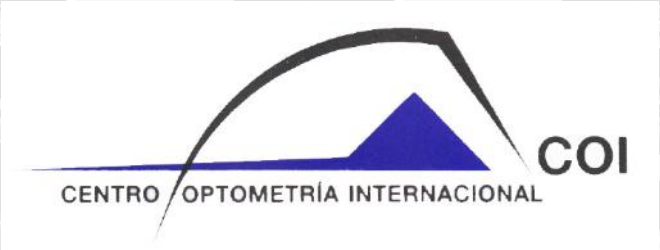


"HABILIDADES VISUALES EN ÁRBITROS DE BALONCESTO"

Realizado por:

CARMEN ASENJO CUELLAR

CAROLINA ALONSO DEL POZO

Dirigido por Pilar Plou Campo

MASTER CLÍNICO EN OPTOMETRÍA Y TERAPIA VISUAL

Septiembre 2007

A nuestros padres y hermanos por su apoyo.

A nuestros compañeros de master por estar a nuestro lado.

A nuestros profesores por transmitirnos toda su sabiduría.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a nuestra tutora Pilar Plou por su apoyo, temple y dedicación para que este trabajo se haya convertido en una realidad. Gracias.

También agradecer a todo el profesorado del Centro de Optometría Internacional por enseñarnos otra visión de la optometría y esforzarse por transmitirnos todos sus conocimientos e ilusión por esta profesión.

Agradecer a todos nuestros compañeros el año tan estupendo que hemos pasado juntos y el apoyo que nos han dado. A Mª José Gutiérrez, gracias por soportarnos un año tan loco y por su gran paciencia.

Agradecer a todas las personas de INEF que nos han ayudado y en especial a Javier Sanpedro por la gran oportunidad de permitirnos colaborar en este proyecto de investigación para impulsar la relación entre optometristas y deportistas y en definitiva la visión deportiva.

También agradecer a Javier Pinilla por toda su ayuda muy imprescindible para este trabajo y a Antonio Carrillo por su ayuda a nivel estadístico.

Por ultimo, agradecer a la FIBA Europa por permitirnos la realización de toda la investigación a todo el colectivo de árbitros.

Muchas gracias de verdad a todos y a cada uno de aquellos que han colaborado y esperamos no habernos dejado de mencionar a nadie.

Gracias a todos

INDICE

1 INTRODUCCIÓN…… 7-8

2 ASPECTOS GENERALES…… 9-28

2.1 Sistema Visual_____ 10-17

2.2 Baloncesto_____ 18-28

- Historia
- Orígenes en España
- Competiciones Actuales
- Objetivos del Baloncesto
- Terreno de Juego
- Equipo
- Sustituciones
- Iluminación
- Tableros
- Cestos
- Balón
- Resto de Equipamiento

3 ARBITRAJE y RELACIÓN CON LA VISIÓN…….. 29-72

3.1 Reglamento de Juego_____ 30-38

- Tiempo de Juego
- Estado del Balón
- Jugador en Acción de Tiro
- Canasta
- Saque
- Violaciones
- Faltas

3.2 Mecánica de Arbitraje_____ 39-59

- División de Responsabilidades
- Salto Inicial
- Defensa Presionante
- Defensa 2 contra 1
- Situaciones de Fuera
- Saques
- Reloj 24”
- Balón de Vuelta a Pista Trasera
- Balón en el aire, Contacto con el tablero, Interposiciones
- Lanzamientos 3 p untos
- Tiros libres
- Tiempos Muertos y Sustituciones
- Señales y Procedimientos
- Revisión del Acta.

3.3 Visión Deportiva y Arbitraje en el Baloncesto_____ 60-72

- Visión Deportiva
- Habilidades Visuales
- La visión en el Arbitraje

    - Agudeza Visual Estática
    - Agudeza Visual Dinámica
    - Motilidad Ocular
    - Acomodación – Convergencia
    - Binocularidad
    - Tiempo de Reacción
    - Campo Visual
    - Visualización
    - Concentración
    - Adaptabilidad Visual

- Tabla Resumen – Habilidades Visuales

4 OBJETIVO e HIPOTESIS…… 73-74

5 MATERIAL……. 75-81

5.1 Muestra

5.2 Características de la muestra

5.3Instrumentos

6 MÉTODO……. 82-97

7 RESULTADOS…… 98-104

8 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES……... 105-114

9 BIBLIOGRAFÍA……. 115-119

10 ANEXOS……..120-127

I

INTRODUCCIÓN

Cuando se nos planteó este proyecto sobre árbitros de baloncesto y sus habilidades visuales sentimos una gran satisfacción y tras muchos baches, adversidades e improvistos, gracias a nuestra ilusión conseguimos sacar adelante este trabajo.

Al principio, considerábamos de gran importancia la visión en el arbitraje porque como dijo un neuroftalmólogo inglés "*Somos animales altamente visuales*" y como ya sabemos el 80% de la información del exterior nos llega por la visión. Pero después de acercarnos más a las reglas de juego del baloncesto y a la labor del arbitraje en sí, nos dimos cuenta de lo verdaderamente trascendental que podía llegar a ser la visión en un árbitro.

En deportes de equipo como el que nos atañe en este estudio es importante la necesidad de saber dónde está el balón, cómo se está desarrollando nuestro entorno y mantener contacto con el otro árbitro. Por tanto, los ojos de los árbitros tienen que abarcar no sólo todo el terreno de juego sino también controlar a 10 jugadores porque en base a lo percibido debe tomar decisiones rápidas, firmes y precisas.

Al llegar a Las Palmas para realizar el estudio después de toda la información leída, llegábamos con una idea preconcebida de que la labor de arbitrar era una tarea difícil, de gran responsabilidad y con grandes dudas de si les reportaba cosas positivas por tener que estar sometidos a gran presión y duras críticas. Sin embargo, hablando con ellos nos dieron otra visión sobre lo que llamaban control de partidos y que les reportaba gran satisfacción. Nos referían tener tan integrado e interiorizado su labor que lo que realmente les resultaba complicado era orientar y controlar un partido bajo las reglas permitiendo que fuese un deporte fluido favoreciendo el espectáculo.

Como en todo estudio hay un objetivo y en este caso es dar a conocer un poco a los optometristas el mundo del arbitraje y su relación con la visión intentando determinar qué implicación tienen las habilidades visuales en esta tarea y ver si estas habilidades están por encima de la media de la población normal.

II

ASPECTOS GENERALES

2.1 SISTEMA VISUAL

Dado que este tema es muy conocido en nuestro campo, simplemente vamos a realizar un breve resumen de la constitución anatómica del globo ocular y del recorrido de la información visual desde que entra en el ojo hasta que se analiza. Este recorrido se lleva a cabo a través de la vía visual principal o vía retinogeniculadocortical y la vía retinomesencefálica.

El ojo es un órgano fotosensible y muy especializado que permite analizar la forma, el color e intensidad de la luz reflejada.

Esta formado por tres capas:

1. Túnica externa o capa fibrosa que se extiende por todo el globo ocular presentando una interrupción a la altura del disco óptico donde se halla la cabeza del nervio óptico. Esta constituida por:

    - La **esclera**, tiene forma de anillo, presenta una cara externa lisa de color blanco donde se van a insertar las laminas tendinosas de los músculos rectos (por delante del plano ecuatorial) y de los músculos oblicuos (por detrás del plano ecuatorial). Su parte anterior se encuentra cubierta por la conjuntiva bulbar.

    - La **córnea**, es medio transparente y avascular pero ricamente inervada por las fibras sensitivas. Sus propiedades mas importantes son la de transmitir la luz al interior del ojo y contribuir con 42 ó 43 dioptrías al poder dióptrico total del ojo que es de 60 dioptrías. Para que las imágenes retinianas sean exactas la superficie corneal anterior debe se lisa, de curvatura regular y su transparencia absoluta.

- **Limbo esclero-corneal**, zona de transición entre córnea y esclera.

2. Túnica media o capa vascular esta interrumpida a nivel de la pupila por el reborde pupilar. Esta formada por:

   - La **coroides**, estructura fina, pigmentada y muy vascularizada encargada de nutrir las capas más externas de la retina, es decir, epitelio pigmentario y capa de fotorreceptores.

   - **Cuerpo ciliar**, zona de unión entre coroides e iris. Juega un papel importante en la producción de humor acuoso y en el proceso de acomodación.

   - **Iris**, se encuentra perforado en su centro por el orificio pupilar actuando como diafragma dejando paso a mayor o menor cantidad de luz en los procesos de miosis y midriasis.

3. Túnica interna, es la capa mas profunda y esta formada por la **retina**, un medio transparente sensible a la luz. La información recogida por el ojo lleva a la retina o capa nerviosa del globo ocular que forma parte del encéfalo como vía cerebral especializada a comenzar el análisis de dicha información visual. Topográficamente la retina se divide en tres partes:

   - **Retina central**, ocupa la parte posterior del globo ocular y en cuyo centro se encuentra la macula lútea o mancha amarilla. Esta a su vez presenta en su centro una zona avascular llamada fóvea y es la zona de mayor agudeza visual. En el centro de la fóvea esta la foveola.

- **Retina periférica,** es la parte restante no ocupada por la retina central. En esta zona se encuentra la papila óptica también llamada punto ciego ya que no existen elementos fotosensibles. Es una zona ligeramente elíptica situada a 3 mm del polo posterior del globo ocular y en dirección nasal.

- **Ora serrata**, marca el límite anterior de la retina.

Desde el punto de vista microscópico la retina esta compuesta por células nerviosas:

- **Células fotorreceptores:** conos y bastones, son los encargados de la transducción de la energía luminosa en energía electroquímica mediante un proceso fotoquímico regulado por el pigmento fotosensible llamado rodopsina en los bastones y yodopsina en los conos. En la retina hay 5.5 millones de conos aproximadamente y su máxima proporción esta en la fóvea que solo esta formada por este tipo de fotorreceptores. Son los encargados de la discriminación de los colores y por lo tanto de la visión fotópica. Los bastones se encuentran en toda la retina periférica, tenemos unos 125 millones y son los encargados de discriminar el blanco - negro y el movimiento.

- **Células bipolares**, llevan la información de los fotorreceptores a las células ganglionares.

- **Células ganglionares**, son las neuronas sensitivas principales. Desde el punto de vista neurofisiológico hay tres tipos de células ganglionares:
    - X ó P: se localizan mayoritariamente en la fóvea y son las responsables del análisis de la forma y el color de los objetos, y a los contrastes de alta intensidad.

- Y ó M: mayor concentración en retina periférica. Son muy sensibles a las imágenes en movimiento y a los contrastes de baja intensidad.
- W: son el 40% aproximadamente de las células ganglionares. Encargadas de discriminar la perdida de uniformidad en el campo visual, desde el punto de vista de la luz y la distancia. Además, se cree que regulan el diámetro pupilar y los movimientos oculares y de cabeza en presencia de estímulos en movimiento.

- **Células horizontales**, son interneuronas que se caracterizan por conducir el impulso nervioso en horizontal y cuya función es regular la actividad de la retina.

- **Células amacrinas**, también son interneuronas y están encargadas de agudizar la respuesta transitoria de determinadas células ganglionares.

Desde la retina la información llega al nervio óptico, formado por los axones de las células ganglionares encargados de transportar la información hasta el **quiasma óptico**. Esta estructura es el lugar de unión del nervio óptico derecho e izquierdo y del entrecruzamiento de sus fibras nasales y parte de las fibras maculares. Gracias a la decusación de estas fibras se establece la primera fase de estereopsis. Otras vías de proyección formadas por los axones de las células ganglionares temporales del mismo lado y nasales de distinto lado son las **cintillas ópticas**, también encargadas de conducir la información pero por dos vías diferentes:

La **vía retino-cortical:** el 80% de la información llega al **cuerpo geniculado lateral** formado por seis capas concéntricas de sustancia gris y blanca. La sustancia gris a su vez da lugar a seis capas ocupadas por neuronas de dos tipos:

Parvocelulares, forman las capas 4, 5 y 6.
Magnocelulares, forman las capas 1 y 2.

El cuerpo geniculado lateral es fundamental para formar la visión binocular (2ª fase de estereopsis) y pasara la información a parte final de esta vía, la corteza visual.

La **corteza visual** se encuentra en la parte interna del lóbulo occipital en las áreas 17, 18 y 19 de Brodman. Esta formada por el área estriada también llamada corteza visual primaria o V1 donde se establece la 3ª fase de estereopsis. Aquí la información se clasifica por secciones de campo y se envía al resto de áreas por atributos. Entre el área estriada y preestriada esta V2, encargada de la 4ª fase de estereopsis, de volver analizar y clasificar la información visual y de distribuirla al área preestriada.

El área preestriada esta compuesta por V3, V4 Y V5. A estas áreas les llega la información clasificada de la siguiente forma:

- V3, va la información especializada en la forma relacionada con el movimiento con independencia del color.
- V4, percepción de la forma ligada al color.
- V5, información específica del movimiento, de su dirección y velocidad e inespecífica del color.

La vía retino-mesencefálica: esta formado por el 20% de las fibras de las cintillas ópticas que transportan la información visual a cinco núcleos:

- **Tubérculo cuadrigéminos anterior**, encargado de relacionar la información visual, auditiva y somestésica. Cualquier anomalía en este núcleo seria de especial importancia para el deportista puesto que son los encargados de coordinar los movimientos oculares automáticos con los movimientos de todo el cuerpo que facilita la fijación ocular.

- **Núcleo paraventricular del hipotálamo**, asocia la información visual con los ritmos diurnos-nocturnos.

- **Núcleo de la cintilla óptica accesoria**, encargado de regular los reflejos de seguimiento ocular.

- **Región pretectal**, en este núcleo se controla el tamaño pupilar ante un estimulo de luz y de acomodación, al enfocar a diferentes distancias.

- **Pulvinar**, relaciona la información visual, auditiva y táctil para que las experiencias sea una coherencia.

ASPECTOS REFRACTIVOS

El paso de la luz a la retina se consigue gracias a una serie de medios transparentes que se encuentra en su trayecto, nos referimos a:

- La **córnea**

- El **cristalino**, es una lente intraocular que junto con la córnea, el humor acuoso y el humor vítreo forma parte del sistema dióptrico del ojo, contribuyendo con más de 19 dioptrías al poder dióptrico total. Este poder dióptrico puede variar durante el proceso de acomodación y alcanza hasta 30 dioptrías. Su función es la de refractar la luz que penetra en el ojo a través de de la pupila y enfocarla en la retina.

- **Cuerpo vítreo**, aporta sujeción a la estructura ocular y contribuye al mantenimiento de la presión intraocular. Este tejido está relleno de un líquido gelatinoso llamado humor vítreo.

- **Cámara anterior y posterior** del ojo, espacios rellenos de un fluido dinámico denominado humor acuoso que también es responsable del mantenimiento de la presión intraocular. Ambos espacios están comunicados a través del orificio pupilar.

Como consecuencia de la diversidad de estructuras ópticas del sistema ocular, la imagen que llega a retina no siempre es perfectamente nítida porque esta desenfocada. Esto se debe a la presencia de distintos estados refractivos.

- **Emetropia**, cuando los rayos de luz que entran en el ojo quedan perfectamente enfocados en fóvea. En este caso, las imágenes serán nítidas.

- **Ametropia**, cuando los rayos que proceden de un objeto no convergen en retina, las imágenes tienen un cierto grado de desenfoque, en estos casos, hablamos de la existencia de un error refractivo. Las ametropias pueden ser de dos tipos:

    - **Esféricas**, cuando el error refractivo es igual en todos los meridianos del ojo y por lo tanto los rayos procedentes de un punto objeto convergen en un punto imagen pero delante o detrás de la retina. En el primer caso estaríamos ante un ojo **miope** y en el segundo ante un **hipermétrope**.

    - **Astigmatismo**, si el error refractivo no es el mismo en todos los meridianos, el foco imagen no será un punto, sino dos líneas focales separadas una distancia proporcional a la diferencia de potencia de los dos meridianos principales.

2.2. BALONCESTO

HISTORIA

La idea del baloncesto surgió en Springfield (Massachussetts – USA) el 17 de diciembre de 1891 de manos de James Naismith, un profesor de educación física en el Springfield Collage de Massachussets (una institución YMCA, Asociación de Jóvenes cristianos). Uno de sus superiores, el doctor Luther Gulick, decano del departamento de Educación Física, le sugirió en la primavera del año 1891 que estudiara la posibilidad de crear un deporte ocupara la transición entre la temporada del football americano en otoño, y el béisbol en primavera y que se pudiese practicar bajo techo, en espacio reducido y por equipos. Así, Naismith emprendió un trabajo tomando elementos de otros deportes conocidos, entre ellos el fútbol y el rugby principalmente, y redactó las reglas fundamentales del nuevo deporte. En las vacaciones de ese diciembre, los estudiantes de Springfield difundieron el deporte por las localidades cercanas y la YMCA decidió promocionarlo en todas sus instituciones. Pero no fue hasta 1894 cuando se creó el primer equipo en la Universidad de Vanderbilt.

Las primeras reglas fueron publicadas antes de estallar la primera guerra mundial, aunque hasta después de su popularización por Estado Unidos y de su expansión por Europa, no se unificaron. Este es el momento en que se creo la canasta actual.

En 1920, Italia, Francia, Suiza y Alemania organizan su primer campeonato nacional. El 18 de junio de 1932, se crea la FIBA con Naismith como presidente honorario en Ginebra. En 1935 se celebra el primer Campeonato de Europa y en 1936 se incluyó en la Olimpiada de Berlín como deporte oficial.

ORÍGENES EN ESPAÑA

El introductor del baloncesto en nuestro país fue el Padre Eusebio Millán, un profesor del colegio de los escolapios de Barcelona, cuando en 1921 empezó a enseñar este deporte a sus alumnos.

Debido a la buena aceptación que el baloncesto tubo durante el curso, el padre Millán lo predicó por toda Cataluña.

Su crecimiento obligó a crear la Federación Catalana y Española, ambas con sede en Barcelona y poco mas tarde se formaría la Castellana.

En 1933 se unificaron en una Federación Española con sede en Barcelona que posteriormente en 1935 se trasladó definitivamente a Madrid.

COMPETICIONES ACTUALES

Copa de la ULEB

Fundada en 2002–2003 por la Unión de Ligas Europeas de Baloncesto (ULEB), como alternativa a la Copa Korac. Actualmente, se considera la 2ª competición más importante de Europa en la que compiten los equipos mejor clasificados de las Ligas Nacionales que no jueguen la Euroliga.

Eurocopa de la FIBA

Nació en 2003 con el nombre de Copa de Campeones de la FIBA y un año mas tarde paso a llamarse Liga Europea de la FIBA. La disputan los mejores equipos que no se han clasificado para la Euroliga o la Copa de la ULEB.

Eurocopa Del Desafío

Fundada en 2004 como complemento a la Liga Europea de la FIBA. Los finalistas juegan en el siguiente torneo de la Eurocopa de la FIBA.

Eurocopa Femenina

Apareció en 2002 – 2003 como sustitución de la Copa Ronchetti organizado por la FIBA para los mejores equipos que no están clasificados en Euroliga.

Juegos Olímpicos

El baloncesto participo por primera vez en Berlín, en el año 1936, aunque dejó de participar en dos ediciones, Helsinki 1940 y Londres 1944. En la modalidad femenina, empezó a formar parte desde el año 1976 en Montreal.

OBJETIVO DEL BALONCESTO

El baloncesto es un deporte de cooperación y oposición. De cooperación, ya que los miembros de cada equipo juegan en colaboración mutua con el objetivo de encestar en la canasta del adversario, y de oposición, con un objetivo opuesto, es decir, impedir que el equipo contrario enceste.

La relación de cooperación- oposición equivale a la relación compañero-adversario. Esta relación será estable durante todo el partido ya que en un mismo tiempo de juego no pueden ser a la vez compañeros y adversarios al igual que las normas de juego, que son invariables. Estas normas serán controladas por los árbitros, oficiales de mesa y un comisario.

La técnica de juego debe estar bien entrenada puesto que se trata de un enfrentamiento entre dos equipos participantes.

