



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**

**FACULTAD DE CULTURA FÍSICA**

“ANÁLISIS DE LA VELOCIDAD DE REACCIÓN EN FUNCIÓN DEL COLOR A  
TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DEL TEST DE LITWIN MODIFICADO PARA UN  
EQUIPO DE BALONCESTO EN SILLA DE RUEDAS.”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN CULTURA FÍSICA

PRESENTA:

ABRAHAM SANTIAGO PÉREZ

JESÚS ENRIQUE RAMOS ESCOBAR

DIRECTOR:

MTRA. ELIZABETH SUÁREZ CASTILLO

PUEBLA, PUE.

SEPTIEMBRE DEL 2016

## *Agradecimientos.*

*A mi familia, quien hizo posible cumplir este sueño.*

*Agradezco a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y a la Facultad de Cultura Física por permitirme vivir esta gran experiencia universitaria.*

*A mis profesores por su sabiduría y enseñanza.*

*A mis compañeros, con los cuales compartí clases durante todo este tiempo y formaron parte de mi desarrollo académico.*

*A la profesora Elizabeth Suárez Castillo por el apoyo en la elaboración de esta tesis, por su paciencia y consejos.*

*Al equipo de baloncesto en silla de ruedas "Linces" de Puebla, por permitirme aprender de ellos en todo este tiempo de trabajo.*

*Abraham Santiago Pérez*

## *Dedicatoria.*

*La presente tesis la dedico con todo mi amor y cariño a mi familia, fuente de apoyo constante e incondicional, los que me han acompañado en cada uno de mis pasos, los que han hecho posible conseguir cada sueño, los que me han brindado su mano cuando tropiezo, los que me aconsejan y corrigen cuando cometo errores, los que han sido mi inspiración para seguir adelante luchando día con día, porque ustedes son el motor de mi vida.*

*A ti Padre por ser mi ejemplo, mi superhéroe, el espejo en el que me quiero reflejar, por tu enseñanza, a ti que con tu forma de ser me has enseñado los valores elementales que me han ayudado a afrontar la vida.*

*A ti Madre por ser mi fuerza, por ser una mujer comprensiva, por tus consejos, por tu cariño y amor que me demuestras día con día, por esas palabras de aliento que me han ayudado a estar en donde me encuentro.*

*A ti Hermano por ser mi mejor amigo, mi compañero de juego, por acompañarme en infinidad de aventuras, porque tú has estado siempre a mi lado, porque me has permitido aprender de ti, a ti que naciste antes para cuidar de mí.*

*Por esto y mucho más les dedico este gran sueño que ahora se hace realidad.*

*Abraham Santiago Pérez.*

## *Agradecimientos.*

*Durante el transcurso de mi vida he estado rodeado de personas maravillosas que me han permitido ser lo que soy y llegar hasta donde hoy en día estoy.*

*Agradezco profunda y eternamente a Dios por haberme brindado la vida y nunca dejarme solo, por brindarme bendiciones, alegrías y una gran familia.*

*A mi familia, ya que ellos siempre están para mí cuando yo los necesito, me han brindado toda su ayuda y amor incondicional en momentos buenos y especialmente en momentos malos.*

*Muchas gracias por acompañarme en el transcurso de mi vida y brindarme una vida feliz y alegre poniéndome el ejemplo de cómo se debe vivir, muchas gracias por todo abuelitos, tíos, primos e incluso los 2 pequeños sobrinos.*

*Mis padres, yo no sería ni la mitad de la persona que soy sino hubiera sido por ustedes, gracias todo el amor que me han brindado desde el momento en que nací hasta la actualidad, gracias por los regaños, golpes, castigos, en realidad apreció mucho el que me hayan educado a su manera. Gracias por estar siempre pendiente de mí, gracias por interesarse en mi vida y haberme brindado la gran oportunidad de estudiar. Gracias por ponerme a mí y a mis hermanos como prioridad en la vida, son mi mayor ejemplo a seguir. Los amo.*

*A mis hermanos, ya que sin ustedes 2, mi vida sería totalmente diferente a la que es hoy en día, no tendría esa pizca de alegría y locura que ustedes dos me brindan, muchas gracias por todos los juegos, peleas, travesuras, risas, bromas que hasta el día de hoy hemos pasado juntos, siempre contarán conmigo hermanos, los amo troncos.*

*A todos mis amigos que he tenido y conservado a lo largo de mi vida, son parte fundamental de mí existir, me permitieron relajarme y distraerme cuando más lo necesitaba. Amigos de la secundaria, de bachiller, gracias.*

*Mis amigos de la universidad que hicieron de esta etapa de mi vida lo mejor que hasta el día de hoy me ha pasado, gracias Osvaldo, Ale, Miranda, Brandon, Alvaro, Ruben, Javi, Joss, Alvin, Abraham (aunque te pongas de nena y no quieras salir aquí, gracias por todo) y los que me faltan muchas gracias de todo corazón.*

*Gracias profesores por brindarme su atención, por compartir sus conocimientos, tener paciencia. Muchas gracias Profa. Liz por ayudarme en este trabajo, por su tiempo y sentido del humor.*

*Jesús Enrique Ramos Escobar*

## *Dedicatoria.*

*Dedico con todo mi amor y corazón esta tesis a mi familia, ustedes son mi principal motor en la vida, mi ejemplo de vida y uno de los principales motivos para seguir en mi camino y salir adelante.*

*A mis amigos, que siempre me apoyan y brindan su amistad, consejos y apoyo incondicional a cada momento.*

*Dios, son pocas las cosas en las que te puedo brindar algo de lo que he realizado en mi vida. Con todo mi amor y respeto este trabajo es para ti.*

*Jesús Enrique Ramos Escobar*

# ÍNDICE

ÍNDICE .....	1
<b>CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
1.1 Introducción.....	5
1.2 Problema de investigación .....	8
1.3 Antecedentes.....	9
1.3.1 Antecedentes históricos .....	9
1.3.2 Antecedentes de la investigación. ....	13
1.4 Justificación.....	18
1.4.1 Importancia de la investigación .....	20
1.4.2 Aportes. ....	21
1.5 Objetivos de investigación. ....	22
1.5.1 Objetivo general. ....	22
1.6 Hipótesis.....	23
1.6.1 Hipótesis. ....	23
1.6.2 Variables. ....	23
1.6.3 Definiciones de trabajo u operacionales. ....	24
1.7 Marco contextual. ....	25
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>26</b>
2.1 Marco teórico.....	26
2.2 Marco legal.....	75
<b>CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>80</b>
3.1 Método de investigación. ....	80
3.2 Metodología. ....	80
3.3 Universo y muestra.....	86
3.4 Instrumentos.....	87
3.5 Estadística.....	87
<b>CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>88</b>
<b>CAPÍTULO V CONCLUSIONES.....</b>	<b>107</b>
5.1 Conclusiones.....	107
5.2 Recomendaciones.....	108
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>109</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>112</b>

## RESUMEN

Deporte adaptado es una modalidad del deporte que empezó a desarrollarse después de la segunda guerra mundial, gracias al doctor Ludwig Guttman quien es considerado como el fundador del deporte para personas con discapacidad.

Definimos como deporte adaptado a la actividad físico deportiva sistematizada y reglamentada de carácter lúdico o competitivo que es susceptible a aceptar modificaciones de acuerdo a diversas circunstancias para posibilitar la participación de personas con discapacidad.

La presente investigación se realizó específicamente sobre baloncesto en silla de ruedas, este deporte es similar al baloncesto de pie ya que toma la mayoría de sus reglas y características de juego y presenta algunas adaptaciones en el aspecto técnico y táctico, así como en algunos lineamientos para que pueda ser practicado por las personas que tienen alguna discapacidad motriz.

Cada jugador de baloncesto sobre silla de ruedas recibe una clasificación en base al tipo de discapacidad que tiene. Esta clasificación se determina por un examen médico siguiendo los parámetros del IWFB (International Wheelchair Basketball Federation) dando clasificaciones que van desde el 1 hasta el 4.5. En ocasiones hay jugadores que no encajan perfectamente en una clasificación ya que comparten características de dos clasificaciones, en esos casos se brinda medio punto para hacer que obtengan una clasificación de manera adecuada.

El tema central de la investigación es “análisis de la velocidad de reacción en función del color, a través de la aplicación del test de Litwin modificado para un equipo de baloncesto en silla de ruedas”. Para poder llevar a cabo la tesis se aplicó el test de Litwin modificado al equipo de baloncesto sobre silla de ruedas “lince de Puebla” el cual entrena los días martes y jueves en un horario de 11 a 1 pm en el Polideportivo José María Morelos Y Pavón.

El test se aplicó a 8 jugadores que conforman el equipo “lince de Puebla”. Este test tiene como principal objetivo el medir la velocidad de reacción mediante el uso de



diferentes colores. Los colores utilizados para esta prueba fueron el rojo, verde, azul y amarillo.

Antes de iniciar la prueba se realizó un calentamiento general, posteriormente cada jugador realizó 4 intentos para la prueba. Una vez que se obtuvieron todos los datos y resultados de la prueba, se utilizó el programa Excel de la paquetería Office 2013 para el análisis de los resultados. Dentro del análisis de los resultados se sacaron los valores máximos y mínimos por cada jugador y a nivel grupal en cuestión de los segundos que tardaron para ejecutar cada uno de los intentos. De igual manera, se analizó la desviación estándar de manera grupal e individual para conocer la variabilidad que cada jugador tuvo en base a sus resultados y la que el grupo tuvo utilizando todos los tiempos de los jugadores.

En cuestión a la velocidad de reacción por cada color, el análisis de resultados nos permitió saber que el color rojo fue el que obtuvo el mejor promedio en cuanto al menor tiempo de reacción con una media de 4,01 segundos, el color amarillo fue el que lo seguía con una media de 4,27 segundo, seguido del color verde con un tiempo de 4,31 segundos y por último el color azul que obtuvo una media de 5,14 segundos, siendo esta la más alta de todas. Se hizo el procedimiento de obtener el promedio pero ahora a nivel grupal, obteniendo como resultado un tiempo de 4,20 segundos que el equipo presentó al momento de identificar los colores.

Como se mencionó en párrafos anteriores, se obtuvieron los valores máximos en cuestión de segundos para cada color. El color que obtuvo el valor máximo fue el color rojo con un tiempo de 5,29 segundos, seguido del color amarillo con un tiempo de 5,24 segundos, posteriormente el color azul con un tiempo de 5,14 segundos y por último el color verde con un tiempo de 4,95 segundos. En cuestión de los valores mínimos se obtuvo un patrón completamente diferente en comparación de los valores máximos, siendo el color verde el que registró el menor tiempo posible que fue un tiempo de 3.27 segundos, seguido del color rojo con un tiempo 3,37 segundos, el color amarillo registró un tiempo de 3,40 segundos y por último el color azul que obtuvo el tiempo de 3,79 segundos. La desviación estándar nos indicó que el color con mayor dispersión en sus datos es el rojo, con una dispersión de 0,62

seguido del azul con una dispersión de 0,56, posteriormente el amarillo con una dispersión de 0,53 y el verde registró una dispersión de 0,48, siendo este color el que obtuvo la dispersión más baja y por lo tanto tiene una mayor homogeneidad en sus resultados. Cabe resaltar un aspecto importante, el color rojo a pesar de tener la mayor variabilidad en sus resultados fue el color que obtuvo el mejor promedio.

Al finalizar la ejecución del test de Litwin, se les proporcionó una tabla para ordenar los colores en base a como ellos creyeron haber detectado los colores del 1 al 4 siendo 1 el más rápido y 4 el más lento. El resultado de esta tabla fue que el color detectado con mayor rapidez fue el rojo con 3 respuestas, los colores azul y verde lo siguieron al obtener 2 respuestas, y por último quedó el color amarillo con una sola respuesta. De manera contraria, el color que fue detectado con menor rapidez fue el azul obteniendo 4 respuestas, posteriormente el color amarillo con 3 respuestas, el color rojo tuvo una respuesta y el verde no tuvo ninguna respuesta.

Por último cabe mencionar que los resultados obtenidos entre un color y otro no presentaron una diferencia significativa tan amplia en cuestión de segundos, encontrándose todos entre un rango de 3,27 y 5,29 segundos. Y el mejor promedio obtenido de acuerdo al test aplicado fue el de 3,70 segundos, mientras que el promedio más alto fue el de 4,75 segundos.

## **CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Introducción**

El ser humano tiene la necesidad y el derecho de hacer actividad física o practicar deporte, como un medio de distracción, recreativo, competitivo o por el simple hecho de sentirse bien, esto sin ningún tipo de exclusión hacia alguna persona, es decir que cuando nos referimos a todos, incluimos también a las personas que tienen alguna discapacidad de cualquier tipo.

Hoy en día las personas con discapacidad tienen una lucha constante por conseguir oportunidades que le ayuden a llevar una vida adecuada ya que esto se debe principalmente a la falta de servicios para cubrir sus necesidades. Está demostrado que cuando se eliminan las barreras que propician exclusión, estas personas son capaces de participar activa y productivamente en la vida social y en el contexto en el cual se desenvuelvan. Por ello es necesario eliminar las barreras que tienen las personas con discapacidad con el resto de la sociedad ya que es un derecho la accesibilidad y la inclusión de estas personas.

En nuestro país el deporte adaptado se ha convertido en el medio ideal para que las personas logren alcanzar sus sueños competitivos y consigan su completa integración en todos los aspectos al resto de la sociedad. El deporte adaptado empezó a desarrollarse después de la segunda guerra mundial, gracias al doctor Ludwig Guttman quien es considerado como el fundador del deporte para personas con discapacidad. Por ello hoy en día las personas tienen el acceso a la práctica del deporte competitivo teniendo participaciones destacadas a nivel nacional e internacional en los diferentes deportes adaptados obteniendo buenos resultados.

El deporte adaptado brinda a las personas que lo practican, grandes beneficios tanto en su desarrollo personal como en el social, en aspectos psicológicos, el deporte adaptado fortalece la emotividad, el afecto hacia sí mismo el deseo de la auto-superación, entre otros; el deporte adaptado también tienen beneficios en el desarrollo de áreas motrices, sirve como un medio recreativo para tener un buen uso del ocio y del tiempo libre, también aporta beneficios terapéuticos ya que

contribuye a mantener las funciones corporales en estados óptimos como las motoras, mentales y sensoriales.

Para el deporte adaptado competitivo existen puntos importantes dentro de él que se deben seguir cuando se es practicado, como un reglamento, una clasificación que distinga entre el tipo y nivel de discapacidad de las personas que lo practican y federaciones nacionales o internacionales que avalen estos y más apartados. Cualquier tipo de deporte adaptado se realiza bajo estos puntos y el baloncesto en silla de ruedas no es la excepción. Para la práctica de este deporte se han adaptado las reglas del baloncesto en las particularidades de la silla de ruedas y además se tienen en cuenta las diferentes discapacidades que pueden presentar los deportistas; los jugadores son clasificados por puntos de acuerdo con los movimientos que puedan realizar con sus tronco y su estabilidad.

Como cualquier otro deporte, el baloncesto en silla de ruedas es altamente competitivo y demanda habilidades y destrezas técnicas y tácticas en los jugadores tanto individual como colectivamente, además requiere de habilidades del manejo de la silla como el girar, frenar, impulsar etc. Lo que nos lleva a observar que en relación con el baloncesto convencional, y a diferencia de este, los jugadores tienen la capacidad para hacer giros, cambios de ritmo y de dirección con mayor rapidez y para ambos la velocidad en la ejecución de los fundamentos combinado con efectividad en cada uno de ellos otorga grandes ventajas.

Una capacidad utilizada en este deporte es la velocidad de reacción ante diferentes estímulos, ya sean auditivos, tácticos o visuales. La mayoría de los deportes colectivos están acostumbrados a reaccionar a través de una comunicación auditiva seguido de ella una comunicación visual; quizás para el baloncesto convencional los jugadores puedan reaccionar con mayor rapidez al observar a sus compañeros ya que estos pueden girar o cambiar de dirección con mayor rapidez pero para un deportista en silla de ruedas el tiempo se incrementa porque intervienen el manejo de la silla, librar obstáculos, controlar el balón, detenerse, avanzar, observar a los rivales y a sus compañeros, entre otras circunstancias.

Tomando en cuenta lo antes expuesto la presente investigación tiene la finalidad de realizar un análisis sobre la influencia que tienen los colores en la velocidad de reacción con la aplicación del test de Litwin modificado; quizás lo que nos dicen las teorías del color acerca de los efectos que producen en las personas tenga alguna relación con esta capacidad, o tal vez los colores usados a diario en publicidad o señales de advertencia tengan algún beneficio en el deporte para la percepción visual al ser usados en los uniformes deportivos y ser notados con mayor facilidad o como medio de estimulación en el entrenamiento, disminuyendo así el tiempo de reacción y ganando valiosos segundos dentro del terreno de juego. La presente tesis ofrece un aporte práctico y teórico ya que permite al equipo y al entrenador identificar qué ventajas tiene el uso de los colores como estímulo visual en la velocidad de reacción para conseguir comunicación visual efectiva dentro del terreno de juego.

## **1.2 Problema de investigación**

### Planteamiento del problema

Dentro del terreno de juego existen un sinnúmero de acciones que llegan a determinar el resultado de una competición, de un partido o de una prueba, generalmente el más apto, el más fuerte, el más hábil y sobre todo el más rápido consigue obtener mejores marcas; un sentido importante que proporciona grandes ventajas cuando este es desarrollado óptimamente es la visión, un amplio rango de visibilidad y percepción dentro de los deportes de conjunto favorecen en la ejecución correcta de acciones.

En una competencia los segundos ganados generan grandes ventajas para el equipo, en el caso del baloncesto en silla de ruedas una amplia visión dentro del terreno de juego se vuelve indispensable y conseguir acciones rápidas pero efectivas lo es aún más. Dentro de este deporte se pueden apreciar factores que quizás limitan la visión dentro del terreno de juego en los deportistas ocasionando una ejecución errónea de los fundamentos proporcionando ventajas al rival; factores como el manejo de la silla, es decir, avanzar, frenar, hacer giros, cambios de ritmo y de dirección llegan a disminuir la visión del jugador ya que este debe preocuparse además de lo que pasa en el juego también de sus movimientos y manejo de la silla.

Quizás el color del uniforme utilizado en un partido influya en el tiempo de reacción de un jugador en una acción motriz, probablemente algunos colores sean detectados con mayor rapidez y facilidad por parte de los jugadores, consiguiendo aumentar la efectividad de los pases, detectar fácilmente a los rivales, entre otros gestos deportivos que tengan relación con la visión dentro del terreno, tal vez algunos colores proporcionen ventajas influyendo en la percepción restándole segundo a la capacidad de reaccionar ante un estímulo otorgando a los jugadores grandes ventajas. Por ello nuestra interrogante problemática es la siguiente:

Problema:

¿Influye la variación del color de la ropa en la interpretación visual para la velocidad de reacción en atletas de basquetbol en silla de ruedas?

## **1.3 Antecedentes**

### **1.3.1 Antecedentes históricos**

#### **Historia del deporte adaptado.**

Torralba (2004) en su libro titulado “atletismo adaptado para personas ciegas y deficientes visuales”, menciona una breve reseña histórica de la evolución del deporte adaptado.

Aunque el deporte se fue implantando paulatinamente entre los discapacitados, su desarrollo se produjo al acabar la II guerra mundial. La razón hay que buscarla en las terapias médicas introducidas para rehabilitar física y psíquicamente a los heridos de la I guerra, muchas de ellas apoyadas en la gimnasia. Ciertamente que en la inmediata posguerra muchos de estos heridos, al abandonar los hospitales, acabaron marginados y desorganizados, por lo que el deporte para discapacitados, a pesar de los resultados extraordinariamente positivos, pasó por un periodo de franco retroceso. El olvido no fue total, pues la experiencia adquirida con este tipo de lesionados resurgió, y con renovada pujanza, implantando el deporte como un elemento esencial para rehabilitar a los heridos de la II guerra mundial (Torralba, 2004).

A diferencia de los mutilados de la guerra anterior, los excombatientes de la II guerra mundial son considerados como héroes. Este protagonismo social les permite adquirir los recursos necesarios para organizarse, hacer oír sus reivindicaciones y, en consecuencia, dar cobertura a sus necesidades, y el deporte es una de ellas.

En 1944 surge, con luz propia, Ludwig Guttman, uno de los impulsores más destacados y con mayor personalidad de este proceso, dotado de un gran poder de convicción, este gran profesional de la medicina, que ejerce en el hospital de Stoke Mandeville, aplica el deporte como medio de rehabilitación física y psíquica de los lesionados. Son tantos, y de tan variada índole, los beneficios obtenidos que, con el fin de dar continuidad a semejantes iniciativas, Guttman y sus colaboradores se deciden a crear, en 1948, unos juegos periódicos para parapléjicos titulados “olimpiadas del deporte de minusválidos” (Torralba, 2004).

Por todo lo que pasaron los excombatientes de la II guerra mundial facilitó el surgimiento de iniciativas análogas en otros países. En 1952 las olimpiadas de Stoke Mandeville se transformaron en juegos internacionales, al participar un grupo de deportistas holandeses. El movimiento paralímpico mundial acaba de poner la primera piedra.

Con motivo de la XVII olimpiada 1960, celebrada en Roma, se creó un grupo internacional de trabajo con un objetivo doble. Por un lado, tratar de impulsar el deporte de discapacitados, para lo cual organizó en esta ciudad un simposio con repercusión mundial, y, por otro lugar una estructura organizativa fuerte y estable. Este grupo, que estaba integrado por representantes de las organizaciones más importantes de discapacitados y dirigidos por la federación mundial de veteranos, también intento equiparar en el terreno deportivo a amputados diversos y ciegos con los parapléjicos. Como fruto de tales iniciativas se convocó a la I paralimpiada, que contó con la asistencia de 23 naciones y 400 participantes de los cuales 240 eran deportistas (Torralba, 2004).

En 1964 se creó la organización internacional de deportes para discapacitados (ISOD) que, hasta 1967, dependió de la federación mundial de veteranos. La ISOD reglamento el deporte internacional de los ciegos y amputados y, posteriormente, también lo hizo para los parálíticos cerebrales, lo que hizo posible su incorporación.

En 1967 se llevó a cabo la organización de los juegos panamericanos que se organizaron en Winnipeg (Canadá). Por primera vez en este tipo de campeonatos internacionales, además de parapléjicos, acudieron competidores que habían sufrido amputaciones y poliomielitis de Argentina, Canadá, Estados Unidos, México y Trinidad y Tobago. El enorme éxito del acontecimiento motivó a que se organizaran cada dos años, para lo que se crea el consejo panamericano (Torralba, 2004).

En 1970 en Saint Etienne (Francia) se organizan los primeros juegos mundiales para minusválidos. Estos juegos fueron abiertos a todo tipo de discapacitados.



Con el paso del tiempo los campeonatos internacionales para discapacitados seguían siendo difíciles de organizar debido a la necesidad de reglamentos que atendieran, especificidades para cada discapacidad concreta. Por ello fueron apareciendo organizaciones internacionales deportivas con objeto de atender estas especificidades, que eran de tipo reglamentario, organizativo y de índole material. En consecuencia en 1981 se crea en París (Francia) la IBSA (acróstico inglés de la asociación internacional de deportes para ciegos); más tarde, en 1985, se adopta en Hurdal (Noruega) los primeros estatutos y finalmente, en 1992 la IBSA es reconocida en el Cairo (Egipto) por la unión mundial de ciegos (Torralba, 2004).

En 1988 Seúl (Corea) organiza la XXIV olimpiada y el ICC obtiene, en la persona del presidente del comité organizador, el compromiso de celebrar la paralimpiada en esa misma ciudad. Es así como se consigue la meta tan ansiada: integrar olimpiada y paralimpiada en la misma sede e idénticas instalaciones.

En 1989 en Dusseldorf se creó el CPI (Comité Paralímpico Internacional). El primer evento deportivo bajo la exclusiva responsabilidad del CPI fue la paralimpiada de invierno de 1994, celebrada en Lillehammer (Noruega), y la primera de verano fue la paralimpiada de Atlanta (Torralba, 2004) (p.29-35).

### **Historia del baloncesto en silla de ruedas.**

En la década de 1940 el deporte de baloncesto en silla de ruedas se desempeñó como tal. Durante 1944, Ludwig Guttman, a través del programa de rehabilitación en el hospital de Stoke Mandeville, en Aylesbury, Buckinghamshire, Inglaterra, adaptaba a algunos deportes existentes la modalidad de silla de ruedas. El primer antecesor del baloncesto en silla de ruedas fue conocido como la silla de ruedas Netball. En torno a la misma época, a partir de 1946, los partidos de baloncesto en silla de ruedas se jugaban, en primer lugar, entre los estadounidenses veteranos de guerra discapacitados. Desde entonces, el deporte se ha extendido por todo el mundo (Wikipedia, 2016).

Los Juegos de Stoke Mandeville Wheelchair, celebrada en 1947, fueron los primeros juegos que se celebraron e incluía sólo a un puñado de participantes (26), y algunos eventos (lanzamiento de bala, jabalina, club de tiro, y tiro con arco).

El crecimiento tanto en el número de eventos en silla de ruedas y los participantes ya se esperaba desde años anteriores. La silla de ruedas Netball se introdujo en los Juegos Paralímpicos de 1948. En 1952, un equipo de los Países Bajos, fue invitado a competir con el equipo británico. Esto se convirtió en la primera copa de International Stoke Mandeville-Games (ISMG), un evento que se ha celebrado anualmente desde entonces (Wikipedia, 2016).

El baloncesto en silla de ruedas, tal como se conoce en la actualidad, se jugó por primera vez en el año de 1956 en la Copa Internacional de Stoke Mandeville-Games. El equipo estadounidense "Pan Am Jets" ganó el torneo. El Baloncesto sobre silla de ruedas fue incluido en el programa de los primeros Juegos Paralímpicos, en 1960, aunque se jugaba ya desde algunos años antes.

