienda consultar con la Biblioteca en el correo biblioteca@cenda.edu, donde se les orientará).*

PALABRAS CLAVE

Discapacidad
Lesión medular
Deporte paralímpico
Test
Clasificación funcional
Baloncesto
Silla de ruedas

KEYWORDS

Disability
Spinal cord injury
Paralympic sports
Physical test
Functional classification
Basketball
Wheelchair

Resumen

El objetivo del estudio fue proporcionar a los jugadores y entrenadores de baloncesto en silla de ruedas (BSR) la mayor variedad de test físicos posibles. Se muestran pruebas aplicadas a distintas poblaciones puestos en escena por otros investigadores en el mundo. Se da a conocer conceptos fundamentales de la disciplina BSR. Hay test de fuerza, velocidad, agilidad y resistencia donde se encuentra el objetivo, ejecución, materiales y la gráfica de los distintos test que se pueden aplicar en esta población y lograr saber en qué nivel en que se encuentran sus deportistas ya que los baremos es algo escaso en este campo la finalidad fue facilitar estos test para que se puedan comparar las pruebas consigo mismo con los demás compañeros de equipo y si es posible con equipos contrarios así obtener un informe más detallado en qué nivel se halla y aspectos que hay profundizar más en las distintas sesiones de entrenamiento.

Abstract

The objective of the study was to provide wheelchair basketball players and trainers (BSR) with the greatest variety of physical tests possible. The tests applied to different populations organized by other researchers in the world are shown. Fundamental concepts of the BSR discipline are disclosed. There are tests of strength, speed, agility and resistance. The objective, the execution, the materials and the graphics of the different tests that can be applied in this population, and to know at what level their athletes are, from the scales, was to facilitate the tests to be able to compare them. with other classmates. Team and, if possible, with opposing teams, obtain a more detailed report on what level and what aspects should be deepened in the different training sessions.

**TEST FÍSICOS PARA VALORACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA EN
BALONCESTO EN SILLA DE RUEDAS**

**JHOAN SEBASTIÁN MOLINA MOLINA
OSCAR MAURICIO SÁNCHEZ CABRERA.**

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA CENDA.

Tecnología en entrenamiento deportivo

Bogotá D.C.2018.

Proyecto

ANEXO 4

CARTA DE ENTREGA DEL ESTUDIANTE

Bogotá 6-12-18

Señores

Biblioteca

Corporación Universitaria CENDA

Por medio de la presente hacemos entrega oficial del trabajo de grado para optar al título de Tecnólogo En Entrenamiento Deportivo "test físicos para valoración de la condición física en baloncesto en silla de ruedas", elaborada por los estudiantes Jhoan Sebastian Molina Molina, Oscar Mauricio Sanchez Cabrera, C.C 1020817944 y 1013676696 presentado como requisito para optar al título de Tecnólogo en Entrenamiento deportivo
Cordialmente,

Firma
C.C


1020817944


1013676696

TABLA DE CONTENIDO

1	Planeamiento problema	7
1.1	Pregunta de investigación	8
2	Objetivos	8
2.1	Objetivo general.....	8
2.2	Objetivos específicos	8
3	Justificación.....	9
4	Antecedentes	11
5	Glosario introductorio	15
5.1	Entrenamiento deportivo.....	15
5.2	Discapacidad.....	15
5.3	Tipos de discapacidad	15
5.4	Discapacidad física	16
5.5	Deporte.....	16
5.6	Deporte adaptado	16
5.7	Deporte de rendimiento.....	16
5.8	Clasificación funcional en baloncesto en silla de ruedas manual del entrenador ..	16
5.9	Tipos de discapacidad en BSR.....	18
5.10	Secuelas de polio	18
5.11	Espina bífida.....	18
5.12	Amputación	18
5.13	Paraplejia	18
5.14	Lesión medular	19
5.15	Distrofia muscular	19
5.16	Fuerza Resistencia.....	19
5.17	Resistencia.....	19
5.18	Potencia	21
5.19	Flexibilidad.....	21
5.20	Velocidad	21
5.21	Tipos de velocidad.....	22
5.22	Agilidad.....	22

5.23	Caracterización del baloncesto	22
5.24	Concepto de test físicos.....	24
6	Marco legal.....	25
7	Metodología	27
7.1	Método	27
	Matriz Caspe.....	30
7.2	Matriz de artículos	31
8	Resultados	32
9	Bibliografía.....	66
10	ANEXOS	69
10.1	Cronograma.....	70
11	Recomendaciones	70
	Figure 1 Cancha de BSR.....	24
	Figure 2 Test handgrip.....	51
	Figure 3 Test de B.M brazo dominante	52
	Figure 4 Test de B.M brazo no dominante	53
	Figure 5 Test de B.M ambas manos	54
	Figure 6 Test yo-yo intermitente 10 mts	55
	Figure 7 Test yo-yo intermitente 20 mts	56
	Figure 8 Test de wingate	57
	Figure 9 Test de leger.....	58
	Figure 10 Test de cooper	59
	Figure 11 Test de 2400 mts	60
	Figure 12 Test T	61
	Figure 13 Test de 50 mts	63
	Figure 14 Test de 50 mts	64
	Figure 15 Test pick up.....	65
	Figure 16 Test illinois.....	66
	Table 1 Sistemas	21
	Table 2 Matriz caspe pregunta 1.....	30
	Table 3 Matriz caspe pregunta 2.....	31
	Table 4 Matriz caspe pregunta 3	31
	Table 5 Matriz de articulos.....	32
	Table 6 Cronograma 1	70
	Table 7 Cronograma 2	70

1 Planeamiento problema

Pérez (2003) en el artículo de la actividad física adaptada, habla de la falta de test estandarizados en la población en condición de discapacidad, se dice que toda investigación que se realice sobre este campo sirve de guía y punto de partida para futuros estudios y se tenga mayor información sobre esta comunidad así podemos tener unos mejores deportistas en el ámbito paralímpico, teniendo más investigaciones sobre este campo se lograra que crezca el deporte adaptado tanto en conocimiento como en el desarrollo de la metodología del entrenamiento. Se evidencia un vacío de conocimiento en el tema de deporte adaptado y de los test físicos en la población en silla de ruedas, hay escaso material para analizar el rendimiento de las distintas capacidades de cada deportista, esto conlleva a no poder planificar las sesiones enfocadas en el aspecto a mejorar, por lo que no pueden tener un previo análisis de sus deportistas donde se encuentre un registro comparativo tanto consigo mismo como con sus demás compañeros de equipo y así evidenciar más detalladamente su proceso formativo. (pág. 222)

Realizo una revisión en una de las primeras investigaciones en el campo de la discapacidad centrándose en el empleo de diseños descriptivos para investigar las comparaciones de determinados comportamientos o características en relación a personas

sin discapacidad, el principal propósito de dicha investigación era demostrar los efectos que provocaba la actividad física para las personas con discapacidad. (Pyfer J, 1986, pág. 216).

1.1 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los test físicos aplicables a deportistas de baloncesto en silla de ruedas?

2 Objetivos

2.1 Objetivo general

Conocer y describir cuáles son los test físicos aplicables a deportistas de baloncesto en silla de ruedas

2.2 Objetivos específicos

1. Identificar los test utilizados en la población objeto de estudio en la literatura científica.
2. Clasificar y describir los test físicos que la literatura científica indica que ha sido aplicada a esta población

3 Justificación

En los últimos años se ha investigado más del alto rendimiento de los deportistas en silla de ruedas pero aún hay escasa información en los distintos campos, resaltan el tema de la medición de estadísticas basadas en la lesión del deportista y así obtener unos análisis y evaluar su nivel de una mejor manera esta clase de estudios ha permitido ampliar el conocimiento en el deporte y sobre el nivel físico de acuerdo con la clasificación estos estudios también son con el fin de que se puedan realizar sesiones de entrenamiento y definir los objetivos para esta población se obtuvieron conclusiones como que los jugadores con la clasificación leve tiene mejor rendimiento en los diferentes aspectos de juego analizados. La variedad de clases mostró resultados intermedios con respecto a la movilidad de cada individuo de la clase 2 y 3 estos datos apenas han sido analizados basándose en las competencias (Perez Trejo & Pinilla Ardex, 2015)

La actividad física adaptada se define como todo movimiento o actividad física poniendo mayor atención en las habilidades que tienen las personas en condición de discapacidad, en España se creó una organización llamada la AFA (actividad física adaptada) que es la encargada de la actividad física adaptada allí en este país. Tepper y Depauw (1996) Coinciden que el termino AFA no debe entenderse solo como un cuerpo de conocimiento interdisciplinar del deporte sino también como referencia para investigar más sobre la población en condición de discapacidad. La AFA se aplica en varios ámbitos no solo en lo deportivo también en lo terapéutico, recreativo y educativo, por otro lado, la

organización mundial de la salud representa una verdadera homogenización de la terminología y actualiza la perspectiva de la discapacidad, pero no supone enfermedad alguna, esta clasificación se aproxima más a todos los ámbitos que afectan a la condición de la salud de las personas. La AFA abarca a todas las disciplinas deportivas que son adaptadas para personas en condición de discapacidad (Rivas Sanz, Perez Tejero, & Reina Vaillo, 2012)

La investigación en la AFA es inter disciplinar porque la propia disciplina lo es en sí misma donde se abarca diferentes profesiones de diversas disciplinas como medicina, fisioterapia, psicología, rehabilitación, sociología, educación física y educación especial (Burton, 1996, pág. 216)

Esta investigación fue realizada con el fin de contribuir variedad de tests a la población en silla de ruedas que entrenan baloncesto. Muchos de estos deportistas compiten a nivel nacional y otros en el alto rendimiento, por lo tanto, su condición física es fundamental. Es conveniente realizar dicha investigación debido a que en la población en condición de discapacidad es muy poco lo que se ha indagado sobre test y condición física. Por otro lado, este estudio es realizado no solo para aportar a estudiantes y docentes también para nuevos conocimientos en el ámbito del deporte paralímpico y futuras investigaciones, teniendo un punto de partida sobre test y esta población. Se realiza la búsqueda de varios test físicos enfocados a la resistencia aeróbica, velocidad, fuerza y potencia para que los diferentes entrenadores de los deportes en silla de ruedas podrán aplicar estas pruebas para obtener estadísticas, así analizar el grado en que se encuentran sus deportistas y considerar en qué aspectos se está bien y en cuales trabajar más de acuerdo con el tipo de lesión, será más fiable las estadísticas realizando los test basados en cada lesión. Los beneficios para los lectores van a ser tener una gran variedad de test aplicables en los distintos deportes adaptados (en silla de ruedas) que se beneficiaran trabajando sus diferentes capacidades. Muchos de los entrenadores que se desempeñan en el campo del deporte adaptado tienen escasas herramientas para llevar un registro medible de sus deportistas y dosificar las cargas de las distintas sesiones, con esta investigación se

trata de llenar vacíos en el ámbito del conocimiento en el deporte adaptado y así obtener una base más sólida en el medio.

4 Antecedentes

El deporte en silla de ruedas tiene su origen tras la segunda guerra mundial, de forma paralela en Estados Unidos y Gran Bretaña, los primeros practicantes de este tipo de entrenamiento fueron soldados que lo realizaban en un método de rehabilitación. En 1944 en Gran Bretaña cuando el Dr. Ludwing Guttman, neurólogo y neurocirujano, del hospital de lesionados medulares de Stocke Mendeville, el implemento por primera vez esta disciplina sobre silla de ruedas, en un principio buscaba a través del deporte restablecer el bienestar Psicológico y el buen uso del tiempo libre del paciente, después de unos años logro darse cuenta la influencia que tenía en el deporte el desarrollo físico como en la incursión a la sociedad, lesiones las cuales se presentan en el BSR son la poliomielitis, espina bífida, amputación, lesión medular, distrofia muscular y paraplejia (Garcia Davila, 2018)

La realización de diversos test permite evaluar a los deportistas de manera simultánea y de una estructura fácil y accesible, varios estudios han analizado la destreza de aceleración, agilidad, fuerza muscular y rendimiento aeróbico, por ejemplo: se realizó un análisis donde se evidencio la capacidad física de los diferentes deportistas y los aspectos anteriormente mencionados, la investigación tenía como fin analizar las diferencias existentes entre los deportistas de acuerdo con su clasificación funcional. Los resultados obtenidos en este estudio ponen de manifiesto que el grupo que tiene una mayor clasificación funcional obtuvo un mejor beneficio en la destreza aeróbica, sin embargo las

dificultades en medio de los grupos para la destreza anaeróbica únicamente se observaron en los test específicos con balón y en la fuerza medida a través del test de lanzamiento de balón medicinal, por el contrario la igualdad entre grupos no se observó en las pruebas capacidad de aceleración sin balón, en el T-test o en los test de fuerza handgrip. Se evidencia que los jugadores con mayor clasificación funcional han mostrado mejores valores en los test específicos con balón (Yanci, Iturricastillo, Lander, & Grandos, 2015).

Hart (2011) En un estudio con deportistas de rugby en silla de ruedas, en el que pretende dar a conocer la influencia de la clasificación funcional en los diferentes factores de juego y las características de cada una de ellas, donde se realizaron unos test de elegibilidad para clasificar a los atletas basándose en las funciones y movimientos que el cuerpo permita realizar y evaluar así al atleta. En la parte de los test se aplicaron varias pruebas tales como el test de elegibilidad, que tenía por primera medida elegir a los atletas de acuerdo con su discapacidad y limitaciones en el deporte. Por dichos motivos, dado que son limitados los test. La distribución deportiva primordialmente está basada en la evaluación técnica y en el tipo de lesión que tiene individualmente los deportistas. Los test implementados en este estudio fueron el test de banco incluyendo el test de mano, con el fin de determinar las insuficiencias en los músculos de la mano en el cual se pueden utilizar test específicos con respecto a esta, el test de tronco que evalúa la función abdominal de la espalda la pelvis y las extremidades inferiores que también se describían algunas actividades a trabajar con estos deportistas y obtener un progreso en aspectos técnicos se plantaban ejercicios remando hacia adelante y para atrás, cambios de dirección transferencias, pases, driblar y agarre de balón, es trascendental clasificándolos en una escala que se puede garantizar la validez y confiabilidad del test, dicha prueba de tríceps es fundamental ya que es considerable mantener la fuerza en aquel musculo.