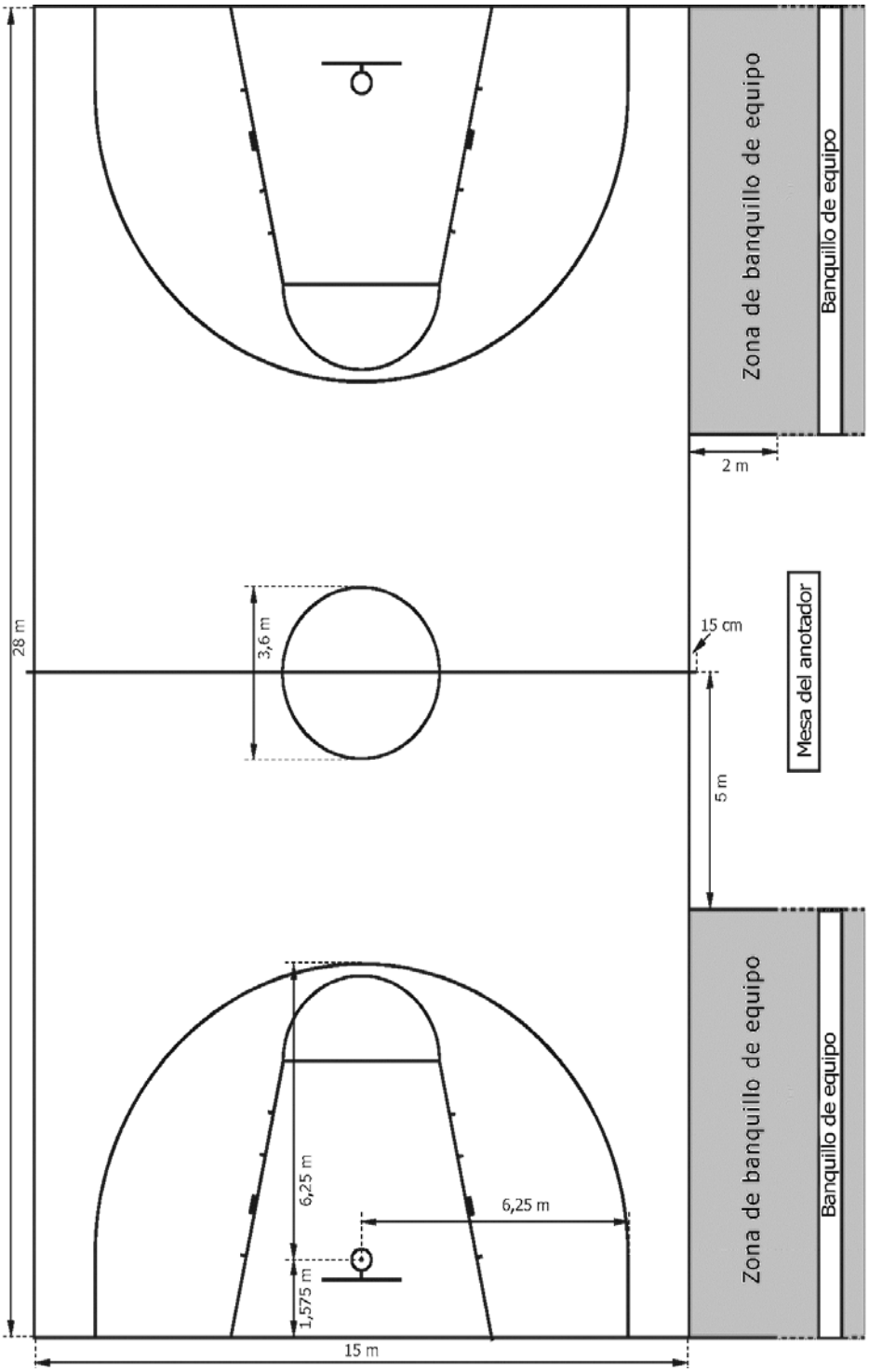
Al ser un deporte de competición el objetivo siempre es el mismo, superar o ganar al contrario. El vencedor será el equipo que haya conseguido el mayor número de puntos al final del partido.

TERRENO DE JUEGO

El terreno de juego debe ser una superficie plana y dura, libre de obstáculos, con unas dimensiones de 28 metros de largo por 15 metros de ancho medido desde el borde interior de las líneas que lo delimitan. Se podrían permitir tamaños mínimos de 26 metros de largo por 14 metros de ancho.

La pista tiene que estar delimitada por unas líneas longitudinales llamadas líneas laterales y las líneas de fondo, que marcan el ancho del terreno de juego donde se sitúan los tableros. También, existe una línea de medio campo paralela a las líneas de fondo y que se prolonga 15 cm. sobre las líneas laterales dividiendo el campo en dos mitades. Justo en el centro de la línea hay un círculo central de 1,80 m. de radio.

En cada mitad de campo existe una zona restringida, popularmente conocida como "zona", delimitada por las líneas de fondo, las líneas de tiros libres y las líneas que parten de las líneas de fondo, con sus bordes externos a 3 metros del centro de las mismas y terminan en el borde exterior de las líneas de tiros libres.


28 m
3,6 m
6,25 m
1,575 m
6,25 m
15 m
15 cm
5 m
2 m
Zona de banquillo de equipo
Banquillo de equipo
Mesa del anotador
Zona de banquillo de equipo
Banquillo de equipo

EQUIPO

Cada equipo está formando por doce jugadores, un entrenador, un ayudante del entrenador si se quiere, y hasta cinco acompañantes que también se podrán sentar en el banquillo.

Todo jugador debe estar registrado en un acta para jugar. Habrá 5 jugadores en pista y hasta un máximo de 7 sustitutos en el banquillo. Un jugador quedará excluido y permanecerá en el banquillo cuando cometa 5 faltas. Un jugador descalificado por faltas antideportivas o descalificantes deberá abandonar las instalaciones o permanecer en el vestuario. Si un jugador se lesiona y no puede seguir jugando o recibe asistencia, debe ser sustituido o recuperarse en un tiempo muerto registrado. Habrá un capitán del equipo que podrá dirigirse respetuosamente a los árbitros cuando el balón esté muerto y el reloj de partido parada. Cuando el capitán sea sustituido el entrenador deberá nombrar un capitán en pista.

SUSTITUCIONES

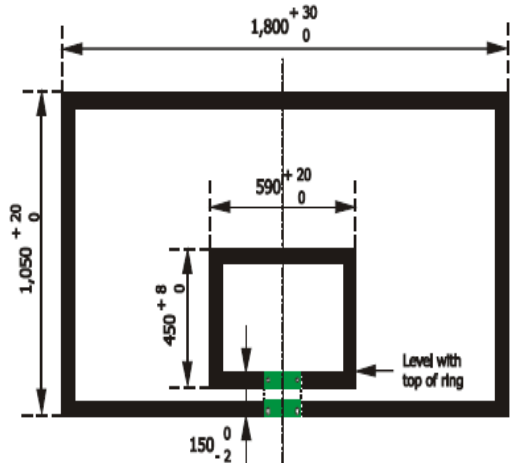
Cuando un jugador va a sustituir o ha ser sustituido por otro compañero, debe solicitar una interrupción de partido para que se produzca el cambio. Durante el periodo solicitado para la sustitución, un equipo puede sustituir a varios jugadores.

ILUMINACIÓN

En terrenos de juego cubiertos es necesario como mínimo una intensidad luminosa de 300 lux sobre el plano horizontal evitando el deslumbramiento. En campos al aire libre se recomienda utilizar aparatos difusores

TABLEROS

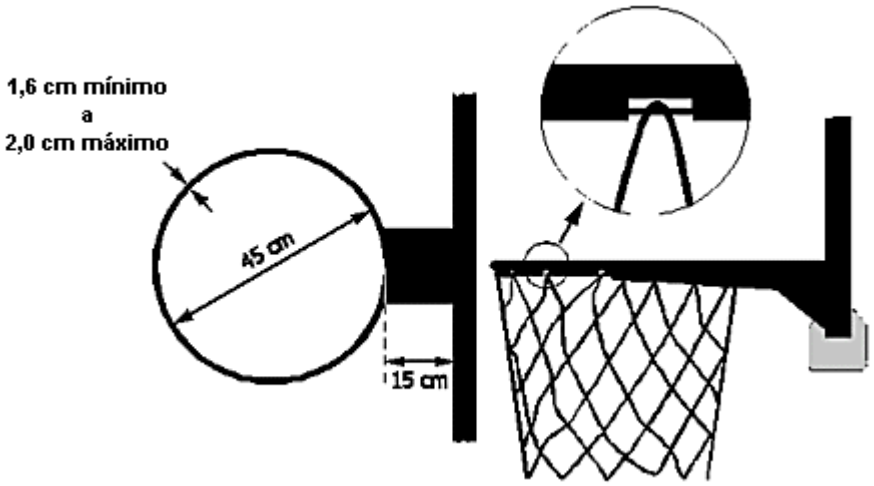
Los tableros serán 2 superficies rectangulares de 1,80m de largo y 1,20m de ancho. La superficie debe ser lisa y de color blanco o transparente. Sobre los tableros se trazan dos rectángulos centrados sobre el aro de dimensiones exteriores de 60 centímetros en sentido horizontal y 45 centímetros en sentido vertical, marcados con una línea de 5 centímetros de ancho al igual que los límites del tablero.



El color de estas líneas será blanco si el tablero es transparente o negro en los otros casos. Los tableros se sitúan paralelos a las líneas de fondo a una distancia de 1,20 metros al interior de estas y a una altura de 2,75 metros del suelo.

CESTOS

Son dos aros naranjas de 20 milímetros de espesor y de 45 centímetros de de diámetro interior, de donde cuelgan unas redes de color blanco de 60 centímetros de longitud. Los aros se encuentran a 3.05 metros del suelo y a la misma distancia de los bordes verticales del tablero. La distancia entre el tablero y el borde interno del aro debe ser de 15 centímetros.



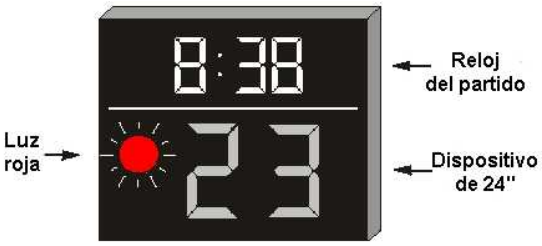
EL BALÓN

El balón esférico esta formado por una cámara de goma cubierta de cuero cuya circunferencia debe estar entre 75 y 80 centímetros. El peso mínimo necesario es de 600 gramos y no debe sobrepasar de 650 gramos. Debe estar bien hinchado, siendo la presión recomendable 0,900 kilogramos por centímetro cuadrado.

RESTO DE EQUIPAMIENTO

- RELOJ DE PARTIDO
- MARCADOR
- INDICADORES DE FALTAS DE JUGADORES
- INDICADORES DE FALTAS DE EQUIPO
- INDICADOR DE POSESION ALTERNA

- DISPOSITIVO DE 24”



- ACTA

FEDERACION ESPAÑOLA DE BALONCESTO

Equipo A _____ **Equipo B** _____

Competición: _____ **Fecha:** _____ **Hora:** _____ **Arb. principal:** _____

Partido nº: _____ **Localidad:** _____ **Arb. auxiliar:** _____

Equipo A: _____

Tiempo muerto **Faltas de equipo**

① ② Periodo ① 1 2 3 4 ② 1 2 3 4

③ ④ Periodo ③ 1 2 3 4 ④ 1 2 3 4

Periodos extra

	Jugadores	Nº		Faltas 1 2 3 4 5
		4		
		5		
		6		
		7		
		8		
		9		
		10		
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		

Entrenador:

Ayudante:

Equipo B: _____

Tiempo muerto **Faltas de equipo**

① ② Periodo ① 1 2 3 4 ② 1 2 3 4

③ ④ Periodo ③ 1 2 3 4 ④ 1 2 3 4

Periodos extra

	Jugadores	Nº		Faltas 1 2 3 4 5
		4		
		5		
		6		
		7		
		8		
		9		
		10		
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		

Entrenador:

Ayudante:

TANTEO ARRASTRADO

A	B	A	B	A	B	A	B
1	1	41	41	81	81	121	121
2	2	42	42	82	82	122	122
3	3	43	43	83	83	123	123
4	4	44	44	84	84	124	124
5	5	45	45	85	85	125	125
6	6	46	46	86	86	126	126
7	7	47	47	87	87	127	127
8	8	48	48	88	88	128	128
9	9	49	49	89	89	129	129
10	10	50	50	90	90	130	130
11	11	51	51	91	91	131	131
12	12	52	52	92	92	132	132
13	13	53	53	93	93	133	133
14	14	54	54	94	94	134	134
15	15	55	55	95	95	135	135
16	16	56	56	96	96	136	136
17	17	57	57	97	97	137	137
18	18	58	58	98	98	138	138
19	19	59	59	99	99	139	139
20	20	60	60	100	100	140	140
21	21	61	61	101	101	141	141
22	22	62	62	102	102	142	142
23	23	63	63	103	103	143	143
24	24	64	64	104	104	144	144
25	25	65	65	105	105	145	145
26	26	66	66	106	106	146	146
27	27	67	67	107	107	147	147
28	28	68	68	108	108	148	148
29	29	69	69	109	109	149	149
30	30	70	70	110	110	150	150
31	31	71	71	111	111	151	151
32	32	72	72	112	112	152	152
33	33	73	73	113	113	153	153
34	34	74	74	114	114	154	154
35	35	75	75	115	115	155	155
36	36	76	76	116	116	156	156
37	37	77	77	117	117	157	157
38	38	78	78	118	118	158	158
39	39	79	79	119	119	159	159
40	40	80	80	120	120	160	160

Tanteos: Periodo ① A ____ B ____ ② A ____ B ____

Periodo ③ A ____ B ____ ④ A ____ B ____

Periodos extra A ____ B ____

Tanteo final: Equipo A _____ Equipo B _____

Equipo vencedor: _____

Anotador: _____

Cronometrador: _____

Operador 24": _____

Arb. principal: _____

Arb. auxiliar: _____

Firma del capitán en caso de protesta: _____

Delegado de campo:

BLANCA: PARA LA F. E. B. - AZUL: PARA LA FEDERACION AUTONOMICA - ROSA: PARA EL EQUIPO GANADOR - AMARILLA: PARA EL EQUIPO PERDEDOR

III

MECÁNICA ARBITRAJE
Y
RELACIÓN CON VISIÓN

3.1 REGLAMENTO DE JUEGO

TIEMPO DE JUEGO

El partido comenzara con el salto en el círculo central entre dos jugadores. Ambos se colocarán en el semicírculo central de sus campos de juego y será el árbitro el encargado de lanzar el balón hacia arriba a una altura mayor que la que puedan alcanzar los jugadores saltando. Sólo empezará a correr el tiempo cuando el balón se haya tocado por uno o por los dos jugadores del interior del círculo central.

Cada partido tiene cuatro intervalos de diez minutos con un descanso de dos minutos entre el primer y segundo intervalo, y entre el tercer y cuarto intervalo. Además tendrá un descanso de quince minutos entre el segundo y tercer periodo, es decir, después de la primera mitad del partido.

Si al final del partido ambos equipos están empatados, el partido se reanudará con periodos extras de cinco minutos, tantos como sean necesarios hasta deshacer el empate al finalizar cada periodo extra. Entre cada periodo extra también habrá un descanso de dos minutos. El juego finalizará cuando suene la señal de final de partido.

Además, en cada partido se pueden conceder interrupciones de un minuto cuando el entrenador o su ayudante lo soliciten. A este periodo le llamamos tiempo muerto y esta permitido que haya por equipo dos en la primera mitad, tres en la segunda mitad y uno durante cada periodo extra.

ESTADO DEL BALÓN

Hay diferentes estados del balón, decimos q esta vivo durante el salto entre dos jugadores, y es tocado por alguno de ellos, durante un tiro libre y durante un saque.

El balón quedara muerto cuando se convierte en tiro libre y cuando el árbitro o el reloj del partido lo indiquen con un sonido. El balón no quedara muerto cuando un jugador a tirado a canasta y la pelota esta en el aire aunque el arbitro y el reloj del partido hayan dado señal. Entonces se concede los puntos de dicho lanzamiento a canasta.

JUGADOR EN ACCIÓN DE TIRO

El jugador puede lanzar el balón que tiene entre manos hacia la canasta, puede producir un palmeo, entonces el balón es empujado hacia la canasta con las manos, o hacer un mate, es decir, introducir hacia abajo la pelota en la canasta. La acción de tiro empieza en el intento de encestar y acaba cuando el jugador ha soltado el balón.

El tiro libre es el lanzamiento a canasta desde la línea de tiros libres sin tocar esta y sin saltar. Además, ningún jugador puede impedir realizar esta acción. Cada tiro libre equivale a un punto. Este privilegio solo será posible cuando se sancione una falta, si es falta personal, el tiro lo lanzara el jugador contra quien ha sido cometida dicha falta, si se trata de una falta técnica, el tiro libre puede ser lanzado por cualquier jugador del equipo contrario.

El tiro múltiple es la sucesión de tiros libres realizados por el mismo equipo.

CANASTA

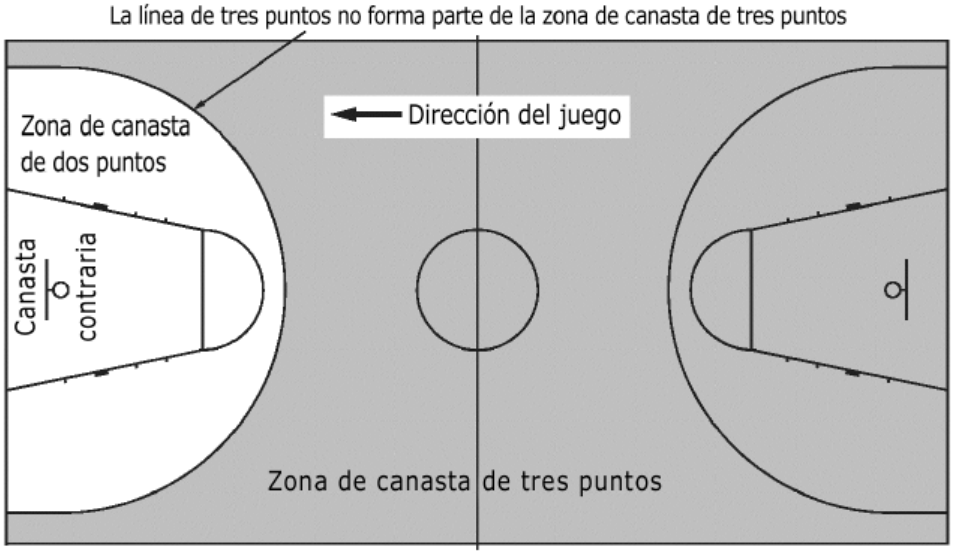
Es el trabajo que realizan los jugadores del equipo atacante cuando el balón vivo atraviesa el cesto de los oponentes.

Cada tipo de lanzamiento tiene un valor distinto:

- El tiro libre vale un punto.
- Desde la zona de dos puntos, vale dos puntos.
- Desde una posición fuera del área de dos puntos, sin tocar la línea que lo delimita, vale tres puntos.

Si después de tocar el aro, cualquier jugador toca el balón antes de encestar, tendrá un valor de dos puntos.

Tras anotar una canasta, cualquier jugador del equipo que recibió la canasta podrá sacar desde cualquier punto de la línea de fondo.



SAQUE

Cuando un jugador que se encuentra fuera de las líneas que delimitan el terreno de juego pasa el balón dentro del campo.

El jugador encargado de realizar el saque no podrá tardar más de cinco segundos en lanzar el balón, ni podrá pisar el terreno de juego.

No esta permitido lanzar directamente a canasta y siempre se sacara desde el lugar mas próximo a donde se paro el juego, excepto directamente detrás del tablero.

VIOLACIONES

Cada vez que un jugador no cumpla las reglas correctamente comete una violación y será penalizado concediendo el balón a los adversarios.

Jugador Y Balón Fuera Del Terreno De Juego

Si un jugador esta sobre o fuera del terreno de juego y toca el balón o esta dentro del campo pero es el último en tocarlo antes de que el balón salga, será el responsable de esta acción.

Regate

Un jugador no puede volver a regatear tras haber hecho un regate y dejar en descanso el balón en una o en las dos manos, excepto cuando entre ambos regates si haya lanzado a canasta, se produzca un palmeo o el balón haya sido tocado por otro jugador.

Avance Ilegal

Un jugador que tiene un balón vivo puede dar uno o más pasos en cualquier dirección pero siempre con el mismo pie, el otro debe permanecer inmóvil. A este último, le llamaremos pie de pivote. Si el jugador hace un movimiento con ambos pies mientras sostiene el balón vivo, será un avance ilegal.

Tres Segundos

Ningún jugador puede estar mas de tres segundos seguidos con uno o ambos pies en la zona restringida del campo contrario cuando el balón vivo este en posesión de su equipo y se encuentren en la mitad el campo donde se sitúa la canasta contraria.

Jugador Estrechamente Marcado

Un jugador que mantiene el balón vivo y tiene un adversario en posición de defensa a menos de 1 metro de distancia, y no pasa, no lanza o no bota la pelota en menos de cinco segundos cometerá una violación.