En 1973, el Organismo Internacional de Juegos de Stoke Mandeville (Federación de ISMGF) estableció la primera sub-sección de baloncesto en silla de ruedas. En ese momento ISMGF fue el organismo gobernante mundial para todos los deportes en silla de ruedas (Wikipedia, 2016).

Durante 1989 ISMGF cambió el nombre de su sub-sección de baloncesto en silla de ruedas para ser nombrado como la Federación Internacional de Baloncesto en Silla de Ruedas también conocido por el acrónimo IWBF, por sus siglas en inglés.

La independencia total llegó en 1993 cuando la IWBF se convirtió en el organismo mundial de baloncesto en silla de ruedas con total responsabilidad para el desarrollo del deporte. En los años siguientes IWBF creció en el número de miembros; en función del número de Organizaciones Nacionales de Baloncesto en silla de ruedas (NOWB) con programas activos, la Federación Internacional se configura en cuatro zonas geográficas: África, América, Asia/Oceanía y Europa (Wikipedia, 2016).

### **1.3.2 Antecedentes de la investigación.**

Los siguientes datos son aportes de investigaciones realizadas en deportistas en silla de ruedas obtenidas de tesis y revistas de investigación electrónica.

P. L.T.O. Jiménez Espinosa Luis Ricardo (2014) en su tesis para obtener el título de licenciatura en terapia ocupacional “NIVEL DE INDEPENDENCIA EN LAS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA EN LOS DEPORTISTAS DE BALONCESTO SOBRE SILLA DE RUEDAS CON LESION MEDULAR EN LA ASOCIACIÓN DE DEPORTES SOBRE SILLA DE RUEDAS DEL ESTADO DE MEXICO A.C. 2012” de la facultad de medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México, aporta lo siguiente:

El siguiente trabajo se realizó por medio de un estudio descriptivo y observacional llevándose a cabo la investigación dentro de las instalaciones de la Confederación Nacional del Deporte dentro de la asociación de deportes sobre silla de ruedas del estado de México, A.C. con las personas diagnosticadas con lesión medular, donde se aplicara el instrumento de evaluación de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.

El objetivo de la investigación es conocer el desempeño funcional que presenta la persona con lesión medular en cuanto a su independencia que tiene dentro y fuera de su contexto, para desarrollar ciertas actividades cotidianas que le representan un mayor esfuerzo. Proponiendo como objetivos específicos la identificación de las actividades de la vida diaria donde el lesionado medular presenta mayor independencia dependiendo de su edad y de su sexo. Como pregunta de investigación redacta la siguiente: ¿Cuál es el nivel de independencia en las actividades de la vida diaria en los deportistas de baloncesto sobre silla de ruedas con lesión medular que se realizara en la asociación de deportes sobre silla de ruedas del estado de México A.C.?

Una vez realizada la investigación se llegó a la conclusión que las personas con lesión medular que realizan deporte de alto rendimiento llegan a presentar algunas limitantes en sus actividades de la vida diaria tales como (vestido y desvestido, alimentación higiene), aun así se observa que hay un gran nivel de independencia

que nivela dichas limitantes. Se dio a conocer el desempeño funcional que presentan los deportistas con lesión medular en cuanto a su independencia que tiene dentro y fuera de su contexto, para desarrollar ciertas actividades cotidianas que le representen un mayor esfuerzo. Al igual que se lograron identificar las actividades de la vida diaria donde el lesionado medular presenta mayor independencia o dependencia de acuerdo a su edad.

Por otro lado, (Pérez & Pinilla, Rendimiento del jugador de baloncesto en silla de ruedas según la estadística de juego, 2015) indican lo siguiente en su investigación, “RENDIMIENTO DEL JUGADOR DE BALONCESTO EN SILLA DE RUEDAS SEGÚN LA ESTADÍSTICA DE JUEGO.”

El presente estudio tiene por objeto analizar el rendimiento durante la máxima competición española de BSR (División de Honor) a partir de la estadística de juego (Gomez, Lorenzo, Sampaio, Ibanez, y Ortega, 2008) y caracterizar el rendimiento individual del jugador de acuerdo a su clase funcional, con el fin de que pueda servir como referente en la planificación del entrenamiento y el establecimiento de objetivos para los jugadores de BSR de alta competición. Se analizó el rendimiento de los jugadores de baloncesto en silla de ruedas de la máxima competición española en este deporte (División de Honor) durante la fase por el título en la temporada 2013/2014, en la cual participaron los 8 mejores equipos de la liga. Para ello, se obtuvieron las estadísticas de juego oficiales (FIBA, 2005), facilitadas por la Federación Española de Deportes para Personas con Discapacidad Física (FEDDF), correspondientes a los 32 partidos durante esta fase en la cual participaron 94 jugadores; en total fueron estudiados 58 jugadores correspondientes a las clases 1 (n=11), 2 (n=12), 3 (n=12) y 4 (n=23). Por su parte, los resultados, en relación a los porcentajes de tiro, el de 2p sitúa entre el 60,8-67,6% de acierto, realizando más lanzamientos a mayor clase funcional. Para los lanzamientos de 3p fue de 41,2-42,9% (sólo clases 2,3 y 4). Para los lanzamientos de 1p fue de 66,7%-89,5%) siendo el jugador clase 4 el porcentaje mayor y más número de lanzamientos realizados. Los datos máximos obtenidos se registraron en los jugadores de clase 4, con más rebotes ofensivos (4,12) y defensivos (9,99)

registrados, así como faltas recibidas (9,95), asistencias (10,8), robos (1,99) y puntos anotados (29,4). Este estudio ha permitido la caracterización del rendimiento en este deporte, destacando la importancia contrastar el rendimiento de cada jugador con los de su misma clase funcional según la estadística de juego.

La Lic. Ana María Vélez Escobedo (2002) en su tesis de maestría “INFLUENCIA DEL COLOR DEL UNIFORME DEPORTIVO SOBRE LA VISIÓN PERIFÉRICA LATERAL EN LOS JUGADORES DEL EQUIPO DE BALONCESTO VARONIL DE LA BUAP” dice lo siguiente:

La presente investigación brinda un estudio de la influencia de los colores del uniforme deportivo sobre la visión periférica lateral, teniendo en cuenta la percepción del sujeto en movimiento y la percepción de los colores: rojo, azul marino, amarillo, blanco, verde y negro. El objetivo es determinar la influencia del color del uniforme sobre la visión periférica lateral en los jugadores de baloncesto del equipo varonil de la BUAP. Para la realización de esta investigación se escogieron a 15 deportistas que conforman la categoría primera fuerza de baloncesto varonil de la BUAP. Como resultados se comprueba que ante diferentes colores de uniforme deportivo se obtienen distintos valores de visión periférica lateral en terreno en los jugadores investigados, los jugadores presentan mejores valores de la visión periférica lateral derecha con percepción del sujeto en movimiento que por el lado izquierdo. Los mejores valores de la visión periférica lateral con percepción del color son del lado derecho, con mejor percepción ante los colores amarillo y blanco, obteniéndose los peores valores ante los colores azul marino, negro y verde. La zona de indiferenciación cromática es más grande por el lado derecho que por el izquierdo. Los jugadores por posición de juego presenta mejores valores de percepción periférica ante sujeto en movimiento y diferenciación del color por el lado derecho, los aleros obtienen la mayoría de los mejores datos por la derecha, tanto los postes como los bases obtienen los mejores valores por la izquierda.

Gentzane, Juanjo y Vanessa (2004) en su investigación, “INFLUENCIA DEL COLOR EN EL TIEMPO DE REACCION” nos dicen lo siguiente:

Es sabido que los colores tienen una gran importancia en distintos ámbitos de la vida, uno de ellos es el deportivo. Por ello el objetivo de la realización de este trabajo es llegar a determinar qué color se distingue con mayor facilidad, en este caso, enfocado a la influencia en el deporte. El interés de este trabajo radica en saber si realmente existe una diferencia notable en la interpretación de la información visual en función del color y el tiempo con los que se presenta. El debate se centra principalmente en dos colores, el rojo y el negro.

Como conclusiones se obtuvieron las siguientes: Tras el estudio realizado podemos afirmar que existe una notable diferencia en el tiempo de percepción visual en función del color del estímulo. Los números de color negro son percibidos con mayor rapidez que el resto de colores presentados, azul, rojo y verde, siendo esta diferencia estadísticamente significativa al comparar el negro con el rojo y el negro con el verde. El azul es el segundo color mejor percibido siendo esta diferencia estadísticamente significativa al comparar el azul con el rojo y el azul con el verde. No hay una diferencia estadísticamente significativa entre el rojo y el verde. Por otro lado, se confirma el trabajo realizado por el Dr. Sozanski (1982), en el que demostró que el tiempo de reacción era mejor en los hombres respecto a las mujeres. Esta premisa se cumple para todos los tiempos de exposición presentados y para todos los colores. Y como cabía esperar, a medida que el tiempo de exposición aumenta la discriminación visual mejora, tanto en el caso de los hombres como en el de las mujeres. Finalmente, podemos concluir que el color modifica el tiempo de percepción visual y por tanto, es un importante factor a tener en cuenta a la hora de diseñar el entorno y el equipamiento deportivo.

Otras investigaciones que se han realizado dentro del campo del baloncesto en silla de ruedas son las siguientes:

Javier Pérez y Javier Sanpedro en su investigación progresión para la iniciación al baloncesto en silla de ruedas, proponen una metodología de enseñanza – aprendizaje del baloncesto en etapas iniciales desde un enfoque práctico a través de la propuesta de ejercicios con sus respectivas variantes que suponen un aprendizaje progresivo de las destrezas básicas incluyendo a estas como el manejo

de silla, manejo de silla y balón, destrezas técnicas (pase, tiro y bote) así como iniciación a la táctica individual (en ataque y defensa) y táctica colectiva (ataque y defensa). (Pérez & Sanpedro, efdeportes, 2003).

Por su parte en la investigación, “análisis de los motivos para la práctica del baloncesto en silla de ruedas de la selección de estado de Sonora” (Gómez & Alba, 2014) se describe un análisis de los motivos de la práctica deportiva en 11 jugadores utilizando el cuestionario como instrumento de evaluación. Como resultados se analiza que las personas comienzan a realizar actividad física por motivos terapéuticos, pero al continuar con esta actividad en un enfoque deportivo, la perspectiva de los motivos de práctica cambia a un enfoque más de una forma de relación, de integración social y competencia.

Pedro y Ángel (2015) en su investigación ejercicios de desplazamiento para la familiarización de algunos elementos técnicos del baloncesto en silla sobre ruedas, nos plantean un conjunto de ejercicios para la mejora de la técnica y táctica en los atletas argumentando como justificación que no existe un programa acorde a las necesidades de este deporte, puesto que se hace una adaptación de programa de baloncesto convencional, esto se debe en su mayoría al desconocimiento por parte de los entrenadores de las discapacidades de estos atletas. La investigación fue realizada en la comunidad Pueblo Nuevo de la Isla de la Juventud específicamente en el combinado N° 1 Arturo Lince, se tomó una población de 16 practicantes del sexo masculino, de los cuales se seleccionaron 8 para conformar la muestra con la que se trabajó. Se obtuvo el resultado esperado ya que los ejercicios de familiarización aplicados para el desarrollo de algunos elementos técnicos en el baloncesto sobre sillas de rueda resultaron ser efectivos a partir del sondeo de opinión aplicado a los entrenadores y según los resultados de avance mostrado por los atletas desde el diagnóstico inicial hasta el final. (Vale & Bello, 2015)

#### **1.4 Justificación**

Que un deportista tenga buenos resultados depende de gran medida de su capacidad para reaccionar rápidamente.

La función que tienen los estímulos externos ante la capacidad de reacción toma un papel muy importante dentro de esta, ya que la velocidad de reacción en la persona dependerá mucho del estímulo percibido.

Esta tesis se realiza con la principal intención de entender, analizar y conocer que estímulo visual comprendido por el color determina distintos comportamientos en los atletas, quizás el uso de diferentes colores en el uniforme deportivo afecte directamente la percepción visual del deportista y este a su vez la velocidad de reacción; además de esto se pretende genera mayores herramientas de información en este deporte ya que son escasas las investigaciones realizadas en el deporte adaptado y en especial en el baloncesto sobre silla de ruedas, por ello este es otro motivo para la realización de esta investigación. Otro punto por el cual se eligió el deporte adaptado como campo de estudio para esta tesis, fue porque a través de los años hay mucha más gente con alguna discapacidad que se involucra en el deporte, esto ha tenido un notable crecimiento que ha brindado muchos frutos, éxitos, logros y alegría no solamente a los deportistas, sino que también se involucra toda la familia, conocidos y el país entero en su logros alcanzados.

En los años recientes, nuestros deportistas mexicanos que nos representan en el deporte adaptado han conseguido grandes logros y día con día van poniendo el nombre de nuestro país en lo más alto en cada competencia internacional en las que ellos participan. Un claro ejemplo de lo mencionado anteriormente, es la exitosa cosecha de medallas que nuestros atletas consiguen en cada uno de los juegos paralímpicos en los cuales participan. En los últimos juegos paralímpicos celebrados en Londres 2012, la cantidad de medallas que los deportistas mexicanos obtuvieron fue de 6 de oro, 4 de plata y 11 de bronce, dando un total de 21 medallas que colocaron a México en el lugar 23 del medallero.

La gente piensa que el deporte convencional es el que da más triunfos, medallas y satisfacción a comparación del deporte adaptado. Pero si hacemos una



comparación de la cantidad de medallas obtenidas en Juegos Olímpicos y Juegos Paralímpicos de las últimas 3 ediciones celebradas, nos damos cuenta que el deporte convencional ha obtenido 3 medallas de oro, 6 de plata y 5 de bronce, dando un total de 14 de medallas. El deporte adaptado ha conseguido 30 medallas de oro, 17 de plata y 28 de bronce, dando un total de 75 medallas obtenidas, revelando que han conseguido 61 medallas más que el deporte convencional.

El deporte adaptado es una rama del deporte increíblemente amplia y con muchos rubros que aún no se les toman la importancia requerida para terminar de explotar y conseguir aún más y mejores resultados de los que se han conseguido hasta el día de hoy. Es por ello que nos enfocamos en la parte de la investigación de esta área del deporte, para poder lograr que cada día se hagan investigaciones y se den respuestas y resultados a los ámbitos desconocidos y abandonados del deporte adaptado.

Es nuestro compromiso y deber el de fomentar el deporte en todas las personas, así mismo el de ayudar a todas y cada una de las personas que se han ido involucrando en la práctica de cualquier deporte. Por ello es que no podemos dejar de lado al deporte adaptado, ya que necesita de la misma atención, apoyo y recursos que el deporte convencional para poder sobresalir.

Los pequeños pasos recorren grandes distancias, y con esta investigación esperamos poder empezar con los primeros pasos que llevaran a un largo recorrido que este destinado al deporte adaptado.

### **1.4.1 Importancia de la investigación**

El deporte adaptado es una de las áreas que se encuentran dentro de la cultura física, a diferencia de otras áreas dentro del contexto de la investigación, el deporte adaptado es un campo amplio y un mundo nuevo por descubrir, hoy en día existen pocas investigaciones de esta área y particularmente del baloncesto sobre silla de ruedas; el deporte adaptado trae consigo muchos beneficios para quien lo practica, es un medio de rehabilitación tanto física como psicológicamente, ya que ayuda a mantener el funcionamiento óptimo del organismo y se convierte en un conducto para la inclusión social.

La presente investigación aporta tanto al jugador como al entrenador una herramienta teórica y práctica sobre la influencia que tiene el color sobre la velocidad de reacción a través de un análisis entre lo que nos dictan las teorías de la psicología del color sobre la visión y entre los resultados obtenidos de la aplicación del test de Litwin modificado; probablemente el uso de ciertos colores en el uniforme deportivo intervengan en la percepción visual de los jugadores en cuanto al tiempo de reacción. Además de esto se pretende proporcionar a través de esta investigación a la sociedad involucrada en el mundo del deporte adaptado nuevos conocimientos para el uso de la planificación de los entrenamientos y mejora del rendimiento de los deportistas.

El baloncesto sobre silla de rueda comparte la mayoría de las características del baloncesto convencional, incluso los entrenamientos son similares en cuanto a los ejercicios que proponen los entrenadores, pero es importante diferenciar entre uno y otro ya que las necesidades y requerimientos de un atleta en silla de ruedas son totalmente distintos, por lo tanto este es un punto más de la importancia de esta investigación, brindar un conocimiento extra a través de los resultados obtenidos única y exclusivamente dentro del baloncesto en silla de ruedas.

Por último, hacer una investigación dentro de este campo es importante para aumentar las fuentes materiales para el beneficio del deporte adaptado, ya que hasta ahora son pocos los recursos teóricos existentes en nuestro país en comparación con investigaciones de otras áreas.

#### **1.4.2 Aportes.**

- Ofrecer un aporte práctico y teórico al equipo y al entrenador a través de un análisis sobre las ventajas que tiene el uso de los colores como estímulo visual en la velocidad de reacción para conseguir comunicación visual efectiva dentro del terreno de juego.
- Proporcionar una fuente que pueda servir como antecedente o bases para futuras investigaciones del deporte adaptado y del baloncesto sobre silla de ruedas.
- Ofrecer material teórico a la sociedad para propiciar en los entrenadores interesados la creación de nuevas metodologías técnicas y tácticas aplicadas exclusivamente para el deporte adaptado y el baloncesto en silla de ruedas y de esta manera no depender del todo de las herramientas del deporte convencional.
- Generar un gusto y/o interés por involucrarse en el deporte adaptado y especialmente en el baloncesto sobre silla de ruedas.

## **1.5 Objetivos de investigación.**

### **1.5.1 Objetivo general.**

Determinar la influencia que tiene el color sobre la interpretación visual para la velocidad de reacción en jugadores de baloncesto en silla de ruedas.

### 1.5.2 objetivos específicos.

- Conocer las características de cada jugador y el tipo de lesión que presentan, así como su clasificación.
- Realizar las respectivas modificaciones al test de Litwin.
- Aplicar el test de Litwin modificado a los jugadores de baloncesto en silla de ruedas.
- Determinar los valores de la velocidad de reacción en cada jugador de baloncesto sobre silla de ruedas ante los colores rojo, azul, amarillo y verde.
- Analizar la variación de los resultados de los jugadores de baloncesto sobre silla de ruedas con una comparativa de los datos obtenidos por cada color.
- Establecer un análisis objetivo en base a los resultados.

## **1.6 Hipótesis.**

### **1.6.1 Hipótesis.**

Ante el uso de diferentes colores como estímulo se obtendrán distintos valores en la velocidad de reacción en jugadores de baloncesto en silla de ruedas.

### **1.6.2 Variables.**

Variable dependiente:

- Distintos valores de la velocidad de reacción.

Variable independiente:

- Diferentes colores para la interpretación visual.

Ajenas:

- Edad
- Sexo
- Talla
- Edad deportiva
- Tipo de lesión
- Silla de ruedas
- Características del terreno de medición.
- Condiciones de la cancha (longitudes, colores, brillo, reflejo materiales)

Controladas

- Colores a utilizar
- Hora de la realización de las pruebas
- Implementos

### **1.6.3 Definiciones de trabajo u operacionales.**

Objeto de estudio:

- Interpretación de la información visual en función del color para la evaluación de la velocidad de reacción.

Campo de acción:

- Velocidad de reacción en jugadores de baloncesto en silla de ruedas del equipo “Linces” de Puebla en dependencia del color.

## 1.7 Marco contextual.

La presente investigación se llevó a cabo en las instalaciones deportivas del Polideportivo José María Morelos Y Pavón que se encuentra ubicado en calle 40 Norte y 20 Oriente, CP. 72330 Puebla.

Ubicación geográfica: 19°02'58.02"N - 98°09'57.45"O

Las pruebas se realizaron con la ayuda del equipo varonil de baloncesto en silla de ruedas que es el equipo representativo del estado de Puebla. Sus más recientes logros han sido los siguientes.

- 2008 campeones de tercera "B"
- 2013 primer lugar de tercera "A"
- 2014 segundo lugar campeonato nacional segunda "B"
- 2016 segundo lugar campeonato nacional segunda "A"
- 2016 Sexto lugar de primera "B"

El equipo entrena los días martes y jueves en un horario de 11:00 am a 1:00 pm.

El profesor Jesús Olguín es el encargo de llevar a cabo los entrenamientos de dicho equipo. Los entrenamientos se realizan dentro de las instalaciones del deportivo José María Morelos y Pavón (imagen 1) en una sección que consta de 3 canchas polivalentes que se utilizan para la práctica y entrenamiento de baloncesto, voleibol y balonmano.



Imagen 1

[www.google.com.mx/maps](http://www.google.com.mx/maps)

## **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Marco teórico.**

#### **Conceptualización de la velocidad de reacción.**

El éxito deportivo tiene detrás un largo proceso de trabajo y de entrenamiento en los atletas, consiguiendo el desarrollo de sus capacidades motrices, físicas, cognitivas y psicológicas para la obtención de mejores resultados dentro del campo deportivo. Con el objetivo de conseguir siempre las mejores marcas o superar los resultados anteriores, el deporte y los métodos de entrenamiento evolucionan en cuanto al proceso para el desarrollo de las capacidades.

Cuando hablamos de competencia dentro del deporte surge una idea que siempre está presente, el más fuerte, el más hábil, el más rápido es el que consigue los mejores resultados, por ello se ha buscado siempre mejorar las capacidades de los atletas; dentro de los deportes de conjunto esto no es la excepción, la velocidad en coordinación con la comunicación de equipo juegan un papel importante para conseguir victorias por ello la presente tesis se enfoca en la observación de una capacidad indispensable en los baloncestistas en sillas de ruedas, la velocidad de reacción ante estímulos visuales (colores); sin duda esta capacidad influye directamente en la comunicación de los jugadores dentro del terreno de juego ya que el buen desarrollo de la misma proporciona ventajas en una situación real de juego.

Dentro del deporte nos podemos encontrar con una gran cantidad de situaciones críticas las cuales deben ser resueltas de manera correcta en tiempos cortos y en momentos precisos, de esto dependerá el ganar o perder, la capacidad de dar una respuesta adecuada en el tiempo indicado y lo más rápido posible es fundamental para ocasionar ventajas respecto al rival.

Es importante conocer la definición de velocidad, Martínez (2008) dice: “La velocidad, como cualidad física, representa la capacidad de desplazarse o realizar movimiento en el mínimo tiempo y con el máximo de eficacia” (p. 188). La velocidad va a depender en parte de la fuerza y resistencia muscular así como de la técnica que interviene la acción motriz.



Conde (2000) define a la velocidad como: “la capacidad de ejecutar una acción en el menor tiempo posible” (p.17).

Martin, Carl y Lehnertz (2007) dicen lo siguiente: “La velocidad en los movimientos deportivos es la capacidad para reaccionar con la mayor rapidez posible ante un estímulo o señal y/o ejecutar movimientos con la mayor velocidad posible ante resistencias escasas” (p.180).

Weineck (2005) nos da una definición de velocidad motora en la cual establece que: “es una capacidad psíquica, cognitiva, coordinativa y condicional, sometida a magnitudes de influjo genéticas, de aprendizaje y desarrollo, sensoriales-cognitivas-psíquicas, neuronales y músculo tendinosas” (p.357).

Ramos (2001) dice: “La velocidad, como capacidad condicional del hombre, es la posibilidad de recorrer una distancia determinada en el menor tiempo, o bien recorrer la mayor distancia en un tiempo dado” (p.85).

V.N. Platonov (2001) dice:

La capacidad de velocidad es un conjunto de propiedades funcionales que permiten ejecutar las acciones motrices en un tiempo mínimo. Se distinguen formas elementales y complejas de manifestaciones de la velocidad. Las formas elementales se manifiestan en el tiempo latente de las reacciones motrices sencillas y complejas, en la velocidad de ejecución de cada movimiento con una insignificante resistencia externa y frecuencia de movimientos. La capacidad de rapidez en todas las formas elementales de sus manifestaciones está determinada principalmente por dos factores: por la operatividad de la actividad del mecanismo neuromotor y por la capacidad de movilizar rápidamente el contenido de la acción motriz (p.301).

Jürgen (2005) en su libro “entrenamiento total” cita algunas definiciones de velocidad proporcionadas por diversos autores:

Velocidad es la capacidad para efectuar acciones motoras en un tiempo mínimo, determinado por las condiciones dadas, sobre una base doble: la movilidad de los procesos en el sistema neuromuscular y la capacidad de la

musculatura para desarrollar fuerza” (Frey, 1977). Por otro lado la velocidad en el deporte “es la capacidad para obtener, basándose en los procesos cognitivos, en una fuerza de voluntad máxima y en la funcionalidad del sistema neuromuscular, las máximas velocidades de reacción y de movimiento posibles en determinadas condiciones” (Grosser, 1991) (p.355).

En información proporcionada por páginas de internet (Deportedigital, 2016) se establece a la velocidad como “la capacidad de realizar acciones motrices en un tiempo mínimo, estas acciones normalmente son de corta duración, no producen fatiga y las resistencias o cargas utilizadas son de baja magnitud”

Por otro lado también se establece a la velocidad como: “la capacidad física que nos permite llevar a cabo acciones motrices en el menor tiempo posible.” (Educación física plus, 2013). La velocidad se puede manifestar como la distancia recorrida en un tiempo determinado, como la reacción ante un estímulo o como la realización de un gesto.

La velocidad es una de las capacidades más importantes en la práctica de cualquier actividad física esto aún más para los deportes de rendimiento individuales como de conjunto. La rapidez con la que se ejecuta una acción o un gesto motriz es de suma importancia ya que cuando la ejecución es realizada en el momento adecuado y con efectividad provoca grandes ventajas dentro del juego.