En un estudio de validación de test para atletas de balón mano en silla de ruedas, en el cual se realizaron una serie de test donde se evidencia la presencia de aspectos técnicos como, pases y conducción de balón, se desarrolló un test de bloqueo (técnico) y un test de

velocidad (físico).Costa et al. (2010) Realizaron esta batería de test en el que establecieron las medidas con el fin de sacar las conclusiones respecto al rendimiento de cada deportista. Dicen que la realización de test beneficia a nivel de las planeaciones de sesiones progreso de los deportistas y ayuda el adecuado diagnóstico de dichos individuos.Brasile et al. (1990;1998;2012)

En este estudio utilizaron la prueba wingate con el fin de medir la potencia en los jugadores de BSR. En los jugadores de BSR. Ellos realizaron las siguientes pruebas para la medición de la fuerza muscular Test handrigp, donde se mide la fuerza del ante brazo dominante y no dominante a con un dinamómetro y el lanzamiento de balón medicinal (3kg) a comparación de la primera investigación anterior mente mencionada. Se pudo mostrar mediante el rendimiento, que los deportistas tienen mucha más fuerza en su mano dominante que en dicho caso fue la derecha a diferencia de la mano no dominante (izq.) y obtuvieron rendimientos similares en jugadores de tercera división (BSR) al lanzar el balón medicinal se buscaba comparar los resultados obtenido con distintos equipos de BSR, para que pueda determinar en qué nivel se encontraban sus deportistas, lo que los llevo a la conclusión de que los resultados son incompatibles, ya que los grupos utilizados en la comparación se encuentran en un nivel mayor. Aires et al. (2017)

Vanlandewijck (1999) realizó el test de Leger adaptando la prueba empleada por donde se separaba el punto de inicio con el final por 28 mts (medida de la cancha de baloncesto) subiendo la intensidad de dicha prueba cada minuto, se valida si se quieren evaluar la parte de potencia aeróbica, es de fácil aplicación ya que no se requiere gran variedad de materiales y se puede aplicar a varias personas al tiempo, como se estableció desde un comienzo recomiendan que se sigan realizando más estudios en la línea del entrenamiento del Baloncesto en silla de ruedas (BSR). (Perez, Rabadan, Pacheco, & Sampedro, 2018)

La universidad del país vasco en España realizo un estudio que tiene como objetivo analizar los efectos de un entrenamiento intervalito de alta intensidad en el rendimiento

físico, las respuestas fisiológicas y la percepción subjetiva del esfuerzo en jugadores de baloncesto en silla de ruedas (Domínguez.C, 2016). La ejecución de dicho estudio fue con 12 jugadores masculinos de baloncesto en silla de ruedas que competían en un equipo de la primera división de la liga española de baloncesto en silla de ruedas. Fueron clasificados de acuerdo con el comité de la federación internacional de baloncesto en silla de ruedas (IWBF) a todos los participantes se le explicaron los riesgos y beneficios de la participación. Este estudio se desarrolló en 10 semanas consecutivas durante el final del periodo competitivo, se implementó una batería de test que consistió en test de sprint en 5 y 20 mts, test de sprint con arrastre de peso en 5 y 20 mts, test de cambio de dirección y test de resistencia aeróbico (multi-stagefitnes). Las conclusiones dieron un resultado donde los entrenadores deben prestar detallada atención al tipo de entrenamiento que realizan a sus deportistas ya que con la implementación de 10 semanas no se produjeron mejoras en el rendimiento físico ni en las variables fisiológicas en el jugador, incluso se produjo una disminución del rendimiento en el sprint en 5m, se evidencia que se necesitan más estudios que analicen a los jugadores de baloncesto de dicha discapacidad (Granados Dominguez, Iturricastillo, Lozano, & Yanci, 2016).

En otro estudio sobre la capacidad cardiovascular de los jugadores en silla de ruedas donde se analizó utilizando test de campo, adaptando test del deporte convencional, varios autores han utilizado test como por ejemplos multi-stagefitnes el cual se ha aplicado en varias investigaciones. El hecho de utilizar estos test propulsando una silla de ruedas genera mayor aplicación de la fuerza en tren superior, esto hace que se ponga en duda si verdaderamente se puede medir la capacidad cardiovascular. Pereira et al. (2016)

En este estudio participaron once jugadores masculinos de baloncesto en silla de ruedas los cuales tienen una talla sentados de 86.01 que competían en un equipo de la primera división de la liga española de baloncesto en silla de ruedas y que habían sido categorizados atendiendo a la clasificación funcional de la internacional de BSR todos los participantes realizaban dos sesiones de entrenamiento semanal y disputaban un partido oficial de liga cada fin de semana. Mediante los resultados se mostró que los jugadores que

pudieron soportar una alta fatiga en el antebrazo fueron los que obtuvieron mejores rendimientos en la prueba de resistencia Iturricastillo et al.(2016).

5 Glosario introductorio

5.1 Entrenamiento deportivo

Por entrenamiento se entiende que es un proceso de enseñanza, que debe ser planificado y debidamente organizado para alcanzar los objetivos propuestos este se caracteriza por manejar intervalos de descansos, series, repeticiones, intensidades para la formación y el desarrollo del rendimiento físico, psicológico, técnico y táctico de cada una de las disciplinas deportivas, para lograr el máximo rendimiento del deportista (Vittori, Lopez , & Perez Perez, 2008).

5.2 Discapacidad

Condición de dificultad del sujeto para realizar acciones cotidianas con mayor facilidad también es la falta de alguna función corporal o realización de movimientos limitados (Garcia Davila, 2018).

5.3 Tipos de discapacidad

Deficiencia física o motora la disminución o ausencia de las funciones motoras o físicas ausencia o alteración del movimiento; de una mano, brazo, pierna, pie; la totalidad o parcialidad de estos (Garcia Davila, 2018).

5.4 Discapacidad física

Es una situación que dificulta a una persona moverse con mayor facilidad por la falta de alguna extremidad (brazos, piernas, etc.) o falta de movimiento en alguna extremidad que puede ser temporal (Alba & Moreno, 2008).

5.5 Deporte

Es una actividad física de tipo recreativo o competitivo y que mejora la condición física (Hernandez Moreno, 1994 ;1996).

5.6 Deporte adaptado

Es un tipo de actividad física reglamentada que intenta hacer posible la práctica deportiva a personas que tienen alguna discapacidad o disminución. Como la misma palabra indica, consiste en adaptar los distintos deportes a las posibilidades de los participantes o en crear deportes específicos, practicados exclusivamente por personas con problemas físicos, psíquicos o sensoriales (Reina, 2010).

5.7 Deporte de rendimiento

Es el nivel más alto de una disciplina deportiva que contiene la mayor calidad de la parte técnica, táctica y capacidades físicas que se requiere en este nivel. El alto rendimiento busca alcanzar el máximo nivel del deportista o equipo (Perez Porto & Merino, 2015).

5.8 Clasificación funcional en baloncesto en silla de ruedas manual del entrenador

Jugadores punto 1 No tienen movimiento en las extremidades inferiores, y poco o ningún movimiento controlado de tronco. Su equilibrio tanto hacia adelante como hacia los lados es significativamente deficiente, y dependen de sus brazos para volver a la posición erguida cuando se desequilibran. Estos jugadores no tienen estabilidad en una situación de contacto y normalmente cogen rebotes por encima de la cabeza con una sola mano (Garcia Davila, 2018).

Jugadores punto 2 Normalmente no tienen movimiento de las extremidades inferiores, pero tienen algún movimiento de tronco parcialmente controlado hacia delante. No tienen movimiento controlado de tronco hacia los lados ni de rotación. Los jugadores tienen una estabilidad limitada en situación de contacto, a menudo dependiendo de la sujeción de su mano para permanecer erguidos en una colisión (Garcia Davila, 2018).

Jugadores punto 3 Pueden tener algo de movimiento en las extremidades inferiores, y tienen movimientos controlados de tronco hacia delante, hacia el suelo y de vuelta a la posición erguida, y tienen algún control de rotación. Estos jugadores no tienen buen control de movimiento lateral de tronco, pero son más estables en una situación de contacto y capaces de coger un rebote por encima de la cabeza con las dos manos con comodidad (Garcia Davila, 2018).

Jugadores punto 4 Tienen un movimiento normal de tronco, pero debido a una función reducida en las extremidades inferiores es incapaz de inclinarse hacia ambos lados con un control total. Son estables en contacto y en rebotes, con movimientos normales hacia delante y de rotación. (Garcia Davila, 2018).

Jugadores punto 4.5 Son los jugadores con menor discapacidad en la cancha. Normalmente sólo tienen una mínima disfunción en los miembros inferiores o una amputación única por debajo de la rodilla. Cuentan con movimientos de tronco en todas direcciones y son muy estables en contacto (Garcia Davila, 2018).

Hay situaciones en las que un jugador no encaja exactamente en las categorías para la clasificación. En estos casos los clasificadores pueden asignar a un jugador medio punto por encima o por debajo de cierta clase. Esto crea jugadores con puntuaciones 1.5, 2.5, o 3.5 (Garcia Davila, 2018).

5.9 Tipos de discapacidad en BSR

Se caracteriza porque la mayoría de sus deportistas presenta una discapacidad motriz en miembros inferiores como lo son las siguientes lesiones (Garcia Davila, 2018).

5.10 Secuelas de polio

La poliomielitis es una enfermedad de tipo viral que es producida por el virus de polio virus, se contrae entre los cinco y diez años, afecta el sistema nervioso central causando inflamación en las neuronas motoras de la columna vertebral, y el cerebro, lleva a la parálisis, atrofia muscular y muy a menudo a la deformidad (Garcia Davila, 2018).

5.11 Espina bífida

Es una malformación congénita que consiste en un fallo en el cierre del tubo neural durante el periodo embrionario. En el momento en que se forma la columna vertebral del feto, se produce esta falla y sus secuelas son irreversibles, afecta los músculos dificultando la motricidad y la sensibilidad. A menudo llamada espina abierta, la espina bífida afecta a la columna vertebral y en algunos casos la médula espinal. Se encuentra entre los defectos congénitos severos más comunes (Garcia Davila, 2018).

5.12 Amputación

La amputación consiste en una separación completa de una parte del resto del cuerpo, la desarticulación es una amputación a través de una articulación (Garcia Davila, 2018).

5.13 Paraplejia

Enfermedad permanente y no progresiva en la que hay pérdida de sensibilidad en los miembros paralizados y otros efectos secundarios como: espasmos, dolor, pérdida de

control de la función intestinal y pérdida del control de la vejiga de la orina (Garcia Davila, 2018).

5.14 Lesión medular

La lesión medular es la separación de la médula espinal del resto del sistema nervioso, perdiendo de manera parcial o total las vías nerviosas entre los centros superiores (cerebro, núcleos grises y cerebelo) y la porción de la médula espinal que se encuentra por debajo del lugar (Garcia Davila, 2018).

5.15 Distrofia muscular

Es una enfermedad congénita terminal, es un proceso degenerativo que afecta las fibras musculares (miopatía); lo que hace es imposibilitar al músculo para realizar su función (Garcia Davila, 2018).

5.16 Fuerza Resistencia

La fuerza resistencia no es otra cosa más que la capacidad de mantener una fuerza a un nivel constante durante el tiempo que dure una actividad. Manso (1999)

5.17 Resistencia

La resistencia se define como la capacidad de soportar por un tiempo prolongado una acción u/o carga, retardando la aparición de la fatiga y así obteniendo una rápida recuperación (Grosser & Lizaur, 1985;1989).

Aeróbica

Se trata de la capacidad de una persona de desarrollar un esfuerzo de intensidad reducida o media durante un tiempo prolongado, esta capacidad depende de la gestión del oxígeno, es decir del equilibrio que la persona consigue en realizar entre la necesidad de oxígeno por la actividad y el consumo que efectivamente realiza. Por ejemplo, cuando una persona con buena resistencia aeróbica puede tolerar la fatiga que genera algún tipo de

ejercicio, logrando mantener el ritmo y la intensidad durante un tiempo considerable (Mora, 1989).

Anaeróbica

En este caso se refiere a resistencia anaeróbica a la capacidad de realizar un esfuerzo muy intenso por un tiempo breve, cuando el esfuerzo que se concreta es tan intenso el sujeto no consigue tomar la cantidad de oxígeno que necesita, de esta manera el esfuerzo se termina haciendo con un faltante de oxígeno.

Muchos expertos que afirman que los ejercicios anaeróbicos no se pueden desarrollar por más de 3 minutos ya que hay esfuerzos que antes la gran intensidad apenas puede mantenerse por unos quince segundos como máximo, debido a que el nivel de oxígeno es casi nulo, en cambio otros se pueden sostener hasta tres minutos (Mora, 1989).

Hay dos tipos de resistencia anaeróbica como lo son:

Esto se refiere a las actividades y esfuerzos de tipo explosivo que cuentan con una corta duración, no suelen durar más de quince segundos, en este momento hay que aclarar que la cantidad de oxígeno es prácticamente nula (Mora, 1989).

En este caso los esfuerzos suelen tener una duración máxima de tres minutos, hay que aclarar que durante este tiempo el organismo del sujeto lo que hace es generar sustancias de desecho, lo que se conoce como ácido láctico, que son las encargadas de provocar la fatiga (Mora, 1989).

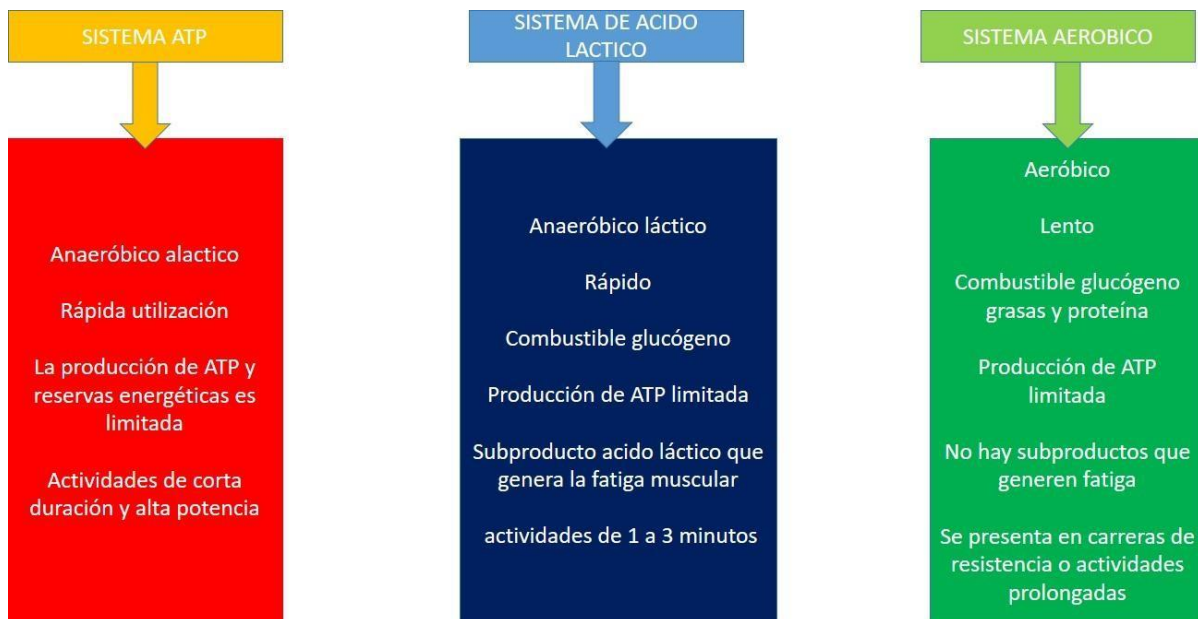


Table 1 Sistemas

5.18 Potencia

Fuerza explosiva de un sujeto para aplicar un movimiento de una manera rápida en el menor tiempo posible (Sebastiani & Gonzalez, 2000).

5.19 Flexibilidad

Capacidad que tienen las articulaciones para realizar movimientos con la mayor amplitud posible (Hernandez, 2007).

5.20 Velocidad

La capacidad de reaccionar a un movimiento ante un estímulo y trasladarse de un punto a otro en el menor tiempo posible, con la mayor eficacia y donde el cansancio aún no ha hecho presencia (Ortiz, 2004).

5.21 Tipos de velocidad

Detalla que dependiendo tanto del tiempo empleado, como del espacio a recorrer y del tipo de movimiento a realizar, entre otros factores, la velocidad se clasifica (Aparicio, 1998).

Velocidad de reacción: Se considera que es la suma del tiempo de latencia más el tiempo de reacción, un ejemplo claro lo tenemos cuando el juez da la salida en una carrera de cien metros.

Velocidad Gestual: Puede ser considerada como la capacidad de realizar movimientos o ejercicios separados en el menor tiempo posible, se lleva a cabo cuando se va a realizar un movimiento o un gesto deportivo concreto, está relacionada con la capacidad de una persona para expresar su fuerza explosiva,

Velocidad de desplazamiento: Es la capacidad que tiene un sujeto para desplazarse de un punto a otro en el menor tiempo posible

“la rapidez y velocidad con que se producen los movimientos de los tenistas van a tener una importancia decisiva en el rendimiento deportivo. Sin embargo, el resultado final de las manifestaciones de la velocidad va a depender de una cadena de acciones en la que se manifiesta diferentes tipos de velocidades (Grosser, G-SE, 1988).

