



TRABAJO DOCTORAL

ANTONIO JOSÉ RUIZ GIL

UNIVERSITAS
Miguel
Hernández



UNIVERSITAS
Miguel
Hernández

ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS DE
BÚSQUEDA VISUAL DE LOS ÁRBITROS
DE BALONCESTO



DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA DE LA SALUD

Programa de Doctorado en Psicología de la Salud

Análisis de las Estrategias de Búsqueda Visual
de los Árbitros de Baloncesto

Doctorando:

Antonio José Ruiz Gil

Directores:

Prof. Dr. Francisco Javier Moreno Hernández

Prof. Dr. Raúl Reina Vaíllo



El Dr. D. Juan Carlos Marzo Campos, director del Departamento de Psicología de la Salud de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

AUTORIZA:

Que el trabajo de investigación titulado “Análisis de las Estrategias de Búsqueda Visual en Árbitros de Baloncesto”, realizado por D. Antonio José Ruiz Gil bajo la dirección del Dr. D. Francisco Javier Moreno Hernández y el Dr. D. Raúl Reina Vaíllo sea depositado en el Departamento y posteriormente defendido como Tesis Doctoral en esta Universidad ante el tribunal correspondiente.

Lo que firmo para los efectos oportunos en:

Elche, junio de 2017.

Fdo.: Juan Carlos Marzo Campos

Director del Departamento de Psicología de la Salud
Universidad Miguel Hernández de Elche

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

Departamento: Psicología de la Salud

Programa de Doctorado: Psicología de la Salud

Título de la Tesis

Análisis de las Estrategias de Búsqueda Visual
de los Árbitros de Baloncesto

Tesis Doctoral presentada por:

D. Antonio José Ruiz Gil

Dirigida por el Dr. D. Francisco Javier Moreno Hernández
y el Dr. D. Raúl Reina Vaíllo

Los Directores

El Doctorando

**Dr. Francisco J.
Moreno Hernández**

Dr. Raúl Reina Vaíllo

**D. Antonio José
Ruiz Gil**

Elche, junio de 2017

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA DE LA SALUD

Programa de Doctorado en Psicología de la Salud

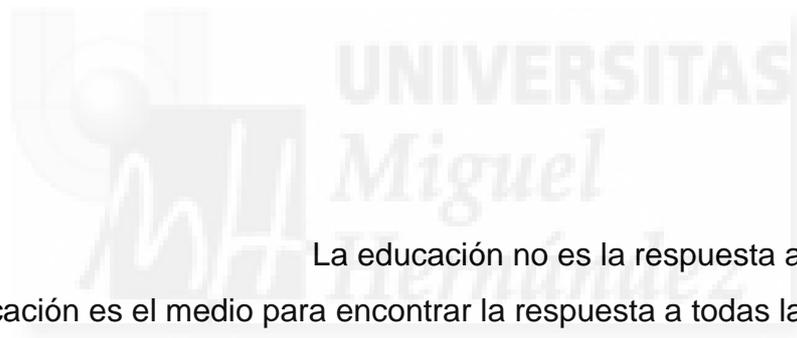
Doctorando:

Antonio José Ruiz Gil

Directores:

Dr. D. Francisco Javier Moreno Hernández

Dr. D. Raúl Reina Vaíllo



La educación no es la respuesta a la pregunta.
La educación es el medio para encontrar la respuesta a todas las preguntas.

(William Allin)

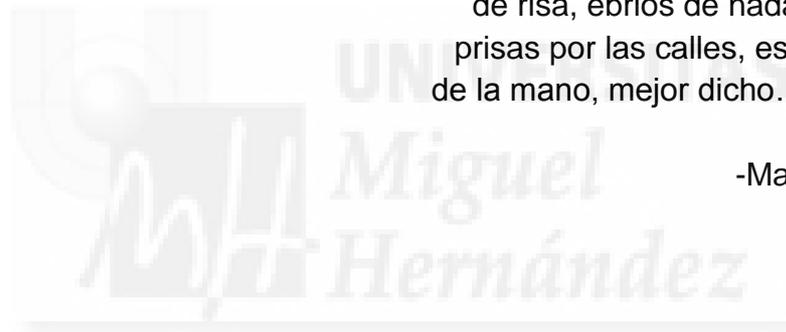
Cada día sabemos más y
entendemos menos.

(Albert Einstein)

A vosotros, Alejandra e Isaac.
vuestra ternura y vuestra luz
me ilumina el corazón todos los días,
me dáis la inspiración y
la ilusión para seguir haciendo nuevos proyectos.

A ti, Sandra.
Te quiero para volvernos locos
de risa, ebrios de nada y pasear sin
prisas por las calles, eso sí, tomados
de la mano, mejor dicho...del corazón.

-Mario Benedetti-



AGRADECIMIENTOS:

Debo confesar que llegar a este momento no ha sido nada fácil, quizás por eso estoy realmente emocionado. La propia vida en muchas ocasiones te va imponiendo los ritmos de nuestros quehaceres, te va marcando fases, te va condicionando las decisiones, etc. que hace que realmente todo dependa de detalles y momentos. Tengo que decir que en esto he sido una persona con suerte. He estado y estoy rodeado de personas extraordinarias tanto profesionalmente como personalmente que me han ayudado en este largo camino hasta llegar a este preciso momento. Por eso, permítanme reconocer a muchos de ellos. Con este humilde agradecimiento os quiero devolver un poco de lo que me habéis dado. Este proyecto es parte de vosotros ya que de una forma directa e indirecta me habéis ayudado a ser quien soy, a estar pleno de facultades anímicamente y físicamente para culminar este gran trabajo. A todos vosotros, un inmenso GRACIAS:

A mis dos directores:

- D. Francisco Javier Moreno Hernández. Gracias por ser mi tutor en el Programa de Doctorado cuando más lo necesitaba. El tutor que todo el mundo deseaba. Para mí fue una enorme inyección de moral para continuar con lo que más me gustaba. Me abriste las puertas del maravilloso grupo de investigación de Cáceres que me permitió crecer como investigador y como docente. Aún recuerdo, con algo de nostalgia las tardes y noches de reuniones de trabajo, las risas y anécdotas en muchas de ellas. Gracias por estar ahí a lo largo de todos estos años, respetando los ritmos de mi vida, ayudando y dando el último impulso cuando más lo necesitaba.

- D. Raúl Reina Vaíllo. Eres la persona más generosa a nivel profesional que conozco, un maratoniano del trabajo y del esfuerzo. En una primera fase, me ayudaste en la toma de datos y en una segunda fase, gracias a ti se ha culminado este proyecto. Llegado el momento idóneo, has impuesto los ritmos necesarios, me has dirigido de forma extraordinaria, me he sentido escuchado, y también apreciado.

A ambos quiero agradecerlos, de corazón, todo el tiempo que habéis dedicado a este trabajo y a mi persona. Agradecer a vuestros seres queridos también, ya que detrás de todo el esfuerzo están las personas que sufren nuestras ausencias por trabajo. Para mí ha sido un gran orgullo que “dos grandes” hayáis dirigido este trabajo.

A los miembros del equipo investigador del Laboratorio de Aprendizaje y Control Motor de la Facultad de Ciencias del Deporte de Cáceres entre los años 1998-2004, por ser partícipes en este trabajo con sus reflexiones en las grandes tardes y noches de reuniones intelectuales, que hicieron progresar y dar sentido a este trabajo:

- A D. Vicente Luis, que en todo momento se volcó, ayudó en este proyecto y estuvo siempre colaborando y haciéndome favores en la distancia, resolviendo distintas gestiones que le solicitaba. Sabes, que esta tesis también es tuya.

- A D. Jesús Damas, siempre dispuesto a ayudar, efectivo al máximo, resolviéndome todos los problemas informáticos y tecnológicos a lo largo de todos estos años. Gracias por ser tan buena gente, como se dice por esta tierra.

- A D. Rafael Sabido por estar ahí cuando se le requirió en la aplicación de las situaciones experimentales en campo real. Sin ti, tampoco hubiese sido posible este trabajo.

- D. Juan Antonio García, que con tu acento salmantino y tu sentido del humor daba el toque de calidad a muchas cuestiones en las distintas reuniones del grupo. Gracias por tus aportaciones al estudio en la fase inicial.

- D. Paco Ávila investigador, gracias por estar ahí al inicio de este trabajo aportando tus conocimientos. Ya como amigo, agradecerte por ser la conexión inicial que provocó mi relación con Francis como alumno doctorando, animándome a que fuera hablar con él. Todo lo demás, ya lo conocemos. Hemos vivido muchos momentos juntos, que sin lugar a dudas, me han marcado como persona y que me han animado en los duros momentos, especialmente como estudiante. Gracias a tu familia entera, por acogerme como siempre lo habéis hecho.

A todas las personas que han colaborado de una forma u otra a que se realizase la fase experimental de este estudio:

- Al Colegio Extremeño de Árbitros en su totalidad, especialmente a D. Alberto Garrido que en aquel momento me abrió todas las puertas del Colegio que dirigía técnicamente para realizar este trabajo. Por su amabilidad, humildad y profesionalidad buscando las mejoras para su colectivo arbitral.

- A los cuatro árbitros expertos colaboradores que de forma desinteresada han dedicado su tiempo a este trabajo. Indudablemente han aportado una calidad en el análisis del trabajo. Sin su ayuda estos estudios tampoco hubieran sido posible. Extraordinario ha sido el trato recibido por ellos, los conocimientos mostrados y su pasión por el arbitraje.

- A la Institución del C.B. Cáceres por prestarse a colaborar en este proyecto, especialmente a su Entrenador D. Manolo Hussein del equipo C.B. Cáceres ACB en la temporada 2002-2003, por no mostrar ningún impedimento en colaborar en el estudio. En muchas ocasiones es una difícil tarea lograr que un "élite" colabore de dicha forma, con usted no fue difícil.

- Al Entrenador D. Javier Boigas del Equipo Junior de Primera División Nacional de dicha temporada, por su estimada ayuda en la fase de entrenamientos de las jugadas planificadas y por coordinar a todos los jugadores en los diferentes días que tuvimos situaciones experimentales.

- A los jugadores del equipo Junior del C.B. Cáceres de dicha temporada, por su estimada colaboración en las distintas situaciones experimentales.
- A D. Enrique Maestre y Juan Miguel Gómez por colaborar desinteresadamente en el Estudio 2.

Por otro lado, me gustaría recordar con mucho cariño a personas de la Facultad de Ciencias Del Deporte de Cáceres que me ayudaron en distintos momentos de este trabajo y que me facilitaron la tarea. Estoy hablando de Maribel (Bibliotecaria), Carlos (Audiovisuales) y Candy y Antonio (Conserjes)

Por último, quiero destacar a todas esas personas que están ahí de forma incondicional, que forma parte de mi vida más cercana, y que sin ellas no sería capaz de encontrarme tan feliz como me encuentro en esta etapa de mi vida y que han permitido, por supuesto, que haya estado en plenas facultades para finalizar este trabajo.

A mis padres, por educarme en la cultura del esfuerzo y superación, siempre con humildad. Seguro que papá, estaría muy orgulloso de este trabajo.

A mis hermanos Auri, Manoli, JuanMa, Miguel, Charo, Jesús y María, por ayudarme en mi época de estudiante, entenderme, comprenderme, respetarme como soy y animarme en todo momento. Gracias Manoli por permitirme que tu casa haya sido mi refugio de concentración y de trabajo en muchos momentos de mi vida. Os quiero a todos.