Ocho Segundos

Desde que un jugador obtiene la posesión de un balón vivo en su pista trasera, es decir, en la mitad del campo donde esta su propia canasta, no han de pasar mas de ocho segundos hasta conseguir que su equipo situé el balón en su pista delantera.

Veinticuatro Segundos

Un equipo no puede estar más de 24" en posesión de un balón vivo sin tirar a canasta. Si suena la señal de final de este periodo cuando el balón esta en el aire y entra a canasta o toca el aro, no se produce violación, por el contrario, si toca el tablero o no toca el aro, si se produce violación y entones el equipo contrario sacara desde el lugar mas cercano a donde pito el arbitro, excepto directamente detrás del tablero.

Balón Devuelto A Pista Trasera

Cuando un jugador del equipo que tiene el control del balón vivo es el ultimo en tocar el balón en pista delantera y después un compañero o él mismo, es el primero en tocarlo en la pista trasera se produce una violación.

FALTAS

Falta Personal

Un jugador producirá una falta personal cuando agarre, bloquee, empuje o impida el avance con cualquier parte del cuerpo a un adversario. Si se comete la falta a un jugador que no esta tirando a canasta simplemente se le concederá el balón al equipo contrario del jugador que ha cometido la inflación para realizar el saque.

Si el jugador esta en acción de tiro cuando se le comete la falta, podrá lanzar el siguiente número de tiros libres:

- Un tiro libre si el lanzamiento cuando le han hecho la falta ha acabado en canasta.

- Si el lanzamiento no se convierte y se ha hecho desde la zona de dos puntos, podrá tirar dos tiros libres, y si lo ha realizado desde la zona de lo tres puntos, se le concederán tres tiros libres.

- Si la falta se produce antes de que el jugador suelte el balón y mas tarde mete una canasta, esta no será valida y se le concederán dos o tres tiros libres.

Doble Falta

Cuando dos jugadores de equipos contrarios cometen faltas personales uno contra el otro, casi al mismo tiempo. En esta situación se anotará una falta personal a cada jugador pero no se concederán tiros libres. El balón pasara al

equipo que tenia el control y en el caso de que ningún equipo tenga el control se realizara un salto entre dos.

Falta Antideportiva

Es una falta que el árbitro interpreta como un contacto provocado de un jugador a otro sin ninguna intención de recuperar directamente el balón. Al igual que el resto de faltas será penalizada. La decisión del número de tiros libres será la misma que para una falta personal.

Falta Descalificante

Es una falta antideportiva de cualquier jugador, del entrenador o acompañante de equipo. La penalización será igual que para una falta antideportiva y además, el jugador será descalificado. Este se dirigirá al vestuario del equipo donde permanecerá el resto del partido.

Falta Técnica

Se considera una falta técnica cuando el jugador desobedece, toca o se dirige irrespetuosamente a los árbitros, comisario, oficiales de mesa o adversarios. Tocar el balón para retrasar el juego o evitar que el saque se realice con rapidez puede ajustarse a este tipo de faltas.

La penalización consistirá en dos tiros libres a los contrincantes además de un saque desde enfrente de la mesa de los colegiados y un salto entre dos en el círculo central.

Aspectos Generales

Cuando un jugador ha realizado cinco faltas, entre personales y técnicas o cinco faltas de cada tipo, será expulsado durante treinta segundos y podrá ser sustituido por otro jugador.

Cuando la suma de las faltas de los jugadores de un mismo equipo en un periodo de juego sea cuatro, dicho equipo será penalizado. En este caso todas las faltas personales siguientes que realicen sus jugadores se penalizaran con dos tiros libres y no con un saque.

3.2 MECÁNICA DE ARBITRAJE

En la actualidad, el arbitraje es una ciencia verdaderamente muy compleja. El pensar que consiste en comprender una serie de normas o reglas y aplicarlas en la cancha es un error, aquí el sentido común y el espíritu del propio deporte juega un papel muy importante.

Podríamos determinar tres principios fundamentales que debería adquirir un árbitro para un buen desarrollo de su labor.

1. Comprensión de las reglas de juego y respeto de la integridad del juego.
2. Aplicar el sentido común en base a las particularidades de cada partido según características propias de los jugadores.
3. Mantener un equilibrio entre el control del partido y un juego fluido para favorecer el espectáculo.

Principalmente, la mecánica de arbitraje pretende orientar a los árbitros de cuál es la posición más correcta para una mejor visión de cada jugada. Estas técnicas, que desarrollaremos más adelante, facilitarán la toma de decisiones relativas a las infracciones del juego.

Pero en definitiva, no debemos olvidar que aunque el arbitraje se rija por unos principios objetivos o normas de juego al ser un juego dinámico hay un alto grado de subjetividad debida al movimiento, los gestos, las posiciones de los jugadores, la comunicación con los compañeros, la nivel de la competición…

El arbitraje es estar en el sitio correcto en el momento adecuado para tomar la decisión de manera instantánea dentro de lo establecido por las reglas del juego.

Esta tarea tan difícil dentro de un deporte cargado de competitividad requiere no solo una buena preparación física, sino también psicológica para mantener siempre el juego bajo control mostrando firmeza en todas las decisiones.

En el baloncesto, el equipo arbitral consiste en un árbitro principal, otro auxiliar, los oficiales de mesa (anotador, ayudante de anotador, cronometrador y operador de 24 segundos) y el comisario. En este trabajo nos centraremos en las técnicas usadas por los que se encuentran en la cancha (árbitro principal y auxiliar) ya que son los tratados en este estudio sin olvidarnos de que una buena comunicación y colaboración entre todos siempre puede influir positiva o negativamente al ritmo del juego.

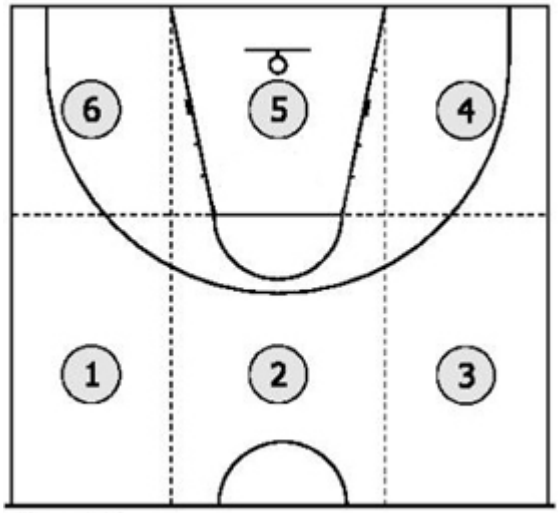
DIVISIÓN DE RESPONSABILIDAD EN LA PISTA

El arbitraje que vamos a tratar es el llamado comúnmente "arbitraje a dos" que se rige por las normas oficiales de la Federación Internacional de Baloncesto [FIBA].

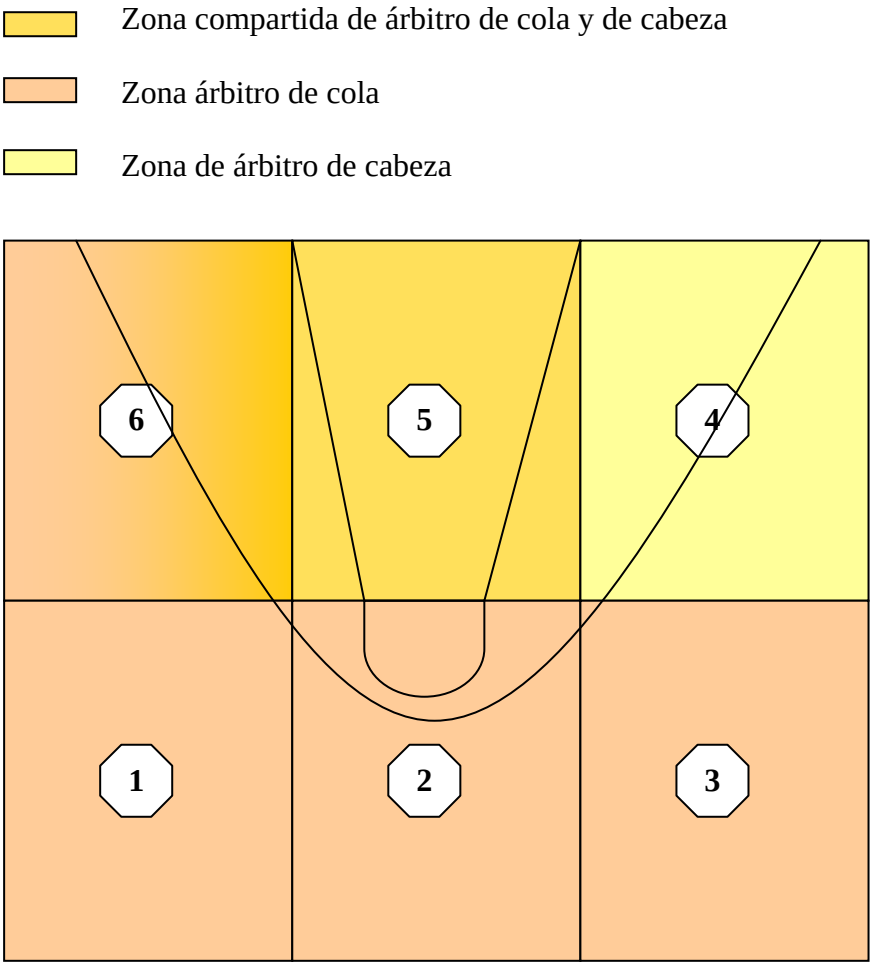
Según la FIBA los árbitros estarían divididos:

- Por las funciones administrativas en árbitro principal y árbitro auxiliar.
- Y por la posición en el campo en árbitro de cola y árbitro de cabeza.

La clasificación que más nos interesa a nosotros es según la posición en el campo. Para ello, la mecánica de arbitraje divide el terreno de juego en 6 zonas o rectángulos diferenciados que nos servirán para delimitar cuáles son las áreas de actuación de cada uno.



Brevemente podemos anticipar para situarnos que el árbitro de cabeza es el que se sitúa en la línea de fondo bajo la canasta responsabilizándose de las zonas 4 y 5 - 6 compartida con el otro árbitro tanto si está el balón en ellas como si no. Y el árbitro de cola se sitúa en la línea de tres puntos a la izquierda del tablero asumiendo la zona 1, 2, 3, 5 y 6. El área 5 es común ya que es la zona más importante donde se disputa la mayor parte del juego.



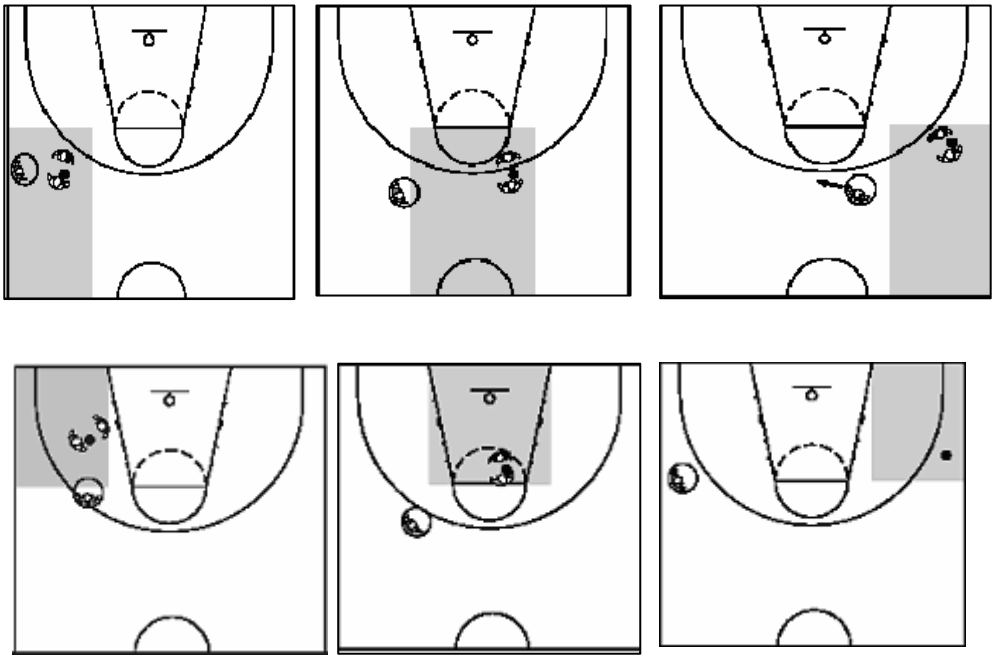
Arbitro de Cola: Posición y Responsabilidad

Es el responsable de las zonas 1, 2, 3, 5 y 6 como hemos nombrado anteriormente y debe ir colocado un poco por detrás y a la izquierda del balón a una distancia de entre 3 y 5 metros.

Según el manual de la FIBA sus responsabilidades principales son:

1. Los lanzamientos de 2 y 3 puntos. Canastas, contactos con el tablero, pantallas, interposiciones y las situaciones de rebote.
2. Las faltas fuera del alcance del árbitro de cabeza.
3. El reloj de 24 segundos.
4. Responsabilidad de dar la dirección del saque después de que el balón haya salido del terreno de juego por la línea de banda situada a su izquierda.
5. La cobertura de juego lejos del balón cuando el balón está fuera de sus áreas correspondientes.

Posición Árbitro de Cola según área de juego



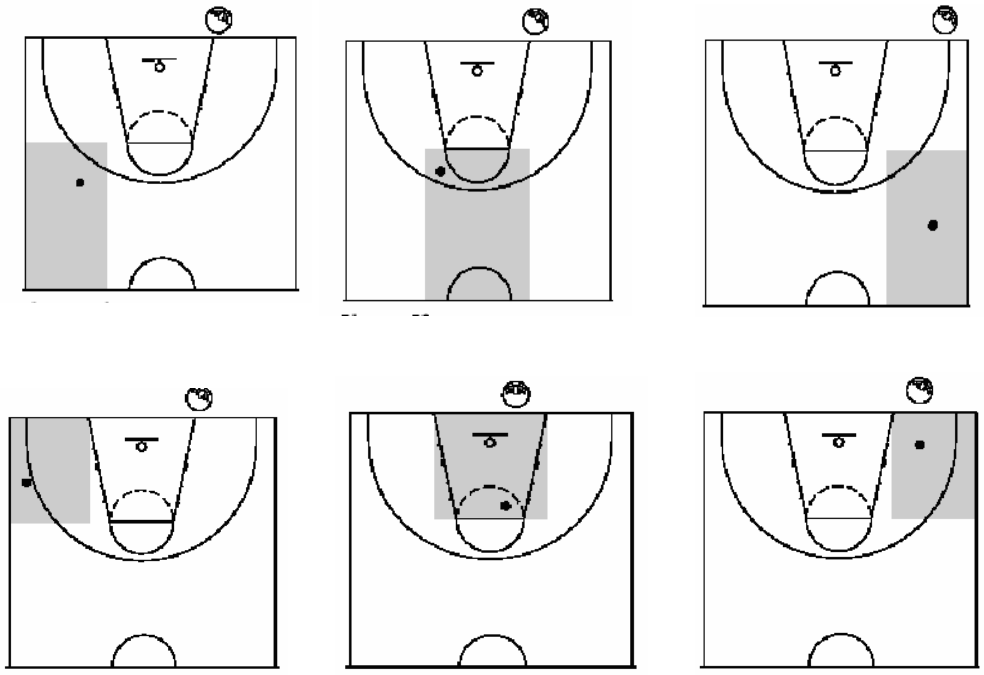
Árbitro de Cabeza: Posición y Responsabilidad

Es el responsable de las zonas 4, 5 y 6 como hemos nombrado anteriormente y debe ir siempre situado por delante del juego. Cuando alcanza la línea de fondo se limitará a moverse entre la línea de los 3 puntos de su izquierda y las de la zona restringida (zona o área 5) según podemos observar en la imagen de abajo mostrada.

Según el manual de la FIBA sus responsabilidades principales son:

1. Las coberturas del juego alejado del balón.
2. Las pantallas.
3. El juego de poste observando el grado de contacto físico.
4. El juego por debajo del cesto.
5. Las acciones en toda la zona restringida.
6. Cualquier entrada a canasta.

Posición Árbitro de Cabeza según área de juego

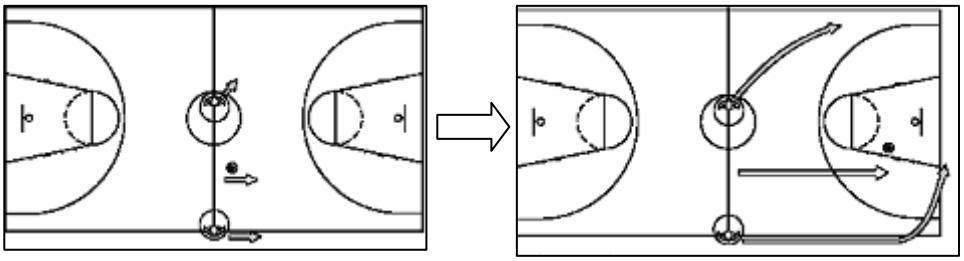


SALTO INICIAL

El árbitro auxiliar se colocará en la intersección de la línea central y la lateral del lado de la mesa de los anotadores y estará preparado para moverse rápidamente hacia donde vaya el juego y convertirse en el árbitro de cabeza situándose en la línea de fondo.

El árbitro principal se colocará en el círculo central de cara a los anotadores, comprobando anteriormente que sus compañeros estén preparados y que los jugadores estén correctamente colocados. Lanzará el balón verticalmente a una altura mayor de la que puedan alcanzar los jugadores saltando y permanecerá quieto tras el lanzamiento hasta que comience la jugada fuera del medio del campo. Entonces adoptará el papel de árbitro de cola hacia las áreas que le correspondan.

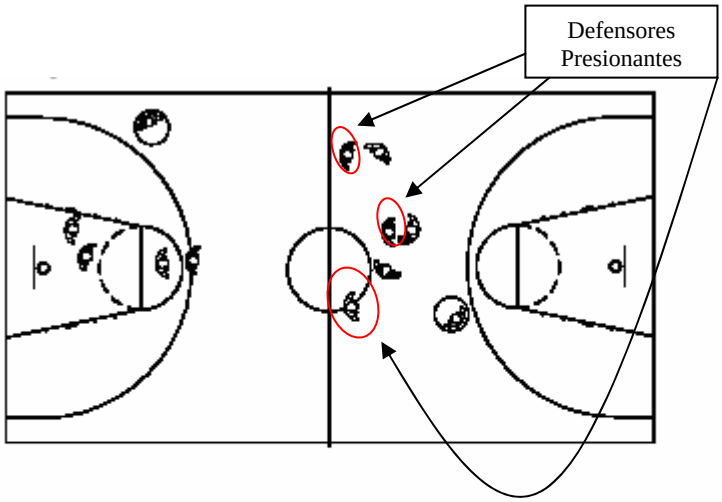
Una vez que se haya cambiado la dirección de juego y el control del balón vaya hacia el otro medio campo los árbitros ajustarán los papeles y sus posiciones. Siendo ahora el árbitro que esté más adelantado del juego el que se dirija a la línea del fondo adoptando el papel de árbitro de cabeza y el otro como árbitro de cola, y por tanto, intercambiándose los papeles.



El salto entre dos se regirá por las mismas normas que el salto inicial.

DEFENSA PRESIONANTE

La defensa presionante es aquella situación de juego en la cual tres o más defensores están en el campo contrario. Esta situación provoca que se necesite un mayor control por parte de ambos árbitros y que el árbitro de cabeza esté más adelantado de la línea de fondo hasta que la jugada cruce el medio del campo y se posicione de manera correcta. El árbitro de cola tendrá que adoptar una colocación mucho más cercana a la jugada para observar las posibles faltas o violaciones.