5.22 Agilidad

Así es que, la agilidad ha sido definida como la habilidad física que les permite a los individuos desacelerar con rapidez y eficiencia, cambiar de dirección y acelerar rápidamente, en un esfuerzo por reaccionar de manera apropiada a un estímulo (Verstegan, 2001).

5.23 Caracterización del baloncesto

El Baloncesto sobre Silla de Ruedas (BSSR) es una disciplina deportiva adaptada, la cual surge de una necesidad en el círculo de las personas con capacidades diferentes que presentan un problema permanente en el aparato locomotor, los cuales no sintieron limitación alguna para la práctica de una modalidad deportiva de conjunto, tomaron como

base dentro de la lógica interna del baloncesto todo lo relacionado a su estructura formal y estructura funcional, donde se dan las modificaciones más significativos.

La primera de las adecuaciones que tuvo este deporte fue cuando se implementó que debía de ser necesaria una silla de ruedas, favoreciendo que las personas con capacidades diferentes se hayan sentido animadas a jugar baloncesto en su tiempo libre. En un principio tenían que hacerlo sobre su silla de ruedas ortopédica, teniendo un sentido netamente recreativo de salud y en algunos casos de rehabilitación al influir directamente en la interrelación con personas semejantes a su discapacidad. Con el pasar del tiempo además de la limitación física que presentaban la silla influía en el desplazamiento dentro de la cancha la cual tuvo que sufrir modificaciones y evolucionar hasta crear hoy en día lo que es una ingeniería especial para su construcción con los requerimientos específicos del jugador y el deporte.

La popularidad que obtuvo el Baloncesto sobre silla de ruedas en todo el mundo obligó a las áreas relacionadas con las ciencias del deporte estar a la vanguardia en las características propias de este deporte, y a conocer mejor el tipo de atletas que compiten a nivel nacional e internacional. Con lo relacionado a la estructura funcional las modificaciones en el reglamento las características de la silla de ruedas, la clasificación funcional y el avance de la teoría y metodología del entrenamiento en deporte de conjunto hacen necesario estar en constante actualización en esta área, haciendo un juego muy dinámico y digno de estar a la altura de cualquier disciplina convencional rompiendo con estigmas de la sociedad en relación a este deporte. El único requisito para jugar el Baloncesto sobre silla de ruedas es tener una lesión de manera permanente y usar una silla de ruedas (Garcia Davila, 2018).

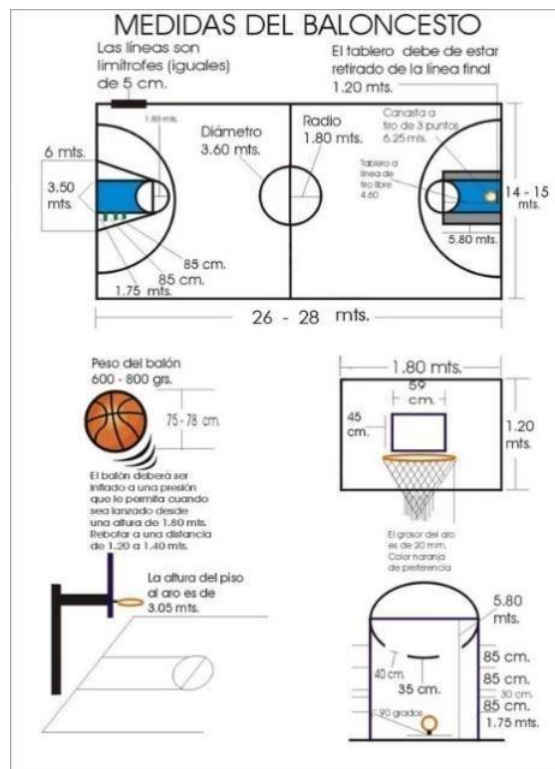


Figure 1 Cancha de BSR

5.24 Concepto de test físicos

Es un proceso estadístico y estandarizado que tiene como fin comparar, clasificar y plantear objetivos para el desarrollo físico de los sujetos en una situación específica para ver en qué nivel se encuentra en que aspecto está más desarrollado y en cual toca trabajar con mayor prioridad (Blazquez, 2018).

Las características que debe presentar cualquier test son la validez, fiabilidad, objetividad, normalización y estandarización

En el ámbito deportivo tiene como objetivo la detección y selección de talentos, control e individualización, el mantenimiento de la condición física, diagnostico,

prescripción de programas adaptados, el seguimiento de la evolución de la condición física y motivar al deportista.

6 Marco legal

El Congreso de Colombia (1995)

Artículo 2o. el comité paralímpico colombiano, es el ente rector del deporte asociado de personas con limitaciones físicas, mentales o sensoriales. El comité se constituye como una entidad de derecho privado que cumplirá funciones de interés público y social, encargado de organizar y coordinar a nivel nacional e internacional la actividad deportiva, recreacional y de aprovechamiento del tiempo libre para dicho sector de personas, con la estructura del deporte asociado y funciones concordantes con las del “sistema paralímpico internacional”.

Artículo 3o. el comité paralímpico colombiano, organismo de jurisdicción y representación nacional, está conformado por federaciones deportivas nacionales, según lo indicado en sus propios estatutos.

Artículo 4o. el comité paralímpico colombiano, como organismo superior de coordinación del deporte asociado para personas con limitaciones físicas, mentales o sensoriales, tiene como objetivo principal la asesoría para la formulación de las políticas, planes, programas y proyectos de su propio orden institucional, relacionados con:

1. el deporte recreativo y terapéutico.
2. el deporte competitivo.
3. el deporte de alto rendimiento.
4. la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre de las personas con limitaciones físicas, mentales o sensoriales.

5. la asesoría al gobierno nacional para la adopción de políticas, normas y reglamentos, para el adecuado desarrollo de la actividad deportiva de las personas con limitaciones físicas, mentales o sensoriales.

6. las demás que consagre el reglamento. Parágrafo. Los clubes, ligas y federaciones del sector de personas con limitaciones físicas, mentales o sensoriales, cuya personería jurídica hubiese sido otorgada a la fecha de expedición de la ley 181 de 1995, se entienden válidas y deberán obtener el reconocimiento deportivo otorgado por la autoridad deportiva competente.

Artículo 5o. el comité paralímpico colombiano, en concordancia con las normas que rigen el sistema nacional del deporte, cumplirá con todas las funciones y objetivos que señale la ley.

7 Metodología

7.1 Método

Para nuestro proyecto nos enfocamos en un estudio de enfoque cualitativo, diseño de revisión documental. Se buscaron los términos en los tesauros Eric de la UNESCO

La elaboración de estado de arte se considera un proceso para la revisión detallada de los diversos documentos además de otorgar al investigador un panorama general de los alcances del objeto de estudio, se configura en una forma de desarrollar habilidades investigativas. Este requiere, por un lado, un ejercicio de tipo analítico que implica descomponer los trabajos elaborados de manera previa por otros investigadores a través de

rasgos de tipo descriptivos, como: quien elaboró el trabajo, para qué lo elaboró, desde dónde lo abordó y cómo lo desarrolló. Granados et al. (2004).

Una vez el investigador le surge una serie de interrogantes o dudas puede proceder a la revisión de la documentación, a través de bases de datos especializadas u otros escenarios. La revisión documental permite identificar las investigaciones elaboradas con anterioridad, las autorías y sus discusiones; delinear el objeto de estudio; construir premisas de partida; consolidar autores para elaborar una base teórica; hacer relaciones entre trabajos; rastrear de investigación convencionales, como se presenta en los manuales de metodología de la investigación científica Calderón et al. (2014).

Establecimos 3 etapas para el proceso de selección de los artículos para la investigación y adicional a eso la utilización otras herramientas un par de matrices para que la selección fuera la más adecuada y organizada posible

Etapas 1

En la primera fase nos basamos en establecer donde íbamos a buscar la información para la investigación y que términos utilizar se buscó en la red las bases de datos accesibles y con variedad de artículos en nuestro tema, los conceptos los establecimos con la colaboración del tutor, el profesor de prácticas y de nosotros la búsqueda de los artículos para esta investigación, se realizó en diversas bases de datos como lo fueron Redalyc, Dialnet y Scielo. Además, incluyendo otras fuentes de investigación como lo fueron google académico y researchgate. Usando los siguientes términos discapacidad, lesión medular, deporte paralímpico, test físicos, clasificación funcional, baloncesto y silla de ruedas,

(disability, spinal cord injury, paralympic sports, physical test, functional classification, basketball, Wheelchair).

Etapa 2

En esta fase ya con el tema y los términos establecidos se procedió a realizar la búsqueda en las bases de datos anteriormente mencionadas usando las siguientes combinaciones baloncesto en silla de ruedas, test físicos baloncesto en silla de ruedas, clasificación funcional de los deportistas de baloncesto en silla de ruedas, clasificación funcional en el deporte paralímpico, baloncesto en silla de ruedas y lesión medular test en silla de ruedas usamos estas combinaciones por el motivo que encerraba el tema sobre el cual queríamos encontrar, establecimos estos filtros para que la mayor cantidad de artículos que aparecieran en cada una de las búsquedas tuviera alguno de los parámetros

Etapa 3

En esta etapa ya fue el momento de seleccionar los artículos los cuales nos iban ayudar a fortalecer el proyecto y aportar en la construcción del mismo el proceso fue buscar en las bases establecidas y con las combinaciones anteriormente mencionadas se seleccionaron los artículos por el tópico central de cada uno los estudios que realizaron los distintos investigadores que era relacionado con el tema el cual nos enfocamos la parte física en deportistas en silla de ruedas.

Se revisaron artículos y trabajos publicados en inglés, portugués y español desde enero 2003 hasta enero de 2018 se seleccionaron los archivos relevantes sobre el tema de investigación. Teniendo como apoyo el uso de la matriz Caspe la cual nos permitió adquirir

nuevos conocimientos en el momento de seleccionar los documentos ya que con los parámetros planteados en esta matriz hace que observemos minuciosamente los artículos y revisar si cumple con los puntos los cuales recomienda la guía, para la calidad del estudio seguido a esto les mostraremos más detalladamente en lo que consiste la matriz.

Matriz Caspe

Presenta varias preguntas que tratan, en líneas generales, algunos de los principios o supuestos que caracterizan la investigación cualitativa. De los cuales se consideran tres aspectos generales para la valoración de la calidad de un estudio cualitativo:

Rigor: hace referencia a la congruencia de la metodología utilizada para responder la pregunta de investigación.

Credibilidad: hace referencia a la capacidad que tienen los resultados de representar el fenómeno de estudio desde la subjetividad de los participantes.

Relevancia: hace referencia a la utilidad de los hallazgos en la práctica.

Se plantearon tres preguntas: los resultados de la revisión son válidos cuales son los resultados (cuales son los resultados globales de la revisión) y son los resultados aplicables en tu medio. (Cano Arana, Gonzalez Gil, & Cabello Lopez, 2010)

A/ ¿Los resultados del estudio son válidos?

Preguntas "de eliminación"	
I ¿Se definieron de forma clara los objetivos de la investigación?	SÍ NO SÉ NO
<i>PISTA: Considera</i>	
- ¿Queda implícita/explicita la pregunta de investigación? - ¿Se identifica con claridad el objetivo/s de investigación? - ¿Se justifica la relevancia de los mismos?	

Table 2 Matriz caspe pregunta 1

B/ ¿Cuáles son los resultados?

8 ¿Fue el análisis de datos suficientemente riguroso?	SÍ	NO SÉ	NO
PISTA: Considera - Si hay una descripción detallada del tipo de análisis (de contenido, del discurso, etc.) y del proceso. - Si queda claro cómo las categorías o temas emergentes derivaron de los datos. - Si se presentan fragmentos originales de discurso significativos (verbatim) para ilustrar los resultados y se referencia su procedencia (p. ej. entrevistado 1, grupo de discusión 3, etc.) - Hasta qué punto se han tenido en cuenta en el proceso de análisis los datos contradictorios (casos negativos o casos extremos). - Si el investigador ha examinado de forma crítica su propio rol y su subjetividad de análisis.			

Table 3 Matriz caspe pregunta 2

C/ ¿Son los resultados aplicables en tu medio?

10 ¿Son aplicables los resultados de la investigación?	SÍ	NO SÉ	NO
PISTA: Considera si - El investigador explica la contribución que los resultados aportan al conocimiento existente y a la práctica clínica. - Se identifican líneas futuras de investigación. - El investigador reflexiona acerca de la transferibilidad de los resultados a otros contextos.			

Table 4 Matriz caspe pregunta

7.2 Matriz de artículos

Utilizamos una matriz en Excel 2010 para la presentación de los distintos artículos investigados sobre el tema de los test físicos para el deporte en silla de ruedas.

No.	ESTUDIO	AUTORES	TIPO DE ESTUDIO	VARIABLES EVALUADAS	MÉTODO O INSTRUMENTOS
1	Fitness muscular y riesgo cardiometabólico en adultos jóvenes colombianos	Robinson Ramírez-Vélez, José F. Meneses-Echavez, Katherine González-Ruiz, Jorge Enrique Correa	Estudio descriptivo y transversal	a) antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular; b) encuesta de antecedentes personales; c) encuesta de niveles de actividad física d) valoración antropométrica que comprendió: estatura, peso y circunferencia de cintura (CC), perímetro de cadera (PC). Con estas variables se calculó el IMC, El porcentaje de grasa [%G]. El índice de adiposidad corporal (IAC) se estimó con la fórmula, $IAC = [(PC, \text{ en cm}) / ([altura, \text{ en m}] - 1.5 - 1.8)]^2$. Presión arterial. Presión arterial media (PAM). Las mediciones bioquímicas, tales como el perfil lipídico: colesterol total, triglicéridos y c-HDL. El colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (c-LDL). La glicemia capilar. Índice aterogénico o índice de Castelli. Fuerza prensil.	Peso se midió con balanza de piso Tanita® Modelo BC55™ (Continental Scale Corp., Bridgeview, Ill, EEUU) (rango 0-150 kg) con 100 g de precisión. IMC: Cinta métrica plástica con una precisión de 1 mm (Holtain Ltd., Crymch Dyfed, RU) se midió la CC y PC. % de grasa [%G]: se estimó con el equipo de impedancia bioeléctrica segmentada de 4 puntos táctiles de electrodos Tanita® Modelo BC554 Inerscan Ironman™ (Continental Scale Corp., Bridgeview, Ill, EEUU) La presión arterial se determinó con esfigmomanómetro digital Welch Allyn® modelo OS2 5 (Illinois, EE.UU.®) Las mediciones bioquímicas se realizaron tomando una muestra sanguínea mediante equipo portátil CardioChek®. La glicemia capilar se determinó con glucómetro Accu-Chek Performa. La fuerza prensil se obtuvo con el dinamómetro Takei Smedley III T-19's con precisión de 0.1 kg (Scientific Instruments Co. Ltd, Japan) El procesamiento y análisis de la información se realizó en el programa Statistical Package for Social Science®
2	La actividad física adaptada para personas con discapacidad en España: perspectivas científicas y de aplicación actual	Javier Perez Trejo-Raul Reina Vallo-David Sanz Rivas (21 de noviembre de 2012)		se mostro el avance del deporte adaptado con respecto a la parte del tema de investigaciones a nivel internacional presentando los principales topicos y autores como de pauw doll tepper porretta y sherrill asi mismo las principales lineas de investigación actuales a nivel nacional son indicadas. Se presentan una serie de propuestas para favorecer el desarrollo de la afa como campo de estudio multidisciplinar	el metodo el cual utilizaron fue hacer un repaso por la historia sobre los aspectos que han hecho progresar al deporte adaptado en el campo del reconocimiento rendimiento e investigaciones se han realizado dando a conocer especificamente que han hecho diferentes autores con respecto al tema del deporte adaptado y dando sugerencias con respecto a temas en los cuales se debe investigar para que las disitintas disiplina adpatadas progresen

Table 5 Matriz de artículos

8 Resultados

Artículo: Efectos del entrenamiento intermitente de alta intensidad en la condición física de jugadores de baloncesto en silla de ruedas.