Gracias cuñados, cuñadas, sobrinas y sobrinos por los ánimos que recibía de vosotros y que era energía positiva para continuar trabajando.

A mi segunda familia, Pepe y Charo, Oscar y Cristina por respetarme como soy, abrirme las puertas de vuestra casa y que me haya sentido siempre como uno más de la familia. Pepe y Charo, siempre me habéis ayudado, de una forma u otra, siempre estáis ahí y ahora como abuelos. Gracias por vuestro cariño y ayuda.

Fernando, Inmaculada, Nandi y Chiqui, por abrirme las puertas de vuestra casa en Cáceres, hacer que me haya sentido muy arropado y querido en todo momento. Gracias a todos esos momentos vividos que me permitieron crecer como persona.

A mis grandes amigos;

- Javier Rodero; gracias por permitirme tu amistad. Siempre me has ayudado en todo, soy lo que soy, en parte a ti. Estuvimos juntos cuando más lo necesitábamos, compartimos piso como estudiantes, vivimos muchas

emociones juntos, me ayudaste en la preparación de las oposiciones al Cuerpo de Educación Secundaria con gran éxito, etc. Gracias por todo ello, y animarme a finalizar este trabajo. Sabes que siempre te recrimino que nos veamos más veces y es porque esos momentos me llenan de felicidad y de energía. Tienes una gran familia, gracias a ellos también.

- Nacho Lobato; por enseñarme el verdadero significado de amistad, compartir días y noches inolvidables, por permitirme ser parte de tu familia, y estar ahí siempre que te requiero. Excelente artista, que me ha ayudado en la parte formal de la tesis pero aún mejor amigo y persona. Gracias también a Mayte y a los pequeños, siempre tenéis la facilidad que en los momentos que compartimos se nos haga cortísimo y que las preocupaciones se nos olviden.

- Isaac Torralba; formas parte de mi alma por muchos motivos, sabes que te siento como un hermano. No habría tesoro en el mundo para compensarte por todo lo que me has proporcionado. Tu destino y el mío estaba escrito, era el de conocernos, ser hermanos, y permitirme conocer la mujer de mis hijos. Gracias por tu ayuda desinteresada, estar en los momentos difíciles y tu cariño. Gracias a tu familia, que ha sido la mía también. Este último año ha sido muy duro para todos, pero nos quedamos con el legado y valores que nos han dejado. Gracias Luchi y Antonio. La vida continua y ahora tenéis un proyecto formidable Raquel y tú; se llama Alejandro.

A todo el grupo *Me Encanta Jeré*, por ser otro refugio de fantásticas emociones que me hacían subir la dosis de energías para continuar.

A todo el cuerpo técnico del Club de Atletismo Fenix-Xerez; Pepe, Cristobal, Inma y David por el cariño recibido y los ánimos dados. Gracias por respetar mi espacio, especialmente durante este último año para finalizar este trabajo.

A todos mis amigos y amigas de la Peña La Cancela, por sus ánimos constantes y por ser un espacio de encuentro de nuestros hijos e hijas inmejorables para que sigan creciendo felices. Muchos de mis momentos de estudio y de trabajo ha sido el refugio perfecto para mi familia, por lo que os agradezco enormemente vuestro apoyo.

A todos mis compañeros y compañeras del I.E.S. El Convento de Bornos, os agradezco todas las muestras de apoyo y de ánimos que me habéis dado, especialmente en este último año y a las personas que me habéis ayudado de una forma u otra, especialmente a mi compañero Francisco Javier, Olga, Adolfo y Santiago. A mi equipo de F1, que compartimos viajes de idas y vueltas así como reflexiones muy enriquecedoras. Gracias Charo, Patricia, Javier, Montse, Paco y Alberto por vuestro apoyo y ánimos, especialmente en los días más difíciles. Finalmente, agradecer al Equipo Directivo; Matías Campoy, Juan Miguel Galindo y Lola Muñoz por su apoyo constante en mi labor docente y como investigador para finalizar este trabajo.

A mi hija Alejandra por la paciencia y comprensión tenida durante estos años, entendiendo poco a poco el por qué de este esfuerzo y sacrificio. Seguro, que a partir de ahora vamos a compartir todos esos momentos que tu deseabas y que yo estaba loco también por compartirlos contigo.

A mi hijo Isaac, que son su carisma, sentimentalidad, sensibilidad y nobleza nos tiene a todos encandilados. Como bien dice la acepción de tu nombre has sido el niño de la alegría de nuestro hogar y tu felicidad es la nuestra.

Y para finalizar quiero dar las gracias a la verdadera coautora de este trabajo, gracias a ella ha sido posible tanto esfuerzo. Ha compartido y sufrido todo mis sentimientos a lo largo de todo este camino, ha sido el pulmón de todo este esfuerzo, ha sido mamá-papá en mis largas ausencias de trabajo y de estudio y ha sido la directora de mi hogar. Cuando te miro, sólo puedo agradecer ese instante en que nos cruzamos y nos encontramos, y me pregunto qué es lo que hice para poderte merecer. GRACIAS SANDRA.



ÍNDICE DE CAPÍTULOS

Resumen	33
0. Introducción	37
0.1. Presentación.	39
0.2. Esquema general de la investigación.	42
0.3. Importancia de la investigación.	45
0.3.1. Aportaciones de la investigación a la formación de árbitros de baloncesto.	45
1. Marco Teórico de la Investigación	47
1.1. Contextualización de la investigación.	49
1.2. Las habilidades visuales en el deporte.	55
1.2.1. Perspectivas de estudio de las habilidades visuales.	56
1.2.1.1. La perspectiva de la optometría.	56
1.2.1.2. La perspectiva del comportamiento motor.	60
1.2.1.2.1. La percepción visual en la psicología cognitiva.	62
1.2.1.2.2. La percepción visual en la perspectiva ecológica.	63
1.3. Las habilidades visuales en el arbitraje de Baloncesto	64
1.4. Las estrategias de búsqueda visual en el deporte.	66
1.4.1. El concepto de estrategia visual	66
1.4.2. Estudios sobre las estrategias de búsqueda visual en los árbitros y jueces en otras modalidades deportivas.	76
1.4.3. Las estrategias de búsqueda visual en el Baloncesto.	83
1.4.3.1. Estudios sobre estrategias de búsqueda visual de los jugadores.	83
1.4.3.2. Estudios sobre estrategias de búsqueda visual en los entrenadores.	87
1.4.3.3. Estudios sobre estrategias de búsqueda visual de los árbitros.	88
1.5. El arbitraje en el baloncesto.	91
1.5.1. La mecánica del arbitraje.	92
1.5.1.1. Evolución histórica de la situación del árbitro FIBA.	93
1.5.2. La ubicación como principio básico: Mecánica de dos árbitros.	95
1.5.2.1. El árbitro de cola.	98
1.5.2.2. El árbitro de cabeza.	101
1.5.2.3. Errores más comunes en los movimientos de árbitros de cola y cabeza.	107
1.5.3. La colaboración arbitral como principio básico en el arbitraje.	110
1.5.4. Las señalizaciones como principio básico en el arbitraje.	111
1.5.4.1. La apreciación del contacto personal como una de las cuestiones más conflictiva en el arbitraje en el baloncesto.	112
2. Estudio 1:2DACB.	119
2.1. Objetivos Estudio 1:2DACB.	121
2.1.1. Identificación del problema.	122
2.1.2. Objetivos.	124
2.2. Hipótesis Estudio 1: 2DACB.	128
2.3. Método Estudio 1:2DACB	133
2.3.1. Sujetos	134
2.3.1.1. Muestra del Estudio.	134
2.3.1.1.1. Árbitros de baloncesto experimentados pertenecientes a la Categoría EBA.	134
2.3.1.1.2. Árbitros nóveles de baloncesto perteneciente a la categoría provincial.	135

2.3.1.2. Sujetos colaboradores en diferentes fases de la investigación.	137
2.3.1.2.1. Jugadores expertos séniores participantes en categoría de ACB.	137
2.3.1.2.2. Árbitros expertos con experiencia arbitral y pertenecientes a la categoría LEB, ACB e Internacional FIBA.	137
2.3.2. Instrumental.	138
2.3.2.1. Instrumental para el registro del comportamiento visual de los árbitros.	138
2.3.2.2. Instrumental para el registro de las señalizaciones y verbalizaciones de las violaciones y faltas cometidas por los jugadores en las diferentes situaciones de juego, tanto en dos dimensiones como en tres dimensiones.	142
2.3.2.3. Instrumental para el registro audiovisual para la simulación en dos dimensiones de las distintas jugadas de cinco contra cinco.	147
2.3.2.4. Instrumental para el montaje de vídeo para la simulación de la situación experimental en el laboratorio (dos dimensiones).	147
2.3.2.5. Instrumental para la proyección de la simulación multimedia de las situaciones de juego en bidimensión.	147
2.3.2.6. Técnica de recogida de datos por parte de los árbitros colaboradores expertos.	149
2.3.3. Diseño	150
2.3.4. Variables del Estudio	151
2.3.4.1. Variables Independientes.	151
2.3.4.2. Variables Dependientes.	153
2.3.4.3. Variables Contaminadoras.	165
2.3.5. Procedimiento de la investigación	169
2.3.5.1. Temporalización de las actividades.	169
2.3.5.1.1. Planteamiento del problema de estudio y el entrenamiento en la técnica instrumental del sistema de seguimiento de la mirada perteneciente al Laboratorio de Control y Aprendizaje Motor de la Facultad de Ciencias del Deporte de Cáceres.	170
2.3.5.1.2. Revisión documentada.	170
2.3.5.1.3. Definición del diseño de los estudios; Estudio 1_ACB y Estudio 2_Junior.	171
2.3.5.1.4. Gestión de recursos humanos y materiales.	171
2.3.5.1.5. Selección de las cinco situaciones de juego de 5x5 que tienen que realizar un equipo de A.C.B. para la grabación en vídeo y su posterior montaje para la situación experimental 1 del Estudio 1: 2DACB.	172
2.3.5.1.6. Registro de los datos del comportamiento visual de los árbitros ante la visualización de las situaciones de 5x5 en baloncesto desde la posición de árbitro de cola y de cabeza en el laboratorio.	178
2.3.5.1.7. Análisis de los datos resultantes del Estudio 1: 2DACB. Elaboración de informes y conclusiones.	181
2.3.5.1.8. Análisis de los datos resultantes del Estudio 1: 2DACB. Elaboración de informes y conclusiones. Redacción del documento final y última revisión documental.	183
2.4. Resultados en el Estudio1: 2DACB	185