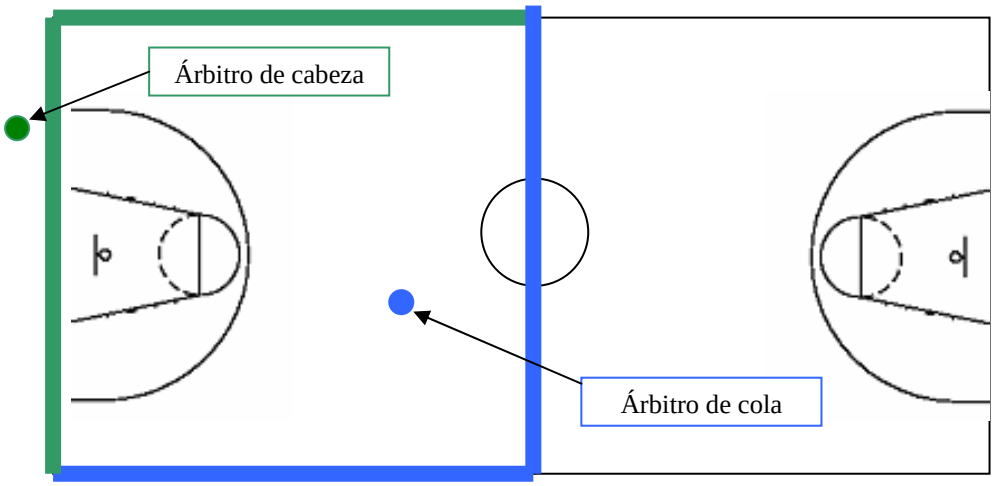


DEFENSA 2 contra 1

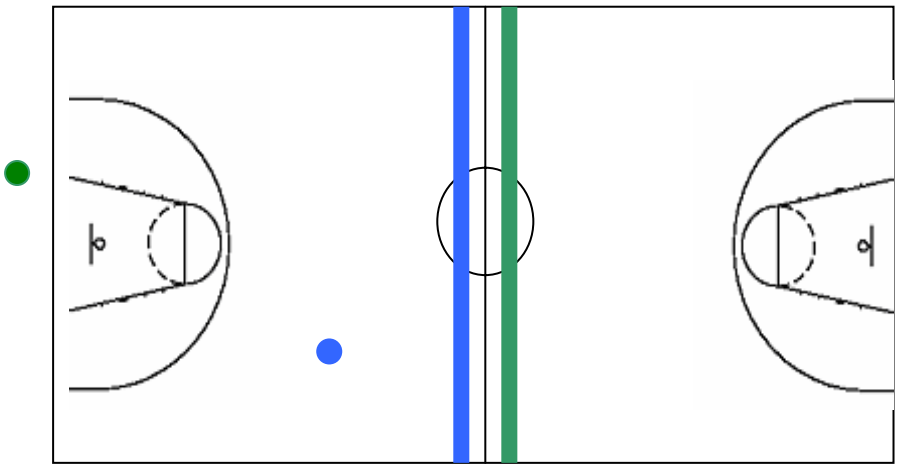
En este tipo de situaciones ambos árbitros deben conocer las técnicas defensivas y colaborar en un buen control de la situación. El árbitro que esté más cerca se hará responsable de la jugada cerca del balón y el otro visualizará la jugada desde lejos para advertir de cualquier falta o violación.

SITUACIONES DE FUERA

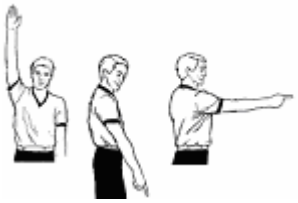
Una situación de fuera básicamente es aquella en la que el balón salé fuera de alguna línea del campo. Esta responsabilidad está dividida entre el árbitro de cabeza y el de cola. El árbitro de cabeza se encargará de la línea de fondo y de la lateral de su izquierda y el árbitro de cola vigilará línea central y línea lateral de su izquierda.



Cuando el balón está en transición por la línea media, las responsabilidades se reparten según se muestra en el dibujo siguiente.

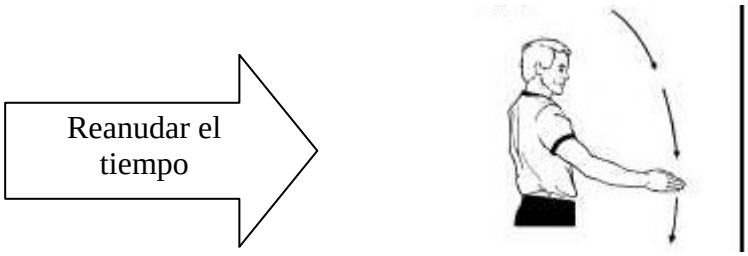


Cuando el balón sale por las líneas de las cuáles son responsables tendrán que pitar con el silbato una vez, levantar la mano para parar el tiempo, indicar la dirección de la canasta del equipo que tenga que realizar el saque y seguidamente comenzar la maniobra para el saque.



SAQUES

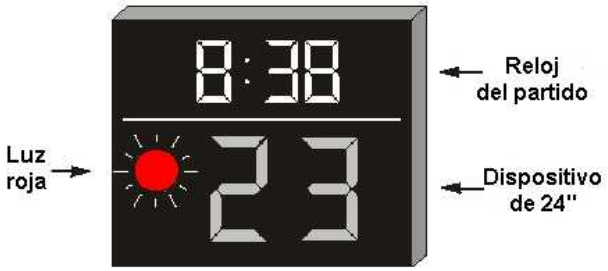
En el saque el árbitro indicará al jugador cual es el punto desde donde se va a realizar el saque, le dará el balón y observará que no da más de un paso para realizar la maniobra. Cuando el balón haya sido tocado por otro jugador el árbitro hará la señal de puesta en marcha del reloj.



Cuando el balón sale fuera y el árbitro responsable no está seguro de quien debe sacar consultará al otro árbitro y si ambos están dudosos levantarán las dos manos con el puño cerrado y los pulgares levantados, señal de salto entre dos, en el círculo más cercano al lugar por donde salió el balón.

RELOJ DE 24”

El árbitro de cola tiene que estar siempre pendiente del reloj de 24”, pararlo siempre que el balón salga fuera del terreno de juego y comprobar que marca 24 antes de realizar el saque.



BALÓN DEVUELTO A PISTA TRASERA

Recordemos que para que esta situación de balón devuelto a pista trasera sea una violación tienen que darse que el equipo que tiene el control del balón haya sido el último en tocar el balón en pista delantera y sea el primero en hacerlo en pista trasera.

Cuando esta situación se produce el árbitro de cola pita a la vez que para el tiempo, hace la señal de balón devuelto a pista trasera e indica dirección de juego.

BALÓN EN EL AIRE, CONTACTO TABLERO, INTERPOSICIONES

Como hemos dicho anteriormente el árbitro de cola es el que guarda la responsabilidad de las acciones de posibles canastas cuando el balón se encuentra en el aire, las interacciones con el tablero y las interposiciones. Y el árbitro de cabeza vigilará las acciones lejos del balón. Pero en estas situaciones de juego, aún teniendo las responsabilidades repartidas, son jugadas muy conflictivas en la que ambos árbitros deberán estar vigilantes a cualquier violación o falta.

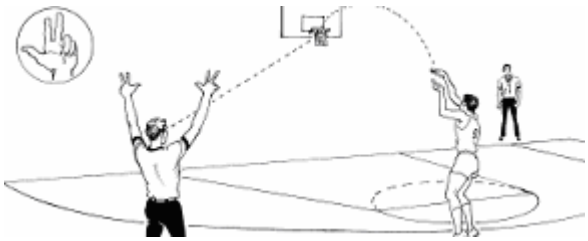
En caso de que se produjera una falta, el árbitro de cola tendrá que ser capaz de estar atento a la trayectoria del balón al igual de qué es lo que ocurre en la situación de falta pitada.

Si se produce un lanzamiento a canasta pero justo antes de tocar el aro un jugador defensor se interpone y desvía la trayectoria de la canasta, el árbitro de cola lo debe considerar una sanción pitando, concediendo la canasta para el equipo atacante y señalando la dirección de juego. Del mismo modo, si el lanzamiento está por encima del aro y parece que no va a entrar y un jugador atacante rectifica la canasta también se considerará sanción y el árbitro de cola pitará, anulará la jugada e indicará la dirección de juego.

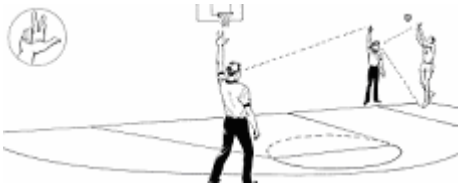
LANZAMIENTO DE 3 PUNTOS

La responsabilidad principal de estos lanzamientos la asume el árbitro de cola. Tiene que fijarse en los pies del lanzador para ver si está dentro del área de tres puntos (la línea de tres puntos no entra en el área de tres puntos), levantar el brazo con tres dedos extendidos y observar tanto la jugada como el balón en el aire para ver si se culmina la canasta.

Si la canasta ha sido encestada claramente el árbitro levantará los dos brazos con los 3 dedos extendidos hasta que el anotador tenga claro que se ha sido una canasta de tres puntos.



Si se ha producido en una zona alejada (como el área 4 que no es de su responsabilidad) y tiene dudas el árbitro de cabecera será el que levante el brazo indicando que será un lanzamiento de 3 puntos siendo el árbitro de cola el que termine de señalizar la jugada.



Como vemos, el contacto visual entre ambos árbitros será crucial durante todo el partido pero mucho más si cabe en los lanzamientos de tres puntos.

En una situación de juego tan importante como un lanzamiento de tres puntos que puede ser decisivo en un partido podemos ver un ejemplo claro de la importancia de la percepción visual en un árbitro de baloncesto como veremos más adelante.

TIROS LIBRES

Podemos clasificar el tiro libre como una situación de nuevo muy conflictiva, perceptualmente hablando, para el árbitro encargado de vigilar muchas cosas a la vez en poco tiempo y pronunciar una decisión sobre ellas.

En este caso el árbitro de cola después de dar el balón al jugador que va a lanzar se retirará y se colocará a la espalda y un poco a la izquierda de dicho jugador para poder observar todo detalladamente.
Según el manual de la FIBA tendrá que ocuparse de:

1. Observar al jugador que lanza los tiros libres.
2. Observar a los jugadores situados en el pasillo de tiros libres frente a él.
3. Llevar la cuenta de 5 segundos.
4. Observar el balón mientras está en el aire o en contacto con el aro.
5. Confirmar la validez del tiro libre si éste es convertido.
6. Administrar el primero de los tiros libres.

El árbitro de cabecera se situará donde se cruzan la prolongación de la línea de tiro y la línea de fondo y se encargará principalmente de 3 acciones:

1. Observar a los jugadores alineados en el lado opuesto del pasillo de los tiros libres.
2. Observar los posibles contactos o violaciones como posibles entradas a la zona restringida antes de que el jugador suelte el balón.
3. Recoger el balón tras cada lanzamiento

TIEMPOS MUERTOS y SUSTITUCIONES

En ambos casos el anotador hará sonar su señal cuando el balón esté muerto y se lo comunicará al árbitro.

Éste hará sonar su silbato y realizará la señal de tiempo muerto o de sustitución haciendo, en este último caso, que el cambio sea lo más rápido posible.

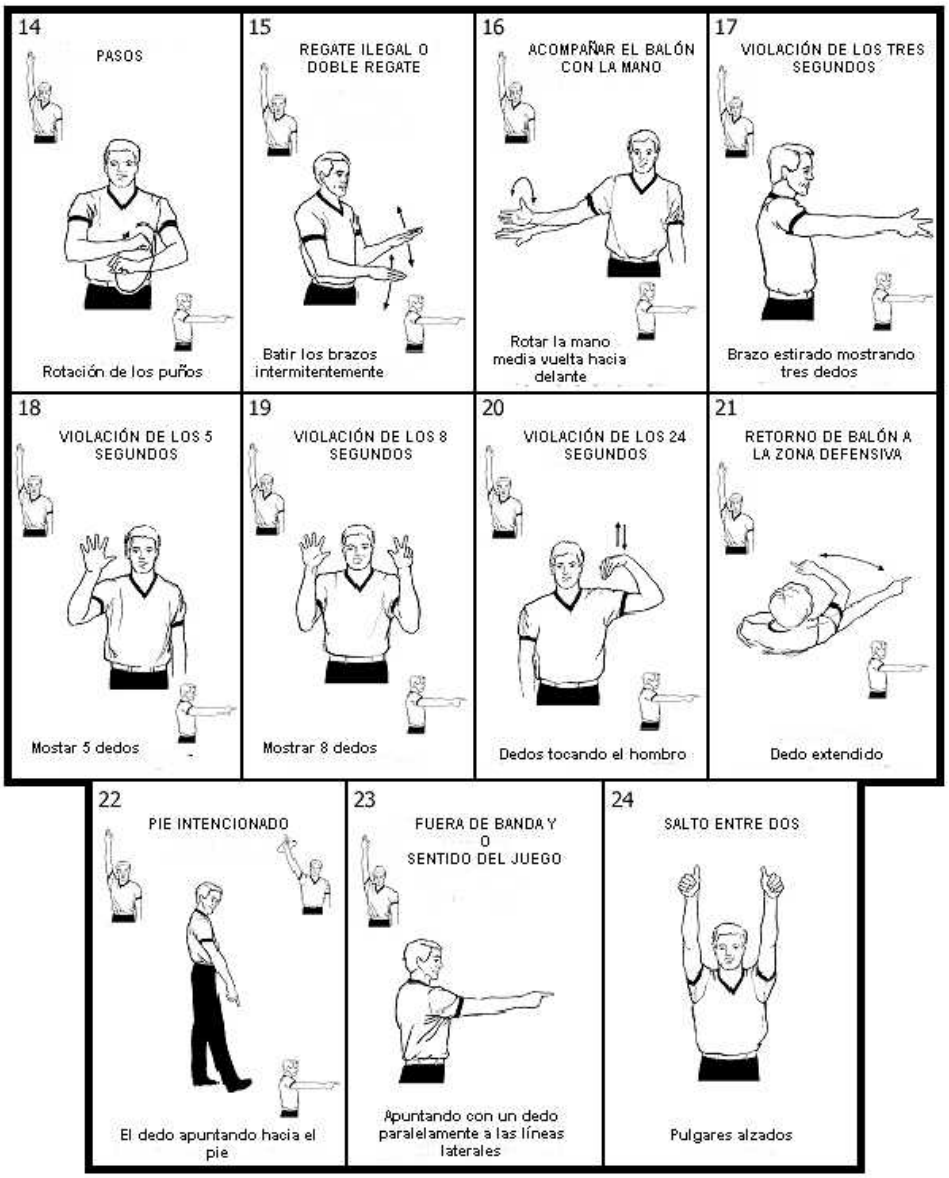
SEÑALES Y PROCEDIMIENTOS

Las únicas señales permitidas son las oficiales de la FIBA, por tanto, es muy importante el conocimiento no solo por parte de los árbitros principal y auxiliar sino por todo el equipo arbitral para una buena comunicación entre todos.

A continuación, se muestra la señalización y los procedimientos según El manual de árbitros de baloncesto y Las reglas oficiales de Baloncesto de la FIBA, de las tres situaciones más conflictivas: violación, falta y doble falta.

VIOLACIÓN	1. Pitido fuerte y seco + levantamiento de brazo con la mano abierta. 2. Señal de la naturaleza de la violación. 3. Dirección de juego. 4. Entrega del balón al jugador.

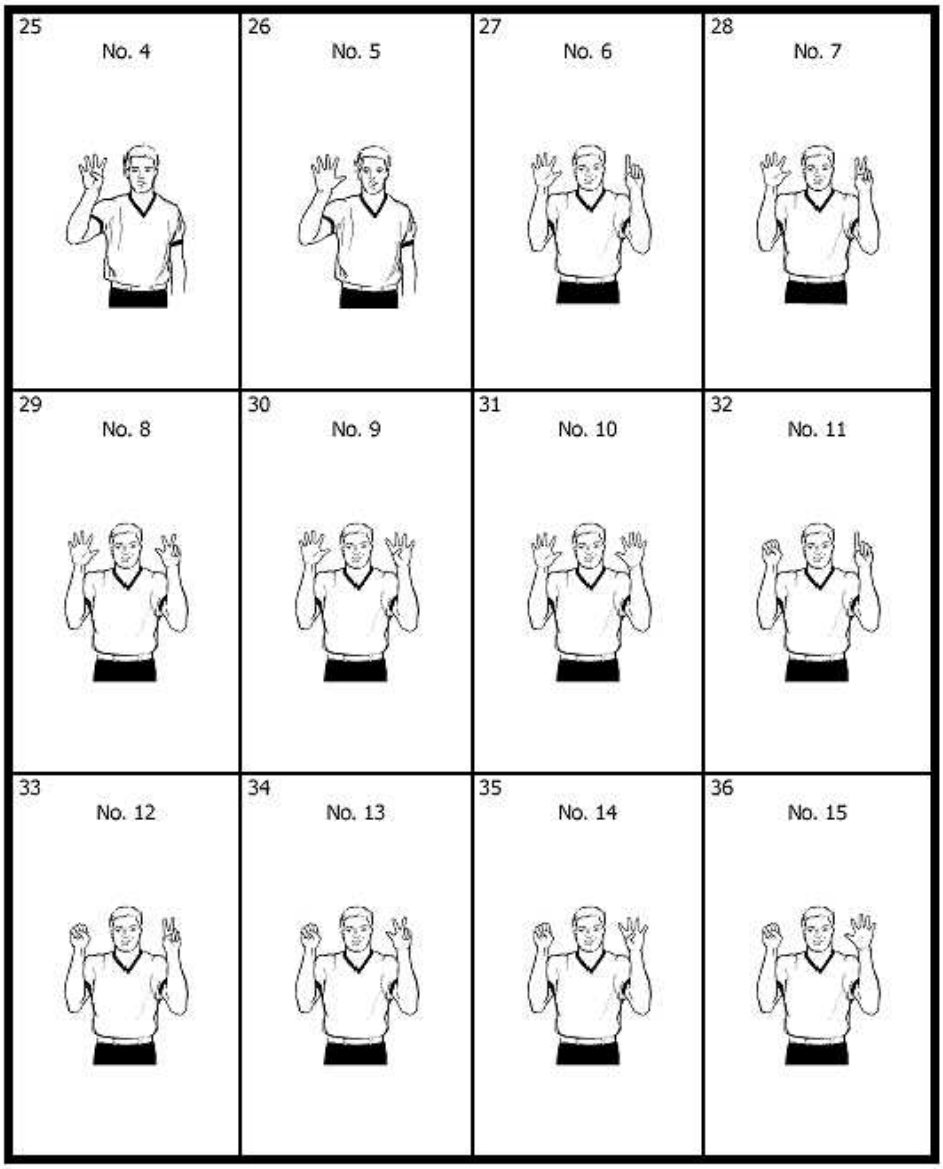
-- Naturaleza de la Violación --



FALTA	1. Pitido fuerte y seco + levantamiento de brazo con puño cerrado y el otro brazo extendido en horizontal señalando al jugador. 2. Número de jugador.* 3. Naturaleza de la falta 4. Número de tiros libres o dirección de juego. 5. Intercambio posición con el otro árbitro.
	* Si hay falta con canasta convertida se dará como concedida la canasta si procediera antes del paso 2.

-- Naturaleza de la Falta –

-- Numero del Jugador ---



-- Número de Tiros Libres Concedidos ---

-- Dirección del Juego –

DOBLE FALTA	1. Pitido fuerte y seco + señal de doble falta. 2. Indicar dirección banquillo de la 1ª falta. 3. Nº jugador de la primera falta. 4. Indicar dirección banquillo de la 2ª falta. 5. Nº jugador de la segunda falta. 6. Indicar posición salto entre dos.

-- Otro Tipo de Señalizaciones –

REVISIÓN DEL ACTA

Una vez finalizado el partido, el anotador tendrá que terminar el acta, dárselo a firmar a sus compañeros de mesa y permitir al árbitro principal que lo revise. Cuando se halla revisado será firmado primero por el árbitro auxiliar y finalmente por el principal formalizando así el fin del partido y la relación entre ellos.

Hasta en este último momento del partido la conexión visual entre ambos árbitros es importante ya que es imprescindible que al sonar el pitido de fin de partido ambos vayan juntos a la mesa y salgan a los vestuarios juntos para evitar cualquier polémica tanto con entrenadores y jugadores como con el público.

3.3 VISIÓN DEPORTIVA y BALONCESTO

Hoy en día, el deporte mueve masas que exigen un espectáculo bueno del cuál no son sólo responsables los jugadores sino también los árbitros.

Estas exigencias han hecho que la preparación de los árbitros tenga que ser cada vez más guiada por diversos profesionales entre los cuales empiezan a aparecer los optometristas con la visión deportiva.