Participantes

La muestra se realizó con 12 jugadores masculinos de baloncesto en silla de ruedas (32.6 ± 10.7 años, 89.5 ± 10.8 kg, 86.0 ± 5.1 cm talla sentado) que competían en un equipo de la primera división de la Liga Española de BSR participaron en este estudio. Los jugadores fueron clasificados de acuerdo al Comité de la Federación Internacional de Baloncesto en Silla de Ruedas (IWBF). A todos los participantes se les explicaron los riesgos y beneficios de la participación en el estudio, firmaron el preceptivo consentimiento informado y podían retirarse del mismo en cualquier momento.

Procedimiento

El estudio se llevó a cabo durante 10 semanas consecutivas durante el final del periodo competitivo (de enero a marzo). Las pruebas se realizaron en la cancha de baloncesto de parque donde asiduamente entrenaba el equipo durante la temporada oficial de competición. El equipo entrenaba dos días por semana (martes y jueves) y competía durante el fin de semana. Los jugadores fueron instruidos en realizarlos test a la máxima intensidad posible. La batería de test se realizó en una única sesión midiéndose antes (T1) y después (T2) del programa de entrenamiento de EIAI de 10 semanas. Dicha batería consistió en: test de sprint en 5 y 20 m, test de sprint con arrastre de peso en 5 y 20 m, test de cambio de dirección y test de resistencia multistage fitness test (MSFT). El rango de ICC para cada uno de los test realizados fue entre 0.92 y 0.98. Previamente a la realización de la batería de test se realizó un calentamiento estándar que consistía en 5 min de desplazamiento a baja intensidad con la silla de ruedas, dos sprint de 10 m y dos sprint de 10 m con cambio de dirección. Todos los participantes realizaron las pruebas con su silla deportiva habitual.

Test de sprint en 5 y 20 m: los participantes realizaron dos sprint máximos de 20 m, con un descanso de 120 s entre cada repetición. Los participantes salían desde una posición de 0.5 m con respecto a la primera fotocélula y comenzaban cuando ellos lo consideraban oportuno (Granados et al., 2014). El tiempo empleado en cada repetición se registró utilizando tres fotocélulas (Microgate Polifemo Radio Light, Bolzano, Italia). El temporizador se activaba automáticamente cuando los participantes pasaban por la

primera fotocélula y se registró el tiempo intermedio a los 5 m y el tiempo final a los 20 m (Yanci, Iturricastillo, Lander, & Grandos, 2015). El mejor registro se utilizó para la estadística.

Test de sprint con arrastre de peso en 5 y 20 m: los participantes realizaron dos sprint máximos de 20 m con un lastre adicional del 10% del peso corporal (Alcaraz, Palao, Elvira, & Linthorne, 2008; Clark, Stearne, Walts, & Miller, 2010), con un descanso de 120sg entre cada repetición. Los participantes salían desde una posición de 0.5 m con respecto a la primera fotocélula y comenzaban cuando ellos lo consideraban oportuno (Granados et al., 2014). El tiempo empleado en cada repetición se registró utilizando tres fotocélulas (Microgate® Polifemo Radio Ligth, Bolzano, Italia). El temporizador se activaba automáticamente cuando los participantes pasaban por la primera fotocélula y se registró el tiempo intermedio a los 5 m y el tiempo final a los 20 m (Yanci et al., 2015). El mejor registro se utilizó para la estadística.

Test de capacidad de cambio de dirección: los participantes debían completar el test de diseño T anteriormente utilizado con jugadores de BSR por Yanci et al. (2015). Todos los participantes realizaron la prueba 2 veces con un mínimo de 3 min de descanso entre las repeticiones. La distancia total a recorrer fue de 36.56m y la altura de los conos, que tenían que ser tocados con la mano, fue de 0.3 m. Se utilizó una fotocélula (Microgate® Polifemo Radio Ligth, Bolzano, Italia) situada sobre la línea de salida/llegada para registrar el tiempo empleado en realizar todo el recorrido. El mejor registro se utilizó para la estadística.

Multi-stage fitness test (MSFT): el protocolo del MSFT fue similar al descrito previamente por Browser, Ramsbottom y Williams (1998), la única diferencia fue que los participantes lo realizaron en silla de ruedas. El test consistió en recorrer tramos de 20 m a velocidad creciente en cada palier de 1 minuto, siendo indicado el ritmo mediante señales sonoras. Los jugadores debían desplazarse en línea recta hasta la línea contraria y pisarla con la rueda en el momento que sonaba la señal acústica. Los participantes debían repetirlo hasta que no podían llegar a pisar la línea en el momento que sonaba la señal. La prueba finalizaba cuando el jugador no era capaz de ajustar la velocidad de desplazamiento a la señal acústica de audio por dos veces consecutivas y se quedaba a una distancia de más de

3 metros de la línea. Se calculó la distancia total recorrida durante el test. Además, se monitorizó la frecuencia cardíaca (FC) cada 5 s durante toda la prueba mediante telemetría (Polar Team Sport System Polar Electro Oy, Finland), obteniéndose los datos de frecuencia cardíaca máxima (FCmax).

Tabla 2. Resultados del test de resistencia y percepción subjetiva del esfuerzo antes (T1) y después (T2) del entrenamiento intermitente de alta intensidad (EIAI)

	T1	T2	% Cambio	95% CI de cambio	TE
Distancia (m)	518.75 ± 291.81	527.27 ± 253.73	2.0	-95.64 a 124.21	-0.03
FCmax (lat/min)	179.38 ± 11.40	177.63 ± 10.30	-1.0	-4.27 a 1.99	-0.16
Lactato (mmol/l)					
pre	1.49 ± 0.51	2.92 ± 1.56	9.6	-3.36 a 0.10	-1.24
post	8.56 ± 2.58	8.18 ± 2.85	4.0	-2.69 a 2.89	-0.14
Temperatura (°C)					
pre	36.20 ± 0.55	35.92 ± 0.31	-1.0	-0.23 a 0.69	-0.38
post	36.40 ± 0.45	35.93 ± 0.76	-10	-0.17 a 0.84	0.01
RPE (UA)					
RPE _{res}	6.94 ± 2.14w	8.05 ± 1.23	16.0	-3.04 a 0.90	-0.64
RPE _{mus}	7.50 ± 1.60	8.18 ± 0.29	9.0	-1.78 a 0.78	-0.50

Los valores son medias ± DT. CI, intervalo de confianza. TE, tamaño del efecto. RPE, percepción subjetiva del esfuerzo.

Artículo: Influencia de la fatiga muscular del antebrazo en un test de resistencia en jugadores de baloncesto en silla de ruedas.

Población

En este estudio participaron once jugadores masculinos de BSR (edad: 35,56 ± 10,17 años, talla sentados: 86,01 ± 5,18 cm) que competían en un equipo de la primera división de la Liga española de BSR y que habían sido clasificados atendiendo a la clasificación funcional de la International Wheelchair Basketball Federation (IWBF, clase 1: n = 5, clase 2: n = 1, clase 3.5: n = 1, clase 4: n = 2 y clase 4.5: n = 2)¹⁰. Todos los participantes realizaban dos sesiones de entrenamiento semanal y disputaban un partido oficial de liga cada fin de semana. Después de una detallada explicación de los riesgos y beneficios de la participación en el estudio, los jugadores voluntariamente firmaron el preceptivo consentimiento informado. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética para la Investigación con Seres Humanos (CEISH) de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU). En una sesión de entrenamiento de la pretemporada (mes de septiembre), antes de que el equipo comenzara el campeonato de Liga oficial, los jugadores realizaron

todas las pruebas en una única sesión de test. Las pruebas se realizaron en la cancha de baloncesto donde asiduamente entrenaba el equipo. Todos los participantes fueron instruidos para realizar todas las pruebas a la máxima intensidad y conocían el procedimiento de las mismas, ya que las realizaban asiduamente como parte de los test de evaluación física del equipo. Antes (Pre) y después (Post) de realizar el test YYIR1 10 m se midió la capacidad de generar fuerza con el antebrazo mediante el test Handgrip del brazo dominante. Previo a la sesión de test se realizó un calentamiento estándar que consistía en 5 min de desplazamiento a baja intensidad con la silla de ruedas, dos aceleraciones de 10 m y dos repeticiones de familiarización con el Handgrip.

Test Handgrip: La fuerza del antebrazo se midió mediante un dinamómetro hidráulico de mano portátil (5030J1, Jamar®, Sammons Preston, Inc, Reino Unido) siguiendo el protocolo utilizado por otros investigadores con jugadores de BSR^{3,4,5,11}, antes (Pre) y después (Post) de realizar el test YYIR1 10 m. La prueba se realizó en posición sentada en la silla de ruedas deportiva. Con la mano dominante extendida completamente hacia abajo, cada participante realizó tres contracciones isométricas máximas de 5 s, con un período de descanso de 60 s. Se midió la fuerza isométrica máxima (en kg) alcanzada por cada uno de los participantes durante las tres repeticiones y se tomó el mayor valor para el análisis estadístico. Test resistencia YYIR1 10 m: Se utilizó la versión 1 del test YYIR1 10 m previamente descrito por Yanci y col.^{4,5} para jugadores de BSR. La frecuencia cardíaca (FC) fue monitorizada durante toda la prueba cada 5 s (Polar Team System Sport®, Polar Electro Oy, Finlandia) obteniéndose la frecuencia cardíaca máxima (FCmax). Una vez finalizada la prueba se registró la distancia total (DT) recorrida por cada jugador, se obtuvo una muestra de sangre del lóbulo de la oreja (Lactate Pro LT-1710®, Arkray Inc Ltd, Kyoto, Japón) con el fin de analizar la concentración de lactato ([La]) y se solicitó a todos los jugadores la percepción subjetiva del esfuerzo a nivel respiratorio (RPE_{res}) y muscular (RPE_{mus})

Tabla 1. Resultados obtenidos por los jugadores de baloncesto en silla de ruedas (BSR) en el test Handgrip (Pre y Post) y en el test Yo-Yo Recuperación Intermitente de 10 m (YYIR1 10 m).

	Min.	Max.	Media	DT
Handgrip				
Pre Handgrip (kg)	41,40	80,00	58,31	11,49
Post Handgrip (kg)	37,60	77,10	52,70	12,04
$\Delta\%$ Handgrip (%)	-18,06	0,44	-5,93	5,87
TE			-0,49	
YYIR1 10 m				
[La] (mmol·l ⁻¹)	4,90	13,70	9,59	2,85
FCmax (lat·m ⁻¹)	145,00	204,00	179,78	15,44
DT (m)	620,00	1800,00	1255,56	418,96
RPEres (UA)	3,00	10,00	6,18	2,14
RPEmus (UA)	4,00	9,00	6,86	1,92

	0,25			Poco probable	Poco probable	Posible
$\Delta\%$ Handgrip -	-	$\pm 0,39$	Moderada	2,4%	6,6%	90,9%
FCmax	0,48			Muy poco probable	Poco probable	Probable
$\Delta\%$ Handgrip -DT	-	$\pm 0,33$	Alta	0,6%	2,4%	97,0%
	0,60			Muy poco probable	Muy poco probable	Muy probable
$\Delta\%$ Handgrip -	-	$\pm 0,42$	Moderada	5,3%	11,0%	83,8%
RPEres	0,39			Poco probable	Poco probable	Probable
$\Delta\%$ Handgrip -	-	$\pm 0,48$	Trivial	35,2%	24,8%	40,0%
RPEmus	0,02			Posible	Poco probable	Posible

Artículo: Evaluación de la potencia aeróbica máxima en jugadores de baloncesto en silla de ruedas de alto nivel mediante test de campo.

Población

7 jugadores de alto nivel de BSR pertenecientes al CD FUNDOSA ONCE de BSR, actual campeón de la División de Honor española 2000/2001 y 4º clasificado en el Campeonato de Europa de Clubes 2001. Todos los jugadores menos uno han representado o representan en la actualidad a la selección nacional de su país. La evaluación fue

realizada al inicio del periodo competitivo anual. El grado de entrenamiento es de 8 horas mínimo a la semana. Todos ellos firmaron informe de consentimiento para la participación en las pruebas. Los atletas se han distribuido con relación al tipo de lesión, según la clasificación IWBF que reconoce dos categorías: “A” o jugadores con menor capacidad funcional (de 1 a 2,5 puntos) y “B” o jugadores con mayor capacidad funcional (de 3 a 4,5 puntos).

Jugador	Edad*	Peso*	Altura*	Puntuación	Lesión	Nivel	Deambulaci3n	Adqu. lesi3n	Practica BSR
	(años)	(kg)	(cm)	IWBF				(hace...años)	(años)
1	35	85,5	191	1	Paraplegia	D5 completa	Silla de ruedas	14	14
2	29	62,8	178	1	Paraplegia	D5 completa	Silla de ruedas	8	9
3	28	66,5	175	2	Paraplegia	D5-L2 incompleta	Silla de ruedas	15	12
4	37	48,3	166,2	3	Poliomielitis	Polio 2 Piernas	2 muletas	34	18
5	33	90,9	190,2	4	Poliomielitis	Polio Pierna izquierda	Bípeda	31	19
6	44	83,7	182	4	Poliomielitis	Polio Pierna derecha Pierna derecha	Bípeda	42	28
7	27	74,2	184,4	4,5	Amputaci3n	(1/3 prox)	Bípeda (pr3tesis)	19	4
Media	33,3	73,1	181,0	2,8				23,3	14,9
DE	6,0	15,0	8,8	1,5				12,5	7,8

Protocolo test de campo

Se diseñó una prueba de campo continua e incrementa hasta el máximo del tipo “ida y vuelta” para la valoraci3n de la potencia aer3bica mediante una adaptaci3n de la prueba empleada por (Vanlandewijck, 1999) y a su vez basada en el trabajo de Léger . Entre dos líneas separadas entre sí 28 m. (líneas de fondo del campo de baloncesto), se realizaron desplazamientos de ida y vuelta, empezando a una velocidad media de a 6 km/h, y aumentando 0,5 km/h cada minuto, constituyendo cada minuto un estadio. La informaci3n al ejecutante relativa a la velocidad de carrera durante cada estadio, se realizó mediante feedbacks auditivos a trav3s de una secuencia sonora digitalizada diseñada a tal efecto. El objetivo de la prueba es completar el mayor número posible de estadios. Cuando el deportista no es capaz de alcanzar la línea dos veces consecutivas en el momento del sonido, finaliza la prueba, registrándose la distancia lineal recorrida y excluyendo la longitud de los desplazamientos finales en los que la línea no fue alcanzada. Se definieron “calles” de tres metros de ancho sobre las líneas de fondo usando conos, para limitar el espacio sobre el que el jugador realiza el giro. Cada deportista usó durante la prueba un

pulsómetro Polar Accurex Plus® (Polar Electro, Kempele, Finland) que monitoriza de forma

Tabla 1. Descripción de la muestra sujeta al estudio. Datos en el primer test o momento 1. continua la frecuencia cardíaca (FC) y la registra a intervalos de 5 segundos. Las Variables registradas en cada prueba fueron: tiempo empleado (mm:ss), FC máxima (lat/min), distancia recorrida (m) y velocidad máxima alcanzada (km/h, que se corresponde con la velocidad establecida en el último estadio alcanzado).