2.4.1. Análisis general del comportamiento visual	186
2.4.1.1. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de la posición y la experiencia.	186
2.4.1.2. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros por zonas de fijación técnica.	191
2.4.1.3. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de si coincide o no la fijación con el cuadrante donde se encuentra el balón.	194
2.4.1.4. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones espaciales.	198
2.4.1.5. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones específicas.	206
2.4.1.6. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones en los postes y la zona exterior del juego.	211
2.4.1.7. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de los lados del juego (lado fuerte-lado débil respecto al balón).	214
2.4.1.8. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las zonas de responsabilidad técnica.	217
2.4.1.9. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de la eficacia técnica.	220
2.4.2. Análisis de la eficacia en las señalizaciones.	226
2.4.3. Análisis del Tiempo de Reacción (TR) en las señalizaciones arbitradas en el Estudio 1_ACB.	228
2.5. Discusión Estudio1:2DACB	231
3. Estudio 2:3DJUNIOR.	249
3.1. Objetivos Estudio 2: 3DJUNIOR.	251
3.1.1. Identificación del problema.	252
3.1.2. Objetivos.	253
3.2. Hipótesis Estudio 2:3DJUNIOR	255
3.3. Método Estudio 2:3DJUNIOR	257
3.3.1. Sujetos	258
3.3.1.1. Muestra del Estudio.	258
3.3.1.1.1. Árbitros de baloncesto experimentados pertenecientes a la Categoría EBA.	258
3.3.1.1.2. Árbitros nóveles de baloncesto perteneciente a la categoría provincial	258
3.3.1.2. Sujetos colaboradores en diferentes fases del Estudio 2.	258
3.3.1.2.1. Jugadores participantes en categoría de Júnior perteneciente al Equipo Cáceres C.B. de 1ª División de la temporada 2002-2003.	258
3.3.1.2.2. Árbitros expertos con una dilatada experiencia arbitral pertenecientes a la categoría LEB, ACB e Internacional FIBA.	258
3.3.2. Instrumental.	259
3.3.2.1. Instrumental para el registro del comportamiento visual de los deportistas.	259
3.3.2.2. Instrumental para el registro de las señalizaciones y verbalizaciones de las violaciones y faltas cometidas por los jugadores en las diferentes situaciones de juego tanto en dos dimensiones como en tres dimensiones.	260
3.3.2.3. Técnica de recogida de datos por parte de los árbitros colaboradores expertos.	260
3.3.3. Diseño	262

3.3.4. Variables del Estudio	264
3.3.4.1. Variables Independientes.	264
3.3.4.2. Variables Dependientes.	264
3.3.4.3. Variables Contaminadoras.	264
3.3.5. Procedimiento de la investigación	268
3.3.5.1. Temporalización de las actividades.	268
3.3.5.1.1. Planteamiento del problema de estudio y el entrenamiento en la técnica instrumental del sistema de seguimiento de la mirada perteneciente al Laboratorio de Control y Aprendizaje Motor de la Facultad de Ciencias del Deporte de Cáceres.	268
3.3.5.1.2. Revisión documentada.	268
3.3.5.1.3. Definición del diseño de los estudios; Estudio 1: 2DACB y Estudio 2:3DJUNIOR.	269
3.3.5.1.4. Gestión de recursos humanos y materiales.	269
3.3.5.1.5. Entrenamiento de las secuencias de juego planificadas de 5x5 que tenían que realizar para replicar en las distintas situaciones experimentales del Estudio 2:3DJUNIOR.	269
3.3.5.1.6. Registro de los datos del comportamiento visual de los árbitros ante la visualización de las situaciones de 5x5 en baloncesto desde la posición de árbitro de cola y de cabeza en campo real.	276
3.3.5.1.7. Análisis de los datos resultantes del Estudio 2:3DJUNIOR. Elaboración de informes y conclusiones.	280
3.3.5.1.8. Análisis de los datos resultantes del Estudio 2:3DJUNIOR. Elaboración de informes y conclusiones. Redacción del documento final y última revisión documental.	281
3.4. Resultados en el Estudio 2:3DJUNIOR	283
3.4.1. Análisis general del comportamiento visual	284
3.4.1.1. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de la posición y la experiencia.	284
3.4.1.2. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros por zonas de fijación técnica.	288
3.4.1.3. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de si coincide o no la fijación con el cuadrante donde se encuentra el balón.	293
3.4.1.4. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones espaciales.	297
3.4.1.5. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones específicas.	305
3.4.1.6. Análisis generales del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones en los postes y zona exterior del juego.	311
3.4.1.7. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de los lados del juego (lado fuerte-lado débil respecto al balón).	319
3.4.1.8. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las zonas de responsabilidad técnica.	324
3.4.1.9. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de la eficacia técnica.	327
3.4.2. Análisis de la eficacia en las señalizaciones de los árbitros.	334

3.4.3. Análisis del Tiempo de Reacción (TR) en las señalizaciones arbitradas en el Estudio 2: 3DJunior.	336
3.5. Discusión Estudio 2:3DJUNIOR	339
4. Conclusiones	355
5. Limitaciones de la Investigación	367
6. Prospectivas de la Investigación	371
7. Referencias Bibliográficas	375
8. Anexos	411

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

Figura 1.1. Modelo de Servosistema integrado con el de Procesamiento de la información.	53
Figura 1.2. Esquema de un comportamiento visual típico de un árbitro en baloncesto.	68
Figura 1.3. Posicionamiento de los árbitros para atender a sus áreas de responsabilidad y respetar el principio de encuadre de todo el campo visual que se encuentra todos los jugadores y el balón.	96
Figura 1.4. División del área de juego en rectángulos numerados del uno al seis.	99
Figura 1.5. Responsabilidades del árbitro de cola de la cobertura del juego alrededor del balón cuando éste se halla en las zonas sombreadas.	99
Figura 1.6. Regla 2: Pista y Equipamiento; Artículo 2: Pista. Reglamento Oficial de Baloncesto aprobado por el Comité Central de F.I.B.A.	100
Figura 1.7. Responsabilidades del árbitro de cabeza de la cobertura del juego próximo al balón cuando éste se halla en las zonas sombreadas.	102
Figura 1.8. Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra en R1.	103
Figura 1.9. Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra en R1.	103
Figura 1.10. Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra en R2.	103
Figura 1.11. Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra en R2.	103
Figura 1.12. Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra en R3.	104
Figura 1.13. Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza	

cuando el balón se encuentra R3.	104
Figura 1.14.Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra en R4.	105
Figura 1.15.Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra en R4.	105
Figura 1.16.Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra en R5.	106
Figura 1.17.Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra R5.	106
Figura 1.18.Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra en R5.	107
Figura 1.19.Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra R5.	107

CAPÍTULO 2

Figura 2.1. Sistema de Seguimiento de la Mirada con los componentes que se coloca en la cabeza del árbitro.	140
Figura 2.2. ASL Eye Tracking System SE500.	140
Figura 2.3. Localización de una fijación visual de un árbitro en posición de cola y en cabeza en una situación de juego, obtenida a partir de la película que recoge el video walkman de la unidad portable.	141
Figura 2.4. Esquema que representa los elementos que componen el sistema de registro del comportamiento visual en el Estudio 1.	141
Figura 2.5. Sistema decidido para registrar el momento en que el árbitro señala la infracción en el juego.	143
Figura 2.6. Detalles de la localización de la bombilla de 8 v que permitirá identificar el momento en que señalice el árbitro una falta o violación en el juego.	143
Figura 2.7. Detalles de la localización de la bombilla de 8 v que permitirá identificar el momento en que señalice el árbitro una falta o violación en el juego.	143
Figura 2.8. Sujeto en situación de laboratorio (dos dimensiones) que señala una infracción iluminándose la bombilla de 8 v.	144
Figura 2.9. Fotograma obtenido en un sujeto experimental en posición de cola en el momento que señala una falta personal, obtenida a partir de la película que recoge el video walkman de la unidad portable.	144
Figura 2.10. Detalles de la ubicación de las dos videocámaras digitales para la filmación de las situaciones de juego del Equipo de A.C.B. que arbitrarán	

los sujetos en la situación de bidimensión.	146
Figura 2.11. Detalles de la ubicación de las dos videocámaras digitales para la filmación de las situaciones de juego del Equipo de A.C.B. que arbitrarán los sujetos en la situación de bidimensión.	147
Figura 2.12. Esquema de los elementos que componen el sistema para la proyección multimedia en situación de bidimensión.	148
Figura 2.13. Leyenda de conexiones, sistemas de alimentación y de almacenamiento de los sistemas de recogida de datos experimentales.	149
Figura 2.14. Esquema del Diseño de Investigación planteado en el Estudio 1: 2DACB.	151
Figura 2.15. Variables independientes en el Estudio 1: 2DACB.	152
Figura 2.16. Variables dependientes medidas en el Estudio 1: 2DACB.	154
Figura 2.17. Posiciones de los postes que se produce la localización en relación a la cercanía al aro.	158
Figura 2.18. Ejemplo de lado fuerte y débil en una situación de juego de cinco contra cinco.	159
Figura 2.19. Dimensiones de la proyección en la situación bidimensión.	181
Figura 2.20. Número de fijaciones de media realizadas por los dos grupos experimentales en la posición de cola y cabeza en el Estudio 1.	187
Figura 2.21. Tiempo de Fijación Medio (ms) realizadas por los dos grupos experimentales en la posición de cola y cabeza en el Estudio 1.	188
Figura 2.22. Tiempo de Fijación Total empleado (s) por los dos grupos experimentales en la posición de cola y cabeza en el Estudio 1.	189
Figura 2.23. Detalle de la tendencia mostrada por los valores de NF, NFM y TFT en función de la experiencia y la posición del árbitro.	190
Figura 2.24. Tiempo de Fijación Total empleado (s) en cada una de las zonas de fijación por los dos grupos experimentales en la posición de cola en el Estudio 1.	191
Figura 2.25. Tiempo de Fijación Total empleado (s) en cada una de las zonas de fijación por los dos grupos experimentales en la posición de cabeza en el Estudio 1.	192
Figura 2.26. Detalle de la tendencia mostrada por los valores de NF, NFM y TFT_NoCoincide y _SiCoincide en el ANOVA de medidas repetidas para la valoración del efecto de la experiencia del árbitro y la posición del mismo.	197
Figura 2.27. Número de Fijaciones sobre las distintas localizaciones generales desarrolladas por los árbitros expertos en la posición de cola.	202
Figura 2.28. Número de Fijaciones sobre las distintas localizaciones	

generales desarrolladas por los árbitros noveles en la posición de cola.	202
Figura 2.29. Número de Fijaciones sobre las distintas localizaciones generales desarrolladas por los árbitros expertos en la posición de cabeza.	203
Figura 2.30. Número de Fijaciones sobre las distintas localizaciones generales desarrolladas por los árbitros noveles en la posición de cabeza.	203
Figura 2.31. Tiempo de fijación total de las fijaciones sobre las distintas localizaciones espaciales desarrolladas en la posición de cola en función de la experiencia.	205
Figura 2.32. Tiempo de fijación total de las fijaciones sobre las distintas localizaciones espaciales desarrolladas en la posición de cabeza en función de la experiencia.	205
Figura 2.33. Número de fijaciones sobre las distintas localizaciones corporales desarrolladas en función de la experiencia y la posición arbitral.	209
Figura 2.34. Tiempo de fijación total de las fijaciones sobre las distintas localizaciones corporales en función de la experiencia y la posición arbitral.	210
Figura 2.35. Número de fijaciones en los postes y zona exterior en función de la experiencia y la posición arbitral.	211
Figura 2.36. Tiempo de fijación media en los postes y zona exterior en función de la experiencia y la posición arbitral.	213
Figura 2.37. Tiempo de fijación total en los postes y zona exterior en función de la experiencia y la posición arbitral.	214
Figura 2.38. Número de fijaciones sobre los lados del juego en función de la experiencia y la posición arbitral.	215
Figura 2.39. Tiempo de fijación medio sobre los lados del juego en función de la experiencia y la posición arbitral.	216
Figura 2.40. Tiempo total de las fijaciones sobre los lados del juego en función de la experiencia y la posición arbitral.	217
Figura 2.41. Número de fijaciones en las zonas de responsabilidad técnica en función de la experiencia y la posición arbitral.	218
Figura 2.42. Tiempo de fijación promedio en las zonas de responsabilidad técnica en función de la experiencia y la posición arbitral.	219
Figura 2.43. Tiempo de fijación total en las zonas de responsabilidad técnica en función de la experiencia y la posición arbitral.	219
Figura 2.44. Número de fijaciones, tiempo de fijación promedio y tiempo de fijación total de técnicas incorrectas en función de la experiencia y la posición arbitral.	222
Figura 2.45. Número de fijaciones, tiempo de fijación promedio y tiempo de fijación total de técnicas correctas en función de la experiencia y la posición	

arbitral.	223
Figura 2.46. Detalle de la tendencia mostrada por los valores de NF, TFM y TFT en técnica incorrecta en el ANOVA de medidas repetidas para la valoración del efecto de la experiencia y la posición de arbitraje.	224