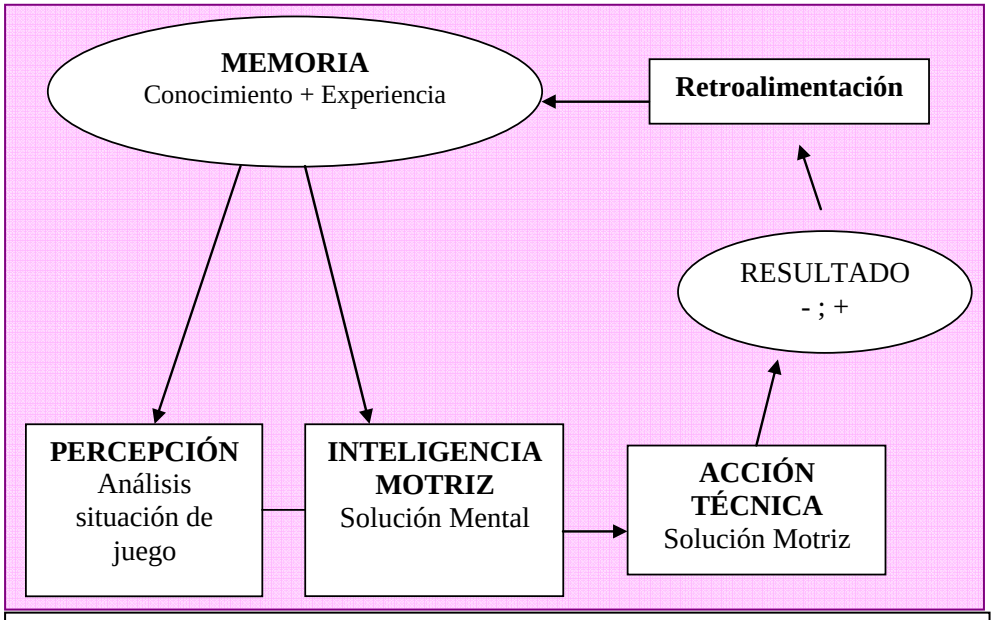
Antes de empezarnos a sumergir en la visión deportiva y las habilidades visuales es importante introducir qué fases podemos encontrarnos en la acción de juego.

Según Mahlo. F. (1969) se puede definir acción de juego como:

" La combinación significativa, más o menos complicada, de los diversos procesos motores y psíquicos, indispensables a la solución de un problema nacido de la situación de juego, y no la más pequeña operación de la actividad, que podría ser un movimiento aislado, es decir, un proceso puramente motor".

Llega a establecer tres fases de desarrollo de la acción de juego con retroalimentación.

1. Análisis perceptivo de la situación de juego.
2. Solución mental o pensamiento táctico.
3. Solución motriz del problema.



Fases de Acción de Juego. Adaptado de F. Mahlo (1969).

Dentro de estas tres fases nos vamos a centrar en la primera, la percepción o análisis perceptivo.

De toda la información que nos llega del medio externo, el 20% la recogen los receptores acústicos, táctiles y kinésicos y el 80% restante es por nuestro sistema visual.

En el deporte esta información visual es crucial para desarrollar decisiones motoras correctas. Además según Sanpedro. J., esta información se convierte en un instrumento de retroalimentación imprescindible para el aprendizaje y mejora de las acciones de juego.

VISIÓN DEPORTIVA

La visión deportiva es un área dentro de la optometría que se encarga de mejorar y preservar la función visual e incrementar el rendimiento en el deporte.

En definitiva, se encarga de *"Maximizar el rendimiento visual y minimizar el riesgo ocular"* (Plou, 2001).

Podríamos dividir la visión deportiva en 4 áreas fundamentales:

- Área Teórica, que describe el sistema visual, las bases del movimiento ocularmente dirigido y estudia las habilidades visuales.

- Área Clínica, se encarga del examen visual y de las habilidades visuales implicadas en las diferentes modalidades deportivas.

- Área Terapéutica, trata de solucionar las posibles alteraciones halladas con corrección óptica, terapia visual o cirugía ocular.

- Área Preventiva, para fomentar la educación de la salud visual con hábitos visuales saludables y métodos de protección ocular.

En este escrito ya hemos tratado algo sobre el área teórica detallando el sistema visual y a continuación terminaremos por profundizar en este tema desarrollando las habilidades visuales.

Más adelante ahondaremos en el área clínica dedicada al examen del sistema visual y al examen de las habilidades visuales implicadas en los árbitros de la FIBA Europa.

HABILIDADES VISUALES

Definimos habilidades visuales como capacidades o atributos visuales que de una u otra forma, están implicadas en la práctica deportiva.

Las habilidades visuales fundamentales son:

- Agudeza Visual Estática (AVE)
- Agudeza Visual Dinámica (AVD)
- Sensibilidad al Contraste (SC)
- Visión Cromática
- Motilidad Ocular
- Acomodación-Convergencia
- Binocularidad
- Estereopsis
- Coordinación ojo-mano
- Tiempo de Reacción Visual (TRV)
- Campo Visual (CV)
- Conciencia Central-Periferia

Del fruto de la combinación de varias habilidades visuales o no también podemos destacar:

- Tiempo de Anticipación
- Visualización
- Concentración Visual
- Visión y Equilibrio
- Dominancia.

El grado de importancia de las habilidades visuales depende del deporte y sus características. El baloncesto es un deporte de contexto cambiante y estimulación variable que conlleva tanto carga física y psicológica, como visual. Así, podemos decir que "ver bien" consiste en **reunir una serie de habilidades visuales a las demandas requeridas por el deporte a practicar.**

	AVD	AVE	SC	M	A/Co	Stereo	Coord	T.R.	CV
Automovilismo	5	5	5	5	2	5	4	5	5
Badminton	3	4	5	5	4	5	5	4	5
Baloncesto	3	4	3	5	3	5	5	5	5
Balonmano	3	5	4	5	3	5	5	5	5
Béisbol(lanzar/recibir)	4/3	5/2	4/3	5/3	5/3	5/3	5/4	5/1	5/5
Billar	2	1	2	4	2	5	5	1	3
Boxeo	2	2	2	5	3	3	5	5	5
Carrera	1	1	4	2	1	1	1	3	4
Equitación	4	5	5	3	3	5	5	5	5
Esquí	5	5	5	5	3	5	5	5	5
Frontón	4	5	4	5	4	5	4	5	5
Fútbol	4	5	5	5	4	5	5	5	5
Gimnasia	1	3	5	3	3	5	5	5	5
Golf	3	1	5	3	3	5	5	1	5
Jockey	4	5	5	5	5	5	5	5	5
Lucha	2	1	2	2	1	2	3	5	3
Natación	1	1	2	1	1	1	1	3	4
Náutica	2	1	4	3	2	3	5	4	4
Salto de altura	1	3	4	3	3	4	4	4	3
Salto de pértiga	1	3	4	3	3	5	5	4	4
Tenis/ de mesa	4/4	5/5	5/3	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
Tiro de precisión	5	1	2	1	5	2	5	3	2
Tiro al plato	3	5	5	4	4	5	5	5	4
Voleibol	3	4	4	5	4	4	5	4	5

Sherman, Seiderman y Schneider. Revisada y ampliada Plou 1992

LA VISIÓN EN EL ARBITRAJE

La mayoría de la información visual procedente del baloncesto para un árbitro consiste en desplazamientos de balón, desplazamientos de los jugadores y contacto visual con el compañero.

A continuación, desarrollaremos las habilidades visuales más importantes para el arbitraje, extraídas de los apuntes del Master en Optometría y Entrenamiento Visual 2007 de la Dra. Pilar Plou. Todas se han elegido según una importancia o influencia hipotética en el juego para posteriormente ser confirmadas con la investigación.

1. Agudeza Visual Estática [AVE]

Es la capacidad de detección y reconocimiento de las imágenes visuales en detalle, cuando el observador y el objeto observado se encuentran en situación estática.

Para que el observador tenga una agudeza visual de 20/20 (1.0) es necesario que el sistema óptico mande una imagen enfocada a retina, que su fijación se central y que la integridad de la vía visual esté intacta. El grado de importancia de la AVE va fuertemente ligado al deporte que se practique por el tamaño del objeto a observar y la iluminación ambiente.

En deportes como el baloncesto esta habilidad como dato aislado no tiene gran importancia porque los detalles a discernir son realmente grandes y con un 60%, por ejemplo, cubriríamos dicha necesidad. La verdadera importancia de esta habilidad viene determinada por la inseguridad que nos provoca la visión más o menos borrosa, además de ser la base de otras habilidades visuales como la AVD.

2. Agudeza Visual Dinámica [AVD]

Es la capacidad de detección y reconocimiento de las imágenes visuales en detalle, cuando hay movimiento relativo entre el observador y el objeto observado. Interviniendo en la determinación de la velocidad y la dirección del desplazamiento.

Una mala AVE en la mayoría de las ocasiones predice una AVD mala debido a que las causas del empobrecimiento de ambas suelen ser las mismas. Sin embargo, una AVE buena no implica una buena AVD porque esta última necesita mayores requerimientos que la primera.

Esta habilidad es relevante en deportes donde el movimiento juega un papel fundamental, pero al igual que en la AVE, en el baloncesto no es imprescindible alcanzar valores elevados debido a que el tamaño del balón y jugadores es bastante grande. Por tanto, la importancia en este caso es significativa debido a que fallos en esta habilidad afectan al cálculo del tiempo, la velocidad del balón y jugadores y de la profundidad.

3. Motilidad Ocular

Capacidad de mover los ojos mediante los músculos extraoculares para llevar los objetos de nuestro interés a la zona de máxima agudeza visual que es la fóvea.

En el arbitraje esta habilidad es determinante a la hora de fijar y rastrear a los jugadores y el balón, el cálculo de profundidad, distancia y velocidad.

Hay dos tipos de movimientos oculares:

- Los seguimientos que permiten la persecución visual de un objeto de forma uniforme, continua y eficaz. Se usan en situaciones como seguir el movimiento de las acciones técnico-tácticas de los jugadores y el movimiento del balón

- Y los sacádicos que se utilizan para cambiar de fijación de un objeto a otro del campo visual, como en acciones fundamentales de juego de pasar y lanzar el balón.

Una mala coordinación ocular provocará fallos en la toma de decisiones y juicios en el transcurso del partido.

4. Acomodación- Convergencia

Es la capacidad que permite enfocar nítidamente objetos que se encuentran en distintas distancias. Una buena acomodación es esencial para un rendimiento eficaz además de estar relacionada con la atención visual.

Esta habilidad permite al árbitro cambiar su mirada de foco tantas veces como desee con rapidez, eficacia y sin esfuerzo, además de seguir sin problemas a los jugadores y al balón que se acerquen y se alejen de su posición sin alterar su percepción visual. Podrá realizar cambios como jugadores - reloj, jugada - árbitro compañero, partido - marcador 24"… Un fallo en este sistema impide enfocar con claridad provocando fatiga visual por el reenfoque constante. Al final, se va creando una incomodidad e inseguridad general que complica el seguimiento del ritmo del partido tanto para los movimientos de los jugadores-balón como por distorsión en el cálculo de profundidad. Por tanto, su déficit también afecta a los juicios o decisiones a tomar.

5. Binocularidad

Es la capacidad de utilizar ambos ojos a la vez de forma coordinada, simultánea y eficaz como si fueran uno solo. Cada ojo por separado percibe una imagen que transporta al cerebro y la fusiona con la del otro ojo creando una única imagen clara, detallada, nítida y tridimensional (en estereopsis).

Si hay alguna alteración de la binocularidad las imágenes recibidas por cada ojo por separado serán tan distintas que no podrán fusionarse a nivel cerebral y habrá una confusión o una supresión de ese ojo lo cual afectara al juego dando malas interpretaciones dentro del campo de visión (mala estereopsis).

Es una habilidad muy importante para los árbitros ya que es necesaria para obtener una percepción tridimensional de la jugada. Un fallo en este sistema provocará que las imágenes de cada ojo no se solapen y se de lugar a errores en la interpretación dentro del terreno de juego. Por tanto su ausencia o carencia es nefasta a la hora del arbitraje.

Si hay alteración en la divergencia los objetos se localizan más lejos de lo que están y es en la convergencia se localizan más cerca. Por esto, una buena percepción de la profundidad es tan crucial.

En un lanzamiento de tres puntos, por ejemplo, hay que fijarse que realmente el jugador se encuentre en el área de los tres puntos, que no pise la línea, en el balón en el aire, en la jugada de alrededor por si hay faltas o violaciones…

6. Tiempo de Reacción

Capacidad de reaccionar lo más rápido posible a un estímulo presentado de forma eficaz. Un buen tiempo de reacción implica además una buena motilidad, buena fusión, visión periférica, alto grado de concentración y buenas condiciones ambientales (temperatura o ruido). Diferenciamos entre tiempo de reacción simple (TRS) y tiempo de reacción electivo (TRE).

El tiempo de reacción simple es el tiempo que separa una excitación sensorial de una respuesta motriz que el sujeto conoce de antemano, una sola respuesta a un estímulo ya conocido. Y el tiempo de reacción electiva es el mismo transcurso de tiempo una vez ha recibido el estímulo y tiene una amplia gama de opciones que escoger para su respuesta y debe elegir la mejor en el mejor tiempo posible.

En el baloncesto la mayoría de estímulos de percepción requieren una reacción rápida y eficaz por parte del árbitro. Una reacción lenta o fallo en esta habilidad provocará recepción del estímulo tarde y toma de decisiones fuera de tiempo. Consideraremos esta habilidad como una de las más importantes para el arbitraje.

7. Campo Visual

Espacio visual que recogemos sin necesidad de mover los ojos.

Esta habilidad es muy importante en deportes dinámicos como el baloncesto donde un campo visual amplio por parte del árbitro le permitirá prestar atención a la jugada principal y secundariamente a los cambios de su entorno. Campos periféricos reducidos obligarán a un mayor movimiento de cabeza retrasando así el tiempo de reacción y más fatiga general.

La Visión periférica es la habilidad de ver e identificar lo que ocurre alrededor de un objeto particular sobre el que se fija la atención. Para ello utilizamos la retina periférica cuya agudeza visual es peor y está más especializada en el movimiento pero la usamos para detectar si la acción o el objeto es de nuestro interés y dirigir hacia allí la mirada.

La cifra aproximada de campo visual periférico horizontal es de 180º y con entrenamiento se han obtenido mejoras de 10º. Se ha demostrado que en condiciones dinámicas el campo visual disminuye.

El baloncesto es un claro ejemplo de la necesidad de la visión periférica, ya que es común en las situaciones de juego fijar la atención en la pelota, en el jugador y al mismo tiempo estar pendiente de la evolución del juego.

Cuanto mayor sea el alcance visual periférico más cantidad de información y mayor posibilidad de éxito.

8. Visualización

Habilidad visual abstracta que permite que representemos una imagen o escena en nuestra mente. Requiere memoria visual, poder de observación y relaciones espaciales.

Esta habilidad en un árbitro le permite imaginar y ensayar situaciones, acciones y respuestas posibles en el terreno de juego. Sirve para preprogramarse para un buen rendimiento. Además, nos permite modificarlas mentalmente para que sean más eficaces y correctas en el futuro usando esta información en situaciones reales de juego.

La carencia de esta habilidad en los árbitros les dificultará el aprender de los errores que ellos u otros cometen durante los partidos.

9. Concentración

Capacidad de mantener la atención en nuestro punto de interés librando cualquier distracción y evitando el empeoramiento en el tiempo de reacción visual.

Para la acción del arbitraje una buena concentración es fundamental para evitar irregularidades en la toma de decisiones no viendo posibles faltas, pasos…

10. Adaptabilidad Visual

Capacidad de ajustarse a cualquier cambio del tipo que sea que se produzca en su entorno visual.

En el baloncesto es muy importante ya que cada partido es un entorno diferente al que adaptarse. Mucho tiempo en habituarse a un terreno o situación de juego entorpece a los juicios del árbitro y cualquier cambio no previsto provocará respuestas lentas y/o erróneas.

TABLA RESUMEN - HABILIDADES VISULAES

En la siguiente tabla mostramos un acercamiento de la importancia teórica, de manera subjetiva, de las habilidades visuales elegidas como destacadas para un árbitro de baloncesto.

Habilidades Visuales	1	2	3	4	5
Agudeza Visual Estática			■		
Agudeza Visual Dinámica			■		
Motilidad Ocular					■
Acomodación - Convergencia					■
Binocularidad					■
Tiempo Reacción					■
Campo Visual					■
Visualización				■	
Concentración				■	
Adaptabilidad Visual					■

IV

OBJETIVO
E
HIPÓTESIS

La visión en el arbitraje lleva sellada su importancia desde cualquier punto de vista que se analice.

Como comentábamos en capítulos anteriores, en la acción de juego el sistema perceptivo juega un papel muy importante ya que es decisivo para una toma de decisiones de manera correcta, rápida y por tanto eficaz.

Por estos dos motivos, suponemos que árbitros de baloncesto de élite, como lo son los de la FIBA Europa, tendrán necesariamente un sistema visual eficaz y para comprobarlo contaremos con la colaboración de 28 árbitros FIBA, como muestra del presente estudio.

El objetivo principal de este estudio es determinar estadísticamente la normalidad de una serie de habilidades visuales elegidas por importancia teórica o hipotética para el arbitraje en el baloncesto según nuestros criterios. ¿Pero cuáles de estas habilidades visuales son realmente más importantes y necesarias para que un árbitro de baloncesto desarrolle una buena tarea? ¿Cuál es el grado de compromiso de cada una de ellas haciendo a unas más decisivas que a otras? ¿Son estas habilidades iguales o mejores que en la población normal?

A todas estas preguntas se intentará dar contestación en este estudio además de hacer una propuesta de protocolo de examen visual.

V

MATERIAL

5.1. MUESTRA

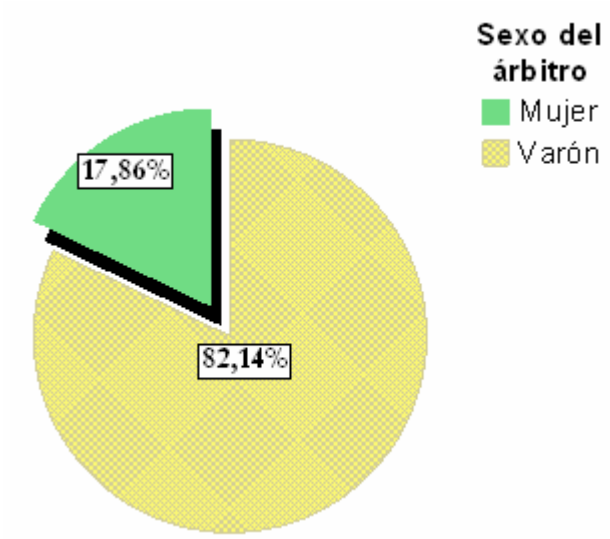
Los sujetos que han participado en este estudio ascienden a un total de 28 árbitros, todos ellos pertenecientes a la FIBA Europa.

Dicho estudio se ha realizado durante 2 fines de semana en las Palmas de Gran Canaria donde los árbitros estaban concentrados en un hotel para un congreso de control de partido o como lo llaman ellos, Clinic for Nacional Instructor.

5.2. CARACTETISTICAS DE LA MUESTRA

SEXO

El arbitraje en el baloncesto como en el resto de los deportes es desarrollado casi en su totalidad por varones. En este caso podemos observar que de todos los examinados sólo un 17,86% son mujeres.



EDAD

En relación a la edad como se detalla en el siguiente cuadro hay un amplio abanico que abarca desde los 21 hasta los 40 aunque podemos encontrar a la mayoría entorno a los 32 años.

	Evaluados	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad del árbitro	**28**	**21**	**40**	**32,42**	**4,430**

AÑOS ARBITRANDO

De los 19 árbitros de 28 examinados que nos contestaron a esta pregunta sacamos la conclusión que para llegar a la FIBA Europa la mayoría tienen muchos años de experiencia, ya que, podemos observar que de media resultan 13 años.

	Evaluados	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Años Árbitrando	**19**	**4**	**21**	**13,00**	**4,216**

HORAS DE ENTRENAMIENTO A LA SEMANA

A la cuestión de cuántas horas a la semana dedicaban al entrenamiento solo nos respondieron 18 de los 28 árbitros examinados, observando como mostramos en el cuadro siguiente que hay una gran variabilidad en las horas que dedican a entrenarse.

	Evaluados	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Horas Entrenamiento a la Semana	**18**	**2**	**15**	**8,56**	**4,176**

PAIS

Al tratarse de 28 árbitros de la FIBA Europa hay una gran diversidad de países de procedencia. Como curiosidad mostramos la siguiente tabla:

País

	Frecuencia
Alemania	2
Belgica	1
Biellorrusia	1
Croacia	1
Dinamarca	1
Escocia	1
Eslovaquia	1
España	2
Finlandia	2
Francia	2
Gales	1
Gibraltar	1
Grecia	2
Inglaterra	1
Irlanda	1
Israel	1
Luxemburgo	1
Macedonia	1
Polonia	1
Portugal	1
Rusia	1
Serbia	1
Suiza	1
Total	28

5.3. INSTRUMENTOS

INSTRUMENTOS DE GESTIÓN

Se dispondrán de 4 fichas grapadas en forma de cuadernillo diseñadas para facilitar la recogida de datos y la introducción en el ordenador para su posterior análisis e interpretación.