Manuel Conde (2000) indica lo siguiente (p.17-19):

Factores que condicionan la mejora de la velocidad:

- Factor nervioso.
  - A. Coordinación intra e inter muscular.
  - B. Movilidad del proceso nervioso.
- Factor muscular.
  - A. tipo de palanca que realiza el movimiento.
  - B. Porcentaje de cada tipo de fibras que constituyen el músculo.
- Factor de base.
  - A. Factor bioenergética (capacidad y potencia aláctica).

B. Potencia del deportista.

C. Nivel de flexibilidad.

Existen diferentes tipos de velocidad los cuales son utilizados en dependencia de las exigencias del deporte o actividad que se practique, se hacen mención de las siguientes:

- Velocidad de reacción.
- Velocidad cíclica o desplazamiento.
- Velocidad gestual.

En este trabajo nos enfocaremos en la observación del comportamiento de la velocidad de reacción en dependencia de estímulos visuales. Mirella (2006) precisa que desde el punto de vista fisiológico: “el tiempo de reacción representa la capacidad que permite iniciar una respuesta motriz lo más rápido posible después de un estímulo perceptivo” (p.181).

La velocidad de reacción puede considerarse como la precursora de la rapidez. En otras palabras, el atleta debe ver y reconocer primeramente la necesidad de reaccionar ante un jugador contrario. La velocidad de reacción la define Brown y Ferrigno (2007) como: “el lapso de tiempo que se tarda en iniciar un movimiento, esta acción incluye la sensación y la percepción de un estímulo, así como la selección de una respuesta adecuada a ese estímulo” (p.146).

Martin et al. (2007) establece: “La velocidad de reacción es la condición psicofísica del rendimiento que permite al ser humano reaccionar con una determinada velocidad ante estímulos, indicios o señales” (p.176).

Jürgen (2005) hace mención en su libro de los puntos que establece Zaciorski (1992) en donde indica que el tiempo de reacción se compone de la siguiente manera (p.377-378).

- Aparición de una excitación en el receptor (señal).
- Transmisión de la excitación hacia el SNC.

- Paso del estímulo a las redes nerviosas y formación de la señal eferente (esta es la etapa que requiere más tiempo, sobre todo en reacciones complejas).
- Entrada de la señal del SNC en el músculo.
- Estimulación del músculo provocando una actividad mecánica.

Conde (2000) enuncia a la velocidad de reacción como:

el tiempo que tarde un individuo como resultado del reconocimiento de una situación análisis y de los procesos decisionales; además de que establece una velocidad de percepción la cual indica que es la rapidez con que un sujeto es capaz de asimilar la información que le llega por los distintos sentidos; esta información ira al cerebro el cual la procesara en un % determinado, por lo tanto también existirá una velocidad de anticipación basada en la experiencia y conocimiento actual de las acciones y una velocidad de decisión la cual debe ser tomada en un corto tiempo para llevar una hipótesis cerebral a la práctica mandando la orden al musculo; de esta manera la velocidad de reacción reúne a estas tres subdivisiones (p.18).

Forteza (2009) indica que:

El tiempo de reacción motora del hombre o velocidad de reacción ante cualquier estímulo está formado por dos lapsos de tiempo, el tiempo latente y el tiempo de la reacción motora. Entendemos como tiempo latente aquel que dista desde el momento de dar la señal (estímulo) hasta el momento inicial de la contracción de los músculos. Por otro lado el tiempo de la reacción motora, es el tiempo desde el inicio de la reacción hasta su final, manifestándose en dos sentidos: simple y compleja (p.177-178).

Existen diferentes factores que determinan la velocidad de reacción, uno de ellos es el tipo de estímulo que se presenta, puede ser visual, acústico o táctil otro es el número de respuestas que se eligen después de recibir el estímulo, lo que quiere decir que a mayor cantidad de respuestas mayor será el tiempo de reacción; también la capacidad de rendimiento corporal, la motivación o cansancio y siempre será mayor el tiempo de reacción ante estímulos que involucren movimientos

complejos donde intervienen más de un grupo muscular a diferencias de aquellos que solo intervengan un grupo y un solo movimiento.

Brown y Ferrigno (2007) hacen mención que dentro de la velocidad de reacción existe un tiempo de procesamiento mental, el cual se compone de las siguientes etapas:

La primera etapa es la sensación, en la cual un estímulo del entorno actúa sobre el cuerpo del atleta. Como consecuencia de ello se envía un impulso eléctrico al cerebro para su procesamiento exhaustivo. El intervalo de tiempo que transcurre mientras el atleta detecta el estímulo de un objeto o del entorno se denomina tiempo de sensación. Otra etapa es la percepción, durante esta fase, los resultados de la fase de sensación se procesan más a fondo, generando unos patrones utilizables de movimiento del objeto, dando un significado más pleno a la situación del atleta. La cantidad de tiempo necesaria para reconocer y relacionar toda la serie de sensaciones descubiertas en la primera fase se define como tiempo de percepción. La última etapa es la selección de la respuesta, aquí el atleta decide si una respuesta es necesaria o no para replicar al estímulo. El tiempo total necesario para organizar una respuesta, o la decisión de no responder a los estímulos del entorno, se denomina tiempo de selección de la respuesta (p.146-147).

Sant (2009) nos dice que la velocidad de reacción “es la capacidad para responder en el menor tiempo posible a un estímulo determinado. Entendemos por tiempo de reacción el tiempo transcurrido entre el estímulo que marca la salida y el inicio de la acción muscular” (p.146). A su vez esta capacidad dependerá de diferentes factores como el tipo de estímulo, el tipo de persona, ya que una persona entrenada tendrá resultados diferentes a una persona sedentaria, también la intensidad del estímulo interviene en la velocidad de reacción, como ejemplo podemos decir que no es lo mismo el sonido de un disparo que el sonido de la voz, otros factores son las partes del cuerpo con la que se ejecute la acción, como la reacción diferente que tienen

los brazos y las piernas, el último factor es la edad ya que es difícil que un niño y un adulto reaccionen con el mismo tiempo.

Por su parte Brown y Ferrigno (2007), sobre los factores que intervienen en la velocidad de reacción dicen:

Uno de los factores más influyentes que afectan directamente a la VR es el número de estímulos posibles que se presentan en un momento dado, con esto se hace mención de tres tipos de respuesta; la primera de ellas es una reacción simple, la más rápida de las tres, en esta situación tan solo hay una señal inminente con una respuesta correspondiente. Otro momento es cuando el atleta se ve confrontado por una reacción con elección, en este intervienen dos componentes: el primero es determinar que señal se ha percibido y el segundo la selección de la respuesta apropiada basada en la especificidad de la señal. La velocidad de reacción con elección está determinada por el intervalo de tiempo que transcurre entre la materialización de una de las diversas señales no anticipadas posibles para el comienzo de una de varias respuestas posibles. A medida que el número de pares señal-respuesta posibles crece, es decir, el número de opciones que se le presentan al atleta en un momento dado, el tiempo necesario para responder a cualquiera de ellas aumenta. Por ello el tiempo de percepción es más prolongado y en consecuencia la velocidad de reacción es más lenta. El último tipo de selección de la respuesta es la reacción de reconocimiento, esta entra en juego en las que hay varias señales inminentes, pero una sola respuesta correcta. En esta situación el atleta inicia una reacción cuando percibe una señal, pero no reacciona cuando se dan otras señales. Por lo tanto la velocidad de reacción es más lenta que en reacciones con elección, y sustancialmente más lenta que en las reacciones simples (p.148).

En la realidad del deporte se pueden encontrar dos casos en cuanto a la velocidad de reacción se refiere, uno es el tiempo de reacción simple y el otro tiempo de reacción complejo. Commetti (2002) indica que para el tiempo de reacción simple “el sujeto no puede dar nada más que una respuesta” (p.9). Como ejemplo puede

hacerse mención de las salidas en el atletismo, a un mismo estímulo los atletas responden todos con la misma respuesta, en este caso a una señal auditiva como lo es el disparo.

Mirrella (2006) explica que debe entenderse por reacción simple “a la respuesta ya conocida con anterioridad a un estímulo también conocido”(p.183).

Por su parte Conde (2000) dice que en el tiempo de reacción simple “interviene un solo grupo muscular, un solo movimiento” (p.19).

Ramos (2001) dice: “La reacción simple se da cuando a un estímulo elicitor único solo puede corresponder una respuesta, como en la salida en las pruebas de velocidad” (p.86).

Martin et al. (2007) indica casos de reacciones sencillas o simples “actuamos ante señales establecidas con realizaciones motrices establecidas. El entrenamiento de las reacciones sencillas produce una serie de programas precisos y por tanto de posibilidades de anticipación” (p.179).

Por lo tanto podemos entender con esto que el tiempo de reacción simple son aquellas acciones realizadas ante un estímulo en el cual se presentan acciones ya conocidas en donde intervienen un solo grupo muscular en un solo movimiento.

Otro momento dentro de la velocidad de reacción son las reacciones complejas; Mirrella dice: “tienen una importancia muy distinta. Son típicas de los deportes de situación, como los deportes colectivos y los deportes de lucha, y pueden efectuar de manera determinante el rendimiento” (p.184).

Conde (2000) establece que: “son movimientos complejos donde intervienen más de un grupo muscular” (p.19).

Forteza (2009) hace mención que la reacción motora complejas “es la respuesta ante una señal (estímulo) y acción (desconocida) que aparece súbitamente” (p.180).

Ramos (2001) dice: “En la reacción electiva existen varias señales indicadoras de formas de respuestas y el sujeto tiene que responder diferencialmente a cada una de ellas” (p.86).

Commetti (2002) habla acerca del tiempo de reacción complejo explicando que “en este momento el atleta no sabe qué respuesta va a tener que realizar. Él tiene que extraer la información pertinente y efectuar una respuesta que se adapte” (p.10).

Jürgen (2005) en su libro hace la siguiente cita:

Las reacciones complejas – típicas de las modalidades de juego- se caracterizan por la velocidad en la recepción de la señal, por la velocidad de transmisión del estímulo y por las elevadas exigencias planteadas a la programación y a los sistemas maculares participantes. El tiempo de reacción es más mejorable en las reacciones electivas que en las reacciones sencillas. La explicación radica en el hecho de que ante estímulos sencillos podemos reaccionar de forma programada con antelación, mientras que con reacciones electivas la respuesta solo es programable una vez que se ha iniciado el intervalo de reacción (Oehsen, 1987) (p.379).

En acuerdo de las definiciones expuesta se puede indicar que a diferencia del tiempo de reacción simple, en el tiempo de reacción complejo intervienen más de un grupo muscular reaccionando ante un estímulo en un tiempo inesperado para el atleta, por lo tanto la respuesta también es desconocida y se debe generar una acción que se adapte al momento. Los parámetros del tiempo de reacción simple no presentan incertidumbre ya que el sujeto no puede dar más que una respuesta.

Cometti (2002) dice:

Existen dos niveles de incertidumbre, a nivel de la elección de la información y a nivel de la elección de la respuesta, por esto los tiempos de reacción se verán aumentados. Para una señal visual, el tiempo es más largo que para una señal auditiva. Esto se explica por la naturaleza de las reacciones que tienen los receptores. Estas reacciones son de tipo químico en el caso de los receptores visual en las que se tarda más tiempo que en los fenómenos mecánicos característicos de los receptores auditivos (p.10-11).

Los jugadores de deportes colectivos se encuentran frente a situaciones en las que necesitan rápidas reacciones antes de que los adversarios sepan lo que van hacer,



es decir que están obligados a anticiparse a las posibles acciones del contrario. Podemos hacer mención de ejemplos dentro de los deportes de conjunto como el voleibol al momento de una recepción el jugador debe anticiparse a la ubicación, dirección y fuerza con la que el balón ira dirigido. En el futbol un defensa deberá anticiparse a los movimientos del delantero para robar el balón, o un delantero deberá anticiparse a los movimientos del portero cuando este lo enfrenta en un juego de uno a uno. Específicamente para los baloncestistas en silla de ruedas la anticipación está presente en todo momento, cuando se realiza un pase los jugadores deben anticiparse a los movimientos de los defensas y a los movimientos de su propios compañeros, para realizar un contrataque el jugador se anticipa al movimiento del compañero que lanzara el balón y a la velocidad del mismo, en todo momento debe existir una pequeña fase de preparación o de anticipación, esto deberá ser en tiempo mínimos por ello estas acciones se encuentran dentro del tiempo de reacción compleja.

Brown y Ferrigno (2007) establecen que: “el tiempo de movimiento consiste en el tiempo necesario para iniciar y terminar un movimiento o una tarea específicos” (p.147). En el intervienen los mecanismos del tronco cerebral y la medula espinal, relacionados con la medula espinal relacionados con la organización neuromuscular, así como la organización de los músculos necesarios para la producción, la reducción y la estabilización de fuerza así como la sincronización adecuada.

La reacción motriz va a ser determinada por algunos elementos en el momento de la acción, primero se presenta la percepción de un estímulo, ya sea visual, táctil, auditivo, propioceptivo o vestibular, como por ejemplo observar el balón o un adversario; posteriormente se crea la interpretación y selección del estímulo, es decir el atleta se percibe la velocidad del implemento o la distancia de un compañero para que después se genere la organización de una respuesta o poner en marcha un plan de acción, así finalizar con una decisión adecuada que responda a la acción. Mirella (2006) dice “cuanto más numerosas sean las posibilidades de acciones

imprevistas (estimulo), más largo será el tiempo de reacción en la elección de la contracción precisa (respuesta) (p.186).

## **EL COLOR – LA PSICOLOGÍA DEL COLOR.**

Dentro de la psicológica se han realizado variedad de pruebas y se han presentado diferentes ideas sobre el uso del color, cuando influyen en las emociones, en la percepción, si los colores pueden llegar a tener un efecto estimulante en las personas en dependencia del brillo, tono, contraste, o del lugar en donde estén presentes como los espectaculares, la decoración de interiores o señales de advertencia. De igual forma la humanidad se ha creado ideas acerca de la preferencia y el uso del color dentro de su vida cotidiana esto surge por la unión que le otorgamos al color con las cosas que nos rodean como el color de un carro de bomberos o de señales alarmantes, el color de los sitios de comida, el color de los frascos que contienen sustancias venenosas o peligrosas etc.

Quizás las emociones tenga algún cambio en dependencia del uso del color, se han señalado algunos colores como alegres, eufóricos, excitantes, tranquilizantes, tristes y demás; por otra parte solemos hacernos ideas acerca del sabor y lo colores hasta el punto de engañar al cerebro cuando comemos algo de ciertos colores, aunque los alimentos rara vez son elegidos solamente con base en el color, aquellos que se identifican con un color específico son rechazados si el color difiere de lo que se esperaba.

Carlos Pérez (2010) establece que el color se define como: “una impresión producida en los ojos por los rayos luminosos reflejados por un cuerpo. La sensación de color depende de tres factores: la naturaleza de la luz, la naturaleza pigmentaria y las condiciones de nuestro órgano receptor visual”(p.71).

Ortiz (2008) en su libro “forma, color y significado” menciona lo siguiente: “el color desempeña un papel muy importante en la organización del mundo visual, ya que permite separar los objetos significantes que nos rodean y ayuda a memorizar dichos objetos, debido a que el reconocimiento es más exacto para los estímulos en color que para los de blanco y negro” (p.100).

El color afecta cada aspecto de nuestras vidas, estamos rodeados por color, día tras día nos relacionamos con él, está presente en la comida, en las señales de advertencia como los semáforos o en frascos de veneno, en anuncios publicitario con la finalidad de atraer al público con su decoración y combinaciones, está presente en los gustos de cada persona, el color es una relación entre quien lo usa y quien lo observa.

Para Fehrman (2001) “el color no es un objeto tangible, es un vasto proceso interactivo; la experiencia y la sensación del color solo existen dentro del cerebro del observador. La sensación de color depende únicamente de la interpretación que haga el cerebro de las señales que le envían los ojos” (p.2).

Gilabert (1998) en su libro “medida del color” menciona algunas definiciones del color:

Los físicos lo aplican a las variaciones en las distribuciones espectrales de las luces, tanto si son emitidas directamente por fuentes como sí lo son indirectamente reflejadas o transmitidas por objetos. Los químicos utilizan la palabra color para referirse a diferencias espectrales debido a variaciones en la constitución molecular o en las configuraciones de los compuestos químicos. En psicología, color significa un aspecto de la respuesta de un observador humano, una percepción que tiene lugar en el cerebro del observador como resultado de la estimulación visual. En el lenguaje normal el color se asocia con objetos, de modo que el mismo objeto debe tener el mismo color siempre donde lo encontremos (p.113).

Se distinguen tres colores esenciales: rojo, amarillo y azul, ya que mezclándolos se obtienen los demás colores, los colores que resultan de la combinación son el verde, anaranjado y violeta. Los colores que observaremos en este estudio son el rojo, amarillo, azul y verde, por ser colores que aparecen con mayor frecuencia y dominio en nuestro entorno.

Cada color puede producir muchos efectos distintos, a menudo contradictorios. Un mismo color actúa en cada ocasión de manera diferente.

Heller (2004) en su libro psicología del color menciona: “ningún color carece de significado. El efecto de cada color está determinado por su contexto, es decir, por la conexión del significado en el cual percibimos el color.” El color de una vestimenta se valora de manera diferente que el de una habitación, un alimento o un objeto artístico” (p.18).

El color azul.

El azul es el color más nombrado en relación a la simpatía, la armonía, la amistad y la confianza; Ortiz (2008) nos dice acerca de este color que: “es considerado el color del silencio y la infinitud, el significado de este color está muy asociado con su claridad o luminosidad; si es muy claro sus significados son positivos y si tiende a lo oscuro sus significados son negativos, por su asociación con la noche y por lo tanto con el negro” (p.103-104). Por otro lado Heller (2004) dice: “El azul tiene su significado más importante en los símbolos, en los sentimientos que a él asociamos. El azul es el color de todas las buenas cualidades que se acreditan con el tiempo, es todos los buenos sentimientos que no está dominados por la simple pasión, sino que se basan en la comprensión recíproca” (p.23). El azul es uno de los colores que la teoría de los colores llama “fundamentales”. El azul es lo opuesto al rojo, el azul es lo frío, lo que suena bajo, lo lejano, lo inmaterial.

El color rojo.

El rojo es el color de todas las pasiones, las buenas y las malas. El efecto psicológico y simbólico de la sangre hace del rojo el color dominante en todos los sentimientos vitalmente positivos. El rojo, el más vigoroso de los colores, es el color de la fuerza, de la vida. El rojo es activo, es dinámico, Heller (2004) dice que el rojo es “el color simbólico de todas aquellas actividades que exigen más pasión que razonamiento” (p.72). Está asociado con las ideas de combate, como la guerra, violencia, revolución, muerte, etc.

Ortiz (2008) establece que “para el rojo la asociación denotativa más común es la sangre, por ello en consecuencia, está asociado con el corazón, la carne, la

emoción, el amor, la lujuria, la pasión, el crimen, pero también con la vida y la alegría” (p.101).

El color amarillo.

Heller (2004) dice: “el amarillo es el color del optimismo, pero también el del enojo, la mentira y la envidia. Es el color de la iluminación, del entendimiento, pero también el de los despreciables y los traidores” (p.85). Como color del sol, el amarillo serena y anima. Los optimistas tienen un ánimo radiante, y el amarillo es su color. El amarillo irradia, sonríe, es el color principal de la amabilidad. Como color claro y luminoso que es, el amarillo está emparentado con el blanco. Lo luminoso y ligero son cualidades del mismo carácter. El amarillo es el más claro y ligero de los colores vivos. El amarillo reluce como un relámpago, por eso es el color de lo espontáneo, de la impulsividad. Ortiz (2008) dice:

Este color ocupa una banda muy estrecha en comparación con los otros colores primarios, es el color del sol y del oro, el rey de las riquezas; es el representante de los colores claros después del blanco, ya que cuando le falta claridad deja de ser amarillo. Representa la inteligencia y se relaciona con la primavera, gracias a que muchas flores que emergen en esa temporada son de ese color. Además con frecuencia es el color de la arena. El amarillo simboliza entre los alimentos las vitaminas A y C. En el siglo XVI los españoles lo usaban para señalar a los herejes y traicioneros, por ello no se usa o se usa poco en las vestimentas sacerdotales. Hoy día es muy utilizado para denotar precaución (p.102-103).

El color verde.

Ortiz (2008) dice lo siguiente sobre el significado de este color:

Evoca la paz y la tranquilidad del campo. Sin embargo, el verde puede ir desde un verde amarillento hasta un verde azulado, eso provoca que el verde que gratifica y tranquiliza no sea el mismo para todos, y es donde influye el mundo simbólico de este color. Es el color del moho y de la decadencia, el veneno, la envidia y los celos. En la antigüedad las piedras verdes como el

berilio, la esmeralda y la aguamarina se empleaban mucho para descansar los ojos, y ahora en muchos teatros ingleses existe una pequeña sala con ese color para que los actores descansen sus ojos. La mayoría de las naciones cuentan con un billete verde que representa tranquilidad y seguridad. Si el verde se encuentra en los animales, muchas personas los repudian, como es el caso de las lagartijas, ranas, serpientes, etc. Con frecuencia se piensa que el veneno es de este color (p.103).

Este color también fue el primer color para los ejércitos americanos durante la guerra de su independencia o los famosos boinas verdes, reconocidos por su valentía y diversas habilidades para sobrevivir. Es un color eminentemente cristiano que significa nueva vida, sabiduría; está asociado con el ágape cristiano y acompaña la actividad pastoral de la iglesia.

De acuerdo a estas características otorgadas a estos colores podemos decir que el color adquiere significados de acuerdo a las percepciones de las personas que con el paso del tiempo se han creado estereotipos para cada color, como el decir que existen colores fríos o cálidos como el azul o el rojo, o que algunos se han relacionado con la delicadeza, lo femenino, la amabilidad, la felicidad, la tristeza, etc. Muchos otros han sido utilizados como un símbolo de advertencia o peligro, o en el caso de los animales, que desde tiempos atrás se han señalado como venenosos a aquellos con colores radiantes y penetrantes como el rojo o el verde en el caso del veneno; entonces será válido decir que el color y las emociones tienen una gran relación, o que ciertos colores incentivan a la excitación o pasividad. Kenneth (2001) dice lo siguiente:

Los colores no contienen detonadores emocionales inherentes. Más bien, lo más probable es que sean nuestros múltiples estados de ánimo y emociones causados por nuestra propia composición fisiológica o psicológica en ese momento los que interactúan con el color para crear preferencias y asociaciones que entonces vinculamos con la respuesta color – emoción misma (p.83).

Siguiendo esta idea podemos decir que estamos inmersos en un mundo donde el color es utilizado para otorgar valores o significados a las cosas como las señales de los semáforos o las advertencias en carreteras que generalmente son amarillas, desde niños aprendemos que una señal de peligro utiliza el color rojo y al ver esto inconscientemente formamos dentro de nosotros una asociación de alerta o de peligro. Por lo tanto probablemente nosotros seamos los que asociamos al color con nuestras emociones y no nuestras emociones dependen del color que observemos.

### **PERCEPCIÓN DEL COLOR Y TIEMPO DE REACCIÓN.**

Los sentidos nos permiten conocer el mundo que nos rodea, se pueden escuchar los sonidos de los animales, de los truenos, podemos observar variedad de objetos con colores diversos, olemos las flores, la comida, diferenciamos entre sabores dulces o salados y tocamos diferentes texturas. Todos estos sentidos han permitido al hombre su evolución y desarrollo a lo largo de la historia, gracias a ello se pudo generar el lenguaje o la escritura como medio de comunicación, el conocimiento fue transmitido gracias a los sentidos, se pudieron identificar que objetos causan sensaciones desagradables, que texturas son agradables al tacto o que colores utilizamos como medio de expresión. Hickethier (1991) dice “la imagen de colores naturales, tal como la crea un pintor, un fotógrafo o un impresor, es una imagen natural vista y captada que corresponde bastante a la realidad exterior y, al mismo tiempo a la percepción visual” (p.6).

“Ver es esencialmente un medio de la orientación práctica, de determinar con los propios ojos que cierta cosa está presente en cierto lugar y está haciendo algo” (Arnheim, 2011).

El medio ambiente está lleno de diferentes estímulos a los cuales responden nuestros sentidos, por lo que existe una relación entre el entorno y nuestro comportamiento. Los estímulos que recibimos van directamente con nuestros órganos sensoriales comenzando así el proceso de la percepción.

Ortiz (2008) define a la percepción como: “el conjunto de sensaciones organizadas, congruentes con la disposición del mundo exterior, de carácter totalmente

mecánico, automático e inconsciente, ya que su contenido nos es conocido gracias al ámbito ambiental y cultural en el cual nos desenvolvemos” (p.15).

La sensación proviene de los sentidos y la percepción está relacionada con el desarrollo de los mismos, es decir que los sentidos permiten identificar qué tipo de estímulo se está recibiendo, visual, auditivo o táctil y así estimular un sentido el cual interpreta la información, realiza el proceso neuronal y genera una respuesta. En el caso de la visión las sensaciones permiten formar una imagen visual gracias a la percepción lo cual permite distinguir la profundidad y la distancia de lo que está a nuestro alrededor.

El color ha sido utilizado como un medio de comunicación el cual tiene la función de atraer a un espectador ya que puede ser utilizado como un elemento lleno de significados, algunos pueden ser muy simples como las señales de advertencia que son fáciles de reconocer, en otros puede que no se reconozca fácilmente su significado cuando este se asocia a elementos más complejos.

En cualquier análisis serio del color, es necesario tomar en consideración el factor de la percepción del color; apoyándonos de lo que dice Kenneth (2001) “esta cualidad varia en gran medida de una persona a otra, dependiendo de la interpretación que el cerebro de cada individuo de a las señales del color provenientes del ojo, de si nuestra visión es a color, es defectuosa y de nuestras preferencias psicológicas y culturales en torno al color” (p.45).