CAPÍTULO 3

Figura 3.1. Esquema que representa los elementos que componen el sistema de registro del comportamiento visual en el Estudio 2.	259
Figura 3.2. Momentos del proceso de integración de la pupila y reflexión corneal a través del software específico del Sistema ASL SE5000 y de la recalibración del mismo.	260
Figura 3.3. Detalles de la mochila de transporte de grabación durante una jugada de la secuencia en campo real.	260
Figura 3.4. Esquema del Diseño de Investigación planteado en el Estudio 2: 3DJunior.	264
Figura 3.5. Dimensiones (en m) y colocación de las zonas de arbitraje en la situación experimental de Estudio 2: 3DJunior.	278
Figura 3.6. División del medio campo de Baloncesto en rectángulos técnicos de arbitraje y colocación de las zonas de arbitraje en la situación experimental del Estudio 2: 3DJunior.	279
Figura 3.7. Aplicación de la situación experimental en el Estudio 2: 3DJunior. Las zonas restringidas para el árbitro de cola y el árbitro de cabeza se encuentran señalizadas con picas de señalización.	279
Figura 3.8. Número de fijaciones de media realizadas por los dos grupos experimentales en la posición de cola y cabeza en el Estudio 2.	285
Figura 3.9. Tiempo de Fijación Medio (ms) realizado por los dos grupos experimentales en la posición de cola y cabeza en el Estudio 2.	286
Figura 3.10. Tiempo de Fijación Total empleado (s) por los dos grupos experimentales en la posición de cola y cabeza en el Estudio 2.	287
Figura 3.11. Detalle de la tendencia mostrada por los valores de NF, NFM y TFT en función de la experiencia y la posición de arbitraje.	288
Figura 3.12. Tiempo de Fijación Total empleado (s) en cada una de las zonas de fijación por los dos grupos experimentales en la posición de cola en el Estudio 2	291
Figura 3.13. Tiempo de Fijación Total empleado (s) en cada una de las zonas de fijación por los dos grupos experimentales en la posición de cabeza en el Estudio 2.	292

Figura 3.14. Detalle de la tendencia mostrada por los valores de NF, NFM y TFT en función de la experiencia y la posición del árbitro sobre las zonas coincidentes o no con el balón.	296
Figura 3.15. Número de Fijaciones sobre las localizaciones espaciales en la posición de cola en función de la experiencia.	299
Figura 3.16. Número de Fijaciones sobre las localizaciones espaciales en la posición de cabeza en función de la experiencia.	299
Figura 3.17. Tiempo de fijación total de las fijaciones sobre las distintas localizaciones espaciales desarrolladas en la posición de cola en función de la experiencia.	304
Figura 3.18. Tiempo de fijación total de las fijaciones sobre las distintas localizaciones espaciales desarrolladas en la posición de cabeza en función de la experiencia.	305
Figura 3.19. Número de fijaciones sobre las distintas localizaciones corporales en función de la experiencia y la posición arbitral.	308
Figura 3.20. Tiempo de fijación total de las fijaciones sobre las distintas localizaciones corporales en función de la experiencia y la posición arbitral.	309
Figura 3.21. Número de fijaciones en los postes y zona exterior en función de la experiencia y la posición arbitral.	313
Figura 3.22. Tiempo de fijación media en los postes y zona exterior en función de la experiencia y la posición arbitral.	314
Figura 3.23. Tiempo de fijación total en los postes y zona exterior en función de la experiencia y la posición arbitral.	314
Figura 3.24. Detalle de la tendencia mostrada por los valores de NF, NFM y TFT sobre las zonas de postes altos en función de la experiencia y la posición del árbitro.	316
Figura 3.25. Detalle de la tendencia mostrada por los valores de NF, NFM y TFT sobre las zonas de postes bajos en función de la experiencia y la posición del árbitro.	317
Figura 3.26. Detalle de la tendencia mostrada por los valores de NF, NFM y TFT sobre las zonas exteriores del juego en función de la experiencia y la posición del árbitro.	318
Figura 3.27. Número de fijaciones sobre los lados del juego en función de la experiencia y posición arbitral.	319
Figura 3.28. Tiempo de fijación medio sobre los lados del juego en función de la experiencia y la posición arbitral.	320
Figura 3.29. Tiempo total de las fijaciones sobre los lados del juego en función de la experiencia y la posición arbitral.	321

Figura 3.30. Detalle de la tendencia mostrada en los valores de NF, NFM y TFT en la categoría Lado Fuerte y Lado Débil en función de la posición y la experiencia.	323
Figura 3.31. Número de fijaciones según su eficacia técnica en función de la experiencia y la posición arbitral.	329
Figura 3.32. Tiempo de fijación media según su eficacia técnica en función de la experiencia y la posición arbitral.	329
Figura 3.33. Tiempo de fijación total según su eficacia técnica en función de la experiencia y la posición arbitral.	330
Figura 3.34. Detalle de la tendencia mostrada por los valores de NF, TFM y TFT de técnica incorrecta en función de la posición y la experiencia.	332

ÍNDICE DE TABLAS

CAPITULO 1

Tabla 1.1. Importancia de las habilidades visuales según diferentes deportes.	59
Tabla 1.2. Diferencias fundamentales sobre la percepción visual entre las perspectivas cognitiva y ecológica.	64

CAPITULO 2

Tabla 2.1. Datos de género, edad, años de experiencia deportiva total de los sujetos expertos y años de experiencia arbitrando en la categoría E.B.A.	135
Tabla 2.2. Datos de género, edad, años de experiencia deportiva total de los sujetos nóveles y años de experiencia arbitrando en la categoría provincial.	135
Tabla 2.3. Datos de género, edad, años de experiencia deportiva total de los sujetos expertos, años de experiencia arbitrando en la categoría E.B.A. y los resultados obtenidos en la prueba de Course Navette y en la teórica-práctica en la pretemporada 2002-2003.	136
Tabla 2.4. Datos de género, edad, años de experiencia deportiva total de los sujetos nóveles, años de experiencia arbitrando en la categoría provincial y los resultados obtenidos en la prueba de Course Navette y en la teórica-práctica en la pretemporada 2002-2003.	137
Tabla 2.5. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en cada posición en las variables NF, TFM y TFT de cada una de las zonas técnicas.	193
Tabla 2.6. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en cada posición en las variables NF, TFM y TFT en las zonas técnicas analizadas y con $\eta_p^2 \geq 0,1$.	194

Tabla 2.7. Valores de las variables NF, TFM y TFT en zonas coincidentes y no coincidentes con el balón en la posición de cola y de cabeza en función de la experiencia.	195
Tabla 2.8. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en posición arbitral en las variables de comportamiento visual sobre las localizaciones espaciales.	199
Tabla 2.9. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción entre posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT sobre las localizaciones espaciales y con $\eta_p^2 \geq 0,1$.	200
Tabla 2.10. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas del factor posición arbitral en las variables de comportamiento visual sobre las localizaciones específicas.	207
Tabla 2.11. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción entre posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT sobre las localizaciones específicas y con $\eta_p^2 \geq 0,1$.	207
Tabla 2.12. Variables con significación estadística en el ANOVA de medidas independientes para la experiencia en las variables NF, TFM y TFT sobre la Pierna.	208
Tabla 2.13. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas del factor posición arbitral en la variable número de fijaciones sobre las localizaciones en los postes y zona exterior del juego.	212
Tabla 2.14. Variables con significación estadística en el ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT en las zonas de responsabilidad.	220
Tabla 2.15. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción entre posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT en función de la eficacia técnica y con $\eta^2 \geq 0,1$.	222
Tabla 2.16. Resumen de variables con diferencias significativas, agrupadas según muestren valores superiores en posición de cola o en posición de cabeza y efecto de interacción entre las variables posición*experiencia.	225
Tabla 2.17. Resumen de variables con diferencias significativas, agrupadas según muestren valores superiores en expertos o nóveles.	226
Tabla 2.18. Eficacia en el arbitraje en el Estudio 1: 2DACB en función de la experiencia y la posición arbitral.	227
Tabla 2.19. Valores del TR Promedio (en s) en función de la eficacia de las señalizaciones y la experiencia arbitral.	228
Tabla 2.20. Valores del TR (en s) Promedio en función de la eficacia de las señalizaciones, la experiencia y posición arbitral.	229

CAPITULO 3

Tabla 3.1. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en cada posición en las variables NF, TFM y TFT de cada una de las zonas técnicas.	289
Tabla 3.2. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT en las zonas técnicas analizadas y con $\eta^2 \geq 0,1$.	290
Tabla 3.3. Valores de las variables NF, TFM y TFT en zonas coincidentes y no coincidentes con el balón en la posición de cola y de cabeza en función de la experiencia	293
Tabla 3.4. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT en las zonas coincidentes y no coincidentes.	294
Tabla 3.5. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT en las zonas técnicas analizadas y con $\eta^2 \geq 0,1$.	295
Tabla 3.6. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables NF en las localizaciones espaciales generales.	301
Tabla 3.7. Variables con significación estadística en el ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF sobre distintas localizaciones espaciales del juego.	301
Tabla 3.8. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables TFM y TFT en las localizaciones espaciales generales.	303
Tabla 3.9. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables TFM y TFT en las zonas técnicas analizadas y con $\eta^2 \geq 0,1$.	304
Tabla 3.10. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas del factor posición arbitral en las variables de comportamiento visual sobre las localizaciones específicas.	310
Tabla 3.11. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables TFM y TFT en las zonas técnicas analizadas y con $\eta^2 \geq 0,1$.	311

Tabla 3.12. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas del factor posición arbitral en el tiempo de fijación total sobre las localizaciones en los postes y zona exterior del juego.	312
Tabla 3.13. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas del factor posición arbitral y efecto de interacción entre la posición y la experiencia del árbitro en las variables NF, TFM y TFT sobre las localizaciones en los postes y zona exterior del juego.	315
Tabla 3.14. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT en los lados del juego y con $\eta^2 \geq 0,1$.	321
Tabla 3.15. Valores Medios y Desviaciones Típicas en las variables del comportamiento visual Número de Fijaciones (NF), Tiempo de Fijación Media (TFM) y el Tiempo de Fijación Total (TFT) sobre las distintas zonas de responsabilidad en función de la posición y la experiencia arbitral.	324
Tabla 3.16. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT en las zonas de responsabilidad técnica y con $\eta^2 \geq 0,1$.	325
Tabla 3.17. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT en técnicas correctas e incorrectas y con $\eta^2 \geq 0,1$.	328
Tabla 3.18. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT en técnicas correctas e incorrectas y con $\eta^2 \geq 0,1$.	328
Tabla 3.19. Resumen de variables con diferencias significativas, agrupadas según muestren valores superiores en posición de cola o en posición de cabeza.	333
Tabla 3.20. Resumen de variables con diferencias significativas, agrupadas según muestren valores superiores en expertos o noveles.	334
Tabla 3.21. Eficacia en el arbitraje en el Estudio 1_ACB en función de la experiencia y la posición arbitral.	335
Tabla 3.22. Valores del TR Promedio (en s) en función de la eficacia de las señalizaciones y la experiencia arbitral.	336
Tabla 3.23. Valores del TR Promedio (en s) en función de la eficacia de las señalizaciones, la experiencia y posición arbitral	337

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se enmarca dentro de la línea de investigación sobre “Visión y Deporte” desde la perspectiva del Control Motor. Concretamente, centrándose en el deporte de Baloncesto, se aborda el estudio de la técnica de arbitraje y las estrategias de búsqueda visual en la detección de faltas y violaciones en situaciones de juego de 5x5, analizando si existe o no un patrón de estrategia de búsqueda visual en árbitros con diferentes niveles de experiencia, todo ello con la finalidad de optimizar el aprendizaje de la habilidad de arbitrar. Se han desarrollado dos estudios de investigación con 16 árbitros (8 expertos de la categoría EBA y 8 noveles de nivel provincial) y se ha empleado el Sistema de Seguimiento de la Mirada ASL SE5000 (Applied Sciences Laboratories).