Se utilizará una **ficha general de registro** para los datos personales, la anamnesis y los resultados de las pruebas correspondientes a las cuatro estaciones. Ésta nos servirá como plantilla resumen para facilitarnos el pase de datos al programa estadístico para su posterior análisis.

Otra **ficha específica para la prueba de rejilla de concentración.**

Y las otras dos restantes que corresponden a **fichas específicas de la estación 3 y de la estación 4** que requerían de una hoja especial para su toma de resultados mientras se elaboraban las pruebas y luego nos facilitase transcribir los resultados a la ficha general

Todas ellas se adjuntan en los anexos más adelante.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

HABILIDAD	EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS
Agudeza Visual Estática	KEYSTONE	- Keystone - Hoja de registro
Agudeza Visual Dinámica	DINVA	- Ordenador Portátil - Software del programa - Teclado
Seguimientos	PELOTA DE MARSDEN	- Barra para sujetar la pelota - Pelota de Marsden
Sacádicos	DEM	- Test - Hoja de registro - Cronómetro
Acomodación-Convergencia	FLIPPERS +/- 2.00	- Flippers +/- 2.00 - Test de cerca - Cronómetro
Adaptabilidad Visual	BARRA DE PRISMAS	- Barras de Prismas - Test vertical de lejos - Test vertical de cerca
Binocularidad	KEYSTONE	- Keystone - Hoja de registro
Visualización	TIC TAC TOE	- Ordenador Portátil - Software del programa - Teclado alfanumérico
Campo Visual Horizontal	TEST DE DESPLAZAMIENTO DORSAL	- Metro - 3 cartulinas negras - 3 puntos blancos
Tiempo de Reacción	SOFTWARE ESPECIAL	- Ordenador Portátil - Software Específico
Concentración	REJILLA DE CONCENTRACIÓN	- Cronómetro - Hojas de registro
Forias	COVER TEST	- Punto de fijación - Oclusor
Convergencia	PUNTO PROXIMO DE CONVERGENCIA	- Punto de fijación - Reglilla

INSTRUMENTOS ESTADÍSTICOS

El análisis estadístico se ha realizado a través del programa SPSS con la ayuda de Antonio Carrillo.

VI

MÉTODO

Todas las pruebas se realizaron en un hotel donde estaban concentrados todos los árbitros.

Las pruebas fueron divididas en cuatro estaciones realizadas siempre por las mismas personas con la colaboración de dos personas de INEF.

ESTACIÓN 1

- Anamnesis
- Ojo director
- Tiempo Reacción
- Visualización

ESTACIÓN 2

- Campo Visual Horizontal
- Agudeza Visual Dinámica

ESTACIÓN 3

- Agudeza Visual Estática
- Binocularidad
- Acomodación- Convergencia

ESTACIÓN 4

- Seguimientos
- Adaptabilidad Visual
- Sacádicos
- Punto Próximo
- Cover Test

Los deportistas eran informados de que tenían que pasar por estaciones de unas a otras hasta completar las 4 y se les daba un cuadernillo grapado con las hojas de registro que tenían que trasladar de una estación a otra hasta entregar en la última a realizar.

6.1. METODOLOGÍA DEL EXAMEN DE LAS HABILIDADES VISUALES

Lo primero que nos planteamos fue diseñar un protocolo de examen que incluyese cómo y con qué pruebas examinaríamos las habilidades visuales elegidas anteriormente. Este protocolo se realizó conjuntamente en un grupo multidisciplinar en el INEF de Madrid y está adjuntado en los anexo.

El examen se realizó en una sala con iluminación entre 60-100 lux equipada con todo el instrumental necesario para realizar dicho examen.

Antes de realizar cada prueba se les instruía detalladamente cómo había que realizar el test, dando estas pautas de igual manera a todo ellos.

Todos pasaron el examen con buena salud general y ocular y en las mismas condiciones visuales con las que arbitraban. De manera que encontramos árbitros con ametropías que realizaban las pruebas con lentes de contacto y otros que también tenían alteración refractiva y las hicieron sin nada.

A continuación, describiremos el procedimiento de cada test que se utilizó para medir cada habilidad visual. Especificando en cada prueba:

- Definición de la habilidad
- Instrumento con el que se realiza la prueba
- Distancia a la que se realiza la prueba y posición
- Instrucciones que recibe el sujeto, de modo que antes de comenzar la prueba sepa exactamente lo que hay que hacer.
- Datos que se deben registrar
- Rangos de normalidad

1. Agudeza Visual Estática [AVE]

Capacidad de detección y reconocimiento de imágenes en detalle, cuando observador y objeto observado se encuentran en situación estática. Evaluaremos ambos ojos y cada ojo por separado tanto en lejos como en cerca con el Keystone Visual Skills Profile.

En este test el árbitro sentado deberá colocarse delante de los oculares apoyando la frente y se le presentarán 6 tarjetas distintas correspondiendo 3 a visión lejana y 3 a visión próxima. Una vez mostradas las distintas tarjetas le debemos instruir claramente en que se tiene que fijar detenidamente en la imagen mostrada y contestar las preguntas que le vayamos realizando. Según su contestación nosotros iremos registrando el resultado en la hoja específica de la estación 3 (anexos).

En esta prueba la agudeza visual se evaluará en porcentaje y consideraremos como norma un porcentaje ≥ al 98% en lejos y ≥ al 100% en cerca.

Las siguientes tablas muestran la equivalencia de agudeza visual estática medida con el keystone (en porcentaje) y medida en snellen.

LEJOS

KEYSTONE	50%	70%	84%	88%	92%	96%	98%	100%	103%	105%
SNELLEN	20/100	20/60	20/40	20/32	20/28	20/25	20/22	20/20	20/17	20/15
DECIMAL	0.20	0.33	0.50	0.62	0.71	0.80	0.90	1.00	1.18	1.33

CERCA

KEYSTONE	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	102%	103%	105%
SNELLEN	20/200	20/100	20/67	20/50	20/40	20/33	20/28	20/25	20/22	20/20	20/18	20/17	20/15
DECIMAL	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3

2. Agudeza Visual Dinámica [AVD]

Capacidad de detección y reconocimiento de imágenes visuales en detalle cuando hay movimiento relativo entre el observador y el objeto observado.

Lo evaluaremos con el árbitro sentado, ambos ojos abiertos y en tres fases a velocidad rápida (0.226 m/s), velocidad media (0.136 m/s) y velocidad lenta (0.023 m/s) con un programa de ordenador llamado DinVA 3.0.

En este test, el árbitro debe identificar la orientación del anillo-disco Universal de Palomar (fig. 1) que describe círculos horarios en la pantalla a 2 metros de distancia y con una trayectoria horizontal de izquierda a derecha. La velocidad del anillo permanece constante en su desplazamiento por la pantalla mientras que su tamaño va aumentando cambiando hasta 10 veces cada 2,3 segundos en el caso de que el árbitro no reconozca e indique mediante el teclado la orientación de la apertura del anillo.

Fig. 1 Anilo-disco Universal de Palomar

Una vez finalizadas las tres fases saldrá en la pantalla los resultados de las agudezas visuales que habrá que anotar en la ficha general.

Consideraremos como norma medidas en snellen una agudeza visual dinámica de 0.4 para velocidad rápida, 0.5 para velocidad media y 0.6 para velocidad lenta.

3. Motilidad Ocular

Capacidad de mover los ojos mediante los músculos extraoculares para llevar los objetos de nuestro interés a la zona de máxima agudeza visual, fóvea.

3.1 Seguimientos

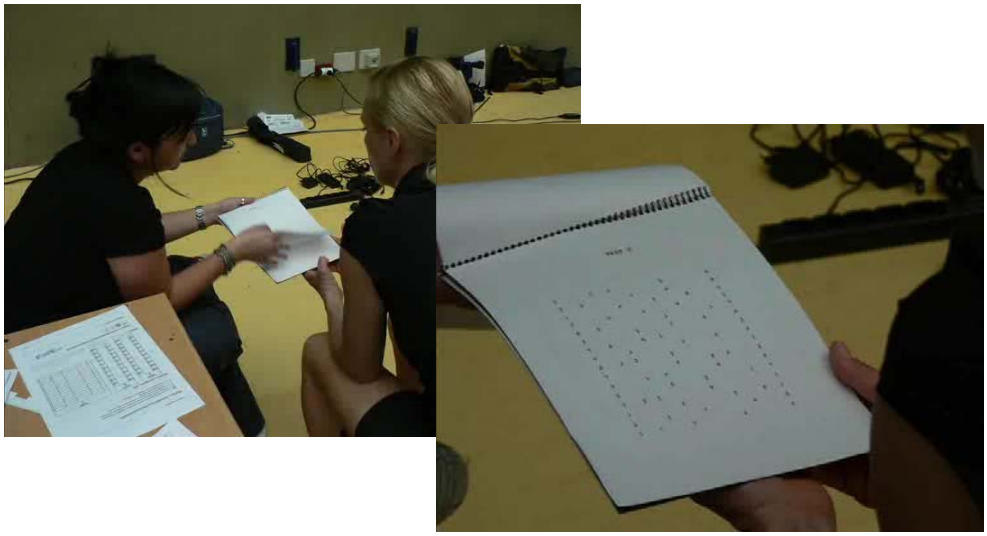
Los evaluaremos mediante la pelota de Marsden. El árbitro se colocará de pie con los dos ojos abierto y con la pelota a la altura de sus ojos. El examinador moverá la pelota en horizontal, vertical, diagonal y en círculos con el fin de que la siga moviendo exclusivamente los ojos sin asociar ningún movimiento de cuerpo cabeza o cuello.

Se evaluará del 1 al 5 considerando 3 como norma y se registrará en la hoja específica de la estación 4. Definiremos:

- 5 será perfecto movimiento suave y preciso.
- 4 ligero movimiento de cabeza.
- 3 siempre el mismo fallo con una perdida de fijación.
- 2 más pérdidas de fijación.
- 1 no consigue hacer correcto el ejercicio.

3.2 Sacádicos

Los evaluaremos con el DEM. En este test el árbitro se colocará sentado en una silla y primero realizará un test de prueba en el que tiene que empezar a leer los números de la primera lámina en el orden que le indiquemos lo más rápido que pueda. Después de comprobar que ha entendido la prueba pasaremos a evaluar con el test A, B y C repitiéndole en cada lámina las mismas instrucciones de dónde tiene que empezar y terminar y que lo realice lo más rápido posible porque todas las pruebas serán cronometradas.



En este test puntualizaremos que al ser los árbitros de muchas nacionalidades muy distintas se eligió el inglés como idioma de comunicación. Por tanto hay que considerar que la mayoría leían los números en un idioma que no era el natal.

Después de cada test anotaremos errores y tiempo en segundos en una hoja de registro específica en la estación 4.

Consideraremos como norma un tiempo vertical ≤ 33,75 segundos, un tiempo horizontal ≤ 37,75 segundos, un ratio < 1,12 y tener < 1,16 errores.

4. Acomodación- Convergencia

Es la capacidad que permite enfocar nítidamente objetos que se encuentran en distintas distancias.

Se le dará un texto acomodativo al sujeto que debe colocar a unos 40 cm. con buena iluminación. Se le indicará que tiene que ir leyendo a la vez que el examinador le va cambiando binocularmente los flippers de +/- 2.00 de positivos a negativos en un minuto. El examinador irá contando el número de ciclos (vueltas enteras de -2.00 y +2.00) que realizará en ese minuto de tiempo y lo registrará en la hoja específica de la estación 3.

En binocular se evalúa la interacción entre la acomodación y las vergencia y consideraremos como norma 11cpm.

5. Binocularidad

Es la capacidad de utilizar ambos ojos a la vez de forma coordinada, simultánea y eficaz como si fueran uno solo.

Esta habilidad la evaluaremos con el keystone al igual que la agudeza visual estática pero con distintas tarjetas tanto en lejos como en cerca.

El árbitro se colocará delante de los oculares del keystone apoyando la frente y se le presentarán distintas tarjetas a las que tendrá que contestar a una serie de preguntas evaluando su: visión simultánea, foria vertical, foria horizontal, fusión y estereopsis, tanto en cerca como en lejos.

Los resultados se anotarán en la hoja de registro específica de la estación 3 donde se indican los valores esperados y mostrados en la siguiente tabla:

FORIA HORIZONTAL LEJOS	**8-11**
FUSIÓN DE LEJOS	**3**
ESTEREOPSIS	**10-12**
FORIA HORIZONTAL CERCA	**5-6**
FUSIÓN DE CERCA	**3**

De manera complementaria, para evaluar la binocularidad realizaremos el cover test para descartar tropias o forias muy elevadas y el punto próximo de convergencia para descartar problemas en la convergencia.

6. Tiempo de Reacción

Tiempo que transcurre desde recepción del impulso nervios hasta reacción consciente y voluntaria.

Esta habilidad se evaluará con un programa de ordenador llamado SuperLab que constará de dos partes, una para evaluar el tiempo de reacción simple (TRS) y la otra para evaluar el tiempo de reacción electivo (TRE).

En el TRS el sujeto tendrá que reaccionar tan rápido como sea posible presionando la barra espaciadora cuando el punto verde situado al lado derecho de la pantalla se cambie a rojo sobre el lado izquierdo de la pantalla. Se realizarán 3 pruebas de prácticas y seguidamente la evaluación 5 veces. En el TRE el sujeto tendrá que reaccionar tan rápidamente como le sea posible a 3 imágenes de un jugador, presionando la tecla "z" si el jugador de la imagen estuviera hacia la izquierda, presionando la barra espaciadora si controlara el balón directamente o presionando la tecla "-" si estuviera a la derecha. El tiempo de latencia antes de la presentación del estímulo será variable para evitar las respuestas anticipadas del sujeto.

Tras terminar la prueba saldrán los resultados del tiempo de reacción simple y electivo según la edad del árbitro.

7. Campo Visual

Es el espacio visual que recogemos sin necesidad de mover los ojos.

Debido a que la toma de datos se realizó en las palmas de Gran Canarias donde no teníamos la posibilidad de trasladar mucho material pesado el Campo Visual lo evaluamos con un test sencillo que nos valoraba con la mayor exactitud posible el campo visual horizontal.

El test utilizado se llama test de desplazamiento dorsal. En este test se situarán dos cartulinas negras con dos puntos blancos equidistantes a 2,5 m de uno igual situado de manera frontal y centrado. El tamaño de estos puntos será correspondiente a una agudeza visual de 0,1 (correspondiente a la Agudeza Visual de la retina periférica). El árbitro se colocará de pie cerca del punto central y deberá desplazarse lentamente hacia atrás con la vista centrada en el punto frontal hasta que perciba dentro de su campo visual dos puntos laterales. El campo visual horizontal binocular estará en función de la posición relativa del sujeto respecto a los dos puntos laterales. Se realizarán tres intentos bajo condiciones binoculares y se anotará en la hoja de registro general lo resultados obtenidos.

Consideraremos como norma un campo visual horizontal de > 170º.

8. Visualización

Habilidad visual abstracta que permite que representemos una imagen o escena en nuestra mente. Requiere memoria visual, poder de observación y relaciones espaciales.

Esta habilidad la evaluaremos con otro programa de ordenador con una prueba denominada Tic Tac Toe. En ella aparecerán doce exposiciones de unas imágenes formadas por cuadrados durante 0,1 segundos que tras su desaparición los árbitros tendrán que reproducir tal cual o bien girado 90 ó 180º según se le indique.

Cada exposición introducida correctamente tendrá el valor de un punto. Por tanto el máximo de puntos que se pueden conseguir son 12. Este dato se anotará en la ficha general para su posterior análisis.

Consideraremos como norma un número mayor de 8 puntos o aciertos.

9. Concentración

Capacidad de mantener la atención en nuestro punto de interés librando cualquier distracción y evitando el empeoramiento en el tiempo de reacción visual.

Esta prueba la examinaremos mediante las Rejillas de Concentración. En este test los jugadores deberán de localizar una serie de números en una rejilla siguiendo el orden natural (0, 1, 2, 3…). Para ello tendrán que rodearlo con un círculo y unirlo con una raya al siguiente número.

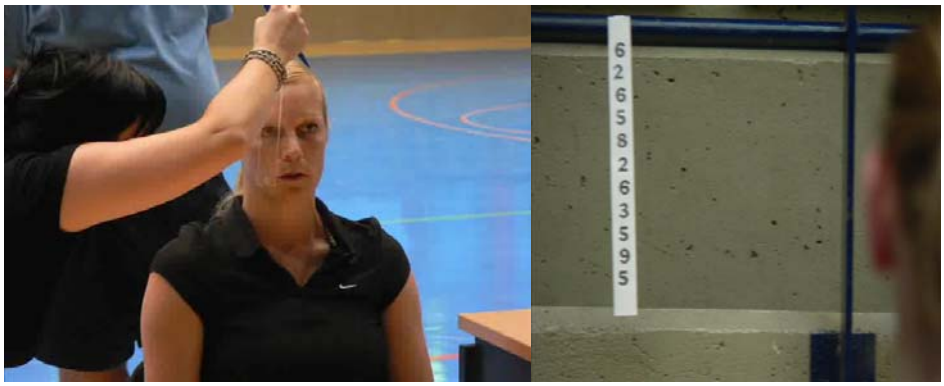
Tras su finalización se contabilizarán los números correctos localizados en un minuto y en tres minutos y se anotarán en la ficha general.

Consideraremos como norma más de 6 aciertos en 1 minuto y más de 20 aciertos en 3 minutos.

10. Adaptabilidad Visual

Capacidad de ajustarse a cualquier cambio del tipo que sea que se produzca en su entorno visual.

Esta habilidad se evaluará mediante barra de prismas. Se colocará un optotipo vertical de lejos e introduciremos la barra de prismas, sobre su corrección habitual, primero base nasal hasta que el sujeto vea doble (punto de rotura) y en ese punto se retrocede hasta que vuelva a fusionar (punto de recobro). Luego se realizará el mismo procedimiento con base temporal.



Posteriormente realizaremos lo mismo en cerca con un depresor de lengua con letras acomodativas impresas de manera vertical y desarrollaremos la prueba de igual manera que antes primero base nasal y luego base temporal.

Iremos anotando los resultados obtenidos en la ficha específica de la estación 4.

Consideraremos como norma los valores reflejados en la siguiente tabla:

BASE NASAL VISIÓN LEJANA - ROTURA	7	+/-3
BASE NASAL VISIÓN LEJANA - RECOBRO	4	+/-2
BASE TEMPORAL VISION LEJANA - ROTURA	11	+/-7
BASE TEMPORAL VISIÓN LEJANA - RECOBRO	7	+/-2
BASE NASAL VISIÓN PRÓXIMA - ROTURA	13	+/-6
BASE NASAL VISIÓN PRÓXIMA – RECOBRO	10	+/-5
BASE TEMPORAL VISIÓN PRÓXIMA - ROTURA	19	+/-9
BASE TEMPORAL VISIÓN PRÓXIMA - RECOBRO	14	+/-7

6.2. MÉTODO DEL TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

Todos los datos obtenidos sobre los 28 árbitros se transcribieron a la hoja de cálculo del programa estadístico SPSS desde las fichas general de registro y mediante ella se realizó un análisis estadístico de dichos datos.