Estadio	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)	Tiempo sec.	Recorridos ida/ vuelta	Duración estadio (sec)	Tiempo ac. (min:sec)	Recorrido (m) total periodo	Recorrido (m) acumulado
1	6	1,7	16,8	4	67	01:07	112	112
2	6,5	1,8	15,5	4	62	02:09	112	224
...	...	...	...	...	...	...	...	...
Estadio								
1	16,8	33,6	50,4	01:07,2	Tiempo / recorrido de 28 m., (ss,0) e inserción sonora			
	28	56	84	112	Recorrido acumulado (m) según inserción sonora.			
2	01:22,7	01:38,2	01:53,7	02:09,2				
	140	168	196	224				
...	...	...	...	...				

Artículo: Análisis de la condición física de jugadores nacionales de baloncesto en silla atendiendo la clasificación funcional.

Participantes

Quince jugadores masculinos de BSR ($38,73 \pm 4,49$ años, $78,49 \pm 10,89$ kg, $89,96 \pm 3,58$ cm talla sentados), pertenecientes a un equipo que militaba en la primera división de la Liga española de BSR participaron en este estudio. Los participantes fueron divididos en dos grupos (Molik y col., 2013) en función de la clase funcional (IWBF, 2010). Categoría A ($n = 7$; $41,86 \pm 5,08$ años; $77,00 \pm 14,65$ kg; $89,96 \pm 5,12$ cm talla sentados): jugadores clasificados en una clase funcional de la International Wheelchair Basketball Federation (IWBF) igual o inferior a 2,5 puntos. Categoría B ($n = 8$; $36,00 \pm 1,69$ años; $79,97 \pm 7,54$ kg; $89,96 \pm 2,24$ cm talla sentados): jugadores clasificados en una clase funcional IWBF

superior a 2,5 puntos. Todos los participantes entrenaban dos sesiones semanales con una duración por sesión de 150 min y disputaban un partido oficial cada semana durante el periodo competitivo. A todos los participantes se les explicaron los riesgos y beneficios de la participación en el estudio, firmaron el preceptivo consentimiento informado y podían retirarse del mismo en cualquier momento. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad del País Vasco, UPV/EHU.

Procedimiento

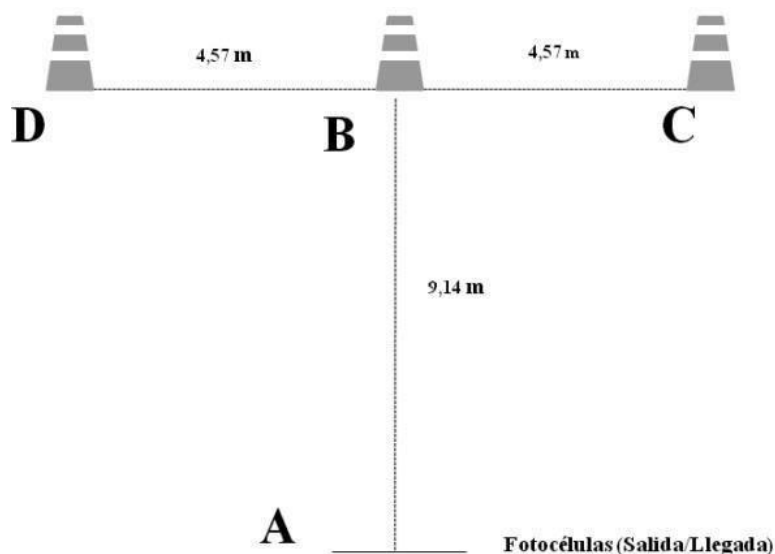
Las pruebas se realizaron en la cancha de baloncesto donde entrenaba el equipo, siempre entre las 19:00 y 21:00 horas, una semana antes del inicio de la temporada oficial. Todos los jugadores conocían la ejecución correcta de los test ya que eran las pruebas habituales de valoración de la condición física realizados por el equipo en las temporadas anteriores. Los jugadores fueron instruidos para realizar todas las pruebas a la máxima intensidad. Las pruebas se realizaron en dos sesiones diferentes con dos días de diferencia. Durante la primera sesión, cada participante realizó los test de aceleración con y sin balón, y las pruebas de agilidad. En la segunda sesión, se realizaron los test de fuerza y el test de resistencia. Antes de cada sesión de test se realizó un calentamiento estándar que consistía en 5 min de desplazamiento a baja intensidad con la silla de ruedas, dos aceleraciones de 15 m y 3 lanzamientos máximos de balón. Todos los participantes realizaron las pruebas con su silla deportiva habitual.

Test de aceleración con y sin balón: Los participantes realizaron tres aceleraciones máximas de 20 m sin balón y otras tres con balón (Vanlandewijck y col., 1999), con un descanso de 120 s entre cada repetición (Abt, Siegler, Akubat, y Castagna, 2011). Los participantes salían desde una posición de 0,5 m con respecto a la primera fotocélula y comenzaban cuando ellos lo consideraban oportuno (Castagna, Impellizzeri, Chaouachi, Ben Abdelkrim, y Manzi, 2011). El tiempo empleado en cada repetición se registró utilizando tres fotocélulas (Microgate Polifemo Radio Ligth®, Bolzano, Italia) colocadas a una altura de 0,4 m (Gorostiaga, Izquierdo, Ruesta, Iribarren, González-Badillo, e Ibañez, 2004). El temporizador se activaba automáticamente cuando los participantes pasaban por la primera fotocélula y se registró el tiempo intermedio a los 5 m (De Groot y col., 2012) y

el tiempo final a los 20 m (Vanlandewijck y col., 1999). En los esprines con balón se debía cumplir el reglamento marcado por la IWBF tal y como había descrito anteriormente De Groot y col. (2012). El coeficiente de variación (CV) para estos test entre las distintas repeticiones realizadas fue inferior a 2,91%.

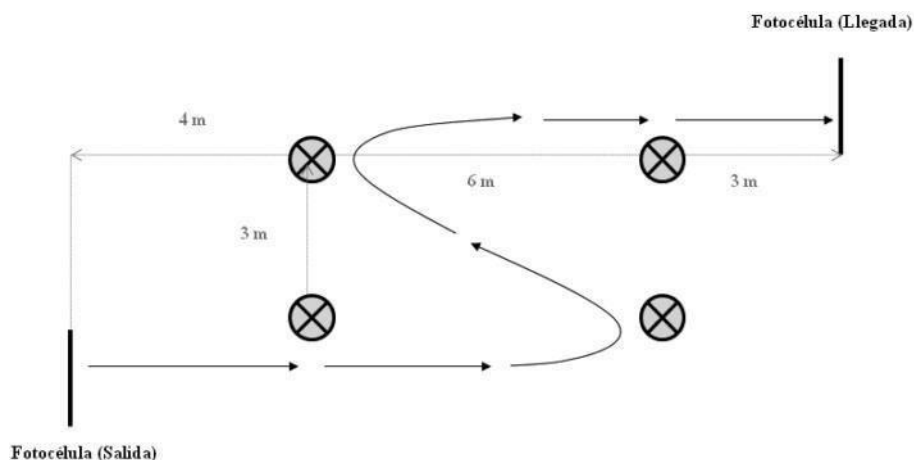
Test de agilidad T-test: Los participantes debían completar el circuito marcado en la figura 1 atendiendo al protocolo utilizando anteriormente por Sassi, Dardouri, Yahmed, Gmada, Mahfoudhi, y Gharbi (2009), con la modificación de que los desplazamientos se realizaban de forma libre y se tocaba la parte superior de los conos (Yanci, Reina, Los Arcos, y Cámara, 2013; Yanci, Granados, Otero, Badiola, Olasagasti, Bidaurreazaga, Iturricastillo, y Gil, 2015).

Todos los participantes realizaron la prueba 3 veces con un mínimo de 3 min de descanso entre las repeticiones. La altura de los conos fue de 0.3 m. Se utilizó una fotocélula (Microgate Polifemo Radio Ligth®, Bolzano, Italia) situado sobre el cono A para registrar el tiempo. El CV para este test entre las distintas repeticiones realizadas fue de 3,45%.



Test de agilidad Pick up: Atendiendo al protocolo establecido por De Groot y col. (2012) y partiendo desde una posición de parado, el deportista debía comenzar a impulsar la silla e ir recogiendo cuatro balones de baloncesto situados en el suelo (Figura 2), dos

veces con la mano izquierda y dos veces con la mano derecha. Después de recoger la pelota, ésta debía ser colocada en el regazo y había que empujar la silla por lo menos dos veces antes de desprenderse del balón (De Groot y col., 2012). El tiempo total para completar la prueba fue registrado mediante dos fotocélulas (Microgate Polifemo Radio Ligth®, Bolzano, Italia) situadas al inicio y al final del recorrido. Todos los participantes realizaron la prueba 3 veces, con un mínimo de 3 min de descanso. El CV para este test entre las distintas repeticiones realizadas fue de 3,83%.



Test handgrip: La fuerza del antebrazo se midió en la mano dominante (Molik y col., 2013; Yanci y col., 2015) mediante un dinamómetro hidráulico de mano portátil (5030J1, Jamar Sammons Preston, Inc, Reino Unido). La prueba se realizó en la posición sentada en la silla de ruedas y con el brazo totalmente extendido. El protocolo de prueba consistió en tres contracciones isométricas máximas de 5 s, con un período de descanso de al menos 60 s. El CV para este test entre las distintas repeticiones realizadas fue de 1,87%.

Maximal pass: Los participantes situados en la línea marcada realizaban 5 lanzamientos bilaterales de un balón de baloncesto lo más lejos posible (De Groot y col., 2012). Se midió la distancia (m) entre la línea marcada y el lugar donde el balón dio el primer bote. La puntuación final para el análisis estadístico fue la distancia media de los cinco lanzamientos (De Groot y col., 2012). El CV para este test entre las distintas repeticiones realizadas fue de 3,64%.

Test lanzamiento de balón medicinal: Colocados en una posición idéntica al test de maximal pass, los participantes tenían que lanzar un balón medicinal de 5 kg lo más lejos

posible (Gonaus y Muller, 2012). Cada participante realizó tres intentos y se midió la distancia (m) desde la línea de lanzamiento hasta el lugar donde el balón realizaba el primer contacto con el suelo. El CV para este test entre las distintas repeticiones realizadas fue de 3,12%.

Test resistencia Yo-Yo intermitente recovery 10 m: Se utilizó la versión 1 del test Yo-Yo (YYIR1 10 m) previamente descrito por Yanci y col. (2015) para jugadores de BSR. Los jugadores debían de recorrer una distancia de 10 m de ida y otros 10 m de vuelta en lugar de los 20 m del test original (Castagna, Impellizzeri, Rampinini, D'Ottavio, y Manzi, 2008). La velocidad de carrera se marcaba mediante un sistema de audio previamente programado. La finalización del test para cada jugador se consideró cuando no llegaban a la línea correspondiente en el tiempo marcado por segunda vez (evaluación objetiva) o cuando el propio participante consideraba que no podía continuar en la prueba (evaluación subjetiva), midiéndose la distancia total recorrida por cada jugador (Castagna y col., 2008) y la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE) al final de la prueba (Foster, Florhaug, Franklin, Gottschall, Hrovatin, Parker, Doleshal, y Dodge, 2001). La frecuencia cardíaca (FC) fue monitorizada durante toda la prueba cada 5 s (Polar Team System Sport®, Polar Electro Oy, Finlandia). Justo al finalizar la prueba se obtuvo una muestra de sangre del lóbulo de la oreja (Lactate Pro LT-1710, Arkray Inc Ltd., Kyoto, Japón) con el fin de analizar la concentración de lactato [LA]. Posteriormente se recogieron muestras salivares (Granger, Schwartz, Booth, y Arentz, 1999) en frascos de plástico individuales de 20 ml con el fin de analizar las concentraciones de cortisol (g.dl-1) y testosterona (pg.ml-1). Así mismo, se solicitó a todos los jugadores la percepción subjetiva del esfuerzo a nivel respiratorio (RPE_{res}) y muscular (RPE_{mus}) atendiendo a las consideraciones realizadas por Gorostiaga et al (2014).

Tabla 1. Resultados en los test de fuerza y resistencia para el total de jugadores y los jugadores de la categoría A y B.

Variable	Total	Categoría A	Categoría B	Dif. (%)	d
<i>Fuerza</i>					
Handgrip (kg)	58,20 ± 9,56	58,57 ± 12,73	57,88 ± 6,60	1,19	0,05
Maximal pass (m)	12,92 ± 2,33	12,47 ± 3,08	13,31 ± 1,54	-6,69	0,27
Balón medicinal (m)	4,87 ± 0,71	4,54 ± 0,86	5,16 ± 0,40*	-13,82	0,73
<i>Resistencia</i>					
Lactato (mmol·l ⁻¹)	8,67 ± 3,78	8,81 ± 4,96	8,55 ± 2,73	3,00	0,05
FCmax (latidos·min ⁻¹)	182,14 ± 13,75	177,71 ± 18,38	186,57 ± 5,09	-4,98	0,48
Distancia (m)	1.366,67 ± 280,07	1.257,14 ± 274,09	1.500,00 ± 247,04	-19,32	0,89
RPEres	5,75 ± 2,69	4,07 ± 2,37	7,43 ± 1,88**	-82,46	1,42
RPEmus	5,64 ± 2,16	6,07 ± 2,39	5,21 ± 2,00	14,12	0,36
Cortisol (µg·dl ⁻¹)	0,30 ± 0,32	0,46 ± 0,41	0,16 ± 0,09	65,97	0,73
Testosterona (pg·ml ⁻¹)	138,47 ± 62,50	120,00 ± 30,18	154,63 ± 79,95	-28,85	1,15

Dif. = diferencia de medias, d = tamaño del efecto, RPEres = percepción subjetiva del esfuerzo respiratoria, RPEmus = percepción subjetiva del esfuerzo muscular. Diferencias significativas entre categoría A y B, * p < 0,05, ** p < 0,01.

Artículo: Fuerza muscular respiratoria y rendimiento aeróbico de los jugadores de baloncesto en silla de ruedas

El objetivo de este estudio fue evaluar la relación entre la fuerza muscular respiratoria (RMS) y el rendimiento aeróbico de los jugadores de baloncesto en silla de ruedas (WCBP). Se evaluaron 19 WCBPs masculinos que se dividieron en dos grupos: grupo de control de troncal (TCG) y sin grupo de control de troncal (WTCG). Todos los participantes se sometieron a una prueba de función pulmonar, evaluación de presiones inspiratorias máximas (MIP) y espiratorias (MEP) y una prueba de rendimiento aeróbico

Participantes

Se consideraron 31 WCBPs masculinos para participar, de los cuales 19 fueron seleccionados finalmente. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: hombres y entrenamiento para WCB por más de un año. Los criterios de exclusión incluían fumar y / o la presencia de alteraciones cardiovasculares, respiratorias, motoras o cognitivas que hacen imposible realizar los procedimientos de investigación

Tabla 1 Características de los sujetos.

		WTCG	TCG	valor de p
norte		12	7	
Años de edad)	Media	31.67	30.00	0.64
	Dakota del Sur	8.15	6.06	
Masa corporal (kg)	Media	65.41	68.99	0.64
	Dakota del Sur	16.16	14.90	
Altura (m) *	Media	1.59	1.55	0.90
	Dakota del Sur	0.17	0.24	
Tiempo de incapacidad (años)	Media	17.23	22.67	0.31
	Dakota del Sur	10.14	11.69	
Experiencia formativa (años)	Media	5.14	7.91	0.21
	Dakota del Sur	4.67	4.74	
Volumen de entrenamiento (horas / semana)	Media	23.50	18.00	0.45
	Dakota del Sur	10.32	11.22	
Clasificación de baloncesto IWBIF		1.0 - 2.5	3.0 - 4.5	
Etiología de las discapacidades físicas				
SCI (T4-L5)		7	1	
Espina bifida		2	1	
Polio		1	1	
Malformación congénita		1	2	
Amputación unilateral		0	2	
Artrorosis multiolex		1	0	

Todos los sujetos pasaron un período de descanso de 48 horas (sin entrenamiento) antes del protocolo de evaluación. Se realizó una entrevista para recopilar datos sobre la salud de los voluntarios y verificar su elegibilidad. Después de esta entrevista, el protocolo de evaluación se llevó a cabo en dos días consecutivos. El primer día, las variables respiratorias se evaluaron con una prueba de función pulmonar y mediciones de la presión respiratoria máxima (inspiratoria y espiratoria). El segundo día (24 h después de los primeros procedimientos de evaluación) evaluamos el rendimiento aeróbico de los participantes mediante el uso de la prueba aeróbica de 12 minutos para usuarios de sillas de ruedas.