Gilbert (1998) da una definición de color percibido:

Aspecto de la percepción visual que permite al observador distinguir las diferencias entre dos objetos de las mismas dimensiones, forma y estructura, siendo estas diferencias de la misma naturaleza que las producidas por una diferencia de composición espectral de la radiación que intervienen en la observación (p.113).

En cuanto al color y la percepción del espacio Kenneth (2001) dice:

A distancias constantes, los colores brillantes parecen estar más cerca que los oscuros. El factor operativo en la percepción de que los colores avanzan



o retroceden parece ser el contraste entre los colores y sus fondos, más que los colores mismos. La brillantez es la clave operativa de la distancia aparente del color. Más brillante parece significar más cercano. Cuando los objetos presentan un alto contraste con el fondo, se juzga que resaltan sobre la superficie subyacente y por lo tanto se consideran más cercanos. La percepción de la amplitud no se atribuye a colores específicos, sino más bien a la brillantez u oscuridad de un color. Las impresiones espaciales se ven influenciadas en gran medida por los efectos del contraste, particularmente por la diferencia de brillo entre los objetos y el fondo (p.88).

Por lo tanto podemos afirmar que la clave de que nosotros percibamos un color más cerca o alejado dependerá del brillo de este así como su relación con el espacio en el que esté presente.

Heller (2004) establece que:

Por norma un color parece tanto más cercano cuanto más cálido es; un color parece tanto más lejano cuanto más frío es. En su libro “psicología del color” explica que las personas asociamos colores a las distancias porque los colores cambian con la distancia. El rojo resplandece únicamente cuando está cerca, igual que solo en la cercanía calienta el fuego. Cuando más lejos está el rojo más azulado se vuelve. En la lejanía todos los colores aparecen turbios y azulados debido a las capas de aire que los cubre (p.24).

Como el calor y como todo lo que suena alto, el rojo actúa siempre en la cercanía. Y ópticamente, el rojo se sitúa siempre delante. Dicho esto es posible que al observar un espacio abierto las personas que visten de rojo son percibidas con mayor facilidad y aparentan estar más cerca.

Para el caso del color amarillo Heller (2004) dice que es muy común encontrarlo en señales de advertencia sobre la carretera, por ello se dice que “la escritura negra sobre fondo amarillo es la que mejor se lee desde lejos. Por su efecto óptico visto desde lejos e irritante visto desde cerca, el amarillo ha sido adoptado internacionalmente como color de las señales de advertencia” (p.90-91).

Kenneth (2001) dice: “Parece existir algo adicionalmente apremiante acerca del rojo brillante, probablemente debido a sus fuertes propiedades como elemento para emitir señales, pero las diferencias espaciales entre los colores superficiales rojos y azules se deben a sus niveles relativos de brillantez” (p.89).

Ahora podemos decir que cada color se percibe de manera distinta en relación con el espacio, la distancia y la combinación de elementos con la que se encuentre, pero para que el proceso de la percepción se pueda llevar a cabo es necesario tener un sistema que lo permita. En este sistema intervienen elementos como el ojo, que es la fuente de información; un nervio óptico formado por los axones de las células ganglionares que permiten la transmisión de la información hacia la corteza cerebral.

La función del ojo no consiste solamente en transmitir señales al cerebro con la misma exactitud con que ingresan al ojo, este codifica la información recibida del mundo externo en términos de textura, profundidad, forma y color para que se realice una reconstrucción de la imagen que percibe el ojo.

La visión del color de los humanos es un proceso complejo, de manera general, todo comienza cuando la luz entra al ojo y choca con una molécula del pigmento de los bastoncillos, la rodopsina. El pigmento se decolora liberando un transmisor químico. Este proceso inicia los mensajes eléctricos de los bastoncillos los cuales finalmente se transmiten al cerebro. Cuando la intensidad de la luz de la mañana alcanza el nivel en el cual estimula los conos, estos asumen la función de los bastoncillos, cuyas señales ha dejado de ver el cerebro.

## **FISIOLOGÍA DEL OJO Y LA VISIÓN.**

La imagen se produce por un sinnúmero de haces fotónicos que recogen información de cada punto del espacio, los cuales son colocados en la retina hasta llegar a la representación de estructuras, mismas que están organizadas coherentemente no obstante lo diferentes que parezcan.

Ortiz (2008) dice:

La percepción visual está en función de un proceso que comienza en cuanto la imagen llega al ojo a través de impulsos, los cuales se concentran en la

retina, en el epitelio pigmentado que cubre el fondo del ojo, estimulando los conos y bastones, y de ahí pasan como una cadena de impulsos hacia las células ganglionares (p.18-19).

Kenneth (2001) acerca de la retina dice lo siguiente:

Para ser capaz de representar en la mente detalles sutiles con precisión, el ojo necesita un único lente que pueda enfocar la luz en un conjunto de células sensibles; la retina. La retina traduce los elementos de la fotografía en impulsos eléctricos que son transmitidas a través de las fibras nerviosas hacia el cerebro (p.18).

Gilabert (1998) establece que: “la retina es una membrana delgada y transparente que recubre la coroides. Esta parte del ojo es la encargada de transformar la energía radiante luminosa en impulsos nerviosos que se transmiten al cerebro mediante el nervio óptico” (p.291).

Apoyándonos de fuentes de internet (EE.UU., 2015) la retina “es la capa de tejido sensible a la luz que se encuentra en la parte posterior globo ocular.”

Por otro lado la retina “supone una especie de tejido que es sensible a la luminosidad y que genera diversos procesos hasta llegar a la transmisión de un impulso nervioso hacia el cerebro, se encarga de recibir las imágenes y, mediante el nervio óptico, de enviarlas al cerebro.” (Definicion.de, s.f.)

## **MORFOLOGÍA DE LA RETINA**

En la superficie de la retina se pueden distinguir las siguientes zonas importantes:

“Punto ciego: es un agujero en la retina ocupado por el nervio óptico. No es sensible a la luz y corresponde como su nombre indica a un punto ciego en el campo visual” (Gilabert, 1998) (p.293).

“Ora serrata: es el límite de la retina, por lo que la visión es imposible para estímulos que incidan más allá de este límite” (Gilabert, 1998) (p.293).

Fóvea: región pequeña que determina el eje visual y donde es máxima la agudeza visual. Gilabert (1998) dice:

La fóvea tiene un interés particular porque es la zona de la retina donde la agudeza visual es máxima. Ya se ha dicho que aparece sobre la retina como un hoyo o depresión de la membrana exterior. En el centro de la fóvea se reduce considerablemente el espesor de la capa de células neuronales, mientras que aumenta el espesor de la capa de células fotorreceptoras. El área central casi plana de la depresión foveal se llama foveola y no contiene vasos sanguíneos. Se estima que la fóvea contiene entre 100.000 y 150.000 conos; esta alta densidad de células tipo cono en la fóvea le permiten una capacidad excepcional para resolver pequeños detalles que se enfocan en esta zona. Los conos foveales tienen una estructura algo diferente a la de los conos en otras zonas de la retina. Parecen que estas características son las responsables de la sensibilidad tan alta de la fóvea a los estímulos visuales cuando el ojo está adaptado a la luz (p.294).

Ortiz (2004) aporta lo siguiente:

La fóvea centralis o mancha amarilla es una cavidad de 0.25 mm de diámetro y es la parte más sensible de la retina, ya que esta densamente ocupada por receptores. Estos receptores se ordenan radialmente en torno a la fóvea con células bipolares y ganglionares. Por lo que la luz pasa directamente a las fibras nerviosas, de tal modo que no hay imbricación de los impulsos en su camino al cerebro (p.53).

Gilabert (1998) dice: "Foveola: región aún más pequeña que la fóvea y centrada dentro de ella, caracterizada por la ausencia de los fotorreceptores bastones. El centro de la foveola donde el eje visual intercepta la retina se llama punto de fijación, y aquí los conos tienen la máxima longitud" (p.293).

Gilabert (1998) sobre la Mancha amarilla (mácula lútea) dice lo siguiente: "Zona centra que se extiende más allá de la fóvea, en la cual se ha detectado un pigmento amarillo. El pigmento amarillo se extiende de modo muy débil en la foveola, es

intensa en el límite de la fovea y difumina gradualmente hacia la periferia” (p.293-294).

Ortiz (2004) hace mención de las siguientes características de la mancha amarilla:

Esta zona se encuentra a cinco grados de la sien. Si queremos ver cualquier cosa muy claramente, el cristalino la proyecta al centro de esta mancha, y es que en esta zona cada receptor envía su propio mensaje al cerebro. En el exterior de la mancha amarilla los receptores están menos finamente estructurados y la distancia entre ellos se reduce progresivamente hasta que un centenar de ellos envían juntos su mensaje (p.51).

Conos y bastones (células fotorreceptoras).

En la retina del ojo existen fotorreceptores denominados conos y bastones, que son sensibles a diferentes tipos de luz. En la fovea se encuentran concentrados los conos, mientras que en los bordes de la retina los bastones. Los conos se distinguen por tener un extremo superior cónico; los bastones son largos y delgados.

Ortiz (2008) aporta lo siguiente:

Los conos son responsables de la visión diurna; por tanto, las personas que pierden la funcionalidad de los conos son legalmente ciegas. Por otra parte, los bastones median la visión nocturna y funcionan con la tenue luz que hay en la oscuridad o por la noche, cuando la mayoría de estímulos son demasiado débiles como para excitar los conos. Los bastones son un extremo sensible a la luz, a tal grado que pueden ser excitados por un solo fotón, la pérdida total de los bastones solo provoca ceguera nocturna, no obstante los bastones sobrepasan el número de conos en una proporción aproximada de 20 a 1; sin embargo, el sistema de conos presenta una resolución espacial mejor por dos razones: primero, los conos están concentrados en la fovea, donde la imagen visual sufre menor distorsión; segundo, porque muchos bastones convergen sobre una célula bipolar única (p.19).

Ortiz (2004) dice:

Los bastones son los más sensibles en zonas poco iluminadas, ya que son los responsables de la visión escotópica (blanco y negro), y que una disminución pequeña de rodopsina disminuye considerablemente la sensibilidad de estas células. En los conos los cambios ocurren únicamente en los segmentos sensibles al calor, ya que los conos son los responsables de la visión fotópica. También son sensibles en las zonas poco iluminadas y su adaptación es más rápida que la de los bastones (p.53).

Carlos Pérez (2010), sobre los conos y bastones, nos dice lo siguiente:

En la retina están situados dos tipos de células: los conos y bastones. Los conos registran diferencias cualitativas y cuantitativas de las radiaciones visibles, estimándose que existen tres tipos de conos diferentes que son sensibles a tres regiones espectrales azul-violeta, verde y rojo-naranja. Funcionan con gran cantidad de luz y son los responsables de la visión cromática. Los bastones solamente pueden percibir diferencias cuantitativas o sea, diferencias de claridad: blanco, grises y negro. Funcionan con poca luz por lo que son las responsables de la visión nocturna, pero no diferencian el cromatismo (p.71).

Por su parte Gilabert (1998) dice:

En la retina humana hay dos tipos de células fotorreceptoras, los bastones y los conos, situados en la capa sensitiva entre el epitelio y la zona de células neuronales. Los nombres de los dos tipos de fotorreceptores proceden de las formas geométricas que presentan. Dependiendo del flujo luminoso exterior el ojo se comporta como si coexistieran dos retinas. Con niveles altos de luminancia, tal como la diurna, la visión se debe a los conos, y recibe el calificativo de diurna o visión fotópica. La zona más sensible es la fóvea y queda así explicada la buena agudeza visual cuando se mira centralmente. Los conos no solo son selectivos a la longitud de onda sino que también son sensibles a la cromaticidad, y esta visión del color es debido a la sensibilidad

que presentan los conos a las tres regiones del espectro. Por el contrario, con niveles bajos de luminancia, como la nocturna, la visión se debe a los bastones y recibe el calificativo de nocturna o visión escotópica. Los bastones, a diferencia de los conos, son muy sensibles a la luz pero no son capaces de detectar la cromaticidad (p.295).

Ortiz (2004) hace mención en su libro acerca de varias teorías e hipótesis que sostienen que existen diferentes tipos de conos:

- La teoría de Young, afirma que existen tres clases diferentes de conos: rojo, verde y azul. Los impulsos procedentes de estos conos se combinan en el cerebro de tal manera que dan una imagen completa de las imágenes, solo que separadas. Cuando los tres tipos de conos son estimulados por luz blanca, se produce luz incolora.
- También se encuentra la teoría de los cuatro colores, en la que se menciona la naturaleza unitaria del rojo, del verde, del amarillo y del azul que al ser mezclados dan lugar a otros colores.
- Dentro de la respuesta tetra cromática se encuentra también la propuesta de la existencia de un cono para los colores rojo y verde un cono para el amarillo y el azul en donde dos clases de conos podrán señalar cuatro respuestas visuales primarias al cerebro. Esta también el mecanismo blanco-negro.
- Otra hipótesis como la del cono único de grant, nos dice que cada cono de la retina es capaz de responder a más de una sensación coloreada.
- Por último, la teoría policromática sostiene que existen siete variedades de receptores que se agrupan en tres unidades: una unidad tricolor, que comprende al anaranjado, verde e índigo; una unidad dicromática, que comprende al rojo y la receptor azul; y por último una unidad dicromática, que corresponde al amarillo y al azul (p.58-59).

Ortiz (2004) dice:

La investigación moderna indica que hay tres tipos de conos: un receptor azul, con un máximo de sensibilidad cerca de las 450nm; un receptor verde con un máximo de sensibilidad cerca de las 525 nm; y un receptor rojo con

el máximo de sensibilidad aproximado a las 550 nm. Es posible que los tres conos puedan reaccionar con base en estos tres colores y que la retina transforme los correspondientes impulsos a una señal de cuatro colores a las células ganglionares que van al cerebro (p.59).

Sea cual fuere la teoría más acertada, lo cierto es que existe un umbral de excitación para el color, en el cual si se aumenta de manera progresiva la luminosidad de un espectro de baja intensidad que aparece incoloro al ojo, llega un punto en donde los colores se empiezan a reconocer, apareciendo primero el amarillo, luego el verde, después el azul, y por último el rojo y el violeta.

Ortiz (2008) comparte lo siguiente:

Cuando los tres tipos de conos – rojo, azul y verde – estimulan la misma célula ganglionar, el impulso que se trasmite a través de esta es el mismo para cualquier color del espectro, aunque también se encuentran algunas células ganglionares que se excitan por un solo tipo de conos y se inhiben con otro, lo cual se presenta con mucha frecuencia con los conos rojos y verdes; el mecanismo de este efecto se da porque un tipo de color excita una célula ganglionar por la vía directa a través de una célula bipolar despolarizante, mientras otro tipo de cono de color inhibe la célula ganglionar por la vía inhibitoria a través de las células horizontales o de las bipolares hiperpolarizantes. Estos mecanismos de color-contraste son importantes porque permiten a la retina diferenciar colores (p.34-35).

### Células ganglionares

Ortiz (2008) hace indicar que: “Son las que transmiten la información mediante trenes de descarga de potenciales de acción; sus axones forman el nervio óptico, que proyectan al núcleo geniculado lateral del tálamo y al folículo superior así como al pretectum” (p.19).

Ortiz (2004) dice:

Las células ganglionares codifican en color con una respuesta de encendido o apagado, dependiendo de la longitud de onda usada como estímulo a los



receptores. El umbral de la respuesta de encendido es más bajo que la respuesta de apagado, y la respuesta codificada por parte de las células ganglionares constituye para la retina un medio de señalar al cerebro la presencia del color, mientras que las células ganglionares no codificadas para el color pueden señalar luminosidad (p.59).

## Nervio óptico

De acuerdo a la información de páginas de internet:

El nervio óptico es un nervio que conecta cada globo ocular, específicamente desde la retina, hasta el cerebro. La retina es la zona del ojo que recibe la luz: el nervio óptico es el responsable de transmitir la información recibida para que sea procesada por el cerebro. (salud.ccm, 2016)

## Otros elementos importantes del ojo

Ortiz (2008) comparte lo siguiente:

El ojo contiene un sistema de lentes de abertura variable, en donde intervienen la pupila, la córnea, el cristalino y los humores acuoso y vítreo, todos estos elementos reaccionan a la luz que penetra en la pupila y llega al nervio óptico. Este haz de luz es transformado en impulsos nerviosos que llegan hasta el cerebro (p.35).

La cornea: “es la capa más exterior del ojo a través de la cual entra en el estímulo exterior. La cornea es una continuación de la esclerótica blanca, de estructura compleja, es transparente y carece de vasos sanguíneos” (Gilabert, 1998) (p.291).

El cristalino: “tienen una estructura múltiple como una cebolla, cuya cubierta se une a los músculos ciliares por medio de las fibras de la zonula. La forma de esta lente cambia durante el proceso de acomodación que permite llevar la imagen de un objeto del campo externo a la fovea de la retina” (Gilabert, 1998) (p.291).

El iris: unido a la coroides a través de los músculos ciliares. “Actúa como un diafragma variable y es la parte coloreada del ojo. La abertura de iris llamada la

pupila aparece negra como consecuencia de que toda la luz que entra solo una parte muy pequeña vuelve a salir” (Gilabert, 1998) (p.291).

Los ojos desempeñan un papel particularmente importante dentro del sistema receptor ya que proporcionan al sistema central información precisa acerca de las condiciones que lo rodean. Lo expuesto anteriormente la visión está compuesta por un proceso complejo en el que intervienen varios órganos y sistemas. Georgina dice “el ojo humano ha sido comparado con una cámara fotográfica, en ambos la luz entra por una pequeña abertura, los rayos luminosos se refractan al pasar por una lente y la imagen se forma sobre un material que es químicamente sensible a la luz.”

Kenneth (2001) nos dice lo siguiente:

La luz que incide en el ojo es refractada por la córnea, la capa exterior transparente, y entra a la cámara del ojo a través de la pupila, la abertura circular en el iris coloreado. El iris se dilata con la luz brillante y se contrae en la oscuridad, alterando así el tamaño de la pupila y controlando la cantidad de luz admitida. La luz que cae en la retina humana debe penetrar dos capas complejas pero transparentes de células nerviosas antes de llegar a los fotorreceptores. Estos traducen la luz que absorben en patrones de señales eléctricas que son transmitidas a través de la sinapsis a la capa que conecta las células bipolares. Estas se encargan de ordenar la información de los grupos de receptores y la transmiten, a su vez, verticalmente a la siguiente capa: las células del ganglio. Las células horizontales y las amacrinas distribuidas entre las células bipolares transmiten la información de manera lateral. Fuera de la fóvea, las células bipolares individuales recogen señales de los grupos de bastoncillos y conos y muchas de ellas convergen en una sola célula del ganglio. Pero en la fóvea, un cono se conecta con una célula del ganglio por medio de una célula bipolar, para transmitir información de grano más fino. Las fibras de las células del ganglio que se encuentran por todo el interior del ojo convergen en la cabeza del nervio óptico, el cual marca la salida de dichas fibras al cerebro. Los fotones que caen sobre la retina son

catalizados a lo largo de los fotorreceptores para terminar siendo capturados por los pigmentos visuales. Solo hasta que las señales de la luz y el color procedentes del ojo alcanzan el cerebro es cuando vemos el color. Las células de los bastoncillos y los conos, habiendo absorbido luz, la convierten en actividad eléctrica, la cual transmiten a las células bipolares y del ganglio. En la retina, los bastoncillos y conos responden a los estímulos de la luz generando señales eléctricas continuas (p.20).

Ahora podemos afirmar que el proceso de la visión del color se podría dividir en tres partes, en primer lugar necesitamos de un sistema óptico que dé inicio a este proceso, en este caso nos referimos del ojo, que como ya hemos visto está formado por una serie de elementos complejos que ayudan en el proceso; otra parte importante son los fotorreceptores que en este caso los encontramos en la retina formado por los conos y bastones y por último un procesador de datos el cual es representado por el cerebro en donde se interpreta la información recibida para proporcionar una respuesta. Es así como se genera el proceso de la visión del color además de que influyen otros factores como el brillo o luminosidad y la saturación, el espacio en el que percibamos el color y la distancia.

## **DEPORTE ADAPTADO – BALONCESTO EN SILLA DE RUEDAS**

Según el diccionario de la real academia española (española, s.f.) define adaptado como “Acomodar, ajustar algo a otra cosa, dicho de una persona, acomodarse, avenirse a diversas circunstancias, condiciones de su entorno.” Y especial como “Singular o particular, que se diferencia de lo común o general, Muy adecuado o propio para algún efecto.” Si tomamos en cuenta que deporte es toda aquella actividad física sistematizada ejercida como juego o competición reglamentada que requiere entrenamiento o preparación; entonces podemos decir que el deporte adaptado lo entendemos como aquella actividad físico deportiva sistematizada y reglamentada de carácter lúdico o competitivo que es susceptible a aceptar modificaciones de acuerdo a diversas circunstancias para posibilitar la participación de las personas con discapacidad.

Durante la década de los setenta la organización mundial de la salud (OMS) redacta la clasificación internacional de deficiencias, discapacidades y minusvalías (CIDDM) en inglés, proporcionando las siguientes definiciones:

- Deficiencia: En la expresión de la salud, una deficiencia es toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica. La deficiencia considerada como el primer nivel dentro de la clasificación de las consecuencias de la enfermedad contempla las limitaciones funcionales de situaciones tanto congénitas como adquiridas.
- Discapacidad: Dentro de la experiencia de la salud, una discapacidad es toda restricción o ausencia (debido a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad de forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano. La discapacidad se refiere a las actividades más complejas o del cuerpo en su conjunto, representadas por tareas, aptitudes y conductas. Es considerada el segundo nivel en las consecuencias de la enfermedad.
- Minusvalía: Dentro de la experiencia de la salud, es una situación de desventaja para un individuo determinado, consecuencia de una deficiencia o de una discapacidad que limita o impide el desempeño de un rol que es normal en función de su edad, de su sexo y de los factores sociales y culturales a los que pertenece. Es un fenómeno social que representa las consecuencias sociales y ambientales que se derivan para el individuo por el hecho de tener una deficiencia y/o discapacidad.

Sanz y Reina (2012) definen lo siguiente:

El término deporte adaptado engloba todas aquellas modalidades deportivas que se adaptan al colectivo de personas con algún tipo de discapacidad o condición especial, bien porque se han realizado una serie de adaptaciones y/o modificaciones para facilitar la práctica de ese colectivo, o porque la propia estructura del deporte permite su práctica sin adaptaciones. De esta forma, los deportes convencionales han adaptado una serie de parámetros para poder ajustarse a las necesidades del colectivo que lo va a practicar (por ejemplo, baloncesto en silla de ruedas o tenis en silla de ruedas para

personas con discapacidad física), y, en otros casos, el deporte se ha diseñado a partir de las necesidades y especificidades de la discapacidad (goalball para personas con discapacidad sensorial visual o boccia para personas con parálisis cerebral) (p.35).

El deporte adaptado es el “nombre que en Latinoamérica se le da a los deportes que practican las personas con discapacidad. O sea que las reglas del deporte están adecuadas o adaptadas a sus condiciones para que su discapacidad no les impida practicar y competir.” (CONADE, 2010).

Por su parte Campagnolle (1999) establece:

La educación física adaptada es una rama de la educación física, si se tiene en cuenta que esta última tiene por objeto de estudio al hombre en situación de movimiento, adquiriendo algunos aspectos de otras ciencias. La educación física abarca de forma integral la conducta psicomotora del hombre integrando las áreas socio afectivo y cognitiva. La educación física adaptada atiende a la persona con discapacidad en el ámbito laboral, asistencial, educativo y social, contribuye en otras áreas a la estimulación y al desarrollo de la persona, trabajando con sus capacidades remanentes y permitiendo incorporar la deficiencia a su estructura física y mental (p.19-20).

Podemos afirmar entonces que estas actividades tienen cambios en cuatro puntos importantes, la primera de ellas en el reglamento, otro apartado que sufre modificaciones es el material, como el implemento de balones sonoros para personas ciegas y débiles visuales, otro punto son las instalaciones como ejemplo mencionamos distintos tipos de superficies o sistema térmico en el tatami de judo para ciegos y personas con discapacidad sensorial visual y por último las modificaciones técnico-tácticas.

La práctica del deporte adaptado integra tres elementos básicos, “la modificación de estructuras ajustadas a los practicantes, la individualización para cada necesidad y la socialización generada a través de prácticas grupales” (Sanz & Reina, 2012) (p.36). Es indudable que la práctica deportiva de forma regular produce una serie

de beneficios que contribuyen a un régimen de vida saludable y que en muchos casos, favorecen los procesos de recuperación, rehabilitación socialización, entre otros aspectos.

Retomando los puntos mencionados que Campagnolle (1999) considera positivos en su libro “la silla de ruedas y la actividad física” (p.20-21), podemos decir lo siguiente: Se consigue involucrar a las personas a la práctica de actividades deportivas, ocupando su tiempo libre y contribuir al desarrollo de sus capacidades. A través del deporte, se desarrolla por medio del movimiento las capacidades biopsicosociales de forma activa e integradora, buscando el perfil de una persona físicamente educada, el deporte también ayuda a la familia de la persona con discapacidad a entrar en contacto con el deporte y otras actividades que dejen a un lado la deficiencia. La persona que entra en el mundo del deporte, consigue algo muy importante, logra conocerse aún más, conoce sus posibilidades y sus limitaciones, esto hace que él se reconozca como persona y deje a un lado el aislamiento. La actividad física siempre tendrá efecto fisiológicos y psicológicos en el hombre que lo realice, ya sea minusválido o no.