En el estudio 1 la tarea consistía en arbitrar 5 jugadas desarrolladas por jugadores profesionales de la Liga ACB de Baloncesto, proyectadas sobre una pantalla (5 x 3 m), con una duración de 5 segundos y desde la perspectiva de cada posición arbitral: cola y cabeza. En el estudio 2 la tarea consistía en arbitrar 10 jugadas en cada posición arbitral y en campo real, en este caso desarrolladas por jugadores de la categoría Junior de Primera División Nacional. En las jugadas planificadas existían cinco que habían sido entrenadas previamente para que se cometieran distintas violaciones y faltas personales que debían ser detectadas por los árbitros participantes en el estudio. En ambos estudios los participantes debían señalar las infracciones del juego, que visualizaban de forma verbal y pulsando una perilla con un interruptor que tenía en su mano con la finalidad que iluminase una bombilla de 4 v que quedaba registrada en la grabación del propio sistema de seguimiento de la mirada.

Las variables manipuladas fueron la experiencia del árbitro (expertos vs noveles) y la posición arbitral (cola vs cabeza). Las variables dependientes fueron el número, la duración media y la duración total de las fijaciones visuales, el cumplimiento de la técnica de arbitraje y su eficacia, el número de infracciones señalizadas, el número de infracciones no señalizadas, el

porcentaje de eficacia respecto al total señalado, el porcentaje de eficacia respecto al total arbitrado y el tiempo de reacción en señalar las violaciones o faltas acontecidas en el juego.

Los resultados mostraron, en cuanto al comportamiento visual y desde el punto de vista de la posición arbitral de cola, que la zona 5 es la zona técnica más relevante para los árbitros, y que éstos realizan más fijaciones sobre los jugadores que sobre las zonas no corporales. En el estudio 1, en la posición de cola, las localizaciones espaciales que recibieron más fijaciones y tiempo de éstas fueron el jugador atacante con balón, el espacio libre y el jugador atacante sin balón. Por su parte, en el estudio 2, las localizaciones más relevantes fueron el jugador atacante con balón, la ventana y el jugador atacante sin balón.

En cuanto a la posición de cabeza, en el estudio 1 las localizaciones más pertinentes fueron el jugador atacante con balón, el espacio libre y el jugador atacante sin balón; mientras que en el estudio 2 fueron el jugador atacante con balón, el jugador defensor sin balón y el jugador atacante sin balón. Además, el tronco fue una localización corporal muy relevante para los árbitros. En lo que respecta a las zonas donde acontece el juego, en la posición de cabeza los árbitros obtienen más información del juego de los postes que en la posición de cola. Además, los árbitros obtienen más información del lado fuerte que del lado débil del balón.

Teniendo en cuenta la variable experiencia, encontramos que los árbitros noveles presentan un número y tiempo total de fijaciones superiores, y con técnicas ineficaces. Por su parte, los árbitros expertos obtienen valores inferiores en el número de fijaciones y el tiempo de fijación total sobre la localización jugador defensor del balón, y un menor tiempo total sobre los postes altos.+

En cuanto a los resultados del cumplimiento de la técnica de arbitraje y su eficacia, la zona de responsabilidad compartida es la más relevante. En el estudio 2, los árbitros noveles fueron técnicamente más ineficaces en la

posición de cabeza, mientras que los árbitros expertos obtuvieron un menor número de fijaciones y un menor tiempo de fijación total sobre las zonas de no responsabilidad técnica.

Respecto al proceso de detección de faltas personales y violaciones en el juego y su eficacia en ambos estudios, se ha confirmado que los árbitros expertos son más eficaces cuando señalizan las distintas violaciones o faltas en el juego. Los valores en el tiempo de reacción en realizar las señalizaciones de las infracciones del juego en el estudio 1 han diferido de las obtenidas en el estudio 2. Mientras que en el estudio 2 son los árbitros expertos quienes muestran valores más bajos en el tiempo de reacción, en el estudio 1 son los árbitros noveles.

La utilización de sistemas tecnológicos como el utilizado en esta Tesis Doctoral se plantea como una alternativa que ayude al propio colectivo a desarrollar su propia evaluación, posibilitando obtener unos registros de datos del comportamiento visual del árbitro, siendo aplicable a los procesos de formación de árbitros y acreditación de los mismos por el cumplimiento de la técnica de arbitraje. La tipología de tarea estudiada y su significatividad en su campo deportivo, en este caso el arbitraje en el baloncesto, ha sido un salto cualitativo en comparación con otros estudios llevados a cabo hasta la actualidad.

0. INTRODUCCIÓN



0. INTRODUCCIÓN

0.1. PRESENTACIÓN

El presente estudio aborda el desarrollo y la aplicación de sistemas computarizados que emplean tecnología y sistemas informáticos de análisis de la información para contribuir a la mejora y desarrollo de la actuación de árbitros de Baloncesto, tanto en la competición como en su proceso de enseñanza-aprendizaje de la técnica de arbitraje para dos árbitros. Se persigue responder a la necesidad de estudiar las estrategias de búsqueda visual de los árbitros de baloncesto cuando observan una situación de juego de cinco contra cinco en situación de laboratorio (en dos dimensiones) y en situación real de juego (en tres dimensiones). Atendiendo a las críticas hacia aquellos estudios donde solamente se diseñaban situaciones experimentales en dos dimensiones, con utilización de diapositivas o películas como estímulos, se propone un paso más, al igual que hizo Ávila (2001) en donde se hacía un análisis de las estrategias de búsqueda visual de entrenadores expertos y no expertos en la habilidad del saque liftado en tenis; Reina (2004), que estudió el comportamiento visual y motriz de jugadores de tenis en silla de ruedas, experimentados y noveles, y jugadores de tenis en la situación de resto ante el servicio, efectuados tanto por tenistas en silla de ruedas como en bipedestación; Del Campo (2008), quien estudió la influencia de distintos programas de entrenamiento perceptivo basados en la anticipación sobre ciertas variables relacionadas con el comportamiento visual y de reacción de un grupo de tenistas noveles; y Damas (2012), quien estudió la técnica de recepción en jugadores de voleibol a través de las estrategias de búsqueda visual, relacionadas con la detección del lugar de envío del saque. Este estudio viene precedido de un estudio de casos en situación real de juego con árbitros de baloncesto noveles y expertos (Ruiz, Reina, Luis, Sabido y Moreno, 2004), donde se realizó una primera aproximación a esta línea de investigación sobre "Comportamiento visual en árbitros".

Este trabajo de investigación se encuadra dentro del área del Comportamiento Motor, área que constituye el estudio científico bajo la perspectiva psicológica del movimiento humano, dividiéndose en tres áreas componentes (Singer, 1985 citado en Oña, 1994): Control motor, Aprendizaje Motor, y Desarrollo Motor. El Control y el Aprendizaje Motor, como área desde la que abordaremos determinados aspectos

del deporte que nos ocupa, aborda el estudio de todos aquellos aspectos que condicionan la actuación de un individuo respecto al entorno que le rodea. La mayoría de las acciones que realizamos en cualquiera de los ámbitos de nuestra vida, y en el deportivo en concreto, están altamente condicionadas por la información que recibimos de nuestro entorno. Gracias al desarrollo de tecnologías que lo permiten, el estudio de los procesos de captación de información de ese entorno ha dado lugar al tópico de investigación conocido como *Visión y Deporte*, reconocido por la Internacional *Council of Sport Science and Physical Education* (ICSSPE, 2007).

El presente trabajo de investigación va a seguir esta línea de investigación de "Visión y Deporte" desde la perspectiva del Control Motor, centrándose en el deporte de Baloncesto, siendo la habilidad objeto de estudio la técnica de arbitraje y sus estrategias de búsqueda visual en la detección de faltas y violaciones en situaciones de juego de 5x5, con la intención de investigar acerca de los procesos de Control Motor (recepción de información relevante, estímulos, programación y ejecución de una respuesta) con vistas a alcanzar, si existe o no, un patrón de estrategia de búsqueda visual en éstos y conocer cuál/es es/son la/s variable/es que la provoca, y todo ello con la finalidad última de optimizar el aprendizaje de la habilidad de arbitrar.

La presente Tesis Doctoral consta de dos estudios de investigación llevados a cabo de forma consecutiva y en distintas fases. El primer estudio se realizó en una situación de laboratorio (dos dimensiones), con la finalidad de conocer cuál es el comportamiento visual de los jueces en ambas posiciones en situaciones de juego de cinco contra cinco predeterminadas, por lo que obtenemos el comportamiento visual para todos los sujetos experimentales en las mismas situaciones de juego. En este Estudio 1 se proyectan 5 jugadas que han sido grabadas desde una posición por delante del balón y por detrás del mismo de forma simultánea, con la finalidad de presentar cada una de ellas desde las dos perspectivas para cada una de las posiciones arbitrales en la Técnica de Arbitraje de Dos Árbitros: cola y cabeza. Estas jugadas, para que fueran exigentes a nivel perceptivo y reuniese un nivel alto de desarrollo motor de los practicantes en este deporte, se realizaron con el C.B. Cáceres participante en la Liga de A.C.B en la temporada 2002-2003. La duración de estas jugadas era de cinco segundos. Aunque en este Estudio 1 se gana en

control experimental de las propias situaciones que se arbitra, es cierto que es una situación de juego menos ecológica, ya que el sujeto no tiene profundidad de las jugadas, no puede buscar constantemente las ventanas de los jugadores para percibir el posible contacto entre oponentes, no se mueve como en una situación real de arbitraje, es decir, es una situación relativamente extraña para el propio árbitro pese a que en su formación deba realizar informes a partir de filmaciones en 2D.

Para aumentar la validez ecológica del estudio planteamos el Estudio 2, con la finalidad de desarrollar situaciones de arbitraje en la posición de cola y de cabeza en campo real. Las situaciones de juego, como puede ser lógico, no se pudieron realizar en colaboración con el C.B. Cáceres de la Categoría A.C.B., pero sí con el equipo de la Categoría Junior de 1ª División Nacional. Estos jugadores realizaron situaciones de juego libre, coincidentes con el sistema de juego que desarrollaban en dicho momento, así como otras situaciones predeterminadas y previamente planificadas. En este segundo estudio debíamos conseguir un gran control experimental, para lograr así el máximo posible de validez externa.