Para cada dato se hallo:

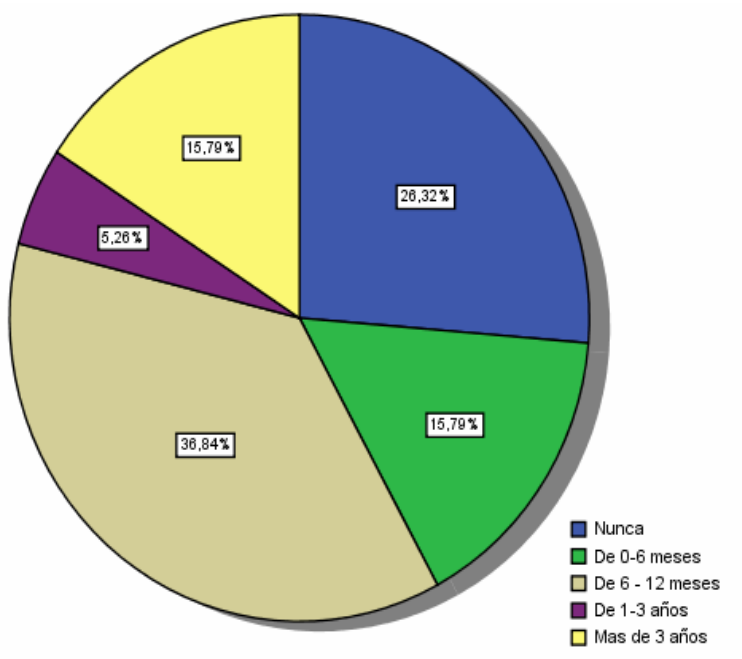
- Media
- Mediana
- Moda
- Desviación Típica
- Varianza
- Asimetría
- Error típico de asimetría
- Kurtosis
- Error Típico de Kurtosis
- Valor mínimo
- Valor Máximo
- Intervalos de confianza al 95%

VII

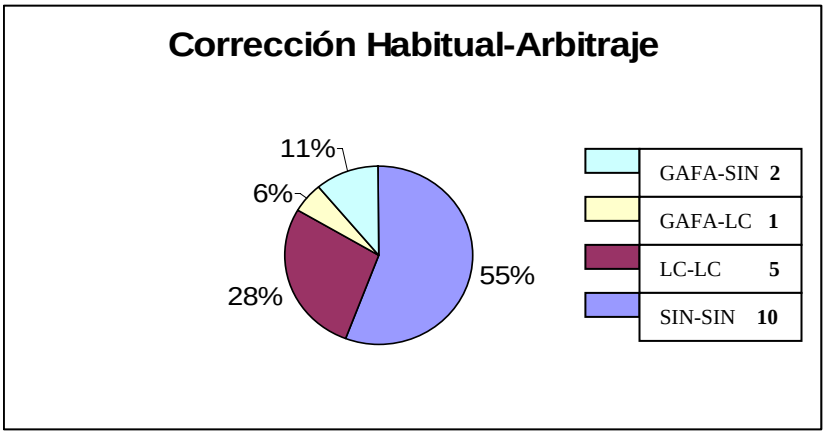
RESULTADOS

En este apartado nos limitaremos a dar aquellos datos que consideremos imprescindibles de todos los hallados para la resolución de nuestras hipótesis y objetivos y la comprensión de las conclusiones.

ÚLTIMO EXÁMEN VISUAL



De los 18 que contestaron a las preguntas sobre su corrección habitual y corrección que usaban para arbitraje obtenemos este gráfico:



Presentamos a continuación los datos obtenidos en las diferentes pruebas.

Agudeza Visual Estática De Lejos

	Evaluados	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Ambos Ojos	24/28	98	105	104,25	1,775
Ojo derecho	22/28	88	105	102,09	5,597
Ojo izquierdo	24/28	70	105	102,79	7,108

Agudeza Visual Estática de Cerca

	Evaluados	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Ambos ojos	24/28	80	105	100,25	7,958
Ojo derecho	24/28	70	105	98,21	9,610
Ojo izquierdo	24/28	70	105	100,63	7,677

Agudez Visual Dinámica

	Evaluados	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Velocidad Rapida	24/28	,186	,991	,55146	,216937
Velocidad Media	25/28	,356	1,156	,68820	,204080
Velocidad Lenta	25/28	,578	1,156	,82572	,171005

Seguimientos

Evaluados	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
24/28	3	5	4,42	,776

Sacádicos

	Evaluados	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Tiempo Vertical	24/28	,00	44,80	25,4061	11,80290
Tiempo Horizontales	24/28	18,40	42,60	29,8375	6,39020
Errores	24/28	0	2	,17	,482
Ratio	24/28	,80	1,10	1,0083	,09743

Estado Acomodativo

Evaluados	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
23/28	2	14	6,74	2,919

Adaptabilidad Visual

	Evaluados	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Base Nasal VL - Rotura	24/28	4	10	6,87	1,454
Base Nasal VL - Recobro	24/28	2	7	5,04	1,334
Base Temporal VL-Rotura	24/28	6	30	15,46	6,283
Base Temporal VL-Recobrec	24/28	4	25	10,79	4,836
Base Nasal VP - Rotura	24/28	6	20	13,71	3,532
Base Nasal VP - Recobro	24/28	6	16	10,58	2,858
Base Temporal VP - Rotura	22/28	14	40	26,77	7,289
Base Temporal VP - Recobrc	22/28	10	40	21,64	7,749

Binocularidad

	Evaluados	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Foria Horizontal en Lejo	24/28	7	10	8,90	1,011
Foria Vertical en Lejos	24/28	0	0	,00	,000
Fusión en Lejos	24/28	3	4	3,02	,102
Estereopsis	24/28	6	12	11,58	1,283
Foria Horizontal en Cerc	24/28	3	7	5,78	1,116
Fusión en Cerca	24/28	3	4	3,13	,221

Visualización

Evaluados	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
18/28	6	12	9,11	1,568

Campo Visual Horizontal

Evaluados	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
24/28	155,90	196,70	180,2583	11,11008

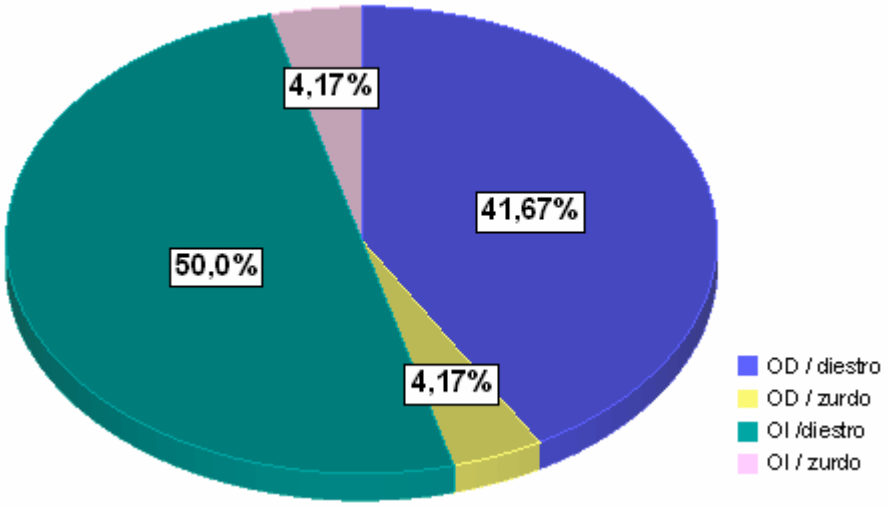
Tiempo Reacción

	Evaluados	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Simple	26/28	101	312	208,31	40,732
Electivo	26/28	347	769	554,47	111,768
Errores	26/28	0	1	,04	,196

Rejilla de Concentración

	Evaluados	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
1 min	26/28	0	17	8,50	4,052
3 min	26/28	0	40	25,73	8,151

DOMINANCIA OJO-MANO



Intervalos de Confianza al 95%

HABILIDAD	Límite Inferior	Límite Superior
AVE Lejos AO	103,5	105
AVE Lejos OD	99,61	104,57
AVE Lejos OI	99,8	105,8
AVE Cerca AO	96,9	103,6
AVE Cerca OD	94,2	102,3
AVE Cerca OI	97,4	103,9
AVD Rápida	0,46	0,64
AVD Media	0,60	0,77
AVD Lenta	0,75	0,90
Seguimientos	4,1	4,7
Sacádicos_Tiempo Vertical	20,83	29,98
Sacádicos_Tiempo Horizontal	27,14	32,53
Sacádicos_Errores	-0,04	0,37
Sacádicos_Ratio	0,97	1,05
Acomodación-Convergencia	5,48	8,00
Adaptabilidad Visual		
BASE NASAL VL - ROTURA	6,26	7,49
BASE NASAL VL - RECOBRO	4,48	5,61
BASE TEMPORAL VL - ROTURA	12,81	18,11
BASE TEMPORAL VL - RECOBRO	8,75	12,83
BASE NASAL VP - ROTURA	12,22	15,20
BASE NASAL VP – RECOBRO	9,38	11,79
BASE TEMPORAL VP - ROTURA	23,54	30,00
BASE TEMPORAL VP - RECOBRO	18,20	25,07
Binocularidad		
FORIA HORIZONTAL LEJOS	8,47	9,32
FUSIÓN DE LEJOS	2,98	3,06
ESTEREOPSIS	11,04	12,12
FORIA HORIZONTAL CERCA	5,30	6,25
FUSIÓN DE CERCA	3,03	3,22
Visualización	8,33	9,89
Campo Visual Horizontal	175,6	185
Tiempo Reacción Sensitivo	191,86	224,76
Tiempo Reacción Motor	509,33	599,62
Tiempo Reacción_Errores	-0,04	0,12
Concentración 1'	6,86	10,14
Concentración 3'	22,44	29,02

AVE: Agudeza Visual Estática; AVD: Agudeza Visual Dinámica; AO: Ambos Ojos; OD: Ojo Derecho; OI: Ojo Izquierdo; VL: Visión Lejana; VP: Visión Próxima

VIII

DISCUSIÓN
Y
CONCLUSIONES

DISCUSIÓN

El presente estudio se ha realizado sobre una pequeña muestra de árbitros de baloncesto de élite (28 árbitros FIBA) y queremos destacar que a pesar de ser una muestra pequeña no deja de ser un trabajo muy específico con árbitros de este nivel nunca antes realizado.

Los resultados de este estudio han demostrado que la visión de los árbitros de baloncesto FIBA es de un nivel superior al normal y lo compararemos con diferentes estudios siendo uno de ellos realizado por Paul Alan Harris y David S. Blum en 1982 sobre 49 árbitros de baloncesto de distintas categorías y edades.

Entre todos los datos obtenidos en el estudio nos ha sorprendido negativamente que un 26,32% de los árbitros evaluados no se hayan revisado nunca la visión. Suponemos que esto puede deberse a dos motivos, o bien que no dan mucha importancia a la visión o bien que nunca han tenido síntomas visuales importantes, siendo la primera opción la que consideramos más probable.

En nuestra opinión, la importancia de la visión y su posibilidad de mejorar mediante entrenamiento es un tema bastante desconocido entre los deportistas y concretamente entre los árbitros de baloncesto. Este hecho es debido a que como la mayoría de los árbitros evaluados presentaban una buena agudeza visual estática, ya sea sin corrección o con su corrección habitual, pensaban que "ver bien" era suficiente para su labor no dándole más importancia al resto de habilidades visuales siendo todas ellas fundamentales para formar un sistema visual eficaz.

Por otro lado, este mismo dato sobre la buena agudeza visual estática en estos árbitros nos indica que aquellos que arbitraban con su corrección óptica (34%) usaban una prescripción adecuada a su error refractivo. De este hecho presuponemos que contar con cualquier tipo de error refractivo corregido no es un impedimento para llegar a ser un árbitro de este nivel.

Como hemos dicho anteriormente, los resultados medios de la agudeza visual estática en lejos de los árbitros FIBA es superior a la media de población normal (98%) con un valor de 104,25% binocularmente y siendo este dato también claramente superior al estudio realizado por Harris y Blum encontrando estos una media de 94,69%. Este dato concuerda con otros estudios que determinan que los deportistas pueden llegar a tener una agudeza visual estática mayor que las personas sedentarias (Guerrero 1999).

En relación a la agudeza visual dinámica, este estudio registra datos superiores a la población normal defendiendo así otros estudios que hablan de la superioridad del sistema visual en relación a este factor en deportistas (Ishigaky y Miyao, 1993; Millslagle, 2000; nombrados por Lluisa Quevedo, 2007) y que asocian esto con la destreza en juegos de pelota. Sin embargo, como nombra Lluisa Quevedo en su estudio sobre agudeza visual dinámica (2007), estos datos no permiten diferenciar si es debido a capacidades innatas o que la participación sistemática en el deporte conduce a un desarrollo tanto de la AVD como de las demás habilidades.

Al igual que en el estudio de Harris y Blum, los árbitros FIBA presentan unos movimientos oculares, tanto sacádicos como de seguimiento, superiores a la norma de la población sedentaria.

En lo que a la acomodación se refiere, sospechamos que los valores fuera de la norma obtenidos en este estudio, no representan un dato fiable puesto que no hay ningún otro dato que indique alteración visual asociada.

Suponemos que puede ser justificado por la dificultad que soporta el test de ser entendido y explicado sumado a un idioma extranjero tanto para el examinador como para el examinado. Por otra parte, como refleja el estudio de Harris y Blum, los árbitros de baloncesto usan una distancia a nivel visual de 3-6 metros alejándose cuando la jugada se acerca demasiado a ellos para poder controlar todo el entorno de juego, desvaneciendo así la importancia tan elevada que habíamos supuesto para esta habilidad.

El estado binocular examinado con el keystone está dentro de las normas establecidas para todas las habilidades visuales que evalúa correspondiéndose con los datos hallados en el estudio de Harris y Blum en 1982.

Los resultados medios de los árbitros FIBA en el tiempo de reacción simple (208 ms) concuerdan con los descritos en la literatura para diferentes deportes (Galilea & Roca, 1983) siendo superiores a la población sedentaria (Radini, 1968), y son ligeramente superiores a los registrados con el mismo protocolo en jugadores de baloncesto de alto nivel más jóvenes (230 ms) (Sillero, Refoyo, Lorenzo, & Sampedro, 2007).

Sorprendemente, el tiempo de reacción electiva para estos árbitros FIBA (554 ms) es más lento, en comparación con los de jugadores de baloncesto junior de alto nivel (470 ms), este hecho nos hacen plantearnos que la labor de arbitraje conlleva una estrategia conservadora en la toma de decisión, puesto que están forzados a evitar errores a costa de un cierto retraso en el proceso de toma de decisión.

Diferentes estudios demuestran que los deportistas de élite tienen mejor campo visual que los que no los son (Williams y Thirer, 1995; Getz, 1978; Plou, 1995). Apoyando esta teoría hemos demostrado que los árbitros FIBA tienen un campo visual horizontal mayor que la norma (170º) con un valor medio de 180,25º.

Respecto a los buenos resultados de concentración tenemos que destacar que en esta prueba, a parte de la concentración en sí, influyen otros muchos factores como por ejemplo los movimientos sacádicos oculares, el contraste o figura- fondo, el tiempo, etc. Por esto pensamos que esta prueba tiene gran importancia, ya que como hemos comentado anteriormente una habilidad aislada no es significante sino que todas las habilidades están estrechamente relacionadas. Que los resultados sean tan óptimos nos lleva a pensar que este conjunto de habilidades aquí evaluadas es muy importante en la labor del arbitraje.

En la teoría, una lateralidad definida en el lado derecho o izquierdo del cuerpo es lo mejor para que las habilidades generales sean buenas. Aunque en diversos estudios se defina esto y se suponga su alteración como un inconveniente para la práctica deportiva, en la realidad es muy habitual encontrar cruce ojo-mano en deportista de élite. Esto nos lleva a pensar que sí que es una complicación para las personas con problemas de aprendizaje pero no tiene porque serlo para las personas que no tienen esta deficiencia.

Para concluir, como respuesta a nuestro objetivo de proponer un protocolo para evaluar las habilidades visuales de los árbitros FIBA, pensamos que el propuesto en este estudio es aceptable para una buena y completa evaluación visual de árbitros de baloncesto, exceptuando la prueba de flexibilidad acomodativa cuyos resultados no han sido fiables. Por tanto, proponemos modificar en el protocolo el test de evaluación de flippers +/- 2.00 dp a cartas de hart de lejos (6 m) y cerca (40 cm) y de agudezas visuales 0,8 y 0,25, ya que esta prueba es más fácil de explicar y de entender.

Por último, comentar aunque no sea objeto de este estudio que ya que la mayoría de los árbitros FIBA evaluados con este protocolo están por encima de la media normal para una población sedentaria, aconsejamos a los

aspirantes a árbitros de élite que quieran llegar a este nivel de desarrollo visual que se realicen un examen optométrico y de visión deportiva acorde con nuestro protocolo propuesto y en el caso de detectar cualquier alteración proponer un entrenamiento visual personalizado para mejorar dichas habilidades visuales.

CONCLUSIONES

De los 28 árbitros FIBA estudiados hemos podido determinar que:

⇒ Casi el 50% de los árbitros no se han revisado la visión en los últimos 3 años y de éstos, un 26,32 % reconocen no haberse realizado nunca un examen de optometría en profundidad.

⇒ De los dieciocho árbitros que respondieron esta pregunta, ocho llevan corrección óptica en su vida normal, y de estos ocho, seis utilizan su corrección en lentes de contacto para arbitrar. Recordamos que todas las habilidades examinadas en este estudio han sido tomadas con la corrección utilizada para arbitrar.

⇒ Los valores tomados de agudeza visual estática en lejos y cerca están por encima de lo normal (98% y 100% respectivamente) con un valor medio en ambos ojos de lejos de 104,25% y en cerca 100,25%.

⇒ Al igual que la agudeza visual estática, la agudeza visual dinámica está por encima de la norma en velocidad rápida (0,4 m/s), media (0,5 m/s) y alta (0,6 m/s) con unos valores medios de 0,55 m/s para velocidad rápida, de 0,68 m/s para velocidad media y de 0,82 para velocidad lenta.

⇒ El valor medio en los seguimientos oculares realizados por los árbitros es de 4,42 valorados de 1 a 5 siendo 3 el valor considerado como normal. Por lo que concluimos, que tienen unos movimientos suaves, precisos, extensos y completos (SPEC).

⇒ Al igual que en los seguimientos, los movimientos oculares sacádicos están por encima del valor establecido para la población normal con un ratio de 1,0083.

⇒ En cuanto al estado acomodativo se refiere los datos obtenidos son más bajos que la media en población normal (11cpm), con un valor medio de 6,74 cpm.

⇒ La prueba realizada con prismas para determinar la adaptabilidad visual nos dio unos resultados por encima de la media, tanto en lejos como en cerca, en convergencia y divergencia. Observando una convergencia elevada.

⇒ Como es de esperar, ya que las habilidades visuales ya evaluadas que influyen en la binocularidad son favorables, el estado binocular examinado con el keystone está dentro de la norma establecida para esta habilidad. Estos datos fueron corroborados con que no se descubrió ninguna tropia ni foria elevada en el cover test ni ninguna alteración grave en el punto próximo de convergencia.

⇒ La siguiente habilidad valorada es la visualización con una media de 9,11 aciertos. Por lo tanto, está por encima de la media en la población normal que es de 8 aciertos.

⇒ En el campo visual horizontal observamos un dato superior a la norma (170º) con una media de 180,26º.

⇒ En la prueba de tiempo de reacción tomamos dos valores diferentes. Tiempo de reacción simple con un valor medio de 0,208 segundos siendo lo normal cualquier valor por debajo de 0,220 segundos. Y en el

tiempo de reacción electiva, por el contrario, con un valor medio de 0,554 segundos está por debajo de la norma siendo esta cualquier valor menor de 0,470 segundos.

⇒ La concentración visual determinada con el test de rejilla de concentración con tiempos de duración diferentes (un minuto y tres minutos) están por encima de la norma. En la realizada durante un minuto la media es de 8,5 aciertos sobre 6 aciertos que es lo normal y durante tres minutos los aciertos medios son de 25, 73 con una norma de 20 aciertos.

⇒ Como última valoración de las habilidades visuales estudiadas, el 54, 17% de los árbitros tienen ojo y mano dominante cruzados. De éstos un 50% muestran el cruce de ojo dominante izquierdo y mano derecha y el 4,17% restante ojo dominante derecho y mano izquierda.

Este resultado lo consideramos normal, ya que suele ser muy habitual en la población que práctica algún tipo de deporte los cruces ojo-mano, siendo también de esperar que el cruce sea ojo dominante izquierdo y mano dominante derecha, ya que la mayor parte de la población es diestra de mano.

⇒ En este estudio un 8,3% de los árbitros eran zurdos de mano siendo aproximado a la norma en la población normal – 10% (Perelle & Ehrman, 2005).

⇒ Por último, mostramos a continuación en la página siguiente los datos de normalidad obtenidos para los árbitros de baloncesto evaluados en el presente estudio.