Con el paso del tiempo, el deporte adaptado y la educación física especial van teniendo cambios significativos en cuanto al desarrollo de sus conocimientos propios de cada área, la importancia que se les da a estas personas y sobre todo el desempeño que han demostrado aquellos que practican alguna actividad deportiva o física adaptada, por ello hoy en día encontramos al deporte adaptado inmerso en diversos ámbitos sociales. Los ámbitos del deporte adaptado se referirán a los objetivos que se persigan a través de su práctica, por ejemplo en el ámbito de la educación encontramos a las escuelas de iniciación deportiva, en el ámbito recreativo tenemos a las actividades o deportes realizados con el objetivo de ocupar el tiempo de ocio de los participantes, el ámbito competitivo también está involucrado, siendo este la práctica deportiva marcada por un objetivo de rendimiento, dando importancia al componente competitivo, y por último el ámbito rehabilitador ya mencionado anteriormente, en donde se forman programas de

rehabilitación a través de deportes que faciliten, potencien y contribuyan a la recuperación de la persona.

En México hay cinco federaciones deportivas que tienen como objetivo principal detectar, apoyar y desarrollar el talento de las personas con alguna discapacidad. Inculcándoles el respeto por los demás, en un ambiente de competencia que les ayude a alcanzar su propia superación personal.

- Federación Mexicana de Deportes sobre Silla de Ruedas.
- Federación Mexicana del Deporte para Ciegos y Débiles Visuales.
- Federación Mexicana de Deportes para personas con Parálisis Cerebral.
- Federación Mexicana de Deportistas Especiales.
- Federación Mexicana de Deportes para Sordos.

A nivel mundial existe el Comité Paralímpico Internacional (CPI) es el órgano de gobierno mundial del Movimiento Paralímpico. Entre sus funciones esta la organización, la coordinación y la supervisión de los Juegos Paralímpicos de verano y de invierno. Además, también desempeña el papel de federación internacional para nueve deportes y supervisa y coordina diversos campeonatos del mundo y competiciones internacionales. Para el caso del baloncesto sobre silla de ruedas se encuentra la Federación Internacional de Baloncesto en silla de ruedas (IWBF). Es el organismo gobernante mundial para el baloncesto en silla de ruedas. Es un hecho reconocido por el Comité Paralímpico Internacional (IPC) como la única autoridad competente en silla de ruedas.

El baloncesto sobre silla de ruedas es una disciplina deportiva adaptada la cual está dirigida a todas aquellas personas que padecen problemas en el aparato locomotor, comparte características similares al baloncesto convencional y es uno de los deportes más populares en el contexto del deporte adaptado; este deporte es practicado generalmente por personas con padecimientos como lesión medular, poliomielitis, amputaciones, distrofia muscular y paraplejia, es decir, aquellos padecimiento que este relacionados con una discapacidad motriz.

La IWBF establece en el reglamento oficial de baloncesto en silla de ruedas 2014 (IWBF, 2014) la definición del juego, y nos dice:

- El baloncesto en silla de ruedas lo juegan 2 equipos de 5 jugadores cada uno. El objetivo de cada equipo es encestar en la canasta del adversario e impedir que el equipo contrario enceste. El partido lo dirigen los árbitros, oficiales de mesa, y un comisario, si lo hubiera.
- Canasta: contraria / propia: La canasta en la que ataca un equipo es la canasta de sus adversarios y la canasta que defiende es su propia canasta.
- Vencedor de un partido: El vencedor será el equipo que haya logrado más puntos al final del tiempo de juego.

Como se hace mención anteriormente, el baloncesto sobre silla de ruedas comparte una similitud con el baloncesto convencional, en ambos el objetivo es anotar la mayor cantidad de puntos en la canasta del equipo contrario. El equipo con más puntos en el momento en que el tiempo termine será el ganador. Para el caso del baloncesto en silla de ruedas existen algunos criterios, reglas y condiciones para poder practicar este deporte; primero como es evidente y ya mencionado anteriormente, el deportista deberá padecer algún tipo de discapacidad motriz. Por otro lado todos los deportistas deberán someterse a un sistema de clasificación de acuerdo al grado y tipo de lesión o discapacidad y por último algunas reglas y fundamentos son adaptadas de acuerdo a los requerimientos del deportista, como el bote y manejo del balón y las características de la silla, entre otros.

Comencemos con la clasificación de los jugadores, la cual está planteada bajo el sistema de clasificación de jugadores de la Federación Internacional de Baloncesto en Silla de Ruedas (IWBF). Esta clasificación tiene la finalidad de brindar igualdad de competición en los deportistas ya que existen algunos jugadores con mayores limitaciones que otros. El sistema de clasificación del jugador asigna a cada atleta una clasificación de 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 3,5, 4, o 4,5. Un equipo no puede jugar con más de 14 puntos dentro de la cancha, esto asegura un equilibrio entre ambos equipos y jugadores haciendo que la competencia sea más justa. (Federation, s.f.).



Para ser elegible un jugador de baloncesto en silla de ruedas debe tener una discapacidad física permanente que reduce la función de sus extremidades inferiores a un grado en el que no puede correr, pivotar o saltar a una velocidad y con el control, seguridad, estabilidad y resistencia de un jugador sin discapacidad.

(Federation, s.f.) :

Al tener un sistema de clasificación y normas de equilibrio del equipo, la IWBF iguala el potencial funcional de los equipos y asegura que el resultado de cualquier partida está directamente relacionado con la capacidad atlética y la habilidad de los jugadores. El Sistema de Clasificación de la IWBF ha sido desarrollado y propuesto por Horst Strohkendl de Alemania. Fue adoptado oficialmente por las naciones de baloncesto en sillas de ruedas en 1982, y se utilizó en un gran torneo internacional por la primera vez en los Juegos Paralímpicos de 1984 en Inglaterra.

Clasificación del baloncesto en silla de ruedas.

Los siguientes puntos fueron tomados directamente del manual oficial de clasificación de jugadores 2014 (IWBF, Official player classification manual, 2014):

Las funciones que determinan la clasificación de un jugador son:

- 1) la función del tronco.
- 2) la función del miembro inferior.
- 3) la función del miembro superior.

Para llegar a una clasificación el alcance, la fuerza y la coordinación de todas estas funciones se tienen en consideración, en primer lugar como componentes individuales, y luego como su impacto en situaciones reales de baloncesto. Cada clase tiene distintas características únicas para esa clase, que el clasificador ve a la hora de tomar decisiones. En particular, el movimiento del tronco y la estabilidad forman la base para la clasificación del jugador. Por lo tanto la mayor parte la terminología utilizada cuando se habla de la clasificación es "volumen de la acción" del jugador, que es claramente definido para cada clase. El elemento clave de la

clasificación es la observación y la evaluación del volumen de acción de cada jugador. El volumen de acción de un jugador se describe como:

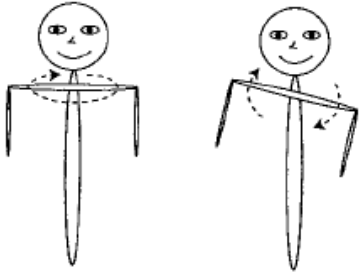
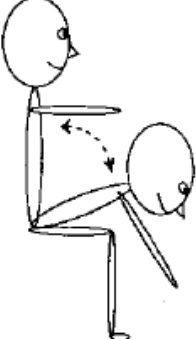
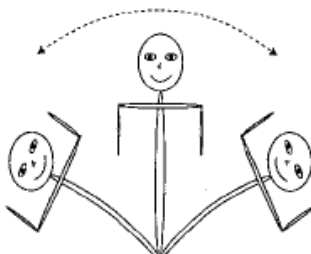
El límite en el que un jugador puede mover su tronco voluntariamente en cualquier dirección, y volver con control a la posición sentada erguida, sin sujetar la silla de ruedas para el apoyo o el uso de la parte superior de las extremidades para ayudar al movimiento. El volumen de acción incluye todas las direcciones, y describe la posición del balón como si el jugador estuviera sosteniendo con ambas manos. (IWBF, Official player classification manual, 2014)

En la posición sentada, hay varios "planos de movimiento" disponibles. Si bien que estos planos tienen nombres biomecánicos, con el fin de simplificar la definición, se denominarán de la siguiente forma:

El plano vertical: Girar el tronco para la izquierda o derecha, mientras manteniendo una posición vertical (imagen 2) (diagrama 1).

El plano frontal: Doblar el tronco hacia adelante, llegando con las manos hacia los pies y volver a la posición vertical (imagen 2) (diagrama 2).

El plano lateral: Inclinar el tronco hacia la izquierda o la derecha sin movimiento en el plano frontal y volver a la posición vertical (imagen 2) (diagrama 3).

Plano Vertical	Plano Frontal	Plano Lateral
		
<p align="center"><b>Diagrama 1</b></p>	<p align="center"><b>Diagrama 2</b></p>	<p align="center"><b>Diagrama 3</b></p>

*Imagen 2*

*(IWBF, Official player classification manual, 2014)*

Los jugadores en cada clase tienen diferentes volúmenes de acción. En resumen, las clases son las siguientes:

El jugador de clase 1.0:

- Poco o ningún movimiento controlado del tronco en el plano frontal.
- Ninguna rotación activa del tronco.
- El equilibrio en las direcciones frontal y lateral está significativamente afectado.
- Los jugadores necesitan sus brazos para volver a la posición vertical cuando están en desequilibrio.
- No puede sostener el balón con ambas manos extendidas delante de la cara, sin inclinar la cabeza y / o el tronco hacia atrás como un contrapeso.
- Es dependiente de la silla de ruedas y/o los brazos para apoyo en todos los planos de movimiento. (IWBF, Official player classification manual, 2014)

El jugador de clase 2.0:

- Rotación activa de la porción superior del tronco, pero sin función en la porción inferior.
- Movimiento del tronco parcialmente controlado en el plano frontal.
- Ningún movimiento controlado del tronco en el plano lateral.
- Puede girar su tronco superior en ambas direcciones cuando la parte inferior del tronco se apoya en el respaldo.
- Es capaz de sostener el balón con las dos manos extendidas delante de la cara sin necesidad de utilizar la cabeza y / o el tronco como un contrapeso.
- Es capaz de inclinar el tronco adelante a través de aproximadamente 45 grados y volver a la posición vertical sin la ayuda de los miembros superiores.
- No puede levantar el tronco de descansar en los muslos sin utilizar al menos un brazo a menos que esté sentado con las rodillas significativamente más altas que las caderas.
- Tiene que utilizar sus brazos para volver a la posición vertical cuando se desequilibra hacia un lado. (IWBF, Official player classification manual, 2014)

El jugador de clase 3.0:

- Tiene movimiento del tronco completo en el plano vertical.
- Tiene el movimiento del tronco completo en plano frontal.
- No tiene controlados los movimientos del tronco en el plano lateral.
- Es capaz de sostener el balón con las dos manos encima de la cabeza sin pérdida de estabilidad del tronco.
- Es capaz de mover activamente su tronco hacia delante a través del plano completo (90 grados), y volver a una posición vertical sin necesidad de utilizar sus brazos para ayudar al movimiento.
- Requiere al menos un brazo para volver a una posición vertical después de que se inclina a cualquier lado. (IWBF, Official player classification manual, 2014)

El jugador de clase 4.0:

- Tiene movimiento del tronco completo en el plano vertical.
- Tiene el movimiento del tronco completo en el plano frontal.
- Tiene movimiento completo del tronco hacia un lado, pero por lo general debido a la función limitada en una extremidad inferior tiene dificultad con el movimiento del tronco controlado para el otro lado.
- Es capaz de sostener el balón con los brazos extendidos delante de la cara sin ninguna pérdida de estabilidad y sin necesidad de contrapesar, incluso en situaciones de contacto.
- Es capaz de mover completamente su tronco a un lado y volver a la posición vertical sin el uso de sus brazos; puede apoyarse en parte a su lado débil, pero requerirá de sus brazos para volver a una posición vertical. (IWBF, Official player classification manual, 2014)

El jugador de clase 4.5:

- Tiene movimiento del tronco completo en el plano vertical.
- Tiene el movimiento del tronco completo en el plano frontal.
- Tiene los movimientos del tronco completos a ambos lados.

- tiene todos los atributos del jugador de clase 4.0, pero es capaz de controlar el movimiento de ambos lados del cuerpo. No tiene ningún lado débil o fuerte. (IWBF, Official player classification manual, 2014)

Hay situaciones en que el jugador no parece encajar exactamente en una clase, presentando características de dos o más clases. En este caso, el clasificador puede ceder al jugador la mitad de un punto. Clasificación: 1.5, 2.5, o 3.5.

El concepto de estabilidad pélvica.

Los jugadores ajustan su posición sentada en la silla de ruedas para maximizar su base de apoyo. Una base estable permite el movimiento controlado máxima del tronco anterior, optimizando así el uso de los jugadores volumen de acción.

Los jugadores pueden ser divididos en dos grupos al considerar la estabilidad de la pelvis: Los que pueden activamente estabilizar la pelvis y los que confían en su instalación de la silla de ruedas para proporcionar estabilidad pasiva. Eso es la capacidad de estabilizar la pelvis que permite a un jugador tener un mayor volumen de acción. (IWBF, Official player classification manual, 2014)



Estabilidad pélvica activa:

La estabilidad pélvica activa es cuando un jugador tiene suficiente control muscular en la parte inferior del tronco y la cadera para mantener la pelvis en una posición normal sentado cuando se mueve su tronco de forma activa a través de uno o más planos de movimiento. Por lo general, un jugador con la estabilidad pélvica activa estará en un asiento relativamente plano de la silla de ruedas, y requerirá un mínimo apoyo de su silla para mantener una posición sentada erguida. Los jugadores con la estabilidad pélvica activa normalmente se les asignarán una clasificación de 3.0 o superior. (Imagen 3) (Diagrama 4)

Estabilidad pélvica pasiva:

La estabilidad pélvica pasiva es cuando un jugador no tiene suficiente control muscular en la parte inferior del tronco y caderas para mantener la pelvis en una posición normal sentado cuando se mueve su tronco a través de uno o más planos

de movimiento. Por lo general, un jugador con la estabilidad pélvica pasiva va a estar sentado en un asiento de forma significativamente inclinado de delante hacia atrás, y cuenta con el apoyo externo de la silla de ruedas para mantener una posición sentada erguida. Los jugadores con la estabilidad pélvica pasiva normalmente se les asignarán una clasificación de 2,5 o inferior. (Imagen 3) (Diagrama 5)

Los que tienen la capacidad de estabilizar activamente: 3.0 → 4.5	Los que dependen de la estabilidad pasiva: 1.0 → 2.0
	
Diagrama 4	Diagrama 5

**Imagen 3**

**(IWBF, Official player classification manual, 2014)**

Instalación en la silla de ruedas de acuerdo a la clasificación.

Jugador de clase 1.0:

La clase 1.0 jugador no tiene la estabilidad pélvica activa, por tanto, el asiento de la silla de ruedas es por lo general en ángulo inclinado de manera significativa hacia atrás para maximizar la estabilidad de la pelvis pasiva. (IWBF, Official player classification manual, 2014)

- Rodillas más altas que las caderas;
- Respaldo a la altura de las costillas, la tapicería aflojado para permitir que el tronco del jugador pueda posicionarse entre los soportes laterales del respaldo para la estabilidad;
- El cinturón abdominal para asegurar el tronco a la silla de ruedas;
- Pelvis, las piernas y los pies fijados a la silla de ruedas.

Jugador de clase 2.0:

Al igual que el jugador de clase 1.0, el jugador de clase 2.0 no tiene la estabilidad pélvica activa, por tanto, el asiento de su silla de ruedas está por lo general en ángulo de manera significativa a la parte posterior para maximizar la estabilidad pasiva. (IWBF, Official player classification manual, 2014)

- Rodillas más altas que las caderas;
- Respaldo a la altura de la cintura, la tapicería aflojada para permitir que el tronco del jugador pueda ser movido entre los soportes laterales del respaldo para la estabilidad.
- Pelvis, las piernas y los pies fijados a la silla de ruedas.

Jugador de clase 3.0:

A medida que el jugador de clase 3.0 tiene una cierta estabilidad pélvica activa, el asiento de la silla de ruedas es por lo general sólo ligeramente inclinada hacia abajo a la parte posterior para maximizar la estabilidad y el rendimiento de silla de ruedas. (IWBF, Official player classification manual, 2014)

- Rodillas ligeramente más altas que las caderas;
- Respaldo a la altura de la parte superior de la pelvis;
- Pelvis, las piernas y los pies fijados a la silla de ruedas.

Jugador de clase 4.0:

A medida que el jugador de clase 4.0, tiene una estabilidad pélvica activa, el asiento de la silla de ruedas es generalmente plano o ligeramente inclinado hacia delante para permitir la máxima maniobrabilidad y velocidad. (IWBF, Official player classification manual, 2014)

- Rodillas al mismo nivel o por debajo de las caderas;
- El respaldo es bajo y no es necesario para la estabilidad;
- Pelvis y las piernas aseguradas a la silla de ruedas.

Reglamento del baloncesto en silla de ruedas.

A continuación se presentan de manera resumida las reglas oficiales del baloncesto en silla de ruedas tomadas del reglamento establecido por la International Wheelchair Basketball Federation. (IWBF, Reglas Oficiales de Baloncesto en Silla de Ruedas 2014, 2014). La mayoría de los puntos establecidos en este reglamento son los mismos o similares a las reglas del baloncesto convencional por lo que a continuación se mencionan algunas reglas relevantes y otras específicas del baloncesto en silla de ruedas.

Regla uno – el juego.

El baloncesto en silla de ruedas lo juegan 2 equipos de 5 jugadores cada uno. El objetivo de cada equipo es encestar en la canasta del adversario e impedir que el equipo contrario enceste.

Regla dos – pista y equipamiento.

El terreno de juego será una superficie plana y dura, libre de obstáculos con unas dimensiones de 28 metros de largo y 15 metros de ancho, medidos desde el borde interior de las líneas limítrofes. Todas las líneas se trazarán en color blanco, de 5 centímetros de ancho y claramente visibles. El círculo central se trazará en el centro del terreno de juego y tendrá un radio de 1,80 metros, medido hasta el borde exterior de la circunferencia. Los semicírculos de tiros libres se trazarán sobre el terreno de juego con un radio de 1,80 metros, medido hasta el borde exterior de la circunferencia y sus centros estarán situados en el punto medio de cada línea de tiros libres. La línea de tiros libres se trazará paralela a cada línea de fondo. Su borde más alejado distará 5,80 metros del borde interior de la línea de fondo y su longitud será de 3,60 metros. La zona de canasta de 3 puntos de un equipo es todo el terreno de juego excepto el espacio cercano a la canasta de los oponentes que incluye y está delimitada por las 2 líneas paralelas que parten de la línea de fondo y perpendiculares a esta, con su borde más alejado a 0,90 metros del borde interior de las líneas laterales. Un arco de radio 6,75 metros medidos desde la proyección sobre el terreno de juego del centro exacto de la canasta hasta el borde exterior del



arco. La distancia entre este punto y el borde interior del centro de la línea de fondo es de 1,575 metros. El arco se une con las líneas paralelas.

La silla de ruedas: La barra de protección horizontal en la parte frontal/lateral de la silla de ruedas debe estar a 11 cm del suelo en su punto más adelantado y en toda su longitud. Esta barra podrá ser recta o curvada, pero no debe acabar en punta. Las medidas se tomarán con la(s) rueda(s) delanteras colocadas en dirección de avance. Cuando la barra horizontal no exista, el reposapiés debe estar a 11 cm del suelo, medidos hasta su punto más adelantado y en toda su longitud. De existir la barra protectora horizontal, el reposapiés, situado detrás de la barra, puede tener cualquier altura, siempre y cuando no toque el suelo. Por motivos de seguridad, se permite el uso de una barra de protección debajo del reposapiés y de una(s) rueda(s) antivuelco ubicada(s) en la parte posterior de la silla. La máxima altura desde el suelo a la parte superior del cojín, cuando se use, o a la parte superior del asiento, cuando no se use un cojín, no debe exceder de

- 63 cm para jugadores de las clases 1.0 a 3.0
- 58 cm para jugadores de las clases 3.5 a 4.5

La silla estará provista de tres o cuatro ruedas, es decir, dos ruedas grandes en la parte posterior y una o dos ruedas pequeñas en la parte delantera. Las ruedas grandes, incluyendo los neumáticos, podrán tener un diámetro máximo de 69 cm. En el caso de sillas con tres ruedas, la rueda pequeña (ó “castor”) debe estar ubicada en el centro y por dentro de la barra horizontal delantera de la silla. Se podrá añadir una segunda rueda pequeña (ó “castor”) a la única rueda delantera.

Regla tres – los equipos.

Un miembro de un equipo es apto para jugar cuando se le ha autorizado para jugar con un equipo de acuerdo a las normativas, incluyendo las que regulan los límites de edad, del organizador de la competición. Cada equipo se compone de:

- Un máximo de 12 miembros de equipo facultados para jugar, incluido un capitán.
- Un entrenador y, si el equipo quiere, un entrenador ayudante.

- Un máximo de 5 asistentes de equipo que pueden sentarse en el banco de equipo y desempeñar responsabilidades especiales como delegado, médico, fisioterapeuta, estadístico, intérprete, etc.

Durante el tiempo de juego habrá 5 jugadores de cada equipo en el terreno de juego y pueden ser sustituidos.

Regla cuatro – reglamentación del juego.

El partido constará de 4 períodos de 10 minutos cada uno. Habrá intervalos de juego de 2 minutos entre el primer y segundo período (primera parte), entre el tercer y cuarto período (segunda parte) y antes de cada período extra. Habrá un intervalo de juego en la mitad del partido de 15 minutos. Si al final del tiempo de juego del cuarto período el tanteo está empatado, el partido continuará con tantos periodos extra de 5 minutos como sean necesarios para deshacer el empate. Tiene lugar un palmeo entre dos cuando un árbitro lanza el balón en el círculo central entre 2 adversarios cualesquiera al comienzo del primer período. Cada uno de los jugadores que intervenga en el palmeo entre dos tendrá su silla dentro del semicírculo más próximo a su propia canasta y con una rueda cerca de la línea central.

Como se juega el balón: Durante el partido, el balón solo se juega con la(s) mano(s) y puede pasarse, lanzarse, palmearse, rodarse o botarse en cualquier dirección, sujeto a las restricciones de estas reglas. Un jugador no impulsará el balón con la silla de ruedas, ni lo golpeará con el pie ni lo bloqueará con cualquier parte de las piernas intencionadamente, y tampoco lo golpeará con el puño. No obstante, contactar o tocar el balón con cualquier parte de la pierna o con la silla de ruedas de manera accidental no es una violación. Es una violación que un jugador con control de balón o intentando conseguirlo toque el suelo con cualquier parte de su cuerpo salvo la(s) mano(s), o se incline tanto hacia delante como hacia atrás en la silla, causando que ésta se incline de tal manera que cualquier parte de la misma salvo las ruedas o los castores toque el suelo.

Canasta: Se concede una canasta al equipo que ataca el cesto de los oponentes en el que ha entrado el balón de la siguiente manera:

- Una canasta lanzada desde el tiro libre vale 1 punto.
- Una canasta lanzada desde la zona de tiro de 2 puntos vale 2 puntos.
- Una canasta lanzada desde la zona de tiro de 3 puntos vale 3 puntos.

Las 2 ruedas grandes deben estar dentro de la zona de tiro de 3 puntos, es decir, las ruedas pequeñas y cástor(s) pueden estar sobre o delante de la línea de tiro de 3 puntos.

Tiempo muerto: Un tiempo muerto es una interrupción del partido solicitada por el entrenador o el entrenador ayudante. Cada tiempo muerto durará 1 minuto.

Se puede conceder a cada equipo 2 tiempos muertos durante la primera parte, 3 tiempos muertos durante la segunda parte, con un máximo de 2 tiempos muertos durante los 2 últimos minutos de la segunda parte, 1 tiempo muerto durante cada período extra.

Regla cinco – violaciones.

Una violación es una infracción de las reglas. El balón se concederá a los adversarios para un saque desde el punto más cercano al de la infracción, excepto directamente detrás del tablero, a menos que se especifique lo contrario en estas reglas.

Avance ilegal (3 impulsos): Un jugador puede avanzar con un balón vivo en el terreno de juego en cualquier dirección dentro de los siguientes límites:

- El número máximo de impulsos mientras sostiene el balón no excederá de 2.
- Cualquier movimiento de pivote será considerado como parte del regate y se limitará a 2 impulsos consecutivos sin hacer botar el balón.

3 segundos: Un jugador no permanecerá más de 3 segundos consecutivos en la zona restringida de los adversarios mientras su equipo tenga el control de un balón vivo dentro del terreno de juego y el reloj de partido esté en marcha. Para que un jugador esté fuera de la zona restringida debe tener todas las ruedas de su silla y

ruedecilla(s) anti-vuelco “anti-tip castor(s)”, las cuales continuamente entran en contacto con el suelo, fuera de la zona restringida.

8 segundos:

Cuando:

- Un jugador en su pista trasera obtiene el control de un balón vivo,
- En un saque, el balón toca o es legalmente tocado por cualquier jugador en pista trasera y el equipo del jugador que realiza el saque sigue con el control del balón en su pista trasera, ese equipo debe hacer que el balón pase a su pista delantera en menos de 8 segundos.

24 segundos:

Cuando:

- un jugador obtiene el control de un balón vivo en el terreno de juego,
- en un saque, el balón toca la silla de ruedas o toca o es legalmente tocado por cualquier jugador en pista y el equipo del jugador que realiza el saque sigue con el control del balón, ese equipo debe efectuar un lanzamiento a canasta antes de 24 segundos.

Para que se considere un lanzamiento a canasta antes de 24 segundos:

- El balón debe abandonar la(s) mano(s) del jugador antes de que suene la señal del reloj de lanzamiento, y
- Después de que el balón haya abandonado la(s) mano(s) del lanzador, debe tocar en el aro o entrar en la canasta.