Este trabajo es la culminación de años de formación que comenzó con los cursos de Doctorado en Motricidad Humana por la Universidad de Extremadura. Este periodo de formación inicial está enmarcado en el Laboratorio de Control y Aprendizaje Motor de la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Extremadura, concretamente en la línea de investigación que llevaban a cabo distintos investigadores y profesores sobre las estrategias de búsqueda visual empleadas en situaciones deportivas, dirigido en dicho momento por el Dr. Francisco Javier Moreno Hernández. Una vez obtenido el certificado de Suficiencia Investigadora, se llevó a cabo todo el procedimiento y recogida de datos de los dos estudios que presentamos en esta Tesis Doctoral. En una segunda fase de formación, ya en la Universidad Miguel Hernández dentro del grupo de investigadores de Aprendizaje y Control Motor, se llevó a cabo el análisis de los datos y el estudio de ambas investigaciones, culminando en la presentación de esta Tesis Doctoral.

0.2. ESQUEMA GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

La estructura de la Tesis Doctoral se compone de nueve capítulos principales, en los que se recogen los siguientes contenidos:

En el **Capítulo 1** se expone el marco teórico de la presente investigación. Comienza con la contextualización de la investigación en el Área del Control Motor y posteriormente con una revisión acerca de la importancia que los aspectos perceptivos tienen en el deporte y en el arbitraje en particular. Se hace para ello una breve descripción de los mecanismos que intervienen en el proceso perceptivo, centrándonos en las habilidades visuales que son objeto de nuestro estudio. Se exponen también los dos principales paradigmas explicativos de la percepción visual, para proseguir con la exposición de nuestro posicionamiento al respecto. Se realiza una revisión acerca de los estudios llevados a cabo en este tópico, donde se analizan las principales variables que afectan al estudio del comportamiento visual, tanto a nivel general del arbitraje deportivo y de forma específica en el baloncesto. Finalmente, se exponen los aspectos básicos del arbitraje en el baloncesto: la mecánica de dos árbitros y sus principios básicos (ubicación, colaboración y señalización).

En el **Capítulo 2**, se procede a la explicación del Estudio 1_ACB, identificando el problema de investigación planteado, seguido de los objetivos, hipótesis de estudio que se van a acometer en el mismo, método, sus resultados y discusión.

El **Capítulo 3** recoge la explicación del Estudio 2_Junior, identificando de igual forma el problema de investigación, seguido de objetivos, hipótesis, método, resultados y discusión.

El **Capítulo 4** acomete la discusión general de los resultados obtenidos en ambos estudios con los estudios más relevantes de la literatura científica en este tópico de investigación, para continuar exponiendo las conclusiones más relevantes.

El **Capítulo 5** sintetiza las conclusiones más relevantes a las que hemos podido llegar en el conjunto de la tesis doctoral.

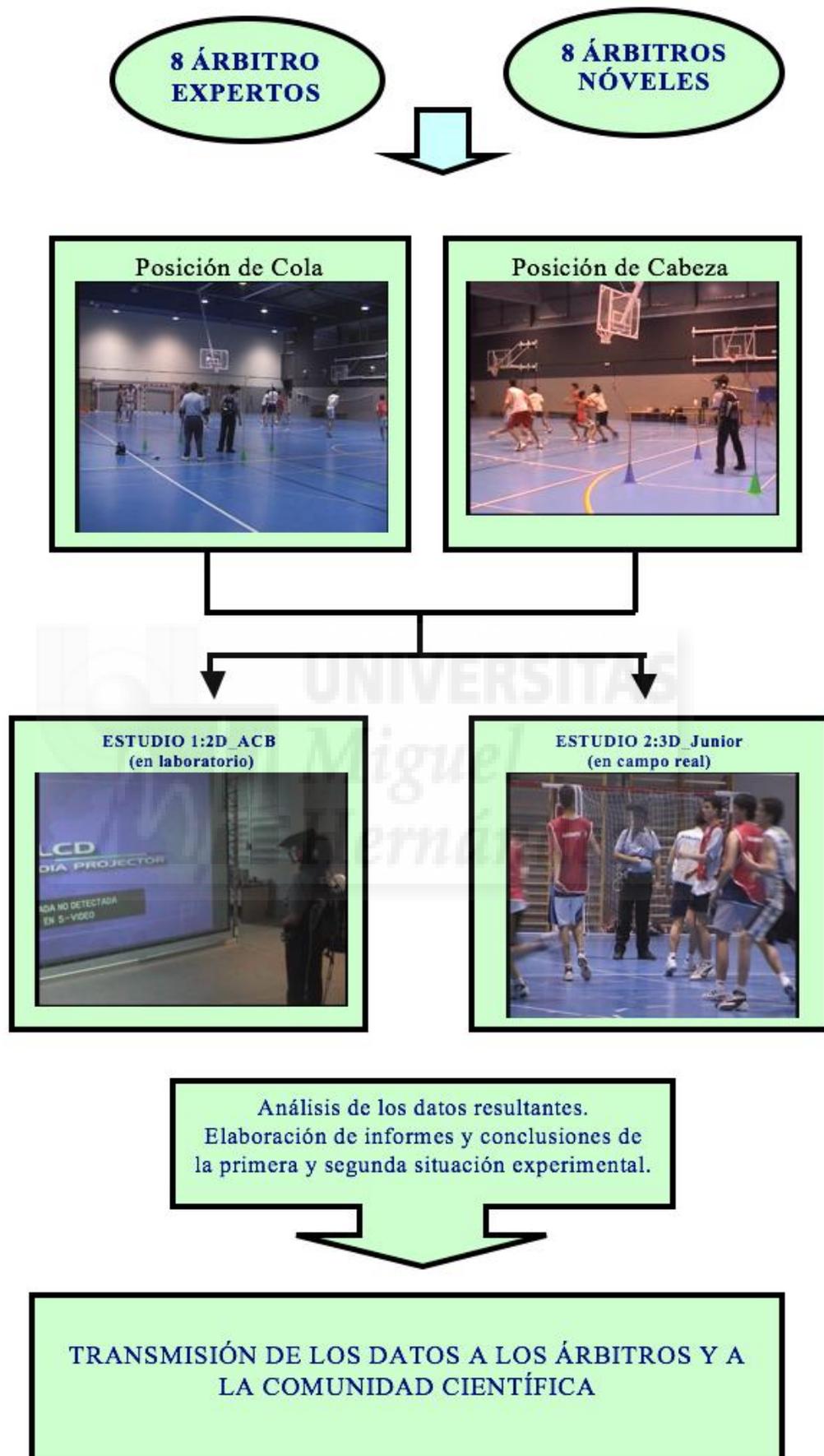
El **Capítulo 6** enumera algunas de las limitaciones con las que nos hemos encontrado en la investigación, orientando la correcta extrapolación de las conclusiones.

El **Capítulo 7** presenta las perspectivas de la investigación resultantes de la discusión de los resultados, realizando un análisis crítico del proceso llevado a cabo, de manera que permita optimizar y plantear futuros estudios de investigación en esta línea.

El **Capítulo 8** cita todas las referencias bibliográficas que han permitido profundizar en esta línea de investigación.

Finalmente, el **Capítulo 9** presenta todos los anexos que amplían la información sobre esta investigación.





0.3. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.

La importancia e interés en la consecución de este proyecto de investigación viene determinada por las aportaciones que dicho estudio puede suponer al avance del conocimiento científico en los siguientes ámbitos:

- En la formación de Árbitros de Baloncesto.
- En el ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte en general y del Control Motor y Aprendizaje Motor en particular.

0.3.1. APORTACIONES DE LA INVESTIGACIÓN A LA FORMACIÓN DE ÁRBITROS DE BALONCESTO

Los árbitros que arbitran en modalidades deportivas donde el desarrollo del juego es muy abierto y existe mucha incertidumbre de lo que pueda ocurrir, es decir, que el desarrollo del juego se basa en la realización de habilidades con un alto componente táctico-técnico, están continuamente y especialmente preocupados por el proceso de detección de las faltas y violaciones que puedan cometer los jugadores que forman parte del juego. Esto es debido a que en las modalidades deportivas de equipo en donde existe una cooperación entre compañeros y una oposición de unos adversarios, como puede ser el fútbol, balonmano, hockey, rugby, o el deporte objeto de estudio en este proyecto, el éxito deportivo de un equipo u otro depende en gran medida de la realización de unas objetivas y correctas decisiones arbitrales. Así, ¿en cuántos partidos de baloncesto, o en otra modalidad deportiva de las mencionadas anteriormente, se ha decidido el resultado final en parte a las decisiones de un árbitro en los últimos segundos del partido? Hay que presuponer entonces que esta preocupación de los árbitros en aplicar correctamente el reglamento y en desarrollar eficazmente la mecánica y técnica de arbitraje está justificada, en cuanto se consideran parte importante y decisiva dentro del juego.

Con los resultados que se obtienen en este trabajo se pretenden establecer una serie de criterios de actuación a nivel perceptivo, para optimizar el proceso de detección de faltas y violaciones en situaciones de juego, predominantemente abiertas, y especialmente en el deporte del baloncesto.

El proceso de evaluación de la eficacia de la técnica de arbitraje en baloncesto desarrollado por el árbitro en una situación real de juego es competencia de todo el colectivo de las ciencias del deporte, y principalmente del propio árbitro, quien en función del nivel de conocimiento teórico-práctico de la técnica de arbitraje y de su experiencia, elaborará una estrategia perceptiva que le permitirá obtener en el proceso de detección de faltas y violaciones la mayor cantidad de información relevante del juego que está visualizando, para suministrar posteriormente feedback que optimice su arbitraje.

El objetivo final de esta tesis doctoral es generar conocimiento para con la formación de árbitros, pretendiendo que los resultados sirvan para enseñar a árbitros que se estén iniciando, cuál es el modelo perceptivo eficaz a aplicar en el juego de 5x5 en baloncesto, y cuáles son las variables que hacen que se optimice la técnica-mecánica de arbitraje para la técnica de dos árbitros, y la interpretación del reglamento.

Se intenta aumentar la eficacia del proceso de enseñanza - aprendizaje de los árbitros noveles, optimizando el proceso de detección de faltas y violaciones del juego, por lo que se busca un aumento de la formación de los árbitros para incidir al mismo tiempo en el juego del baloncesto. Estudiamos pues el comportamiento visual de árbitros en un entorno abierto como es el baloncesto y con una alta validez ecológica: en campo real y sin aislar situaciones de juego concretas o habilidades concretas, sino planteando situaciones de juego reales cinco contra cinco. Desde nuestro punto de vista, la tipología de tarea estudiada y su significatividad en su campo deportivo, en este caso el arbitraje en el baloncesto, ha sido un salto cualitativo en comparación con otros estudios llevados a cabo hasta la actualidad.



1. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

UNIVERSITAS
*Miguel
Hernández*



1. MARCO TEÓRICO

1.1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Este trabajo trata de aplicar procesos metodológicos procedentes del ámbito del Control Motor, con el fin de aportar conocimiento científico de interés acerca de los procesos comportamentales que subyacen en una situación de arbitraje de cinco contra cinco. El fin último es aportar un conocimiento de valor que sea destinado a la optimización del rendimiento en el arbitraje del baloncesto, y los procesos de enseñanza y aprendizaje de los mismos.