Prueba de función pulmonar

Las pruebas de función pulmonar se realizaron con un espirómetro (Easy one, ndd Medizintechnik AG, Zurich, Suiza) de acuerdo con las pautas de la American Thoracic Society (ATS) para la técnica, la aceptabilidad y la reproducibilidad. El dispositivo se calibró antes de cada prueba de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Las variables espirométricas se registraron y expresaron en temperatura y presión corporal, así como en condiciones saturadas.

El protocolo de medición fue el siguiente. Primero, les describimos cuidadosamente los procedimientos, después de lo cual los sujetos descansaron durante 10 min. Luego, el examen comenzó con los sujetos sentados en posición vertical (ángulo de flexión de la

cadera de 90°) en su propia silla de ruedas con sus cabezas en posición neutral y usando una pinza nasal para evitar la fuga de aire a través de las fosas nasales. La boquilla se colocó correctamente sobre la boca de cada sujeto para evitar fugas de aire.

Se realizó la maniobra de fuerza vital (FVC). Para esta maniobra, los sujetos fueron instruidos para inspirar al máximo y luego exhalar completamente con el máximo esfuerzo. Se alentó verbalmente a los participantes a exhalar por la fuerza hasta el final de la maniobra. La caducidad se interrumpió después de 6 s.

Prueba de rendimiento aeróbico

Para evaluar el rendimiento aeróbico de cada participante, la prueba de 12 minutos para usuarios de sillas de ruedas se llevó a cabo en una cancha multideportiva cubierta. Un rectángulo de 25 × 15 metros (m) fue marcado en la cancha. Se colocaron un total de 12 conos en el espacio rectangular: se colocaron cuatro conos en cada esquina y los ocho conos restantes se espaciaron cada 2 m, formando un rectángulo con un perímetro de 75,32 m.

Las variables cardiopulmonares en reposo de los participantes se verificaron antes de realizar la prueba. La presión arterial (PA) se midió con el método de auscultación, la frecuencia cardíaca (FC) con un monitor de frecuencia cardíaca Polar RS800CX^(r) (Polar Electro Co.Ltda. Kempele, Oulu, Finlandia) y la saturación de oxígeno periférico (SpO₂) con Oximetría de pulso (oxímetro Solmedica MD300C1, Beijing Choice Eletronic Tech. Co., Ltd.). La percepción subjetiva del esfuerzo se midió utilizando la escala de Borg (CR-10).

Después de completar estos procedimientos, se inició la prueba, durante la cual se instruyó a los participantes para que siguieran la pista marcada, giraran estratégicamente para mantener la velocidad y cubrieran la mayor distancia posible en 12 minutos. La prueba comenzó y terminó con un pitido, y el mismo evaluador dio cada minuto un estímulo verbal estandarizado (p. Ej., "Han pasado 2 minutos y lo estás haciendo muy bien, sigue así").



		WTCG	TCG	Diferencia (%)	valor de p	Tamaño del efecto
Obtenido MIP (cmH ₂ O)	Media	157.50	180.00	12.50	0.30	0.49
	Dakota del Sur	40.82	49.75			
Obtenido MEP (cmH ₂ O)	Media	166.25	237.14	29.89	0.03	1.20
	Dakota del Sur	66.34	50.57			
Distancia recorrida (m)	Media	2055.81	2275.55	9.66	0.09	0.88
	Dakota del Sur	261.91	238.69			
Δ Frecuencia cardíaca	Media	102.33	88.71	13.31	0.08	0.84
	Dakota del Sur	13.24	18.58			
Δ SBP (mmHg) *	Media	30.00	39.29	23.64	0.42	0.52
	Dakota del Sur	12.06	22.07			
Δ DBP (mmHg)	Media	- 9.17	- 6.43	29.88	0.73	0.17
	Dakota del Sur	18.81	11.80			
SpO ₂ final (%) *	Media	97.75	97.86	0.11	0.87	0.18
	Dakota del Sur	0.75	0.38			
Escala final de Borg (0-10) *	Media	8.83	9.43	6.36	0.22	0.65
	Dakota del Sur	1.03	0.79			
VO ₂ max (ml / kg / min)	Media	26.94	31.00	13.10	0.09	0.88
	Dakota del Sur	4.83	4.40			

Nota. MIP = presión inspiratoria máxima; MEP = presión espiratoria máxima; WTCG = sin grupo de control troncal; TCG = con grupo de control de tronco; Rate Frecuencia cardíaca = variación en los valores de frecuencia cardíaca antes y después de la prueba de ejercicio; Δ SBP = variación en los valores de la presión arterial sistólica antes y después de la prueba de ejercicio; Δ PAD = variación en los valores de la presión arterial diastólica antes y después de la prueba de ejercicio; SpO₂ = saturación de

oxígeno periférico al final de la prueba; $\text{VO}_{2\text{ max}}$ = captación máxima de oxígeno; valor de p = comparación entre WTCG y TCG; * Datos no paramétricos. (Datos presentados como media y desviación estándar [SD]).

Artículo: Validación de la prueba de campo para la evaluación de la capacidad aeróbica de jugadores de baloncesto en silla de ruedas.

El objetivo de este estudio fue demostrar la validez de una prueba de campo incremental continuo de tipo multietapa de carrera de lanzadera en jugadores de baloncesto en silla de ruedas (WBP) para estimar el consumo máximo de oxígeno individual ($\text{VO}_{2\text{peak}}$) desde la distancia recorrida en la cancha de baloncesto. Siete jugadores de élite masculinos realizaron una prueba de laboratorio ergospirométrica incremental máxima de laboratorio en una cinta rodante en silla de ruedas hasta el agotamiento volitivo. Para la prueba de campo, los datos promedio fueron: distancia recorrida 1562.7 m ($s = 323.0$), frecuencia cardíaca máxima (FC_{max}) 179.2 latidos min^{-1} ($s = 11.7$), prueba de tiempo total 11 min 01 s ($s = 1 \text{ min } 47\text{s}$) y velocidad máxima 11 $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ ($s = 0.8$). Para la prueba de laboratorio, los datos promedio fueron: pico de VO_2 absoluto 2.9 $\text{l}\cdot\text{min}^{-1}$ ($s = 0.4$), pico de VO_2 relativo 40.6 $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ($s = 7.2$), HR_{max} 182.2 latidos $\cdot\text{min}^{-1}$ ($s = 12$), prueba de tiempo total 10 min 4 s ($s = 1 \text{ min } 57 \text{ s}$) y velocidad máxima 10.8 $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ ($s = 1.0$). Las correlaciones de rango del producto de Pearson entre las variables para ambas pruebas fueron altas, con especial consideración por la relación entre el pico de VO_2 medido en el laboratorio (40.59 $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$; $s = 6.92$) y la distancia recorrida en la prueba de campo (1562.67 m, $s = 323.96$; $r = 0.854$; $p < 0.01$). Los resultados sugieren que la prueba diseñada es un predictor válido de $\text{VO}_{2\text{peak}}$ como un indicador del rendimiento aeróbico en WBP de élite.

Resumen

El objetivo de este trabajo fue la prueba de campo incremental, continuo, máximo, multinivel de ida y vuelta en los jugadores de baloncesto en silla de ruedas (BSR) para el cálculo del consumo de pico de oxígeno ($\text{VO}_{2\text{pico}}$) a partir de La distancia recorrida en la pista de baloncesto. Siete jugadores de élite fueron evaluados usando una prueba

ergoespirométrico máximo incremental sobre un tapiz rodante en laboratorio hasta el agotamiento. Para el examen de campo, los datos medios fueron distancia recorrida 1562.7 m (s = 323.0), frecuencia cardíaca máxima (FCmax) 179.2 pulsaciones·min⁻¹ (s = 11.7), tiempo total 11 min 01 s (s = 1 min 47s) y velocidad máxima 11 km·h⁻¹ (s = 0.8). Para el examen de laboratorio, los datos medios fueron VO₂pico absoluto 2.9 l·min⁻¹ (s = 0.4), VO₂pico relativo 40.6 ml·kg⁻¹ ·min⁻¹ (s = 7.2), FCmax 182.2 pulsaciones·min⁻¹ (s = 12), tiempo total del test 10 min 4 s (s = 1 min 57 s) y velocidad máxima 10.8 km·h⁻¹ (s = 1.0). La correlación de Pearson entre las variables de ambos exámenes, con especial atención en la relación entre VO₂pico medido en laboratorio (40.59 ml·kg⁻¹ ·min⁻¹; s = 6.92) y la distancia recorrida en el test de campo (1562.67 m, s = 323.96; r = 0.854; p <0.01). Los resultados de que el test fue diseñado como un predictor válido como VO₂pico como un indicador de rendimiento aeróbico en jugadores de BSR de élite. Palabras clave: baloncesto en silla de ruedas, evaluación aeróbica, deporte paralímpico, rendimiento deportivo, condición física

Participantes

Siete jugadores de la liga española. la muestra fue de 8 horas de una semana en el Corte, dividido en 4 sesiones semanales de 2 horas más un juego de liga por semana. Los jugadores son asignados a una clase de acuerdo con la presente clasificación de la (IWBF, 2014).

TABLE1
Características generales de la muestra total (n = 7) en el momento 1 *.

Jugador	Años* (años)	Peso* (kg)	Altura* (cm)	IWBF clase	Incapacida	lesion nivel	Tiempo des lesión (años)	WB experiencia (años)
1	35	85.5	191	1	Paraplejía	D5 completar	14.0	14.0
2	29	62.8	178	1	Paraplejía	D5 completar	8.0	9.0
3	28	66.5	175	2	Paraplejía	D5-L2 incompleto	15.0	12.0
4	37	48.3	166	3	Poliomielitis	2 pierna	34.0	18.0
5	33	90.9	190	4	Poliomielitis	Pierna izc	31.0	19.0
6	44	83.7	182	4	Poliomielitis	Pierna der	42.0	28.0
7	27	74.2	184	4.5	Amputación	Pierna der (1/3 proximal)	19.0	4.0
X	33.3	73.1	181	2.8			23.3	14.9
Delav	6.0	15.0	8.8	1.5			12.5	7.8

Prueba de campo

Un máximo de traslado de ejecución tipo continuo incremental de campo de prueba era diseñado a Evaluar la potencia aeróbica utilizando una adaptación. de la prueba por Vanlandewijck (1999a). Lo definitivo protocolo fue determinado después de un Estudio piloto con jugadores de diferentes clasificaciones funcionales. El jugador tenía para realizar el número máximo de períodos (1 período = 1 minuto) a lo largo de un corredor de 28 x 3 metro Marcado con conos. los comenzando velocidad para el primero El período se estableció en 6 km h⁻¹ y se incrementó en 0,5 km h⁻¹ cada minuto, por lo que desarrollando una prueba aeróbica incremental con suficiente duración de entre 8 y 14 minutos para evocar una máxima respuesta cardiorrespiratoria, que haría ser indicativo de máximo aeróbico capacidad. La prueba terminó cuando el jugador estaba incapaz de alcanzar la línea dos veces en sucesión a la señal y la distancia lineal.

Resultados

La relación entre la distancia recorrida en la prueba de campo y el laboratorio. variables Los resultados desde el campo prueba son se muestra en la Mesa 2 y los de la prueba de laboratorio como resultados medios en cada punto de tiempo y para cada jugador. En el campo prueba los datos en Las distancias recorridas fueron: 156.2.7 m (s = 323.0), HR máx. 179.2 latidos min⁻¹ (s = 11.7), con un tiempo total para la prueba de 11 min 01 s (s = 1 m 47s) y máximo velocidad alcanzada 11 km h⁻¹ (s = 0,8). En el laboratorio prueba el valores registrados para VO₂ peak fueron 2.9 l min⁻¹ (s = 0.4), 40.6 ml kg⁻¹ min⁻¹ (s = 7.2), HR máx. 182.2 latidos min⁻¹ (s = 12), con un tiempo total para la prueba de 10 m 4s (s = 1 min 57 s) y 10.92 km h⁻¹ (s = 1.0) la velocidad máxima alcanzada.

T ABLE2
Resultados promedio de la prueba de campo por jugador.

Jugador	Hora	HORA	Max. Velocidad	Distancia
	(Sra)	(batir: min	(km· h ⁻¹)	(metro)
1	7:55	162	9.7	1017.3
2	10:19	196	10.7	1428.0
3	12:26	189	11.7	1820.0
4	12:09	181	11.5	1764.0
5	10:22	175	10.5	1428.0
6	10:41	169	10.8	1493.3
7	13:18	183	12.2	1988.0
Media	11:01	179.2	11.0	1562.7
Dakot	1:47	11.7	0.8	323.0

Test Handgrip:

Objetivo:

Medir la fuerza resistencia de brazo dominante y no dominante.

Protocolo

Se mide utilizando un dinamómetro analógico de mano con los participantes sentados, con el codo a su lado y flexionado a los ángulos rectos, y una posición neutral de la muñeca, la posición 2 del asa del dinamómetro y la provisión de apoyo debajo del dinamómetro. Esta posición, seguida por el cálculo de la media de tres pruebas de resistencia de agarre para cada mano, los datos de fuerza de agarre de la mano de los participantes se mostrarán como izquierda o derecha, independientemente del dominio de la mano.

Materiales:

Dinamómetro



Figure 2 Test handgrip

Test con balón medicinal:

Objetivo:

Medir la fuerza de lanzamiento con brazo dominante

Protocolo:

En la silla de ruedas los participantes agarran un balón de 5kg con la mano dominante, deben lanzar un balón medicinal de 5kg lo más lejos posible, cada participante realiza tres intentos y se mide la distancia (m) desde la línea de lanzamiento hasta el lugar donde el balón realiza el primer contacto con el suelo.

Materiales:

Balón medicinal 5kg

Cinta métrica

Cinta de demarcación

Silbato

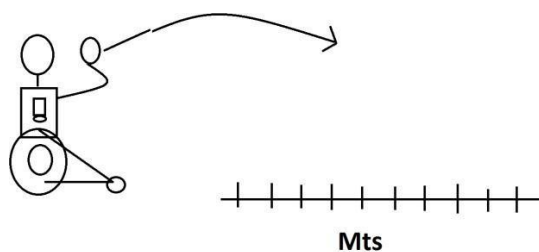


Figure 3 Test de B.M brazo dominante

Test con balón medicinal:

Objetivo:

Medir la fuerza de lanzamiento con brazo no dominante

Protocolo:

En la silla de ruedas los participantes agarran un balón de 5kg con la mano no dominante, deben lanzar un balón medicinal de 5kg lo más lejos posible, cada participante realiza tres intentos y se mide la distancia (m) desde la línea de lanzamiento hasta el lugar donde el balón realiza el primer contacto con el suelo.