Levantarse de la silla de ruedas (Lifting):

Levantarse de la silla de ruedas, “Lifting”, es la acción de un jugador de elevar sus nalgas de manera que ambas dejen de estar en contacto con el asiento de la silla de ruedas o el cojín, cuando se use, para obtener una ventaja injusta. Un jugador no debe levantarse de la silla de ruedas para lanzar, rebotar, pasar el balón o intentar bloquear un lanzamiento o interceptar un pase de un oponente o intentar recoger un pase de un compañero, o durante el palmeo entre dos al inicio del primer

periodo. Un jugador no debe provocar que todas las partes de su silla de ruedas dejen de estar en contacto con el suelo mientras ambas manos no están en contacto con las ruedas grandes (“jumping” / salto).

Inclinarse o balancearse “Tilting“:Inclinarse es una acción iniciada por un jugador que, sin tener una o las dos manos en contacto con las ruedas, levanta una rueda trasera y una pequeña delantera del suelo, mientras está efectuando un lanzamiento, defendiendo, recibiendo o intentando interceptar un pase, rebotando o interviniendo en el palmeo entre dos. Inclinarse es una acción legal.

Regla seis – faltas.

Una falta es una infracción de las reglas que implica un contacto personal ilegal con un adversario y/o un comportamiento antideportivo.

Contacto: principios generales.

Defensa a un jugador con control de balón: Un jugador que se detiene en la trayectoria de un adversario en movimiento debe darle tiempo y distancia para pararse o cambiar de dirección.

- Un contacto leve o incidental que no ponga en desventaja a ninguno de los jugadores podrá ser ignorado.
- Se considera que un jugador que cubre la trayectoria de un adversario ha concedido a éste, tiempo y distancia suficientes para evitar el contacto.
- El jugador defensor debe establecer una posición inicial legal de defensa sin provocar ningún contacto antes de establecer esta posición.
- Una vez que el defensor ha establecido una posición inicial legal de defensa, debe mantener su posición; es decir, no puede extender los brazos, o mover su silla de ruedas ilegalmente para impedir que el jugador con el balón lo rebase.

Cruzarse en la trayectoria: Se produce un cruce en la trayectoria cuando uno de los dos adversarios, que siguen trayectorias paralelas (en la misma dirección) o convergentes, cambia de dirección y se coloca en la trayectoria del oponente. Un

jugador en movimiento, con o sin balón, puede cruzarse legalmente en la trayectoria de un oponente bajo las siguientes condiciones:

- El eje de las ruedas traseras del jugador que se cruza en la trayectoria debe estar por delante del extremo más adelantado de la silla de ruedas de su adversario, que es, o bien el reposapiés, o en caso de sillas con barra frontal de protección, el límite exterior de dicha barra.
- El jugador que se cruza en la trayectoria debe conceder al adversario tiempo y distancia para evitar el contacto.

**Carga:** Carga es el contacto personal ilegal, con o sin balón, provocado al empujar o chocar contra la silla de ruedas de un adversario.

**Bloqueo:** Bloqueo es el contacto personal ilegal que impide el avance de un adversario con o sin balón. Un jugador que intenta efectuar una pantalla comete una falta por bloqueo si el contacto se produce mientras se desplaza y su adversario está inmóvil o alejándose de él. Si un jugador se despreocupa del balón, encara a un adversario y cambia de posición a medida que lo hace el adversario, es el principal responsable de cualquier contacto que se produzca, a menos que intervengan otros factores.

**Defensa ilegal por la espalda:** Defensa ilegal por la espalda es el contacto personal que provoca un defensor por detrás con un adversario o su silla de ruedas. El hecho de que el defensor intente jugar el balón no justifica el contacto con su adversario o silla de ruedas por la espalda.

Regla siete – disposiciones generales.

**Tiros libres:** Un tiro libre es una oportunidad concedida a un jugador para que consiga 1 punto, sin oposición, desde una posición situada detrás de la línea de tiros libres y dentro del semicírculo. El lanzador de los tiros libres:

- Ocupará una posición con sus ruedas traseras detrás de la línea de tiros libres y dentro del semicírculo. Su(s) rueda(s) delantera(s) o “castors” podrá(n) sobrepasar la línea de tiros libres.

- No tocará la línea de tiros libres ni entrará en la zona restringida, con ninguna parte de su cuerpo o ninguna de sus ruedas traseras, hasta que el balón haya entrado en la canasta o haya tocado el aro.

Regla ocho – árbitros, oficiales de mesa, comisario: obligaciones y facultades.

Los árbitros serán 1 árbitro principal y 1 o 2 árbitros auxiliares. Serán ayudados por los oficiales de mesa y un comisario, si lo hubiera. Los oficiales de mesa serán un anotador, un ayudante de anotador, un cronometrador y un operador del reloj de lanzamiento.

Regla nueve – sistema de clasificación de los jugadores.

Para jugar en una Competición Oficial de la IWBF cada jugador debe tener la correspondiente licencia identificativa de Clasificación Oficial de Jugador expedida por la Comisión de Clasificación de jugadores de la IWBF. Las licencias de Clasificación de Jugador podrán expedirse en un torneo oficial por el panel de Clasificación designado por la IWBF basado en las observaciones de los clasificadores de acuerdo con los principios contenidos en el Manual de Clasificación Oficial de Jugadores. En ningún momento durante un partido un equipo tendrá jugadores en pista cuya suma total de puntos supere los 14 puntos. (IWBF, Reglas Oficiales de Baloncesto en Silla de Ruedas 2014, 2014)

Otras características del baloncesto en silla de ruedas.

El baloncesto sobre silla de ruedas es una disciplina practicada con mucha intensidad en la que los jugadores desarrollan diferentes habilidades al estar limitados por el tipo de discapacidad que padecen; a diferencia del baloncesto convencional, los jugadores en silla de ruedas deben tener la capacidad de observar lo que pasa en el juego, realizar acciones ofensivas y defensivas al mismo tiempo que manejan su silla. Girar, avanzar, frenar, hacer cambios de ritmo y dirección son algunas de las habilidades que el jugador debe aprender sobre el manejo de la silla. Por otro lado el desarrollo de las capacidades físicas condicionales y coordinativas se convierte en el trabajo diario dentro de sus entrenamientos ya que capacidades como la fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad son importantes para

desplazarse dentro del terreno de juego y para realizar los fundamentos técnicos y tácticos. Como ejemplo podemos mencionar el fundamento del tiro; al estar sobre una silla de ruedas, el jugador deberá desarrollar mayor fuerza en los brazos para realizar un tiro efectivo. De igual manera para las capacidades coordinativas, como la percepción espacio tiempo, ritmo, sincronización, entre otras se vuelven indispensables, por ejemplo el jugador deberá conocer perfectamente la ubicación de sus compañero en el terreno de juego ya que al no poder girar con mayor facilidad y al estar concentrado con el manejo de su silla es posible que cometa errores al momento de dar un pase, o cometer alguna violación al momento de botar por la falta de coordinación entre desplazarse y botar.

Esta disciplina como cualquier otro deporte aporta beneficios en el desarrollo humano de las personas, físicos como los ya mencionados en el párrafo anterior y también psicológicos; el deporte adaptado en general, así como el baloncesto en silla de ruedas favorece la integración social de quienes lo practican, al padecer alguna discapacidad física la persona se convierte en una parte específica y señalada por el resto de la sociedad provocando exclusión en diferentes contextos; practicar algún deporte adaptado ayuda a la persona a rehabilitarse, no solo físicamente sino que también contribuye a la mejora de su autoestima y seguridad, se convierte en una vía para conseguir sus sueños y objetivos, reintegrándolos a la sociedad, además de que se generan valores y responsabilidades que todo deporte aporta a quien lo practica.



## **2.2 Marco legal**

La ley general para la inclusión de personas con discapacidad establece los siguientes puntos. (Ley general para la inclusión de las personas con discapacidad, 2015)

Capítulo III Educación.

Artículo 12. La Secretaría de Educación Pública promoverá el derecho a la educación de las personas con discapacidad, prohibiendo cualquier discriminación en planteles, centros educativos, guarderías o del personal docente o administrativo del Sistema Educativo Nacional. Para tales efectos, realizará las siguientes acciones:

- I. Establecer en el Sistema Educativo Nacional, el diseño, ejecución y evaluación del programa para la educación especial y del programa para la educación inclusiva de personas con discapacidad;
- II. Impulsar la inclusión de las personas con discapacidad en todos los niveles del Sistema Educativo Nacional, desarrollando y aplicando normas y reglamentos que eviten su discriminación y las condiciones de accesibilidad en instalaciones educativas, proporcionen los apoyos didácticos, materiales y técnicos y cuenten con personal docente capacitado;
- III. Establecer mecanismos a fin de que las niñas y los niños con discapacidad gocen del derecho a la admisión gratuita y obligatoria así como a la atención especializada, en los centros de desarrollo infantil, guarderías públicas y en guarderías privadas mediante convenios de servicios. Las niñas y niños con discapacidad no podrán ser condicionados en su integración a la educación inicial o preescolar;
- IV. Incorporar a los docentes y personal asignado que intervengan directamente en la integración educativa de personas con discapacidad, al Sistema Nacional de formación, actualización, capacitación y superación profesional para maestros de educación básica;
- V. Establecer que los programas educativos que se transmiten por televisión pública o privada, nacional o local, incluyan tecnologías para texto, audio descripciones, estenografía proyectada o intérpretes de Lengua de Señas Mexicana;

VI. Proporcionar a los estudiantes con discapacidad materiales y ayudas técnicas que apoyen su rendimiento académico, procurando equipar los planteles y centros educativos con libros en braille, materiales didácticos, apoyo de intérpretes de lengua de señas mexicana o especialistas en sistema braille, equipos computarizados con tecnología para personas ciegas y todos aquellos apoyos que se identifiquen como necesarios para brindar una educación con calidad;

VII. Incluir la enseñanza del Sistema de Escritura Braille y la Lengua de Señas Mexicana en la educación pública y privada, fomentando la producción y distribución de libros de texto gratuitos en Sistema de Escritura Braille, macrotipos y textos audibles que complementen los conocimientos de los alumnos con discapacidad;

VIII. Establecer un programa nacional de becas educativas y becas de capacitación para personas con discapacidad en todos los niveles del Sistema Educativo Nacional;

IX. Diseñar e implementar programas de formación y certificación de intérpretes, estenógrafos del español y demás personal especializado en la difusión y uso conjunto del español y la Lengua de Señas Mexicana;

X. Impulsar toda forma de comunicación escrita que facilite al sordo hablante, al sordo señante o semilingüe, el desarrollo y uso de la lengua en forma escrita;

XI. Impulsar programas de investigación, preservación y desarrollo de la Lengua de Señas Mexicana, de las personas con discapacidad auditiva y de las formas de comunicación de las personas con discapacidad visual;

XII. Incorporar en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología lineamientos que permitan la investigación y el desarrollo de bienes, servicios, equipo e instalaciones de diseño universal;

XIII. Promover que los estudiantes presten apoyo a personas con discapacidad que así lo requieran, a fin de que cumplan con el requisito del servicio social.

Artículo 13. En el Sistema Nacional de Bibliotecas y salas de lectura, entre otros, se incluirán equipos de cómputo con tecnología adaptada, escritura e impresión en el Sistema de Escritura Braille, ampliadores y lectores de texto, espacios adecuados

y demás innovaciones tecnológicas que permita su uso a las personas con discapacidad.

Artículo 15. La educación especial tendrá por objeto, además de lo establecido en la Ley General de Educación, la formación de la vida independiente y la atención de necesidades educativas especiales que comprende entre otras, dificultades severas de aprendizaje, comportamiento, emocionales, discapacidad múltiple o severa y aptitudes sobresalientes, que le permita a las personas tener un desempeño académico equitativo, evitando así la desatención, deserción, rezago o discriminación.

#### Capítulo VII Deporte, Recreación, Cultura y Turismo.

Artículo 24. La Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte promoverá el derecho de las personas con discapacidad al deporte. Para tales efectos, realizará las siguientes acciones:

- I. Formular y aplicar programas y acciones que garanticen el otorgamiento de apoyos administrativos, técnicos, humanos y financieros, requeridos para la práctica de actividades físicas y deportivas a la población con discapacidad, en sus niveles de desarrollo popular, nuevos valores, prospectos, alto rendimiento de primera fuerza y juveniles, máster y paralímpico;
- II. Elaborar con las asociaciones deportivas nacionales de deporte adaptado el Programa Nacional de Deporte Paralímpico y su presupuesto;
- III. Procurar el acceso y libre desplazamiento de las personas con discapacidad en las instalaciones públicas destinadas a la práctica de actividades físicas, deportivas o recreativas.

Artículo 26. La Secretaría de Cultura, diseñará y ejecutará políticas y programas orientados a:

- I. Generar y difundir entre la sociedad el respeto a la diversidad y participación de las personas con discapacidad en el arte y la cultura;
- II. Establecer condiciones de inclusión de personas con discapacidad para lograr equidad en la promoción, el disfrute y la producción de servicios artísticos y culturales;

- III. Promover las adecuaciones físicas y de señalización necesarias para que tengan el acceso a todo recinto donde se desarrolle cualquier actividad cultural;
- IV. Difundir las actividades culturales;
- V. Impulsar el reconocimiento y el apoyo de su identidad cultural y lingüística específica, incluidas la Lengua de Señas Mexicana y la cultura de los sordos;
- VI. Establecer la capacitación de recursos humanos, el uso de materiales y tecnología con la finalidad de lograr su integración en las actividades culturales;

Artículo 27. La Secretaría de Turismo promoverá el derecho de las personas con discapacidad para acceder a los servicios turísticos, recreativos o de esparcimiento. Para tales efectos, realizará las siguientes acciones:

- I. Establecer programas y normas a fin de que la infraestructura destinada a brindar servicios turísticos en el territorio nacional cuente con facilidades de accesibilidad universal;
- II. Establecer programas para la promoción turística de las personas con discapacidad.

## Capítulo XI

Lineamientos del programa nacional para el desarrollo y la inclusión de las personas con discapacidad.

Artículo 37. El Sistema tendrá los siguientes objetivos:

- I. Difundir los derechos de las personas con discapacidad;
- II. Promover convenios de colaboración y coordinación entre las instancias públicas y privadas nacionales e internacionales para el cumplimiento de la presente Ley;
- III. Fortalecer los mecanismos de corresponsabilidad, solidaridad y subsidiariedad a favor de las personas con discapacidad;
- IV. Impulsar programas y acciones para generar condiciones de igualdad y de equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad;
- V. Promover entre los Poderes de la Unión y la sociedad civil acciones dirigidas a mejorar la condición social de la población con discapacidad;

VI. Promover que en las políticas, programas o acciones, se impulse la toma de conciencia respecto de las capacidades, habilidades, aptitudes, méritos y aportaciones de las personas con discapacidad en todos los ámbitos, y

VII. Prestar servicios de atención a las personas con discapacidad con fundamento en los principios establecidos en la presente Ley.

## CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO

### 3.1 Método de investigación.

El siguiente trabajo fue realizado a través de una investigación de tipo descriptiva.

### 3.2 Metodología.

El trabajo está dirigido a un equipo varonil de baloncesto en silla de ruedas en el cual se aplicó el test de Litwin modificado con la finalidad de determinar los valores de la velocidad de reacción en los jugadores utilizando diferentes colores en el uniforme.

- Antes de aplicar el test se realizó una plática con todos los deportistas y el entrenador para informarles las características de la investigación, compartir los objetivos y la intención que tiene el presente estudio, todo esto con la finalidad de suministrar información sobre la prueba para conseguir la mejor disposición y motivación de los involucrados.
- Durante el desarrollo de la investigación, siempre se respetaron las sesiones y lugar de entrenamiento de los jugadores, no se alteró la planificación del entrenador.
- Las instrucciones del test fueron demostradas de manera verbal y práctica, resolviendo las dudas de los jugadores en todo momento antes de iniciar la prueba.

Test de Litwin (original).

Esta prueba tiene como objetivo medir la velocidad de reacción del sujeto.

Inicialmente, el sujeto se coloca de pie con el tronco recto y de espaldas a una línea de salida. A 2,40 m de la primera línea existirá otra línea paralela a esta, y una tercera línea, paralela a las dos anteriores, estará situada a 6 m de la primera línea o de salida. Sobre este último trazo, se colocarán tres latas de tamaño medio; serán de distintos colores y estarán separadas entre ellas por una distancia de 1,5 m.

A la señal del controlador, el ejecutante deberá girarse 180° lo más rápido posible y dirigirse hacia las latas. En el momento en que el corredor pasa por la línea situada a 2,40 m de la salida, el testador le gritará el color de una lata, a la cual se debe

dirigir el testado y depositar sobre ella un objeto de pequeño tamaño (moneda, piedrecita, etc.). Se registrará el tiempo empleado por el ejecutante desde la señal de salida hasta que se introduce el objeto en la lata. Se realizarán cuatro intentos y se sumará el tiempo de las cuatro tentativas. Esto constituirá el resultado final de la prueba. El material que se requiere es una cinta métrica, tizas, tres latas, moneda, banderines y cronómetro (Martínez, Pruebas de aptitud física, 2002) (p.204-205).

Test de Litwin modificado.

La prueba tiene como objetivo medir la velocidad de reacción del sujeto en función del color.

Se traza una línea de inicio y a 2.40 m. de la primera línea existirá otra línea paralela a estas, y una línea, paralela a las dos anteriores estará situada a 6 m. de la primera línea o de salida. Sobre este último trazo, se ubicarán 4 jugadores los cuales portaran cada uno una playera de distinto color (rojo, azul, amarillo y verde), entre cada jugador existirá una separación de 2.0 m.

Inicialmente, el sujeto se coloca de espaldas en la línea de inicio con posesión de balón; a la señal del controlador, el ejecutante deberá girarse 180° lo más rápido posible y dirigirse hacia la segunda línea. En el momento en que el jugador llega a la línea a 2.40 m. de la salida, el testador le gritara el color de la playera de un compañero, a la cual debe lanzar el balón el testado para dar un pase efectivo (el balón deberá llegar directamente a las manos de jugador realizando un pase de pecho). Se registrara el tiempo empleado por el ejecutante desde la señal de salida hasta que el balón llega a las manos de jugador indicado.

Se realizarán cuatro intentos por jugador, realizando cada uno sus 4 intentos de manera consecutiva sin interrupción, las personas que se encuentran al frente con las playeras se moverán de lugar en cada intento para que el testado no se aprenda la posición en la que se encuentran los colores y esto no influya en su resultado, de igual manera el orden de la señal auditiva (grito del color) no será el mismo en cada persona.

La siguiente tabla muestra el orden en que se colocaran los jugadores en cada intento, con la finalidad de que el atleta no conozca la ubicación de cada color.

Colocación de los jugadores				
1	rojo	Amarillo	Verde	Azul
2	Amarillo	Rojo	Azul	Verde
3	Azul	Verde	Amarillo	Rojo
4	Verde	Azul	Rojo	Amarillo

(Tabla 1)

La siguiente tabla muestra el orden en que se dirán los colores por cada intento y jugador.

Indicaciones				
1	Verde	Amarillo	Rojo	Azul
2	Amarillo	Verde	Azul	Rojo
3	Azul	Rojo	Amarillo	Verde
4	Rojo	Azul	Verde	Amarillo

(Tabla 2)

Prueba aplicada para la evaluación de la velocidad de reacción en función del color.

Nombre de la prueba: “test de velocidad de reacción Litwin” (modificado)

Objetivo: medir la velocidad de reacción del sujeto en función del color.

Medida: tiempo de reacción.

Personas involucradas:

- Sujeto investigado: es la persona a quien se evalúa.
- Investigador: sujeto que dirige la prueba.
- Monitor 1: cronometrador.
- Monitor 2: camarógrafo.



Protocolo de la prueba.

Estandarización.

Iniciar con un calentamiento general antes de realizar el test. La prueba se realizará en las instalaciones del polideportivo José María Morelos Y Pavón (cancha reglamentada de baloncesto), en el lugar común de entrenamiento, los atletas utilizarán las sillas que normalmente ocupan en cada sesión de entrenamiento.

Se traza una línea de inicio y a 2.40 m. de la primera línea existirá otra línea paralela a estas, y una línea, paralela a las dos anteriores estará situada a 6 m. de la primera línea o de salida. Sobre este último trazo, se ubicaran 4 jugadores los cuales portaran cada uno una playera de distinto color (rojo, azul, amarillo y verde), entre cada jugador existirá una separación de 2.0 m.

Inicialmente, el sujeto se coloca de espaldas en la línea de inicio con posesión de balón; a la señal del controlador, el ejecutante deberá girarse 180° lo más rápido posible y dirigirse hacia la segunda línea. En el momento en que el jugador llega a la línea a 2.40 m. de la salida, el testador le gritara el color de la playera de un compañero, a la cual debe lanzar el balón el testado para dar un pase efectivo (el balón deberá llegar directamente a las manos de jugador realizando un pase de pecho). Se registrará el tiempo empleado por el ejecutante desde la señal de salida hasta que el balón llega a las manos de jugador indicado.

Se realizaran cuatro intentos por jugador, realizando cada uno sus 4 intentos de manera consecutiva sin interrupción, las personas que se encuentran al frente con las playeras se moverán de lugar en cada intento para que el testado no se aprenda la posición en la que se encuentran los colores y esto no influya en su resultado. El grito de cada color se ira diciendo al azar en cada intento.

Otras indicaciones al momento de realizar la prueba.

- No permitir que la persona evaluada gire para observar el acomodo de los receptores.

- Exigir a la persona evaluada que mantenga siempre su posición hasta el momento de dar la indicación de salida.
- El investigador deberá recordar en todo momento al evaluado que realice la prueba con el mayor esfuerzo.
- Exigir a los receptores que se mantengan en la posición asignada.
- El investigador deberá recordar en todo momento a los receptores que no deberán de hablar o distraer a la persona evaluada.
- Los receptores deberán vestir las playeras que el investigador les asigne y mantenerse en el lugar previamente establecido.

Al finalizar la prueba se le proporcionará una tabla a cada jugador en la cual ellos expresen de acuerdo a su percepción que color identificaron con mayor facilidad en un orden del 1 al 4, siendo el 1 el que percibieron más rápido y el 4 el que tardaron en identificar.

Color	Numero
Amarillo	
Azul	
Verde	
Rojo	

(Tabla 3)

### Medición

Se registran los 4 intentos de cada jugador en la hoja de anotación, para su posterior análisis y comparación de los resultados.

### Características del calentamiento:

Colocar a los jugadores en la línea de fondo de la cancha en la cual se realizara la prueba.

### Lubricación articular

- Iniciar con movimientos articulares en un orden de arriba abajo.
- Realizar movimientos naturales de cada articulación.

#### Incremento de frecuencia cardiaca.

- Iniciar con desplazamientos al frente de un extremo al otro de la cancha.
- Incrementar gradualmente la velocidad.
- Realizar desplazamientos hacia atrás de un extremo a otro de la cancha.
- Realizar cambios de ritmo durante el desplazamiento de un extremo a otro de la cancha.
- Hacer recorridos en zig-zag por las esquinas y mitad de la cancha.

#### Estiramiento.

- Realizar los estiramientos en un orden descendente.
- Respetar los ángulos de amplitud de cada jugador para evitar lastimar.

### 3.3 Universo y muestra.

Para la realización de esta tesis se trabajó con atletas del equipo de baloncesto sobre silla de ruedas “Linces” de Puebla. Se evaluó a un total de 8 jugadores. Sus más recientes logros han sido los siguientes.

- 2008 campeones de tercera “B”
- 2013 primer lugar de tercera “A”
- 2014 segundo lugar campeonato nacional segunda “B”
- 2016 segundo lugar campeonato nacional segunda “A”
- 2016 Sexto lugar de primera “B”

Caracterización del equipo.

N	Edad	Posición en el equipo	Experiencia deportiva en baloncesto en silla de ruedas.	Tipo de discapacidad.	Clasificación.
1	37	Escolta	10 años	Secuela de poliomielitis.	3.0
2	41	Alero	10 años	Secuela de poliomielitis.	2.5
3	40	Pivot	18 año	Lesión medular completa por accidente. (Pérdida del ojo derecho por accidente de niño).	1.0
4	48	Pivot	1 año	Lesión medular por accidente.	3.5
5	50	Escolta	25 años	Secuela de poliomielitis.	2.0
6	44	Alero	20 años	Amputación de pie izquierdo (arriba de la rodilla).	4.0
7	43	Alero alto	8 años	Amputación bilateral (accidente).	3.5
8	49	Escolta	35 años	Secuela de poliomielitis.	3.0

(Tabla 4)

### **3.4 Instrumentos.**

- Cámara de video

Se utilizó una cámara digital HD marca EKEN modelo W7, resolución de video 1080p 30fps/720p 60fps para el posterior análisis de los resultados de las pruebas aplicadas y comparar tiempos con el cronometro.

- Trípode

- Cronometro

Marca KADIZZ modelo KK-5898, tensión nominal 1,2Vcc.

- Hoja de anotación y registro.

- Playeras de diferentes colores (rojo, azul, amarillo y verde)

- Cinta adhesiva (blanca de 1.7cm)

- Balón (molten oficial color marrón claro)

- Cinta métrica

- Cancha del polideportivo José María Morelos Y Pavón

- 2 monitores

### **3.5 Estadística.**

Se utilizó el programa Excel de la paquetería Microsoft Office 2013 para la captura y procesamiento de los datos. Se sacaron los máximos y mínimos por cada jugador y a nivel grupal, también la media para conocer los promedios individuales y grupales, así como la desviación estándar para conocer la variabilidad de los resultados individuales y grupales.

## CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS

La presente investigación se realizó con la finalidad de observar la influencia que tiene el uso de los colores en la velocidad de reacción, aplicando el test Litwin modificado a un equipo de baloncesto en silla de ruedas del estado de Puebla (“lince de Puebla”), los resultados de la investigación fueron los siguientes:

La muestra está comprendida por un número de ocho atletas activos en el baloncesto en silla de ruedas, cuyo promedio de edad es de 44 años, siendo el jugador número 1 el de menor edad con 37 años y el jugador número 5 el de mayor edad con 50 años como se muestra en la siguiente tabla (ver tabla 5).