Cuando hablamos de Control Motor, debemos referirnos a éste como un área aplicada dentro de uno de los ámbitos especiales de la motricidad humana: el Comportamiento Motor (Oña, Martínez, Moreno y Ruiz, 1999). Esta gran área del Comportamiento Motor, que procede de la perspectiva básica de la Psicología, se compone de otras dos más con las que guarda una íntima relación: el Aprendizaje y el Desarrollo Motor.

El Comportamiento Motor resulta de la síntesis de un sistema complejo de interacción de un sujeto con el medio que le rodea, que comienza con la recepción de información. Esta información existente en el medio externo es captada por nuestros sistemas sensoriales (sentidos de la vista, oído, tacto, gusto, etc.), los cuales transforman esa energía física en energía nerviosa (transducción) y por tanto en información utilizable por el sistema, gracias a los procesos de organización de sensación (proceso primario que funciona modulando y seleccionando información) y percepción (nivel superior y que suponen ya principios de organización), y que se sitúan en el nivel de identificación de estímulo del modelo de procesamiento de la información (Oña et al., 1999). Una vez procesada la información, siguiendo a Schmidt (1988), sometiéndola a las distintas estructuras cognitivas del organismo, el sujeto emite un juicio, una toma de decisiones y finalmente emite una respuesta que en nuestro ámbito de estudio sería de carácter motor. La relación dinámica entre el organismo y su entorno estará supeditada, fundamentalmente, por la información exteroceptiva (Lee, 1980), donde el canal visual adquiere una importancia notable, tal y como veremos más adelante. No obstante, hay que tener en cuenta que dicha interacción no estará determinada solamente por las características o limitaciones

del entorno, sino también por el desarrollo biológico y psicológico de la persona (McMorris, 1999).

Esta Tesis Doctoral aborda el estudio de los tópicos del Control y Aprendizaje Motor en dos situaciones de investigación que pretenden analizar el comportamiento del árbitro de baloncesto ante situaciones de juego de cinco contra cinco, y que se desarrollan en déficit de tiempo. Concretamente, se investiga el comportamiento visual de los árbitros a la hora de arbitrar situaciones de cinco contra cinco, la eficacia en su técnica de arbitraje, la eficacia arbitral y el tiempo de reacción a la hora de señalar las infracciones en el juego. Antes de definir qué modelo de comportamiento motor justifica mejor la conducta del árbitro a la hora de arbitrar, es necesario hacer un análisis del baloncesto y de los árbitros desde el punto de vista del comportamiento motor.

Partimos de la consideración del Baloncesto como una habilidad deportiva *abierta*. El psicólogo británico E.C. Poulton (1957) fue quien definió esta clasificación, citado por la mayoría de autores, entre ellos por Magill (1993). Poulton define dos tipos de tareas motrices: *abiertas* y *cerradas*, donde la base de esta clasificación era la estabilidad del medio en el que se desarrollaba la tarea. Si el medio era estable, es decir, predecible, entonces la clasificaba como *cerrada*. Por el contrario, si la tarea implicaba un cambio permanente, un medio impredecible, la tarea era considerada como *abierta*. Posteriormente, Parlebas (1981) consideraría al Baloncesto como un deporte *sociomotriz de cooperación y oposición* (existe una presencia de interacción motriz) basándose su clasificación en considerar toda situación motriz, como un sistema de interacción global entre un sujeto actuante, el entorno físico y los otros participantes, pero siendo el factor clave la noción de incertidumbre (variabilidad, inseguridad, etc.).

Atendiendo a las características mencionadas anteriormente y a la estructura funcional del baloncesto, existen unos elementos formales que se pueden considerar invariables, dado su carácter constante e independiente. Estos elementos fijos son el terreno de juego, el móvil, el número de participantes, las canastas y el propio reglamento de juego (Cárdenas, 1995). Frente a esta estructura estable del juego, existe otra con un carácter totalmente cambiante, ya que en baloncesto las posibilidades de acciones técnico-tácticas y táctico-técnicas reglamentarias de los

jugadores son infinitas. Las acciones que puede realizar el jugador atacante con posesión de la pelota son múltiples, desde botar, parar reglamentariamente, pivotar, pasar, lanzar, etc. Igualmente, los jugadores atacantes sin posesión del balón podrán desplazarse por todo el espacio realizando infinitas acciones en función de los objetivos que persigan (superar a los oponentes, mantener la posesión del balón el mayor tiempo posible, tratar de conseguir enceste, etc.), teniendo que realizar para ello fintas de recepciones, bloqueos indirectos, bloqueos directos, entre otras. De igual forma ocurre con los jugadores defensores, que realizarán infinitas acciones que perseguirán neutralizar a los oponentes para conseguir la posesión del balón, impedir que lancen cómodamente, etc.

Todo ello hace que el entorno en el que se desarrolla la actividad sea extremadamente variable, encontrándonos, frente a una actividad deportiva claramente *abierta*, donde el componente táctico-técnico (mecanismos de percepción y de decisión) juega un papel predominante en la consecución de una respuesta eficaz, en contraposición al componente técnico (mecanismo de ejecución).

Una vez analizado el baloncesto como una *tarea abierta*, hemos de hacer un análisis de cómo los árbitros se adaptan al comportamiento motor de los practicantes, siendo la tarea de *arbitrar* un problema multiplicado como consecuencia de la *complejidad informativa* que posee este juego, así como su entorno cambiante y variable.

El arbitraje de dos árbitros exige que ambos árbitros colaboren entre sí, uno asumiendo la responsabilidad del juego cerca del balón y el otro el juego alejado del balón. Para obtener una cobertura adecuada, ambos deben de intentar obtener la mejor posición posible para visualizar el juego y juzgarlo, utilizando una mecánica definida por la Federación Internacional de Baloncesto (F.I.B.A.), y que será expuesta posteriormente.

De ahí es que haya que presuponer que la destreza del árbitro para percibir los acontecimientos del juego de forma rápida y precisa en este entorno complejo es un requerimiento esencial para un arbitraje hábil. Constantemente deberá de enfrentarse a un entorno con una gran cantidad de información que cambia

continuamente, como el balón y los propios jugadores, encontrándose continuos medios táctico-técnicos colectivos y medios técnico-tácticos individuales y colectivos para conseguir los objetivos de juego. Desde una perspectiva cognitiva, la limitada capacidad que tiene el juez en el procesamiento de la información y la limitación temporal en la cual se encuentra, requiere que las demandas situacionales de juego queden reducidas únicamente a un proceso de selección de información relevante, desestimando aquellas áreas de información menos relevante. Dicho proceso no se conducirá de una forma arbitraria, sino que se basará en una deliberada estrategia visual de búsqueda, tanto para el árbitro de cabeza como en la de cola. Esta estrategia de búsqueda permitirá al árbitro hábil hacer más eficiente el uso del tiempo disponible para el análisis de la imagen que observa, deliberando si existe o no una infracción del reglamento.

En el Comportamiento Motor existen distintos modelos para explicar su estructura y esencia. Entre estos modelos comportamentales destacaremos el modelo de procesamiento de la información y el modelo de bucle cerrado o servosistemas (Schmidt, 1998), como modelos explicativos de la conducta desarrollada por los árbitros de baloncesto. En el primero, en parte explicado en páginas anteriores, el árbitro va a ser considerado como un sistema procesador de la información y comenzará a funcionar a partir de la recepción del medio a través del órgano de sentido de la vista, es decir, el visual. Esta información constituirá el denominado *input*, desarrollando posteriormente el árbitro una serie de procesos cognitivos orientados hacia la codificación y el reconocimiento de patrones. Con ello, el árbitro detectará el cambio energético existente en el medio, transduciéndose en un código neurológico que transitará como impulso a través del sistema nervioso. Después, gracias a la *transmisión*, la energía nerviosa será conducida hasta las áreas de proyección primaria del cerebro, y posteriormente pasará a las áreas asociativas donde se elabora y produce la experiencia sensorial. Una vez reconocido el patrón estimular, habiendo hecho uso del almacén de experiencias previas que constituye la memoria, el árbitro elegirá el programa más adecuado para la respuesta. Esto quiere decir que el árbitro de baloncesto, bien en posición de cola o de cabeza, definirá una serie de órdenes integradas que serán enviadas a través del sistema neuromuscular implicada en la respuesta, también denominada *output* (desplazarse a una mejor posición en donde le permita poder observar si existe

contacto o no entre dos jugadores, pitar con el silbato en el momento que decide que ha existido una violación o falta por algún jugador y su posterior indicación a los jugadores, público y jueces de mesa, etc.).

El modelo de servosistemas o bucle cerrado incluye los diferentes niveles de procesamiento de la información (Schmidt 1998; Oña, 1994) (Figura 1.1)

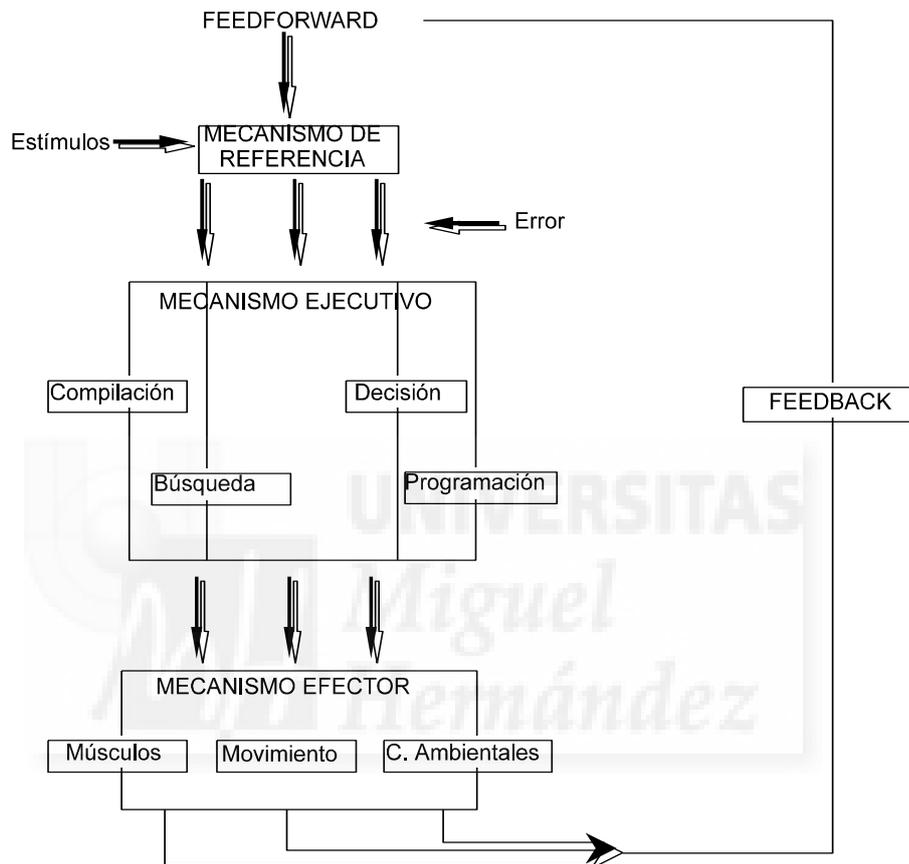


Figura 1.1. Modelo de Servosistema integrado con el de Procesamiento de la Información.