Materiales:

Balón medicinal 5kg

Cinta métrica

Cinta de demarcación

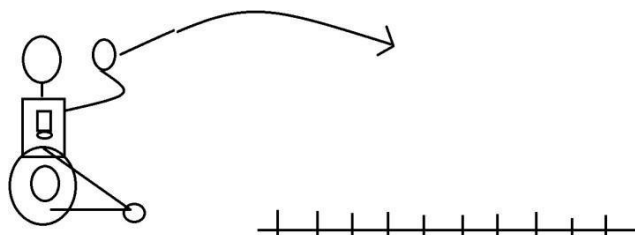


Figure 4 Test de B.M brazo no dominante

Test con balón medicinal:

Objetivo:

Medir la fuerza de lanzamiento con ambas manos.

Protocolo:

En la silla de ruedas los participantes agarran un balón de 5kg con ambas manos, deben lanzar un balón medicinal de 5kg lo más lejos posible, cada participante realiza tres intentos y se mide la distancia (m) desde la línea de lanzamiento hasta el lugar donde el balón realiza el primer contacto con el suelo.

Materiales:

Balón medicinal 5kg

Cinta métrica

Cinta de demarcación

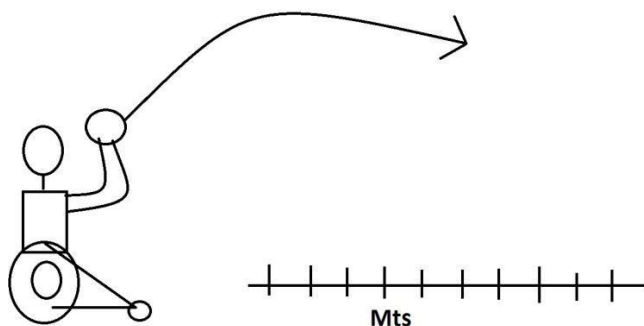


Figure 5 Test de B.M ambas manos

Test yo-yo 10 mts:

Objetivo:

Evaluar la capacidad de recuperación de un sujeto sometido a un ejercicio progresivamente.

Protocolo:

El test consiste en realizar carreras de ida y vuelta sobre un tramo de 10 metros, a una velocidad que aumenta progresivamente, hasta alcanzar el agotamiento con una zona de pausa activa. Estos 10 metros suelen estar demarcados por dos líneas rectas y paralelas que los deportistas deben pasar al momento de escuchar la señal sonora. Efectivamente, una de las características del yo-yo test es el empleo de una cinta que emite una serie de “etapas” a intervalos regulares, marcando el ritmo de la carrera. A medida que la carrera se vuelve más rápida y agobiante, los deportistas comienzan a dejar la prueba.

Comienza a 8 km/h, lo que equivale a decir que se dispone de 9 segundos para cubrir los primeros 10 metros. Si un deportista llega a nivel 16 o 17, puede iniciar el próximo test de 20 mts donde la velocidad de inicio es superior a los 11 km/h.(antece1)

Se realizará una advertencia cuando el deportista realice no rebase la línea a la segunda falta similar se le dará por culminada la prueba.

Materiales:

Cuatro conos

Un cronometro

Un silbato

Una cinta de demarcación

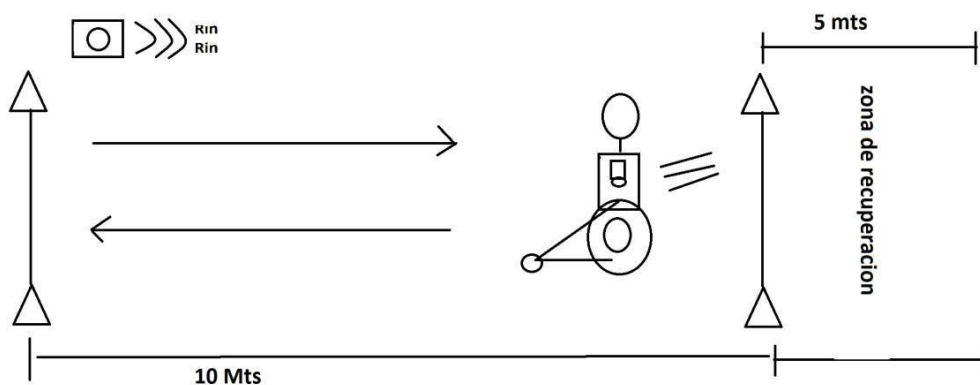


Figure 6 Test yo-yo intermitente 10 mts

Test yo-yo intermitente 20 mts

Objetivo:

Medir la capacidad de resistencia aeróbica del deportista.

Protocolo:

Hacer una serie de repeticiones con carreras de ida y vuelta de 20 m (2x10 m) alternadas con un periodo de descanso de 10 segundos, el cual permanece constante durante todo el ejercicio. Lo que variará durante el YYIRT es la velocidad de progresión que se incrementará de una manera preestablecida. La velocidad inicial será de 10 km/h, con la que el sujeto realizará una repetición (2x10 m). Luego la velocidad aumentará hasta 12 km/h (2x10 m) y 13 km/h (2 veces 2x10 m). Resumiendo, entre 10 y 13 km/h se efectuarán 4 repeticiones 2x10 m de ida y vuelta. Después de estos 80 m la velocidad alcanzará los 13.5 km/h (3 veces 2x10 m) y luego los 14 km/h (4 veces 2x10 m). Sucesivamente la velocidad del test se incrementará 0.5 km/h cada 8 idas y vueltas (para un total de 160 m) hasta el agotamiento.

Se realizará una advertencia cuando el deportista realice no rebase la línea a la segunda falta similar se le dará por culminada la prueba.

Materiales:

Conos

Cronometro

Silbato

Cinta de demarcación

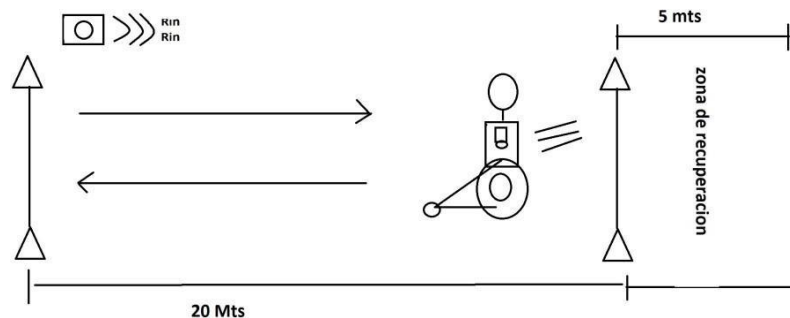


Figure 7 Test yo-yo intermitente 20 mts

Test Wingate:

Objetivo:

Valorar la potencia máxima del deportista y tiempo en que se demora en alcanzar potencia máxima

Protocolo:

Con un cicloergometro adaptado a la altura del deportista en la silla. El cicloergometro sobre una mesa con una manivela reemplazando los pedales tradicionales, la silla de ruedas es bloqueado por dos evaluadores. Antes del test se realiza un calentamiento corto de 10 minutos que consiste en 3 a 4 Sprint de aproximadamente 5 segundos cada uno aumentando la intensidad hasta alcanzar la carga de la prueba, los Sprint fueron acompañados con intervalos de dos minutos en los que los participantes pedalearon con los brazos sin resistencia, después de este calentamiento se les da las instrucciones para la prueba, tales como no levantar el maletero de la silla, realizar el máximo esfuerzo en 30 segundos.

Materiales

Cicloergometro con contador de revoluciones



Figure 8 Test de wingate

Test de leger:

Objetivo:

Medir la resistencia cardiorrespiratoria

Protocolo

El deportista a evaluación realizará un recorrido de ida y vuelta sobre una distancia de 20 mts. Determinada por dos líneas paralelas separadas a dicha distancia. El reproductor proporciona dos tipos de sonido. El BEEP único determina cuando ha de producirse la llegada a una de las líneas de 20 mts. El doble BEEP determina llegada y un incremento en la velocidad, así pues, se trata de un Test progresivo, fácil al principio y difícil al final. Cuanto más tiempo se soporte la prueba a la velocidad impuesta, mejor forma física. La prueba finaliza cuando el sujeto no es capaz de mantener el ritmo impuesto o cuando no pueda finalizar la fase en curso. La duración de la prueba es variable, a mejor forma física mayor duración del Test. La velocidad aumenta progresivamente cada minuto.

Materiales:

Terreno plano con dos delimitaciones (líneas) a 20 mts una de la otra un equipo o grabadora para reproducir el cd con el sonido de la prueba e instrumento de recolección de datos.

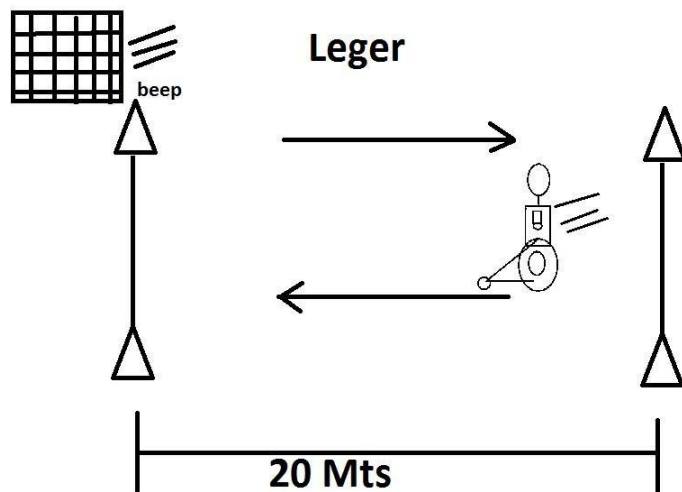


Figure 9 Test de leger

Test cooper

Objetivo:

Evaluar la resistencia física del deportista

Protocolo:

La prueba consiste en cubrir la mayor distancia posible en 12 minutos, este aspecto debe quedar muy claro para el ejecutante "cubrir la mayor distancia posible". Cuando la Condición Física del sujeto no le permita realizar los 12 minutos corriendo, es posible alternar la carrera con el andar. ¡CORRER y ANDAR!, pero no se puede parar.

Se anotará el total de metros recorridos, teniendo en cuenta la última marca rebasada. No se anotará la última fracción si no ha sido completada. Normalmente es suficiente establecer una marca cada 50 mts, pero si se quiere, se pueden poner cada 25 mts e incluso menos.

Materiales

Cronometro pista o circuito marcado cada 50 mts instrumento de recolección de datos y silbato

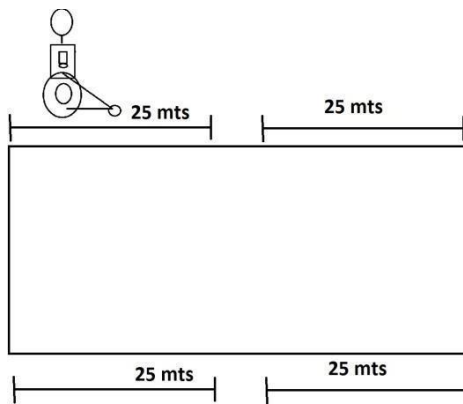


Figure 10 Test de cooper

Test 2400 mts

Objetivo:

Determinar una aproximación al vo2 Max de cada deportista.

Protocolo:

Se debe calcular las dimensiones del terreno donde se realice la prueba para saber cuántas vueltas tiene que realizar para completar la distancia requerida (2400)
El atleta comenzara la prueba y registrara el parcial de cada vuelta con el fin de analizar al terminar como ha sido la distribución del esfuerzo lo ideal es que el ritmo seguido al largo de los 2400 mts sea lo más homogéneo posible al terminar el test se analiza el tiempo realizado de acuerdo a la siguiente ecuación $vo2max = 483/t + 3.5$ (ml/kg/min).

Materiales:

1 pista de 400m
Un cronometro
Un silbato
Cinta métrica
Instrumento de recolección de datos



Figure 11 Test de 2400 mts

Test T:

Objetivo:

Monitorear el desarrollo de la velocidad del atleta con el cambio de dirección.

Protocolo:

Los participantes deben completar el circuito marcado en la figura, con la modificación de que los desplazamientos se realizaban de forma libre y se tocaba la parte superior de los conos, todos los participantes realizan 3 veces con un mínimo de 3 min de descanso entre las repeticiones la altura de los conos es de 0.3m.

Para iniciar el test se ubican los conos tal como señala la figura e iniciar el recorrido al sonido del silbato.

Materiales:

4 conos
Cronómetro o reloj.
Cinta métrica

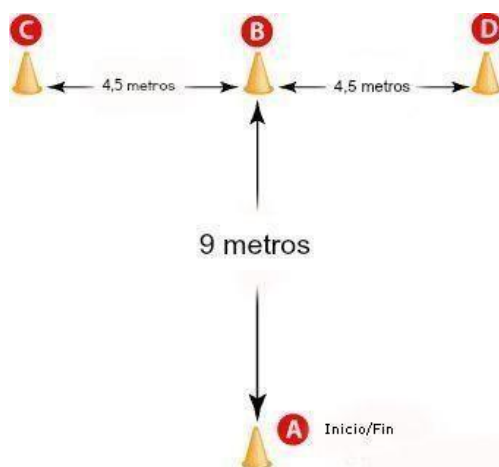


Figure 12 Test T

Test de aceleración con y sin balón:

Objetivo:

Medir la velocidad de desplazamiento con y sin balón.

Protocolo:

Los participantes realizan tres aceleraciones máximas de 20m sin balón y otras tres con balón, con un descanso de 120 s entre cada repetición. Los participantes salen desde una posición de 0.5m con respecto a la primera fotocélula y comienzan cuando ellos lo consideren oportuno el tiempo empleado en cada repetición se registra utilizando tres fotocélulas colocadas a una altura de 0.4m el temporizador se activaba automáticamente cuando los participantes pasan por la primera fotocélula y se registró el tiempo intermedio a los 5m y el tiempo final a los 20 m.

Materiales:

- Balón
- Silbato
- Cronometro
- Instrumento de recolección de datos

Test de 50 mts

Objetivo

Medir la velocidad de desplazamiento

Protocolo

Tras la línea de salida, al escuchar el sonido del silbato se comienza a correr y se pone en funcionamiento el cronómetro. El deportista debe recorrer los 50 metros en el menor tiempo posible.

Material

Terreno plano

Conos

Silbato

Cronómetro

Instrumento de recolección de datos

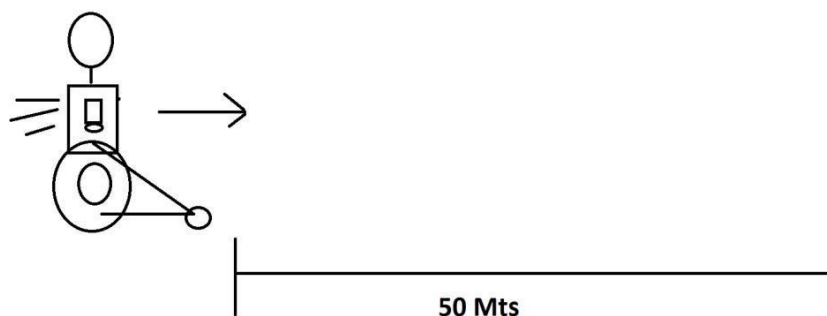


Figure 13 Test de 50 mts

Test de 20 mts

Objetivo

Medir la velocidad de desplazamiento

Protocolo

El deportista se ubica en la línea de inicio, esperando la señal (estimulo auditivo) para iniciar la carrera hasta llegar al punto establecido. Debe recorrer en el menor tiempo posible los 20 metros hasta que se sobrepasa la línea de llegada, momento en que se detiene el cronómetro

Material

Terreno plano
Conos
Silbato
Cronometro
Instrumento de recolección de datos

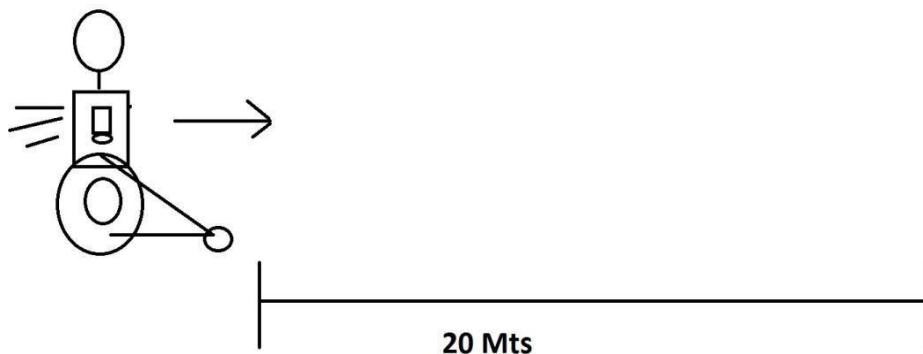


Figure 14 Test de 20 mts

Test Pick Up:

Objetivo:

Medir la agilidad al momento de agarre de balón en diferentes cambios de dirección en el menor tiempo posible

Protocolo:

El deportista debe comenzar a impulsar la silla e ir recogiendo cuatro balones de baloncesto situados en el suelo, dos veces con la mano izquierda y dos veces con la mano derecha, después de recoger la pelota, esta debe ser colocada en el regazo y hay que empujar la silla por lo menos dos veces antes de desprenderse del balón, el tiempo total para completar la prueba es registrado mediante dos fotocélulas, situadas al inicio y al final del recorrido. Todos los participantes realizan la prueba 3 veces con un mínimo de 3 min de descanso.