N°	Posición	Edad cronológica
1	Escolta	37
2	Alero	41
3	Pivot	40
4	Pivot	48
5	Escolta	50
6	Alero	44
7	Alero alto	43
8	Escolta	49
Edad promedio		44

(Tabla 5)

La siguiente tabla nos da a conocer la experiencia deportiva con la que cuentan cada uno de los atletas a los que se les aplicó la prueba así como el promedio por equipo (ver tabla 6); de acuerdo a esto cabe mencionar que es un equipo que cuenta con una amplia trayectoria deportiva aunque no todos hayan jugado desde un principio en el mismo equipo. Algunos atletas han practicado otros deportes a lo largo de su vida pero en esta tabla se ponen específicamente el tiempo en años que han practicado el baloncesto en silla de ruedas.

N°	Posición	Experiencia deportiva (baloncesto en silla de ruedas)
1	Escolta	10
2	Alero	10
3	Pívor	18
4	Pívor	1
5	Escolta	25
6	Alero	20
7	Alero alto	8
8	Escolta	35
Promedio de experiencia deportiva		15,9

(Tabla 6)

La tabla siguiente muestra el tipo de lesión que muestra cada atleta, así como la clasificación que se les asigna para la participación dentro del baloncesto en silla de ruedas de acuerdo a los puntos establecidos en el capítulo II. (Ver tabla 7)

N°	Posición	Tipo de discapacidad	Clasificación
1	Escolta	Secuela de poliomielitis	3.0
2	Alero	Secuela de poliomielitis	2.5
3	Pivot	Lesión medular completa por accidente. (perdida del ojo derecho por accidente de niño).	1.0
4	Pivot	Lesión medular por accidente.	3.5
5	Escolta	Secuela de poliomielitis	2.0
6	Alero	Amputación de pie izquierdo (arriba de la rodilla)	4.0
7	Alero alto	Amputación bilateral (accidente).	3.5
8	Escolta	Secuela de poliomielitis	3.0

(Tabla 7)

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos de la aplicación del test de Litwin por cada jugador; algunos jugadores fueron evaluados una sesión después por motivos de horario y asuntos personales de ellos mismos. (Ver tabla 8)

N°	Fecha de aplicación del test	Resultado por colores (tiempo en segundos)			
		Rojo	Azul	Amarillo	Verde
1	31 de mayo del 2016	4,20	3,93	3,83	4,95
2	31 de mayo del 2016	3,95	4,12	4,12	4,29
3	31 de mayo del 2016	3,37	5,03	4,17	4,51
4	31 de mayo del 2016	3,43	3,79	3,40	4,18
5	31 de mayo del 2016	4,05	4,08	3,84	4,06
6	7 de junio del 2016	4,24	4,10	4,08	3,27
7	7 de junio del 2016	3,57	5,02	5,24	4,46
8	7 de junio del 2016	5,29	5,14	4,27	4,31

(Tabla 8)



## Análisis individual

A continuación se muestran los resultados que obtuvo el jugador 1 en la prueba.

N°	Edad	Posición	Rojo	Azul	Amarillo	Verde
1	37	Escolta	4,20	3,93	3,83	4,95

(Tabla 9)

Se puede observar que el atleta reaccionó a los colores en el siguiente orden siendo el primero el que percibió con mayor rapidez. (Ver tabla 9)

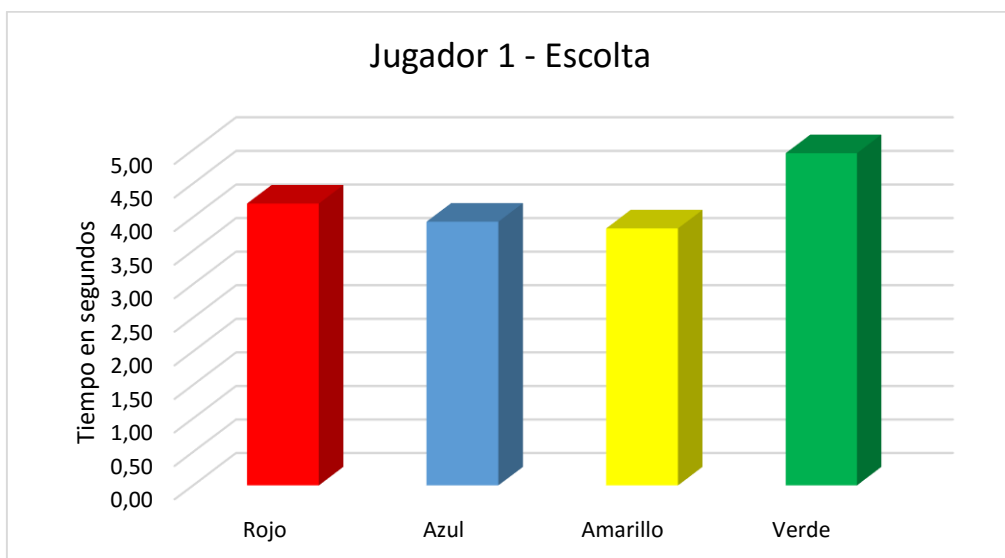
- Amarillo
- Azul
- Rojo
- Verde

De los cuatro resultados el máximo fue el color verde con un tiempo de 4,95 segundos, el cual tardo más tiempo en percibir y el mínimo fue el color amarillo con un resultado de 3,83 segundos siendo este el que detecto con mayor rapidez. (Ver tabla 10)

Max	Min	Media	Desviación estándar
4,95	3,83	4,23	0,51

(Tabla 10)

El atleta número 1 presenta un valor promedio de velocidad de reacción de 4,23 segundos. De acuerdo a la desviación estándar obtenida se puede decir que el jugador 1 presenta dispersión entre sus resultados obtenidos, pero no una diferencia tan amplia en el tiempo entre un color y otro. (Ver grafica 1)



(Gráfica 1)

El jugador número 2 presentó los siguientes resultados:

Nº	Edad	Posición	Rojo	Azul	Amarillo	Verde
2	41	Alero	3,95	4,12	4,12	4,29

(Tabla 11)

Se puede observar que el atleta reaccionó a los colores en el siguiente orden siendo el primero el que percibió con mayor rapidez. (Ver tabla 11)

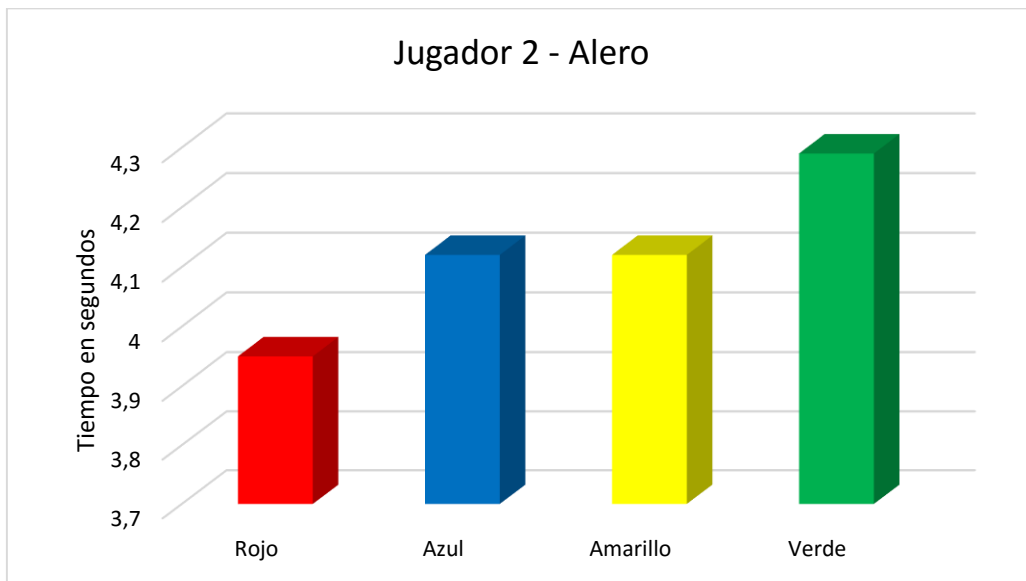
- Rojo
- Amarillo, Azul
- Verde

Para el jugador número 2 el color que identificó con mayor rapidez fue el rojo con un tiempo de reacción de 3,95 segundos y el color que tardó más en identificar fue el verde con un tiempo de 4,29 segundos. (Ver tabla 12)

Max	Min	Media	Desviación estándar
4,29	3,95	4,12	0,14

(Tabla 12)

El atleta número 2 presenta un promedio de su velocidad de reacción de 4,12 segundos. De acuerdo a la desviación estándar obtenida se puede decir que el jugador 2 presenta dispersión entre sus resultados obtenidos aunque es menor en comparación con el jugador 1 y no presenta una diferencia tan amplia en el tiempo entre un color y otro respecto a la media. (Ver gráfica 2)



(Gráfica 2)

Para el jugador número 3, estos fueron sus resultados:

N°	Edad	Posición	Rojo	Azul	Amarillo	Verde
3	40	Pívot	3,37	5,03	4,17	4,51

(Tabla 13)

Se observa que el atleta reaccionó a los colores en el siguiente orden, siendo el primero el color que percibió con mayor rapidez. (Ver tabla 13)

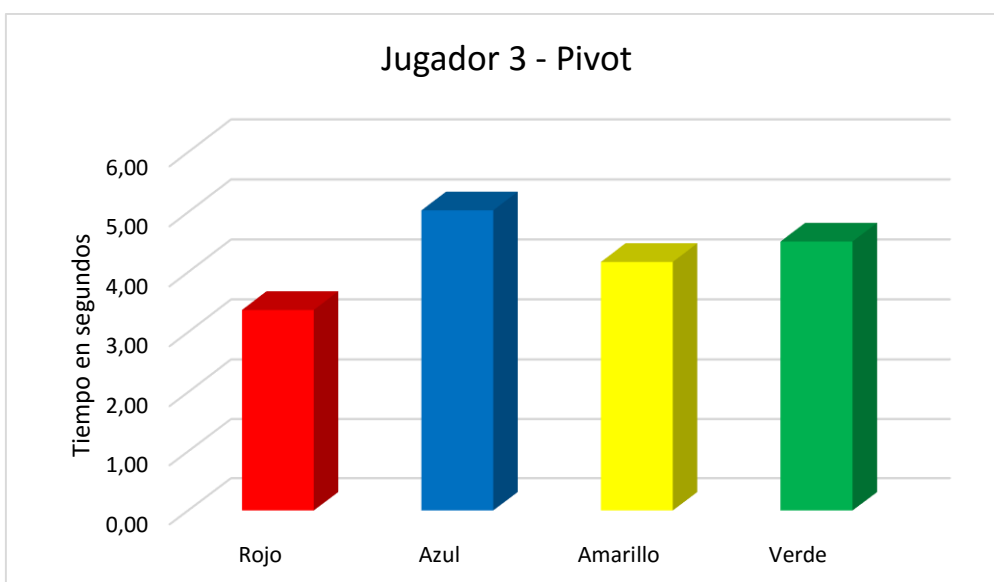
- Rojo
- Amarillo
- Verde
- Azul

El jugador número 3 reaccionó con mayor rapidez ante el color rojo, obteniendo un tiempo de 3,37 segundos, mientras que el color que tardo más en identificar fue el color azul, con un tiempo de 5,03 segundos. (Ver tabla 14)

Max	Min	Media	Desviación estándar
5,03	3,37	4,27	0,70

(Tabla 14)

El atleta número 3 presenta un promedio de su velocidad de reacción de 4,27 segundos. De acuerdo a la desviación estándar obtenida se puede decir que el jugador 3 presenta dispersión entre sus resultados obtenidos, pero no una diferencia tan amplia en el tiempo entre un color y otro. (Ver grafica 3)



(Gráfica 3)

Los resultados del jugador número 4 son los siguientes:

N°	Edad	Posición	Rojo	Azul	Amarillo	Verde
4	48	Pivot	3,43	3,79	3,40	4,18

(Tabla 15)

Se observa que el atleta reaccionó a los colores en el siguiente orden, siendo el primero el color que percibió con mayor rapidez. (Ver tabla 15)

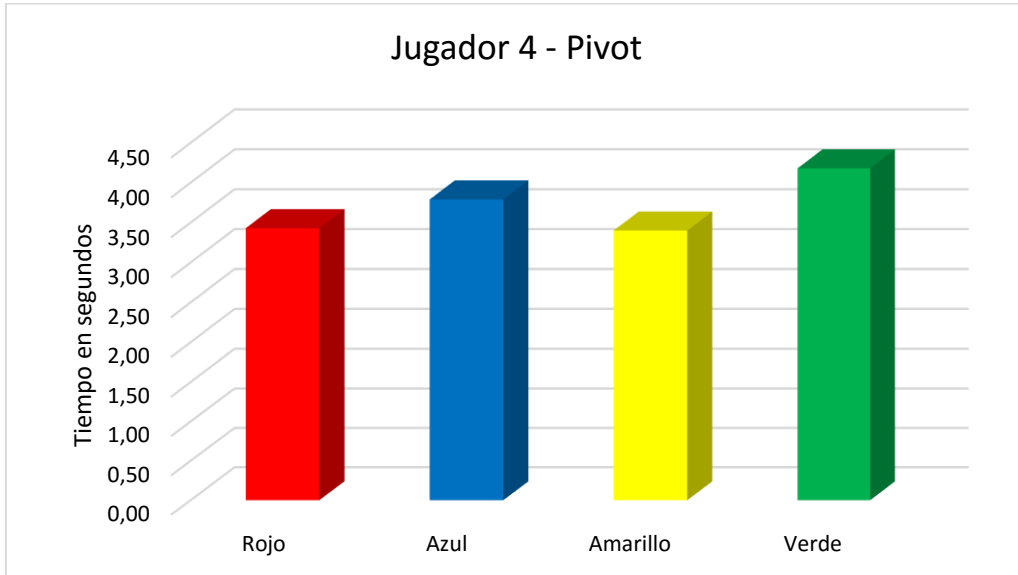
- Amarillo
- Rojo
- Azul
- Verde

El atleta número 4 obtuvo una mejor reacción ante el color amarillo con un tiempo de 3,40 segundos mientras que el color verde con un tiempo de 4,18 segundos fue el registro mayor tiempo. (Ver tabla 16)

Max	Min	Media	Desviación estándar
4,18	3,40	3,70	0,37

(Tabla 16)

El atleta número 4 presenta un promedio de 3,70 segundos en su velocidad de reacción. De acuerdo a la desviación estándar obtenida se puede decir que el jugador 4 presenta dispersión entre sus resultados obtenidos, pero no una diferencia tan amplia en el tiempo entre un color y otro. (Ver gráfica 4)



(Gráfica 4)

El jugador número 5 presentó los siguientes resultados:

N°	Edad	Posición	Rojo	Azul	Amarillo	Verde
5	50	Escolta	4,05	4,08	3,84	4,06

(Tabla 17)

Se puede observar que el atleta reacciona a los colores en el siguiente orden siendo el primero el que percibió con mayor rapidez. (Ver tabla 17)

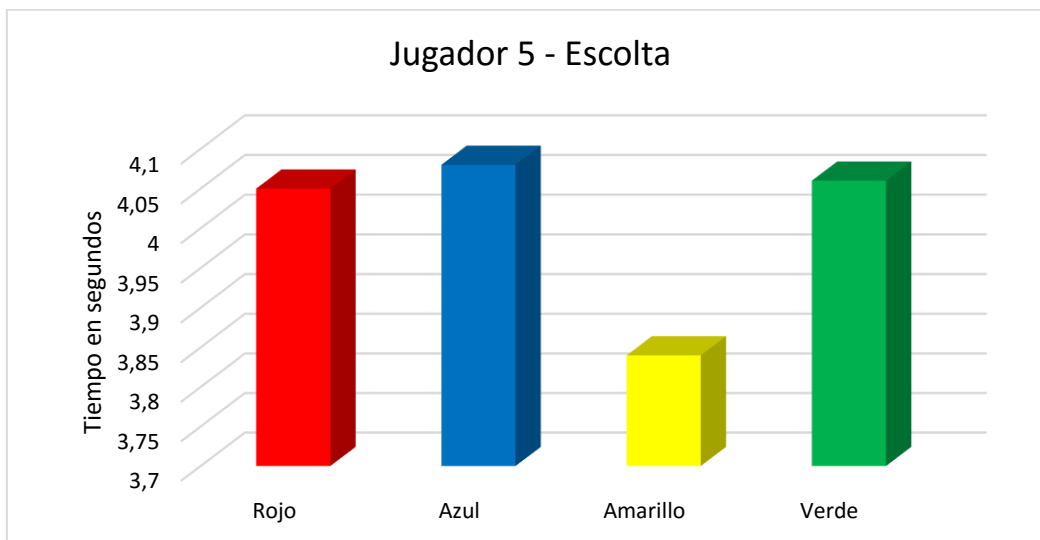
- Amarillo
- Rojo
- Verde
- Azul

El atleta número 5 presentó una mejor velocidad de reacción para el color amarillo, con un tiempo de 3,84 segundos mientras que el color azul fue el que tardó más en percibir, con un tiempo de 4,08 segundos. (Ver tabla 18)

Max	min	Media	Desviación estándar
4,08	3,84	4,01	0,11

(Tabla 18)

El atleta número 5 presenta un promedio de 4,01 segundos en su velocidad de reacción. De acuerdo a la desviación estándar obtenida se puede decir que el jugador 5 presenta dispersión entre sus resultados obtenidos, pero no una diferencia tan amplia en el tiempo entre un color y otro. Además es el jugador con menor desviación estándar en relación con el resto de los jugadores con un resultado de 0,11. (Ver gráfica 5)



(Gráfica 5)

El jugador número 6 presentó los siguientes resultados:

Nº	Edad	Posición	Rojo	Azul	Amarillo	Verde
6	44	Alero	4,24	4,10	4,08	3,27

(Tabla 19)

Se puede observar que el atleta reaccionó a los colores en el siguiente orden siendo el primero el que percibió con mayor rapidez. (Ver tabla 19)

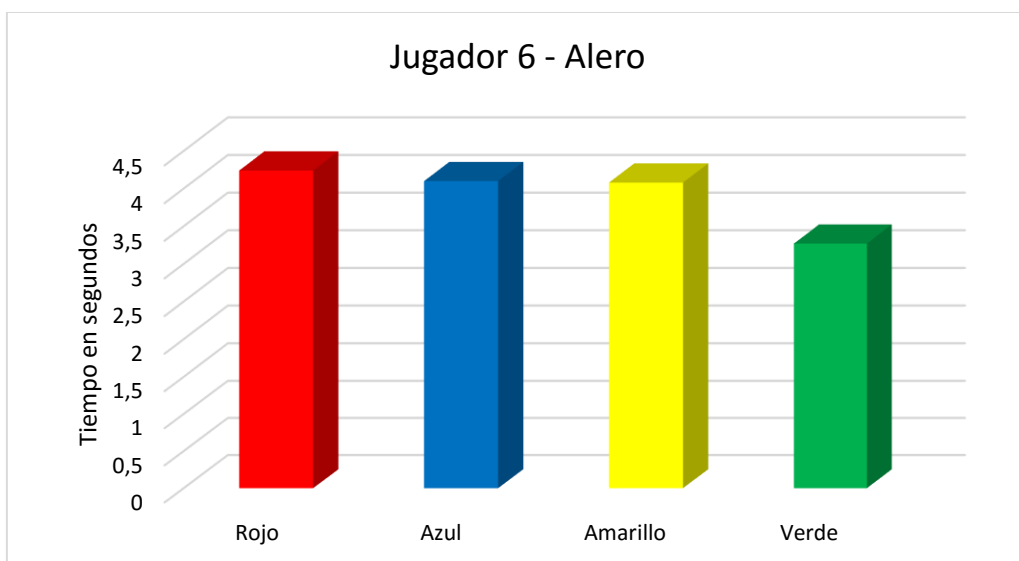
- Verde
- Amarillo
- Azul
- Rojo

El atleta número 6 registro un menor tiempo en al reaccionar ante el color verde con 3,27 segundos, mientras que el color rojo fue el que tardo mayor tiempo en percibir con 4,24 segundos. (Ver tabla 20)

Max	Min	Media	Desviación estándar
4,24	3,27	3,92	0,44

(Tabla 20)

El atleta número 6 presenta un promedio de 3,92 en su velocidad de reacción. De acuerdo a la desviación estándar obtenida se puede decir que el jugador 6 presenta dispersión entre sus resultados obtenidos, pero no una diferencia tan amplia en el tiempo entre un color y otro. (Ver gráfica 6)



(Gráfica 6)

El jugador número 7 presentó los siguientes resultados:

N°	Edad	Posición	Rojo	Azul	Amarillo	Verde
7	43	Alero alto	3,57	5,02	5,24	4,46

(Tabla 21)

Se puede observar que el atleta reaccionó a los colores en el siguiente orden siendo el primero el que percibió con mayor rapidez. (Ver tabla 21)

- Rojo
- Verde
- Azul
- Amarillo

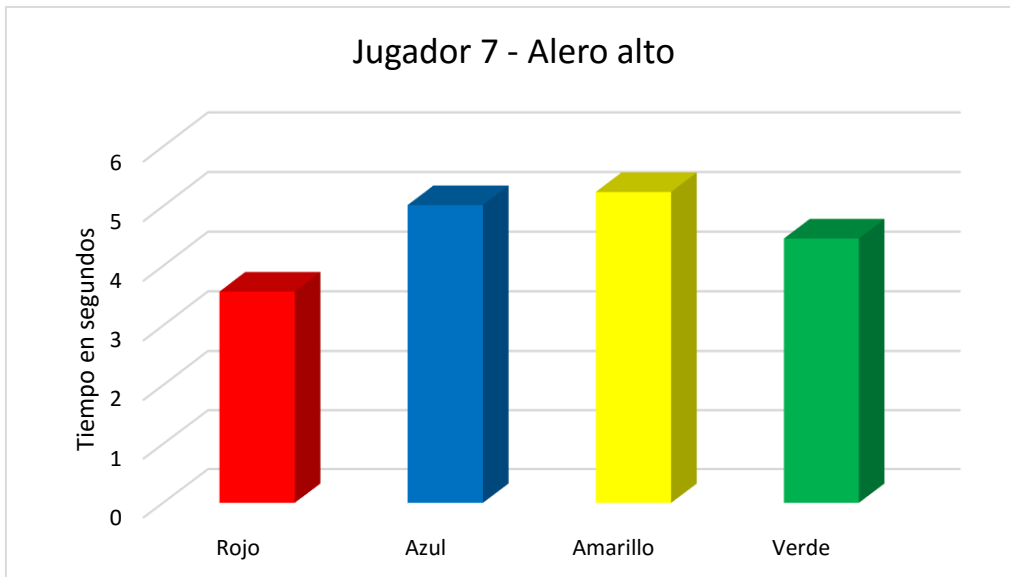


El atleta número 7 reaccionó con mayor rapidez con el color rojo con un tiempo de 3,57 segundos, mientras que el color amarillo tardó más en identificar con un tiempo de 5,24 segundos. (Ver tabla 22)

Max	Min	Media	Desviación estándar
5,24	3,57	4,57	0,74

(Tabla 22)

El atleta número 7 presentó un promedio de su velocidad de reacción de 4,57 segundos. De acuerdo a la desviación estándar obtenida se puede decir que el jugador 7 presenta dispersión entre sus resultados obtenidos, pero no una diferencia tan amplia en el tiempo entre un color y otro. (Ver gráfica 7)



(Gráfica 7)

El jugador número 8 presentó los siguientes resultados:

N°	Edad	Posición	Rojo	Azul	Amarillo	Verde
8	49	Escolta	5,29	5,14	4,27	4,31

(Tabla 23)

Se observa que el atleta reaccionó a los colores en el siguiente orden siendo el primero el que percibió con mayor rapidez. (Ver tabla 23)

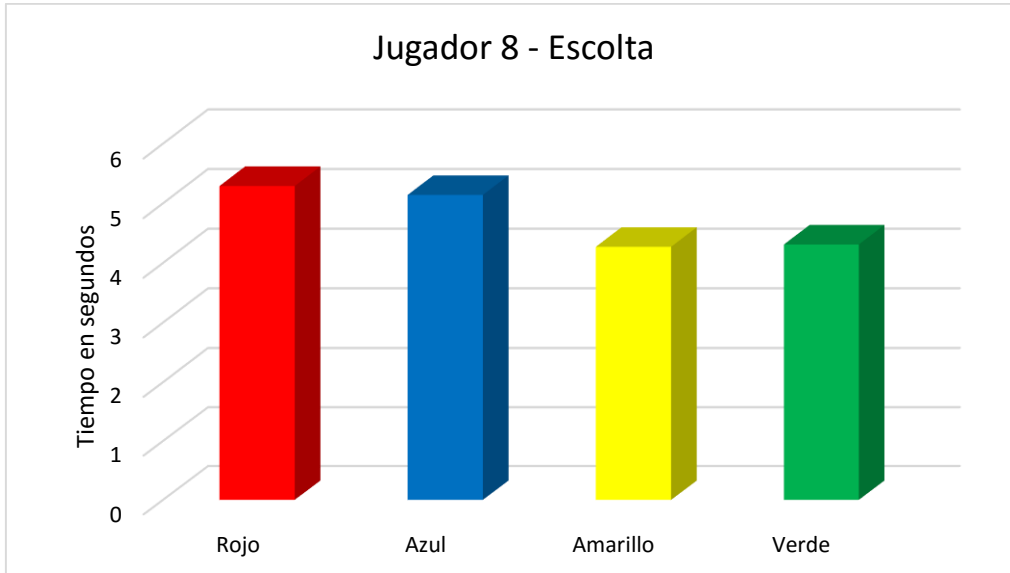
- Amarillo
- Verde
- Azul
- Rojo

El atleta número 8 reaccionó con mayor rapidez al color amarillo con un tiempo de 4,27 segundos mientras que el color que tardó más en identificar fue el color rojo con un tiempo de 5,29 segundos. (Ver tabla 24)

Max	Min	Media	Desviación estándar
5,29	4,27	4,75	0,54

(Tabla 24)

El atleta número 8 registró un promedio de 4,75 en su velocidad de reacción. De acuerdo a la desviación estándar obtenida se puede decir que el jugador 8 presenta dispersión entre sus resultados obtenidos, pero no una diferencia tan amplia en el tiempo entre un color y otro. (Ver gráfica 8)



(Gráfica 8)

Análisis por equipo.