HABILIDAD	Límite Inferior	Límite Superior
AVE Lejos AO	103,5	105
AVE Lejos OD	99,61	104,57
AVE Lejos OI	99,8	105,8
AVE Cerca AO	96,9	103,6
AVE Cerca OD	94,2	102,3
AVE Cerca OI	97,4	103,9
AVD Rápida	0,46	0,64
AVD Media	0,60	0,77
AVD Lenta	0,75	0,90
Seguimientos	4,1	4,7
Sacádicos_Tiempo Vertical	20,83	29,98
Sacádicos_Tiempo Horizontal	27,14	32,53
Sacádicos_Errores	-0,04	0,37
Sacádicos_Ratio	0,97	1,05
Acomodación-Convergencia	5,48	8,00
Adaptabilidad Visual		
BASE NASAL VL - ROTURA	6,26	7,49
BASE NASAL VL - RECOBRO	4,48	5,61
BASE TEMPORAL VL - ROTURA	12,81	18,11
BASE TEMPORAL VL - RECOBRO	8,75	12,83
BASE NASAL VP - ROTURA	12,22	15,20
BASE NASAL VP – RECOBRO	9,38	11,79
BASE TEMPORAL VP - ROTURA	23,54	30,00
BASE TEMPORAL VP - RECOBRO	18,20	25,07
Binocularidad		
FORIA HORIZONTAL LEJOS	8,47	9,32
FUSIÓN DE LEJOS	2,98	3,06
ESTEREOPSIS	11,04	12,12
FORIA HORIZONTAL CERCA	5,30	6,25
FUSIÓN DE CERCA	3,03	3,22
Visualización	8,33	9,89
Campo Visual Horizontal	175,6	185
Tiempo Reacción Sensitivo	191,86	224,76
Tiempo Reacción Motor	509,33	599,62
Concentración 1'	6,86	10,14
Concentración 3'	22,44	29,02

AVE: Agudeza Visual Estática; AVD: Agudeza Visual Dinámica; AO: Ambos Ojos; OD: Ojo Derecho; OI: Ojo Izquierdo; VL: Visión Lejana; VP: Visión Próxima

IX

BIBLIOGRAFÍA

- ANGELOS KAISSIDIS-RODAFINOS, MARK H. ANSHEL and ANNE PORTER *"Personal and situational factors that predict doping strategies for acute stress among basketball referees"* Journal of Sports Sciences, 1997, 15, 427-436

- *Apuntes de Anatomía del Globo Ocular.* Universidad Complutense de Madrid 2001-2002.

- BARD, C.; FLEURY, M.; CARRIERE, L. (199) *"La Strategie perceptive et la Performance Sportive".* Movement, 3, pp 163 – 83.

- BARD, C. y FLEURY,M. (1976) *"Analysis of Visual Search Activity during Sport Problem Situations".* Journal of Human Movements Studies, 3, pp. 214 – 222.

- BARD, C.; GUEZENNEC, Y.; PAPIN, J.P. (1981) *"Esgrime: Analyse et Expoloration Visuelle".* Medicine du Sport, 4, pp 22-28.

- DAVID FERNANDEZ BLANCO y MARIA ROCA SERRA (2005) *"Visión y Aikido".* Centro de Optometría Internacional.

- GALILEA, B., & ROCA, J. (1983). *Tiempo de Reacción y Deporte: una aproximación empírica.* Apunts d'educació física i medicina esportiva, 20, 119-123.

- GUERRERO MORILLA, R. (2006) *"Visión Deportiva".*

- GUERRERO MORILLA, R. (2001) *"El entrenamiento visual en los deportistas: principios y fases".* Revista Digital efdeportes.com. nº36

- HARRIS, P. A. y BLUM, D. S. (1982) *"AOA Sports Vision Section screening of basketball officials"*. Journal of the American Optometric Association.

- MANEL COMAS (1991). *Baloncesto. Más que un Juego 1. Fundamentos I.* Editorial Gymnos.

- MANEL COMAS (1991). *Baloncesto. Más que un Juego 2. Fundamentos II*. Editorial Gymnos.

- MANEL COMAS (1991). *Baloncesto. Más que un Juego 3. Reglas de Juego.* Editorial Gymnos.

- MANEL COMAS (1991). *Baloncesto. Más que un Juego 19. Historia del Baloncesto.* Editorial Gymnos.

- *"Manual del árbitro de Baloncesto"*. Federación de Baloncesto de Madrid

- MORENO HERNÁNDEZ, F.J *"Sistemas Automatizados Para el Estudio de la Percepción Visual y la Toma de Decisiones en el Deporte"* II Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte.

- MORENO, J; DAMAS, J; GARCÍA, J.A.; ÁVILA, F; REINA, R; DEL CAMPO, V. (2002) *"Las Estrategias de búsqueda visual desarrolladas por los árbitros de baloncesto y los de baloncesto de silla de ruedas durante la visualización de juego de 5x5"* Universidad de Cáceres.

- PLOU, P. (2006-2007) *Apuntes de Visión Deportiva.* Master Clínico en Optometría y Terapia Visual 2007 COI

- PLOU, P. (2006-2007) *Apuntes de Neurooftalmología.* Master Clínico en Optometría y Terapia Visual 2007 COI.

- PLOU, P. (2001) *"Visión y Tiro Olímpico: Implicaciones y Criterios de Normalización en las Pruebas de Habilidades Visuales"*

- PUELL MARIN, M.C. "O*ptica fisiológica: el ojo como sistema óptico".* Universidad Complutense de Madrid

- QUEVEDO, Ll.; SOLE, J. (1990) *"Baloncesto: Habilidades visuales y su entrenamiento"* RED. Vol 4, 6 pp 9-19

- QUEVEDO, Ll (2007) *"Evaluación de la agudeza visual dinámica: una aplicación al contexto deportivo"*

- SAMPEDRO. J., LORENZO. A., REFOYO. I. (2001) *"Percepción en Baloncesto. Test de Habilidades Visuales".* Congreso Ibérico de Baloncesto.

- SAMPEDRO, J. (2002) *"La importancia de la visión deportiva en baloncesto."* BasketFEB, 38, 5-10.

- SAMPEDRO MOLINUEVA, J. *"Fundamentos de Táctica Deportiva".*

- SILLERO, M.; REFOYO, I.; LORENZO, A; SAMPEDRO, J. (2007) *"Perceptual Visual Skills in Young Highly Skilled Basketball Players"* Perceptual and Motor Skills, 2007, 104, 547-561.

- SILLERO, M. (2002) *"La percepción de las trayectorias como tarea visual: propuesta de evaluación en fútbol".* Un Publisher doctoral dissertation, Madrid Technical Univer.

- SOLE, J; QUEVEDO, Ll; MASSAFRET, M.; (1999) *"Visión y deporte: hacia una metodología integradora. Un ejemplo en el baloncesto"* Apunts Educación Física y Deporte nº55 pp 85-89

- *"Reglas oficiales de Baloncesto 2006"*. Aprobadas por el Comité Central de la FIBA en Hong Kong 31 de Marzo de 2006.

- *"Reglas Oficiales FIBA 2004*. Equipamiento"

- TOUS FAJARDO, J. *Reglamento de Baloncesto Comentado.*

X

ANEXOS

Ficha General de Registro

BASKETBALL OFFICIALS

VISUAL AND PERCEPTIVE ABILITIES ASSESSMENT

Las Palmas de Gran Canaria, June 2007.

Nombre:		F. Nacim:		F. Toma:		Edad:	
Pais:		Años Arb.:		Entrenamiento (h/sem):		Sexo (V / H)	

ANAMNESIS:

Último Examen Visual (en meses):		¿Problemas Visuales?:			
¿Corrección Habitual?		¿Corrección durante arbitraje?			
Síntomas Visuales:		Estado actual de salud			
P. Rotura		P. Recobro		COVER		OBSERV	

OJO DIRECTOR (D,I): MANO DOMIN. (D, I):

AGUDEZA VISUAL ESTÁTICA (KEYSTONE): ILUMINACIÓN AMBIENTE:

A.V. Cerca OD:		A.V. Cerca OI =		A.V. Cerca AO =	
A.V. Lejos OD:		A.V. Lejos OI =		A.V. Lejos AO =	

SEGUIMIENTOS (1-5): ACOMODACIÓN CON FLIPPERS +/- 2.00:

SACADICOS VERTICAL: ERRORES:

HORIZONTAL: OMISION: ADICION:

	BN/VL 1	BN/VL 2	BT/VL 1	BT/VL 2	BN/VP1	BN/VP 2	BT/VP 1	BT/VP 2
PRISMAS:								

BINOCULARIDAD (KEYSTONE): SIMULTANEA: FORIA VERTICAL V.L.:

FORIA HORIZ V.L.: FUSION V.L.: ESTEREOPSIS

FORIA HORIZONTAL V.P.: FUSION V.P.:

TIC - TAC - TOE: CAMPO HORIZONTAL:

REACCIÓN VISUAL SIMPLE: REACCIÓN ELECTIVA: ERRORES:

CONCENTRACIÓN Y ATENCIÓN: TEST 1 MIN: TEST 3 MIN.:

AGUDEZA VISUAL DINÁMICA:

	AV	STD	T	
Vel. Rápida:				Errores:
Vel. Media:				Errores:
Vel. Lenta:				Errores:

Ficha de Rejilla de Concentración

CONCENTRATION GRIDS

NAME		AGE		GENDER	

Example:

22	11	21	09	03
05	10	01	15	08
23	00	14	16	07
06	12	13	02	20
18	04	24	17	19

1º. Locate starting point (00).

2º.- Round the number.

3º. Locate the next numbert(01) and round it.

4º. Draw a line connecting both circles.

5º. Complete as many numbers as you can.

It's forbidden to skip any number!.

47	68	96	35	07	02	69	36	17	85
33	95	67	34	79	94	53	16	84	15
43	03	25	42	58	73	24	59	45	44
83	51	74	90	50	52	70	99	00	75
32	18	71	09	72	12	60	13	93	14
65	97	78	66	80	46	23	81	06	82
77	04	27	91	26	22	05	29	21	28
98	55	08	41	40	61	48	37	01	54
31	88	56	92	57	49	62	30	87	76
64	19	89	39	10	11	86	20	63	38

CONCENTRATION GRIDS

ONE MINUTE TEST

47	33	43	83	32	65	77	98	31	64
68	95	03	51	18	97	04	55	88	19
96	67	25	74	71	78	27	08	56	89
35	34	42	90	09	66	91	41	92	39
07	79	58	50	72	80	26	40	57	10
02	94	73	52	12	46	22	61	49	11
69	53	24	70	60	23	05	48	62	86
36	16	59	99	13	81	29	37	30	20
17	84	45	00	93	06	21	01	87	63
85	15	44	75	14	82	28	54	76	38

RESULT:

3 MINUTES TEST:

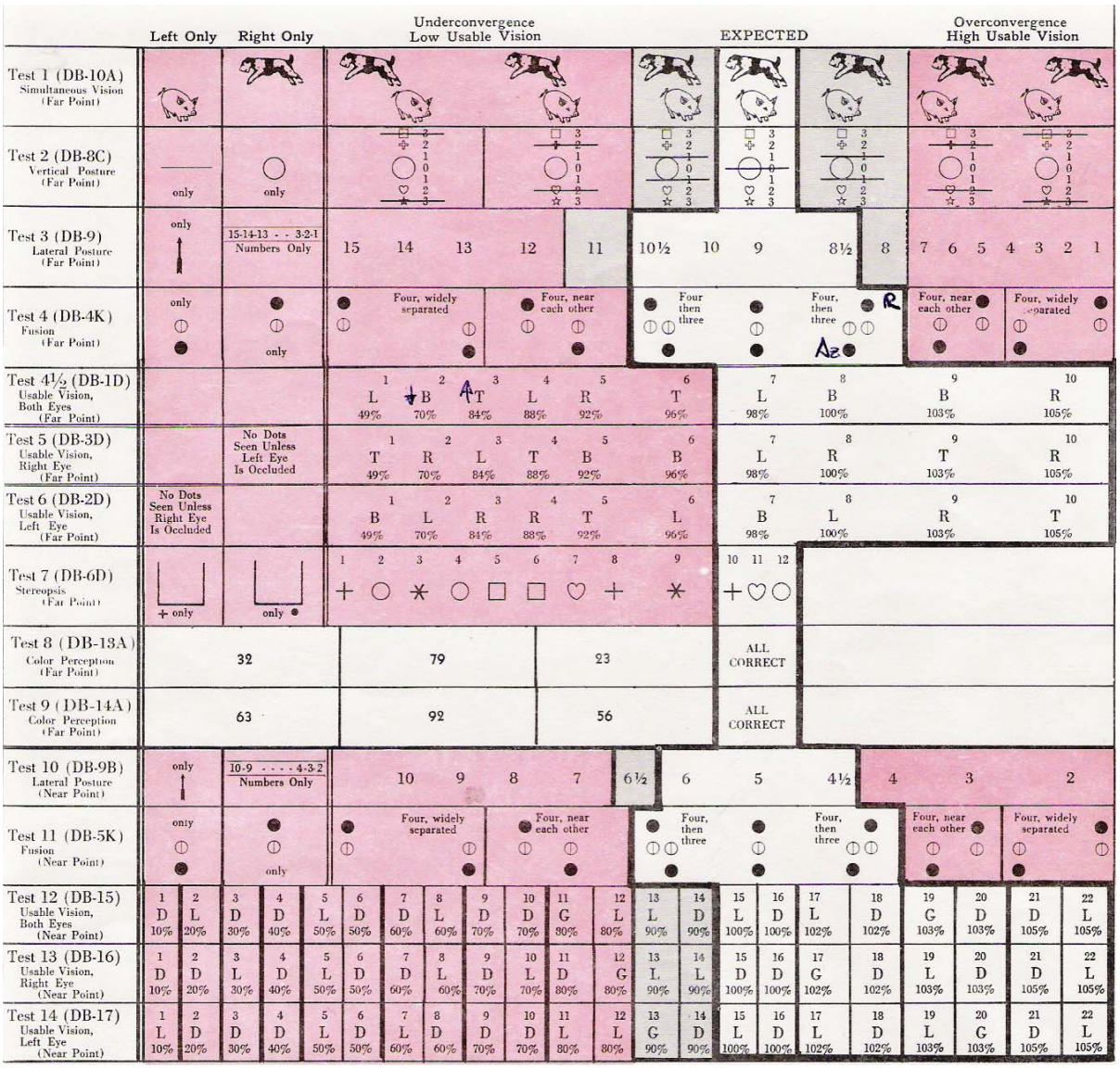
65	77	98	31	64	47	33	43	83	32
97	04	55	88	19	68	95	03	51	18
78	27	08	56	89	96	67	25	74	71
66	91	41	92	39	35	34	42	90	09
80	26	40	57	10	07	79	58	50	72
46	22	61	49	11	02	94	73	52	12
23	05	48	62	86	69	53	24	70	60
81	29	37	30	20	36	16	59	99	13
06	21	01	87	63	17	84	45	00	93
82	28	54	76	38	85	15	44	75	14

RESULT:

Ficha de la Estación 3

Nombre y Apellidos _____

PRUEBA 1 – KEYSTONE



PRUEBA 2 – FLIPPERS

Binocular: _____cpm

Ficha de la Estación 4

Nombre y Apellidos _____

PRUEBA 1 – PELOTA DE MARSDEN

	5 movimientos perfectos suaves, precisos, completos y extensos
	4 buenos movimientos asociados a ligero movimiento de cabeza
	3 siempre el mismo fallo con una pérdida de fijación fija
	2 más pérdidas de fijación
	1 no consigue hacer correcto el ejercicio

PRUEBA 2 – DEM

TEST A		TEST B		TEST C				
3	4	6	7	3	7	5	9	8
7	5	3	9	2	5	7	4	6
5	2	2	3	1	4	7	6	3
9	1	9	9	7	9	3	9	2
8	7	1	2	4	5	2	1	7
2	5	7	1	5	3	7	4	8
5	3	4	4	7	4	6	5	2
7	7	6	7	9	2	3	6	4
4	4	5	6	6	3	2	9	1
6	8	2	3	7	4	6	5	2
1	7	5	2	5	3	7	4	8
4	4	3	5	4	5	2	1	7
7	6	7	7	7	9	3	9	2
6	5	4	4	1	4	7	6	3
3	2	8	6	2	5	7	4	6
7	9	4	3	3	7	5	9	8
9	2	5	7					
3	3	2	5					
9	6	1	9					
2	4	7	8					

TIEMPO				

PRUEBA 3 – PRISMAS

Lejos	BN		
	BT		

Cerca	BN		
	BT		

PRTOCOLO DE EVALUACIÓN DE LAS HABILIDADES VISUALES EN ARBITROS DE BALONCESTO

1. ANAMNESIS (Tiempo aproximado 2 min.)

Cuestionario sobre salud visual, síntomas y signos de alteraciones visuales, última revisión, corrección actual, estado de salud actual, antecedentes, mano dominante y estatura.

2. OJO DIRECTOR (Tiempo aproximado 1 min.)

Se pedirá al árbitro que haga un orificio con los dedos pulgar e índice de ambas manos y que extienda los brazos para mirar, con ambos ojos abiertos, a través del orificio a un estímulo indicado.

3. AGUDEZA VISUAL ESTÁTICA: KEYSTONE (Tiempo aproximado 1 min.)

El árbitro se colocará delante de los oculares del keystone y se le presentaran tres tarjetas a las que tendrá que contestar a una serie de preguntas evaluando su agudeza visual monocular tanto del ojo derecho como del ojo izquierdo y su visión binocular. Se realizará tanto en lejos como en cerca.

4. AGUDEZA VISUAL DINÁMICA: DINVA (Tiempo aproximado 3 min.)

El árbitro se colocará delante del ordenador a una distancia adecuada y nos tendrá que marcar en el teclado hacia donde está la abertura de una pelota que sale a una determinada velocidad.

5. MOTILIDAD (Tiempo aproximado 5min.)

- SEGUIMIENTOS: PELOTA DE MARSDEN. El árbitro se colocará de pie con la pelota a la altura de sus ojos. El examinador moverá la pelota en horizontal, vertical, diagonal y en círculos con el fin de que la siga moviendo exclusivamente los ojos sin asociar ningún movimiento de cuerpo, cabeza o cuello.

- SACÁDICOS: DEM. Se realizará test de prueba explicándole que tiene que empezar a leer los números de la primera lámina en el orden que le indiquemos lo más rápido que pueda. Después de comprobar que ha entendido la prueba pasaremos el TEST A, B y C repitiéndole en cada lámina las mismas instrucciones (dónde tiene que empezar y terminar y que lo realice lo más rápido posible).

6. ACOMODACIÓN: FLIPPERS +/- 2.00 (Tiempo aproximado 3 min.)

Se le dará un texto acomodativo al sujeto que debe colocar a unos 40 cm. con buena iluminación. Se le indicará que tiene que ir leyendo a la vez que el examinador le va cambiando binocularmente los flippers de positivos a negativos en un minuto. El examinador irá contando el número de ciclos que realiza en ese minuto de tiempo.

En binocular se evalúa la interacción entre la acomodación y las vergencia, por tanto, sólo realizaremos monocular si en binocular nos sale alterado siguiendo el mismo procedimiento.

7. BINOCULARIDAD: KEYSTON (Tiempo aproximado 5 min.)

El árbitro se colocará delante de los oculares del keystone y se le presentarán distintas tarjetas a las que tendrá que contestar a una serie de preguntas evaluando su: visión simultánea, foria vertical, foria horizontal y estereopsis, tanto en cerca como en lejos.

8. TIEMPO DE REACCIÓN VISUAL: ORDENADOR (Tiempo aproximado 2')

El sujeto deberá reaccionar lo más rápidamente posible a un estímulo visual. Se realizará completamente por ordenador. El tiempo de latencia antes de la presentación del estímulo será variable para evitar las respuestas anticipadas del sujeto.

9. CAMPO VISUAL: TEST DE DESPLAZAMIENTO DORSAL (1 min.)

Equidistantes a 2,5 m. de un punto central, se situarán tres cartulinas negras con tres puntos blancos de un tamaño correspondiente a una agudeza visual de 0,1 (correspondiente a la Agudeza Visual de la retina periférica). El sujeto deberá desplazarse lentamente hacia atrás con la vista centrada en el punto frontal hasta que perciba dentro de su campo visual dos puntos laterales. El campo visual horizontal Binocular estará en función de la posición relativa del sujeto respecto a los dos puntos laterales. Se realizarán tres intentos bajo condiciones binoculares.

10. VISUALIZACIÓN: TIC TAC TOE (Tiempo aproximado 2 min.)

Se representa a nivel 1 cuatro exposiciones de unas imágenes formadas por cuadrados durante 0,1 segundos que tras su desaparición tendrá que reproducir tal cual o girado 90 ó 180º según se le indique.

11. CONCENTRACIÓN VISUAL: REJILLA (aproximado 5 min. a todo el grupo)

Los jugadores deberán de localizar una serie de números en una rejilla siguiendo el orden natural (0,1,2,3…). Para ello tendrán que rodearlo con un círculo y unirlo con una raya al siguiente número. Sin intento de prueba, se contabilizarán los números correctos localizados en un minuto y en tres minutos.

12. ADAPTABILIDAD VISUAL: PRISMAS (Tiempo aproximado 3 min.)

Se coloca un optotipo vertical de lejos y se introduce la barra de prismas, sobre su corrección habitual, primero base nasal hasta que el sujeto vea doble (punto de rotura) y en ese punto se retrocede hasta que vuelva a fusionar (punto de recobro). Seguidamente se realizará el mismo procedimiento con base temporal.

Después lo se realiza cerca con un depresor de lengua con letras acomodativas impresas y se realiza igual primero base nasal y luego base temporal.