Materiales

- 4 Balones
- 4 Plátanos
- Silbato
- Instrumento de recolección

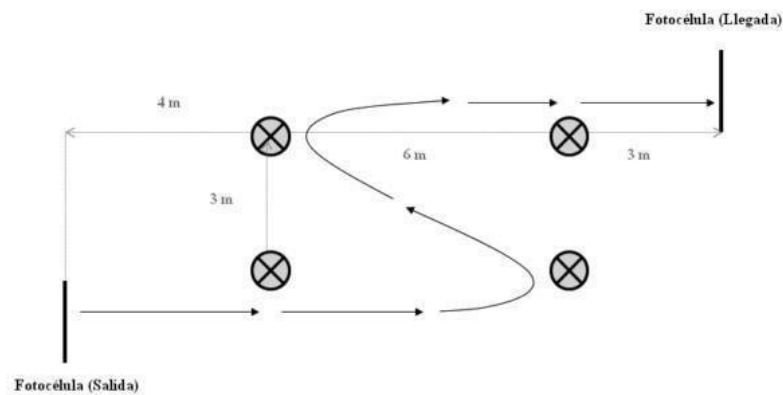


Figure 15 Test pick up

Test de illinois

Objetivo:

Evaluar la agilidad al momento de cambios de dirección en el menor tiempo posible

Protocolo:

El deportista se ubica en el cono de inicio(A) de espaldas en su silla de ruedas esperando el estímulo auditivo, al escuchar el mismo se gira rápidamente y empieza el recorrido por 8 conos ubicados. Se dirige al punto b de allí pasa en diagonal a una serie de 4 conos que tiene que cruzar en zig zag ida y vuelta de allí se desplaza en diagonal hasta el cono c y por ultimo al cono d para concluir la prueba, como se observa en la imagen. Importante no golpear los conos mientras se ejecute la prueba se detendrá el tiempo cuando culmine el circuito cada sujeto tendrá 3 oportunidades para realizarla

Materiales:

8 conos

1 silbato

Instrumento de recolección de datos

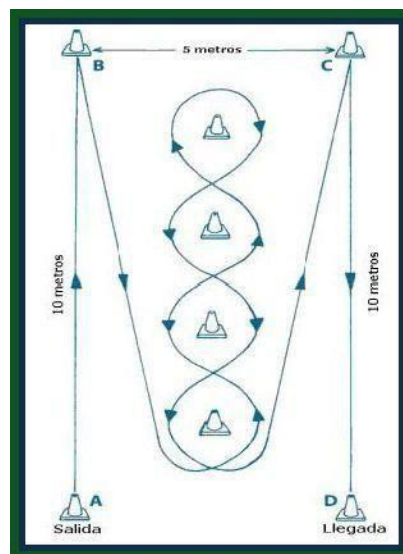


Figure 16 Test illinois

9 Bibliografía

- Aires Ferreira , S., Cordeiro de Souza, W., Amarante do Nascimento, M., Peikrizwilli Artaruga, M., Portela, B., Queiroga, M. R., & Gomez Mascarenhas, L. P. (2017). Características morfológicas, fuerza muscular y rendimiento de potencia anaeróbica de los jugadores de baloncesto en silla de ruedas. *rev bras cineantropom hum*, 342-353. Obtenido de http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-00372017000300343&script=sci_abstract&tlng=pt
- Alba , A., & Moreno, F. (junio de 2008). *informe portal mayores*. Obtenido de <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/pm-definiciones-01.pdf>
- Aparicio. (1998). *G-SE*. Obtenido de <https://g-se.com/velocidad-conceptos-y-clasificacion-bp-X57cfb26d9f725>
- Blazquez, D. (7 de mayo de 2018). *Efdeportes*. Obtenido de <http://www.efdeportes.com/efd12/javierv.htm>
- Brasile, F., Groot, S., Balvers, I., Kouwenhoven , S., Janssen , T., Yilla , A., & Sherrill, C. (1990;1998;2012). Validacion de test para atletas de balonmano en sn silla de ruedas. *revista internacional de medicina y ciencias de la actividad fisica y del deporte*, 17, 169.
- Burton, A. (21 de 11 de 1996). La Actividad Física Adaptada para personas con discapacidad en España perspectivas científicas y de aplicación actual. *Cultura ciencia y deporte*, 7, 213-224. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=163024688008>
- Calderon Vilafañez, Londoño Palacio, & Maldonado Granados . (2014). Revision documental en el proceso de investigacion. 5.
- Cano Arana, A., Gonzalez Gil, T., & Cabello Lopez, J. (2010). *Plantilla para ayudarte a entender un estudio cualitativo*. Obtenido de https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:MoVMB-g5DggJ:https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/240332/mod_folder/content/0/plantilla_cualitativa.pdf%3Fforcedownload%3D1+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co
- Costa e Silva , A. A., Borges, M., Faria, F. R., Campos, L. f., Yamagute, P. C., Gatti, A. M., . . . Gorla, J. I. (Marzo de 2017). Validacion de test para atletas de balonmano en silla de ruedas. *Revista Internacional de Medicina y del deporte*, 17, 167-182. Obtenido de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista65/artvalidacion781.htm>
- Costa e Silva, Gorla , Calegari, & Costa. (2010). Validacion de test para atletas de balonmano en sn silla de ruedas. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 17, 169.
- Domínguez.C, A. I. (2016). Efectos del entrenamiento intermitente de alta intensidad en la condición física de jugadores de baloncesto en silla de ruedas . *ccd*, 57-62.
- El Congreso de Colombia. (1995). *ley 181 Del deporte*. Obtenido de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85919_archivo_pdf.pdf
- Garcia Davila, A. (7 de 05 de 2018). *manual para el entrenador de baloncesto en silla de ruedas*. Obtenido de deposoft: <http://www.deposoft.com.ar/repo/publicaciones/manualentrenadorsilladeruedas.pdf>
- Garcia Manso, J. M. (1999). *entrenamiento deportivo*. Obtenido de <https://entrenamientodeportivo.wordpress.com/2008/12/08/la-fuerza-resistencia/>
- Granados Dominguez, C., Iturricastillo, A., Lozano, L., & Yanci, J. (2016). Efectos del entrenamiento intermitente de alta intensidad en la condición física de jugadores de

- baloncesto en silla de ruedas. *deporte ccd*, 57-62. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/1630/163048288007.pdf>
- Granados, C. V. (2004). Revision documental en el proceso de investigacion. 2-4.
- Grosser. (1988). *G-SE*. Obtenido de <https://g-se.com/velocidad-conceptos-y-clasificacion-bp-X57cfb26d9f725>
- Grosser, & Lizaur. (1985;1989). Obtenido de <https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/10812/8/TEMA%204.1.%20LA%20RESISTENCIA.doc>
- Hart , A. (2011). International wheelchair rugby federation. *iwrf*, 3, 1-111. Obtenido de [https://www.iwrf.com/resources/iwrf_docs/IWRF_Classification_Manual_3rd_Edition_rev-2015_\(Spanish\).pdf](https://www.iwrf.com/resources/iwrf_docs/IWRF_Classification_Manual_3rd_Edition_rev-2015_(Spanish).pdf)
- Hernandez. (2007). *las capacidades fisicas basicas*. Obtenido de <https://digitum.um.es/jspui/bitstream/.../TEMA%204.5.%20LA%20FLEXIBILIDAD.doc>
- Hernandez Moreno. (1994 ;1996). *efdeportes*. Obtenido de <http://www.efdeportes.com/efd138/concepto-y-clasificaciones-del-deporte-actual.htm>
- International wheelchair rugby federation, . (s.f.).
- Iturricastillo, A., Granados, C., & Yanci , J. (2016). Influencia de la fatiga muscular del antebrazo en un test de resistencia en jugadores de bsr. *revista internacional de deportes colectivos*, 5-13.
- Mora, J. (1989). Obtenido de <https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/10812/8/TEMA%204.1.%20LA%20RESISTENCIA.doc>
- Ortiz, R. (2004). *G-SE*. Obtenido de <https://g-se.com/velocidad-conceptos-y-clasificacion-bp-X57cfb26d9f725>
- Pereira, R., Abreu, M. F., Gonçalves, C., Corrêa, W. F., Mizuhira, D., & Moreno, M. (2016). La fuerza muscular respiratoria y el rendimiento aeróbico de los jugadores de baloncesto en silla de ruedas. *motriz rio claro*, 22, 124-132.
- Perez. (2003). La Actividad Física Adaptada para personas con discapacidad en España: perspectivas científicas y de aplicación actual. *Red de Revistas Científicas de America Latina el Caribe, España y Portugal*, 7, 222.
- Perez Porto, J., & Merino, M. (2015). *definicion.de*. Obtenido de <https://definicion.de/alto-rendimiento/>
- Perez Tejero, J., & Pinilla Ardex, J. (15 de 10 de 2015). Rendimiento del jugador de baloncesto en silla de ruedas según la estadísticas de juego. *Actualidad de investigacion en ciencias del deporte aplicadas al baloncesto*, 15, 231-236. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-84232015000300027
- Perez Trejo, J., & Pinilla Ardex, J. (2015). Rendimiento del jugador de baloncesto en silla de ruedas según la estadísticas de juego. *Actualidad de investigacion en ciencias del deporte aplicadas al baloncesto*, 15, 231-236.
- Perez, J., Rabadan, M., Pacheco, J. L., & Sampetro, J. (2018). Evaluación de la potencia aeróbica máxima en jugadores de Baloncesto en Silla de alto rendimiento mediante test de campo. 1-9. Obtenido de

- <http://www.cienciadeporte.com/images/congresos/madrid/Rendimiento%20Deportivo/Entrenamiento%20Deportivo/Evaluaci%C3%B3n%20de%20la%20potencia%20aer%C3%B3bica.PDF>
- Pyfer J, L. (21 de Noviembre de 1986). La Actividad Física Adaptada para personas con discapacidad en España perspectivas científicas y de aplicación actual. *Red de Revistas Científicas de America Latina el Caribe, España y Portugal*, 7, 213-224. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=163024688008>
- Reina, R. (junio de 2010). *deporte adaptado*. Obtenido de imsero: <http://www.imsero.es/InterPresent1/groups/imsero/documents/binario/deporteada ptado.pdf>
- Rivas Sanz, D., Perez Tejero, J., & Reina Vaillo, R. (21 de Noviembre de 2012). La actividad física adaptada para personas con discapacidad en España perspectivas científicas y de aplicación actual. *Cultura ciencia y deporte*, 7, 213-224. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=163024688008>
- Sebastiani, E. M., & Gonzalez, C. A. (2000). *efdeportes*. Obtenido de <http://www.efdeportes.com/efd204/influencia-de-la-fuerza-maxima-en-la-fuerza-explosiva.htm>
- Tepper, D., & Depauw. (1996). La actividad física adaptada para personas con discapacidad en España perspectivas científicas y de aplicación actual. *cultura ciencia y deporte*, 214.
- Vanlandewijck. (1999). Evaluación de la potencia aeróbica máxima en jugadores de Baloncesto en Silla de ruedas. 1-9.
- Verstegan. (2001). *G-SE*. Obtenido de <https://g-se.com/conceptuando-la-velocidad-y-agilidad-importancia-en-los-deportes-de-situacion-bp-557cfb26ce1439>
- Vittori, Lopez, J. L., & Perez Perez. (febrero de 2008). *efdeportes*. Obtenido de <http://www.efdeportes.com/efd129/el-entrenamiento-deportivo-conceptos-modelos-y-aportes-cientificos.htm>
- Yanci, J., Iturricastillo, A., Lander, L., & Grandos, C. (abril de 2015). Análisis de la condición física de jugadores nacionales de baloncesto en silla. *revista internacional de ciencias del deporte*, 11, 173-185. Obtenido de <https://www.cafyd.com/REVISTA/ojs/index.php/ricyde/article/viewFile/772/411>
- Yilla, A., & Sherrill, C. (1998). Validación de test para atletas de balonmano en silla de ruedas.

10 ANEXOS

10.1 Cronograma

1 semestre																
MESES	FEB	FEB	FEB	MAR	MAR	MAR	MAR	MAR	ABR	ABR	ABR	ABR	MAY	MAY	MAY	
ACTIVIDADES / SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Anteamiento problema	X	X	x													
Antecedentes		X	x	x	x	X	x	x								
Definición del proyecto		x	x	x												
Pregunta problema					x	x										
Objetivos							x	x								
Justificación									X	X	X					
Marco teorico										X	X	X				
Marco legal											X	X				
Metodología													X	X		
Cronograma	X															
Bibliografía												X	X	X		

Table 6 Cronograma 1

2 semestre																
MESES	AGO	AGO	AGO	AGO	SEP	SEP	SEP	SEP	OCT	OCT	OCT	OCT	NOV	NOV	NOV	
ACTIVIDADES / SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Elaboracion del	X	X	X	X												
Revisión bibliografica			X	X	X											
Instrumento de recoleccion de datos						X	X	X								
Recoleccion de datos							X	X	X							
Procesamiento de datos										X	X	X				
Análisis e interpretación de los												X	X			
Elaboracion del informe final													X	X	X	

Table 7 Cronograma 2

11 Recomendaciones

Con respecto al análisis de los resultados de cada test se recomienda aplicar un test de entrada, al mes, trimestralmente y semestralmente para así realizar las comparaciones correspondientes con sus compañeros y consigo mismo para lograr obtener de una manera detallada el desarrollo de las distintas capacidades físicas y en qué aspectos se ha de profundizar más en las distintas sesiones ya si se quiere obtener gráficos para mirarlo más detallado y realizar las correspondientes comparaciones para sacar las conclusiones más precisas del nivel en que se encuentra el deportista , como ha sido su proceso y el rendimiento general del equipo

Se evidencia que hay gran falta de estudios sobre el deporte adaptado. Se recomienda estudiar más sobre este tema ya que se hay escasa información y por ende también pocas muestras para esto mismo tema de test estandarizados.

Se recomienda seguir indagando más en este campo ya que sería de gran ayuda y para entrenadores y personas que día a día trabajan con la población en condición de discapacidad ya que tendrían a la mano una gran herramienta para trabajar .Con esta población queda una gran parte por investigar en todos los ámbitos y esto no debe ser un limitante para trabajar con esta población si no una motivación para seguir investigando y llevando unos adecuados procesos tanto con deportistas como con entrenadores