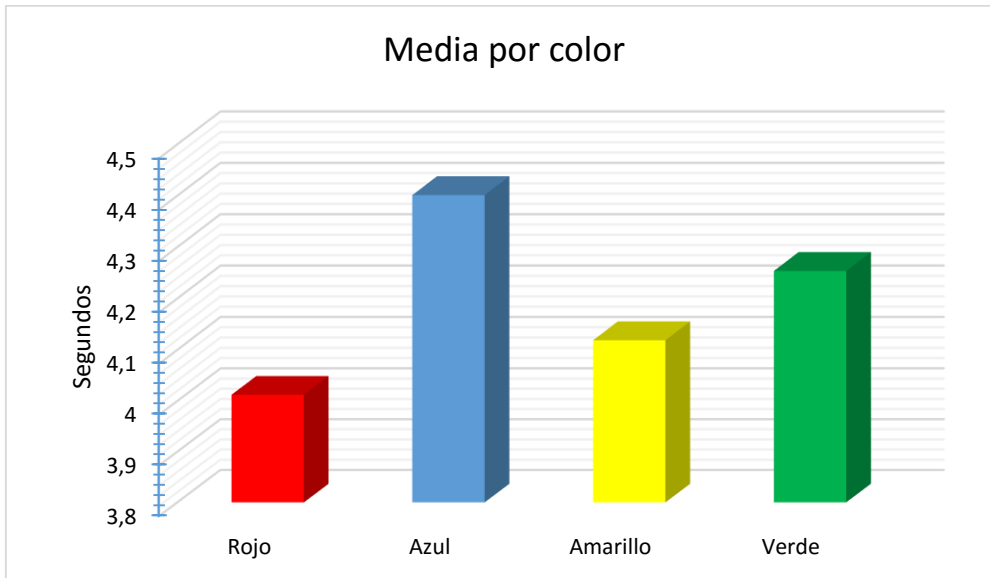
En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos por los 8 atletas evaluados con el test de Litwin modificado, la media por cada color y por equipo, así

como los valores máximos y mínimos de los tiempos que obtuvieron y las desviaciones estándar de cada color.

N°	Edad	Posición	Rojo	Azul	Amarillo	Verde
1	37	Escolta	4,20	3,93	3,83	4,95
2	41	Alero	3,95	4,12	4,12	4,29
3	40	Pivot	3,37	5,03	4,17	4,51
4	48	Pivot	3,43	3,79	3,40	4,18
5	50	Escolta	4,05	4,08	3,84	4,06
6	44	Alero	4,24	4,10	4,08	3,27
7	43	Alero alto	3,57	5,02	5,24	4,46
8	49	Escolta	5,29	5,14	4,27	4,31
Resultado por color						
Máximos			5,29	5,14	5,24	4,95
Mínimos			3,37	3,79	3,4	3,27
Media			4,01	4,40	4,12	4,25
Desviación estándar			0,62	0,56	0,53	0,48

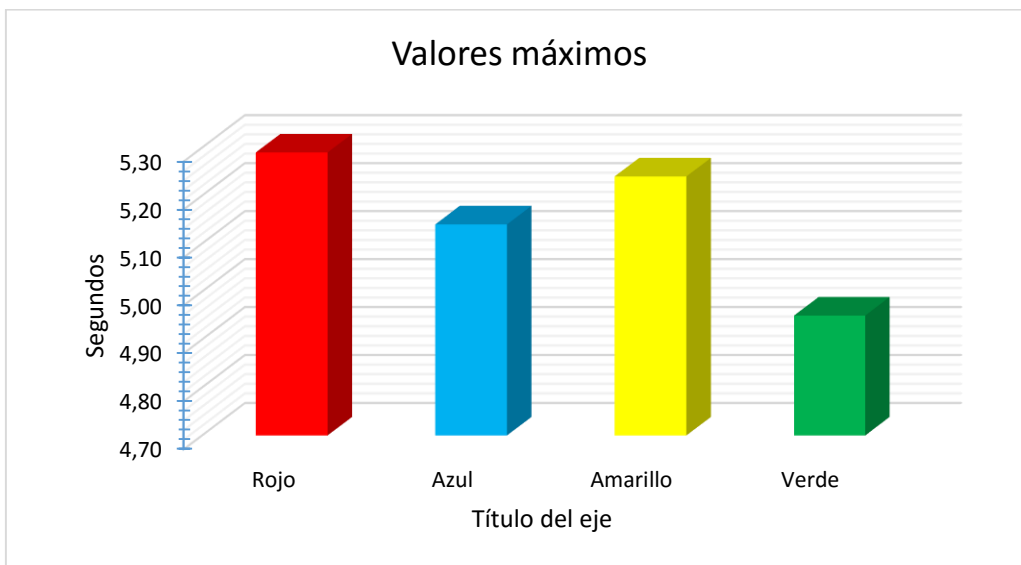
(Tabla 25)

De acuerdo a la tabla anterior se puede observar que el color que obtuvo el mejor promedio en cuanto al menor tiempo de reacción a nivel de equipo es el color rojo con una media de 4,01 segundos seguido del color amarillo con un tiempo de 4,12 segundos, en tercer lugar se encuentra el color verde con un tiempo de 4,25 segundos y por último el color azul con una media de 4.40 segundos. (Ver tabla 25) La media de todo el equipo de la velocidad de reacción fue de 4,20 segundos. (Ver gráfica 9)



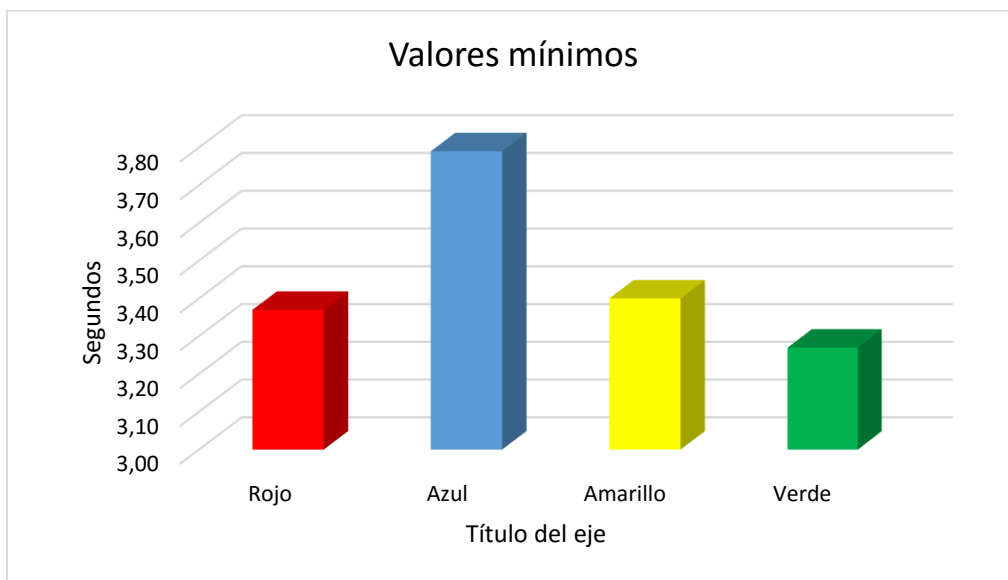
(Gráfica 9)

Los valores máximo obtenidos fue de 5,29 segundos para el rojo obtenido por el atleta número 8; 5,14 segundos para el color azul obtenido por el jugador número 8, el color amarillo registro un valor máximo de 5,24 segundos por el atleta número 7 y el color verde un máximo de 4,95 por el atleta número 1. El color rojo fue el que registro el mayor tiempo a pesar de ser este el que obtuvo el mejor promedio. (Ver gráfica 10)



(Gráfica 10)

Los valores mínimos obtenidos fueron de 3,37 segundos para el color rojo registrado por el atleta número 3, para el color azul fue de 3,79 segundos obtenido por el atleta número 4, para el color amarillo el tiempo mínimo fue de 3,40 registrado por el atleta número 4 y para el color verde el tiempo mínimo fue de 3,27 obtenido por el atleta número 6. El color verde fue el que registro el menor tiempo. (Ver gráfica 11)



(Gráfica 11)

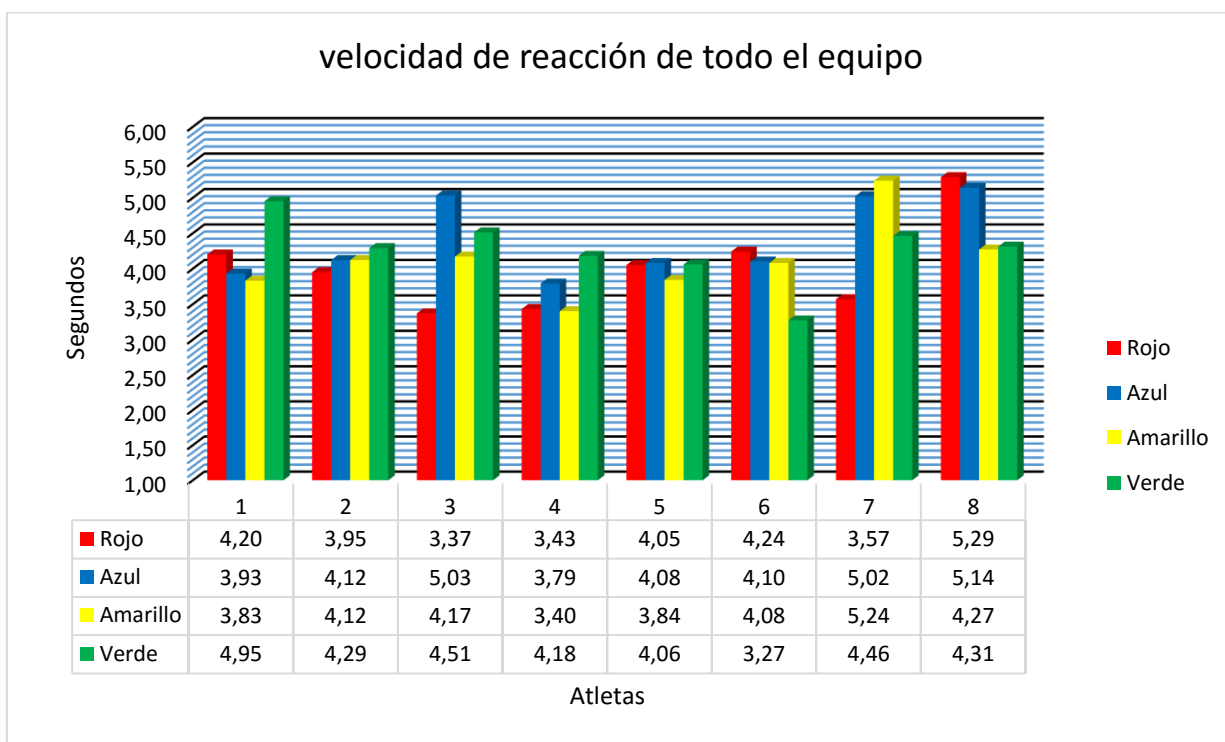
Las desviaciones estándar nos indican que existe variabilidad entre los resultados obtenidos por cada color respecto a la media, por lo que si se muestran diferencias significativas entre un color y otro. Este análisis también nos demuestra que no todos los atletas evaluados reaccionan con el mismo tiempo a un determinado color, quizás se deba a otros factores como la habilidad del manejo de la silla entre los jugadores y es por ello que algunos registren mayor o menor tiempo independientemente del tiempo en que perciben cada color. El color con mayor dispersión en sus datos es el rojo, seguido del azul, posteriormente el amarillo y el verde registra menor dispersión, teniendo una mayor homogeneidad en sus resultados. (Ver tabla 26)

	Rojo	Azul	Amarillo	Verde
Desviación estándar	0,62	0,56	0,53	0,48

(Tabla 26)

N°	Edad	Posición	Rojo	Azul	Amarillo	Verde	Max	min	Media	Desviación estándar
1	37	Escolta	4,20	3,93	3,83	4,95	4,95	3,83	4,23	0,51
2	41	Alero	3,95	4,12	4,12	4,29	4,29	3,95	4,12	0,14
3	40	Pivot	3,37	5,03	4,17	4,51	5,03	3,37	4,27	0,70
4	48	Pivot	3,43	3,79	3,40	4,18	4,18	3,40	3,70	0,37
5	50	Escolta	4,05	4,08	3,84	4,06	4,08	3,84	4,01	0,11
6	44	Alero	4,24	4,10	4,08	3,27	4,24	3,27	3,92	0,44
7	43	Alero alto	3,57	5,02	5,24	4,46	5,24	3,57	4,57	0,74
8	49	Escolta	5,29	5,14	4,27	4,31	5,29	4,27	4,75	0,54
Resultado por color										
	Max		5,29	5,14	5,24	4,95	5,29			
	Min		3,37	3,79	3,40	3,27	3,27			
	Media		4,01	4,40	4,12	4,25	4,20			
	desviación estándar		0,62	0,56	0,53	0,48				

(Tabla 27)



(Gráfica 12)

En cuanto a la tabla de percepción que se le proporcionó a cada jugador para que ordenaran los colores en base a como ellos creyeron haber detectado los colores, los resultados fueron los siguientes:

De acuerdo a como creyeron los jugadores haber identificado los colores, se observa en la siguiente tabla que para ellos el color que detectaron con mayor rapidez fue el color rojo con 3 respuestas como primero lugar y el color que ellos pensaron que tardaron más en detectar fue el color azul con 4 respuestas como cuarto lugar (Ver tabla 28). De acuerdo a los resultados de las respuestas de los jugadores se concluye que concuerdan los datos estadísticos en cuanto a la media de los colores rojo y azul con los datos de la tabla que llenaron los jugadores, apareciendo en ambos el color rojo como primero lugar y el azul como último. Quizás el resultado del color azul obtenido en esta tabla en comparación con el rojo se deba a lo que establece la psicología del color expuesta en el capítulo II que nos dice que el rojo es considerado un color cálido y el azul un color frío, esto al ser puestos a la misma distancia el color rojo siempre se percibirá más cercano los colores cálidos que los colores fríos y además de que cada color se observa diferente respecto al grado de brillantez y contraste.

Amarillo		Azul		Rojo		Verde	
Nivel de detección	Frecuencia en la que detecto	Nivel de detección	Frecuencia en que se detectó	Nivel de detección	Frecuencia en la que se detecto	Nivel de detección	Frecuencia en la que se detecto
1	1	1	2	1	3	1	2
2	2	2	2	2	3	2	1
3	3	3	0	3	1	3	5
4	3	4	4	4	1	4	0

(Tabla 28)

El color con el mejor promedio obtenido después de la aplicación del test en cuanto a la velocidad de reacción fue el color rojo, seguido del amarillo, verde y por último el azul, a pesar de esto la mayoría de los atletas obtuvo mejores resultados en el color amarillo con 4 jugadores obteniendo el menor tiempo en este color, seguido del rojo con 3 jugadores, el verde con 1 y azul con 0. Lo que quiere decir que de acuerdo a la desviación estándar el color rojo fue el que tuvo mayor dispersión en sus datos con una desviación estándar de 0,62 respecto a la media. No todos los

jugadores identificaron más rápido el color rojo pero fue el obtuvo el mejor promedio porque los resultados de estos jugadores fueron más bajos en comparación con los demás colores. El color verde fue el que tuvo mayor uniformidad en sus resultados, obteniendo una desviación estándar de 0,48. Cabe mencionar que los resultados obtenidos entre un color y otro no presentaron una diferencia significativa tan amplia en cuestión de segundos, encontrándose todos entre un rango de 3,27 y 5,29 segundos.

El atleta con mejor promedio fue el jugador número 4 obteniendo una media de 3,70 segundos, mientras que el jugador con un promedio más elevado en cuanto a mayor tiempo fue el atleta número 8 con un promedio de 4,75 segundos.

De acuerdo a los antecedentes de investigación, los resultados obtenidos por la MC. Ana María Vélez Escobedo, sus resultados indican que los colores mejor percibidos en la visión lateral en jugadores de baloncesto convencional fueron los colores amarillo y rojo mientras que los menos percibidos fueron verde y azul, esto concuerda con los resultados obtenidos en esta tesis.



## **CAPÍTULO V CONCLUSIONES**

### **5.1 Conclusiones.**

1. Con la realización de esta investigación, se comprobó la hipótesis establecida que dicta que ante el uso de diferentes colores como estímulo se obtendrán distintos valores en la velocidad de reacción en jugadores de baloncesto en silla de ruedas.
2. Se cumplió con el objetivo de conocer las características de cada jugador, el tipo de lesión que presentan, así como su clasificación de acuerdo al tipo de discapacidad que padecen.
3. Se aplicaron las modificaciones respectivas al test de Litwin, de acuerdo a las características del baloncesto en silla de ruedas.
4. Los jugadores reaccionan de manera diferente en lo relacionado a la velocidad de reacción de acuerdo a cada color presentado.
5. El color con el mejor promedio obtenido después de la aplicación del test en cuanto a la velocidad de reacción fue el color rojo, seguido del amarillo, verde y por último el azul.
6. La mayoría de los atletas obtuvo mejores resultados en el color amarillo con 4 jugadores obteniendo el menor tiempo en este color, seguido del rojo con 3 jugadores, el verde con 1 y azul con 0.
7. De acuerdo a los antecedentes de investigación, los resultados obtenidos por el estudio de la MC. Ana María Vélez Escobedo en lo relacionado a los colores, sus resultados establecen que el color mejor percibido fue el amarillo seguido del rojo. y los menos percibidos fueron el verde y el azul. En los resultados de esta tesis, los mejores valores se encontraron en los colores amarillo y rojo, mientras que los colores azul y verde fueron los menor detectados.

## **5.2 Recomendaciones.**

- Se recomienda aplicar el test de Litwin modificado a una población que cuente con un mayor número de jugadores para poder tener un resultado con un rango más amplio y confiable.
- Agregar a la prueba otros colores utilizados frecuentemente en los uniformes para analizar su comportamiento con la velocidad de reacción.
- Se sugiere realizar la misma prueba a un equipo de baloncesto convencional con el objetivo de comparar los resultados y conocer si es que al tener una discapacidad motriz, se mejora alguna otra capacidad física.
- Realizar un programa de entrenamiento que involucre el uso de los colores, para generar una familiarización visual y que se logre percibir con mayor rapidez en un futuro que genere un beneficio técnico-táctico.
- Se recomienda aplicar otra prueba que mida la misma capacidad que se está evaluando para tener un resultado que permita realizar una comparación con el fin de fundamentar mejor los resultados.
- Proporcionar los resultados obtenidos al entrenador y jugadores para aportar una herramienta teórica al equipo.

## BIBLIOGRAFÍA.

- Arnheim, R. (2011). *Arte y percepción visual*. Madrid: Alianza forma.
- Brown, L., & Ferrigno, V. (2007). *Entrenamiento de velocidad, agilidad y rapidez*. Badalona: Paidotribo.
- Campagnolle, S. H. (1999). *La silla de ruedas y la actividad física*. Barcelona: Paidotribo.
- Cometti, G. (2002). *El entrenamiento de la velocidad*. Barcelona: Paidotribo.
- CONADE. (2010). Deporte adaptado. La capacidad de superación en juego. México, México.
- Conde, M. (s.f.). *Manual del entrenador: organización del entrenamiento de la velocidad*. Barcelona: Instituto Monsa de ediciones S.A.
- Definicion.de*. (s.f.). Obtenido de Definicion.de: <http://definicion.de/retina/>
- Deportedigital*. (10 de junio de 2016). Obtenido de Deporte digital: <http://www.deportedigital.galeon.com/entrena/velocidad.htm>
- Educación física plus*. (21 de Enero de 2013). Obtenido de Educación física plus: <https://educacionfisicaplus.wordpress.com/2013/01/21/la-velocidad/>
- EE.UU., B. N. (5 de Noviembre de 2015). *medlineplus*. Obtenido de medlineplus: <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002291.htm>
- española, R. a. (s.f.). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de Diccionario de la lengua española: <http://dle.rae.es/?w=diccionario>
- Federation, I. W. (s.f.). *IWBF.org*. Obtenido de IWBF.org: <http://www.iwbf.org/>
- Fehrman, K. (2001). *Color el secreto y su Influencia*. México: Pearson Educación.
- Forteza, A. (2009). *Entrenamiento deportivo: preparación para el rendimiento*. Colombia: Kinesis.

- García, G., Tavera, J., y Liras, V. (2004). *Influencia del color en el tiempo de reacción*.
- Gilabert, E. (1998). *Medida del color*. Universidad politecnica de Valencia.
- Gómez, J., & Alba, R. (Semptiembre de 2014). *efdeportes*. Obtenido de efdeportes: <http://www.efdeportes.com/efd196/motivos-para-la-practica-del-baloncesto-en-silla.htm>
- Héller, E. (2004). *Psicología del color*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Hickethier, A. (1991). *El cubo de los colores*. Holanda: Limusa.
- IWBF. (Junio de 2014). Official player classification manual.
- IWBF. (julio de 2014). Reglas Oficiales de Baloncesto en Silla de Ruedas 2014. Incheon, Corea.
- Jiménez, L.R. (2014). *Nivel de independencia en las actividades de la vida diaria en los deportistas de baloncesto sobre silla de ruedas con lesión medular en la asociación de deportes sobre silla de ruedas del estado de México a.c. 2012*. Tesis de licenciatura no publicada, UAEM, Toluca, Estado de México.
- Ley general para la inclusión de las personas con discapacidad. (17 de Diciembre de 2015). México.
- Martin, D., Carl, K., & Lehnertz, K. (2007). *Manual de metodología del entrenamiento deportivo*. Badalona: Paidotribo.
- Martínez, E. (2002). *Pruebas de aptitud física*. Barcelona: Paidotribo.
- Martínez, E. (2008). *Pruebas de aptitud física*. Barcelona: Paidotribo.
- Mirrella, R. (2006). *Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad*. España: Paidotribo.
- Ortiz, G. (2004). *El significado de los colores*. México: Trillas.
- Ortiz, G. (2008). *Forma Color y Significados*. México: Trillas.

- Pérez, C. (2010). *Lo que enseña el arte, la percepción estética en Arnheim*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Pérez, J., & Pinilla, J. (15 de Octubre de 2015). Rendimiento del jugador de baloncesto en silla de ruedas según la estadística de juego. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 231-236.
- Pérez, J., & Sanpedro, J. (Febrero de 2003). *efdeportes*. Obtenido de efdeportes: <http://www.efdeportes.com/efd57/silla.htm>
- Platonov. (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo olímpico*. Barcelona: Paidotribo.
- Ramos, S. (2001). *Entrenamiento de la condición física*. Colombia: Kinesis.
- salud.ccm. (Mayo de 2016). Obtenido de salud.ccm: <http://salud.ccm.net/faq/10185-nervio-optico-definicion>
- Sant, J. (2009). *Metodología y técnicas de atletismo*. Badalona: Paidotribo.
- Sanz, D., & Reina, R. (2012). *Actividades físicas y deportes adaptados para personas con discapacidad*. Barcelona: Paidotribo.
- Torralba, M. A. (2004). *Atletismo adaptado: para personas ciegas y deficientes visuales*. Barcelona: Paidotribo.
- Vale, P., & Bello, A. (Abril de 2015). *efdeportes*. Obtenido de efdeportes: <http://www.efdeportes.com/efd203/ejercicios-para-baloncesto-en-silla-sobre-ruedas.htm>
- Vélez, A.M. (2002). *Influencia del color del uniforme deportivo sobre la visión periférica lateral en los jugadores del equipo de baloncesto varonil de la BUAP*. Tesis de maestría no publicada, BUAP, Puebla, México.
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total*. Barcelona: Paidotribo.
- Wikipedia. (22 de Mayo de 2016). Obtenido de Wikipedia: [https://es.wikipedia.org/wiki/Baloncesto\\_en\\_silla\\_de\\_ruedas](https://es.wikipedia.org/wiki/Baloncesto_en_silla_de_ruedas)

## ANEXOS.

Hoja de registro.

N°	Nombre	Edad	Posición en el equipo	Experiencia deportiva (jugando baloncesto en silla de ruedas)	Tipo de discapacidad	Clasificación
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

Tabla de resultados.

N°	Nombre	Fecha de Aplicación del test.	Rojo	Azul	Amarillo	Verde
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

Tabla aplicada a los jugadores después de realizar el test.

De acuerdo a tu percepción al realizar la prueba coloca la numeración del 1 al 4 según sea el caso en cada color, donde 1 es para el color que percibiste con mayor facilidad y 4 el color que tardaste en identificar.

Amarillo	
Azul	
Verde	
Rojo	



Calentamiento general previo al test equipo Lince de Puebla.



Aplicación del test de Litwin modificado.





Aplicación del test de Litwin modificado.



Aplicación del test de Litwin modificado.



Aplicación del test de Litwin modificado.



Aplicación del test de Litwin modificado.





Entrenamiento "Linces" de Puebla.



Entrenamiento "Linces" de Puebla.



Entrenamiento "Linces" de Puebla.



Equipo de baloncesto en silla de ruedas "Linces" de Puebla.