El primer nivel de procesamiento lo representa el *mecanismo de referencia*, el cual establece los objetivos o niveles ideales de ejecución del sistema, mediante la *información previa (feedforward)*. En nuestro caso, por ejemplo, el árbitro de cola que pretende progresar para situarse en el de cabeza como consecuencia del desarrollo del juego, al mismo tiempo que debe de mantener el principio de encuadre para analizar si existe o no alguna falta o violación.

En el segundo nivel el árbitro necesita evaluar las condiciones ambientales, es decir, deberá de percibir junto con su compañero a todos los jugadores, sus

ubicaciones, sus desplazamientos por el espacio, sus acciones en estático, y en dónde se encuentra el balón. Todo ello para decidir qué acción realizar, si seguir progresando atendiendo a la progresión del balón, si ha existido o no alguna falta o violación al juego, etc. En esta fase (mecanismo ejecutivo), será fundamental que el árbitro mantenga un nivel alto de atención, siendo importante su capacidad para atender a diversos estímulos simultáneamente (*atención dividida*) (jugadores, balón, árbitro compañero, etc.).

Una vez tomada la decisión (programación de la respuesta), gracias a su mecanismo efector y a las órdenes o impulsos nerviosos transmitidos a los músculos ejecuta el desplazamiento, arbitra si ha existido alguna falta o violación, etc., que le permitirá obtener el objetivo marcado inicialmente. Hay que considerar el carácter variable de este juego, por lo que el árbitro de nuevo obtendrá información (feedback), no ya a nivel muscular o de movimiento, sino ambiental. Esta retroinformación permitirá la corrección del movimiento de progresión hacia la posición de árbitro de cabeza y percibir a todos los jugadores en otra posición diferente a la anterior, para arbitrar así una nueva situación de juego. Con esta fase se completa el ciclo pero a la vez comienza de nuevo, pues el juego del baloncesto es el fruto de múltiples encadenamientos de gestos técnicos-tácticos (individuales y colectivos) y de intenciones táctico-técnicas (simples y complejas) (Cárdenas, 1995).

Junto al modelo de servosistemas de bucle cerrado es necesario considerar la importancia de la selección de información relevante para el árbitro. A pesar de la controversia existente entre diferentes autores respecto a la interpretación de la atención como un modelo de capacidad fija (Henry y Rogers, 1960; Welford, 1952; Norman, 1968), y aquellos que destacan la posibilidad de procesamiento en paralelo (Inomata, 1980; Arellano y Oña, 1987; Oña, 1989), resulta indudable que no todos los estímulos que van a rodear al árbitro son relevantes para tomar una decisión correcta ni para mejorar su aprendizaje, ni tampoco disponemos de un tiempo prolongado. El árbitro de baloncesto tiene que visualizar las situaciones de juego en déficit de tiempo, debido a la gran velocidad con la que se desarrolla el juego. Es por tanto necesario seleccionar qué información es relevante para el árbitro, para orientar la atención y hacer más eficiente el tiempo del que disponen para visualizar lo que ocurre en el juego.

1.2. LAS HABILIDADES VISUALES EN EL DEPORTE

El incremento del conocimiento entre los investigadores de que la percepción hábil de la imagen que se visualiza determina un comportamiento apropiado en el deporte, ha llevado a investigar la importancia de esta variable en el rendimiento deportivo. Así, son varios los trabajos que sugieren que el rendimiento exitoso en un deporte requiere de una destreza perceptiva, así como de una ejecución precisa del movimiento (Abernethy 1987; Bakker, Withing y Van der Brug, 1990; Williams, Davids, Burwitz y Williams, 1992).

Todos los estudios llevados a cabo hasta la actualidad reconocen que la información visual es clave y esencial en el rendimiento motor y en el aprendizaje (Vickers, 2007), puesto que la visión es la principal fuente informativa del ser humano en cualquier actividad que desempeñe. Esta línea de trabajo supuso la definición del tópico "Visión y Deporte" por el ICSSPE en el año 2000, y su objetivo fundamental era buscar y establecer relaciones entre el nivel de desarrollo de las habilidades visuales de los deportistas y su rendimiento deportivo (Arteaga, 1999).

El tópico *Visión y Deporte* ha sido abordado desde dos perspectivas diferentes: una perspectiva con aspectos más de carácter físico (perspectiva optométrica) frente a otros de carácter más lógico (perspectiva del aprendizaje y control motor). Los factores físicos se refieren a los elementos estructurales del sistema visual, y se relacionan más con la recepción de la información visual y las diferencias físicas en las propiedades optométricas y mecánicas del sistema visual. Los elementos lógicos, por el contrario, se relacionan con los factores que determinan el propio proceso de la percepción, tales como el análisis, selección, codificación, recuperación y manipulación de la información visual (Abernethy y Russell, 1987a). En definitiva, se estudia e infiere sobre la percepción del sujeto por medio del análisis de determinadas habilidades visuales. Desde esta perspectiva, en la cual nos ubicamos, no se estudia la amplitud de campo visual que tiene un sujeto determinado, sino qué cantidad de información contenida dentro de su campo visual es capaz el sujeto de analizar de forma consciente y relacionarla con otras vías de información y con experiencias pasadas. En definitiva, se estudia e infiere sobre la percepción del sujeto por medio del análisis de determinadas habilidades visuales.

Desde la perspectiva comportamental del análisis de la percepción en el deporte, se argumenta que los trabajos en medidas optométricas estandarizadas revelan una relación equívoca con la habilidad en el deporte (Abernnethy, 1987; Blundell, 1985; Starkes y Deakin, 1984). Estos autores consideran que estos estudios se limitan a analizar al estado de funcionamiento del componente estructural del sistema visual, por medio de test indirectos que miden en términos de magnitud el estado de las habilidades visuales en situaciones descontextualizadas de una situación deportiva concreta.

Consecuentemente, aunque es reconocido que este componente puede ser un factor limitante en el rendimiento visual en el deporte, trabajos recientes se han concentrado en el estudio y análisis de variables que permitan a los investigadores a indagar en el componente cognitivo del sistema visual. Desde nuestro punto de vista, estas dos perspectivas de análisis no son opuestas sino que son completamente complementarias, puesto que, mientras la visión Optométrica estudia las habilidades visuales desde un punto de vista médico, la visión del Control y el Aprendizaje Motor estudia las habilidades visuales desde una óptica más cognitiva, analizando principalmente aquellas habilidades visuales que puedan tener relación con el proceso perceptivo.

1.2.1. Perspectivas de estudio de las habilidades visuales

1.2.1.1. La perspectiva de la Optometría

Esta perspectiva entiende que las habilidades visuales son *aquellas capacidades visuales que, de una forma u otra, están implicadas en la práctica deportiva* (Plou, 1995; 2007).

Tomando como referencia la Dra. Pilar Plou podemos considerar las siguientes habilidades visuales (Plou hace una revisión de las principales habilidades visuales, ampliando la clasificación establecida por Chaveleraud en 1986):

1. *Agudeza visual estática*: corresponde a la facultad de analizar el detalle de los objetos cuya imagen se forma en la retina (Chaveleraud, 1986). Es decir, es la

habilidad para hacer discriminaciones visuales finas entre los objetos del campo visual.

2. *Agudeza visual dinámica*: es la habilidad para detectar detalles de un objeto en movimiento, tales como velocidad, color, textura o dirección (Millslagle, 2000).

3. *Motilidad ocular*: es la habilidad que permite la exploración del espacio en todas sus direcciones, asociándose o no a movimientos de la cabeza (Chaveleraud, 1986). Se distingue entre *motilidad ocular intrínseca* y *extrínseca*, sobre la cual profundizaremos posteriormente y que abordamos en nuestros dos estudios.

4. *Campo visual*: espacio visual que recogemos sin necesidad de mover los ojos. Se distingue entre *campo visual central* y *campo visual periférico*.

5. *Visión binocular*: es el resultado de la parcial superposición de los dos campos monoculares de cada ojo, y representa la porción del espacio visible simultáneamente con los dos ojos dirigidos hacia un punto común (Cebeira, 1997).

6. *Tiempo de reacción visual*: entendido como la elaboración rápida y eficaz de lo que es visto (Quevedo y Solé, 1990). También es conocido como el tiempo requerido para percibir y responder a la estimulación visual (Planer, 1994).

7. *Coordinación ojo-mano*: es la habilidad para coordinar nuestros movimientos en función de la información que los ojos han enviado al cerebro (Villa, 1989).

8. *Sensibilidad al contraste*: capacidad de discriminación entre los diferentes grados de contraste de los objetos.

9. *Visión cromática*: capacidad de discriminación de los colores de una forma rápida y precisa.

10. *Visualización*: es la habilidad para construir imágenes mentales de los objetos en nuestro cerebro, así como la capacidad para retenerlas o conservarlas en la memoria y relacionarlas con experiencias pasadas o futuras (Villa, 1989).

11. *Concentración visual*: capacidad para fijar la atención y mantenerla sobre un estímulo visual determinado.

12. *Acomodación-Convergencia*: habilidad que permite rápidamente cambiar el foco visual de un punto a otro del espacio sin un efecto excesivo (Planer, 1994).

13. *Esteropsis* (percepción de la profundidad): habilidad para utilizar, de forma rápida, las imágenes fusionadas de los ojos para así juzgar distancias y relaciones espaciales de un objeto a otro, o de un lugar a otro lugar durante la actividad deportiva (Planer, 1994).

14. *Consciencia central periférica*: habilidad de los atletas para prestar atención a lo que tienen delante de ellos (central) mientras son conscientes de, y usan, lo que está a los lados (periferia), de donde ellos están mirando sin tener que mover los ojos del objeto de interés (Planer, 1994).

Plou (1995), de la misma forma, hace una revisión de los trabajos de Sherrman (1981) y Sheiderman y Schneider (1985), haciendo una clasificación de la importancia que tiene cada una de las habilidades visuales comentadas con anterioridad en diversas modalidades deportivas (Tabla 1.1). Cada una de estas capacidades o habilidades forman un conjunto inseparable dentro del sistema visual, y es la coordinación e interdependencia entre ellas la base de una buena transferencia entre el rendimiento visual y el deportivo.

No todos los deportes precisan de las mismas habilidades visuales, y no todas las acciones dentro de un mismo deporte tienen las mismas exigencias perceptivas. Según los parámetros que se presentan en la tabla de Plou y en base a los valores máximos, podemos ver que el deporte que nos ocupa en este trabajo, el Baloncesto, obtiene una puntuación media de 4.3 puntos, por lo que podemos considerarlo como un deporte donde las demandas sobre el sistema visual son muy altas. No obstante, estos datos se refieren a las necesidades visomotoras de un jugador de baloncesto, por lo que entendemos que las demandas a la hora de arbitrar son aún mayores que las exigidas por el propio jugador, tal y como veremos en un capítulo posterior a éste.

Tabla 1.1. Importancia de las habilidades visuales según diferentes deportes (Tomado, con modificaciones, de Plou, 2007).

Hab. visual / Deporte	Agudeza visual estática	Agudeza visual dinámica	Motilidad ocular intrínseca	Motilidad ocular extrínseca	Campo visual	Visión binocular	Tiempo reacción visual	Coordinac. óculo-motriz	Sensibilid. al contraste	Visualización
Automovilismo	5	5	5	2	5	5	5	4	5	5
Bádminton	3	4	5	4	5	5	4	5	5	5
Baloncesto	3	4	5	3	5	5	5	5	3	5
Balonmano	3	5	5	3	5	5	5	5	4	5
Béisbol lanzar	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5
Béisbol recibir	3	2	3	3	5	3	1	4	3	5
Billar	2	1	4	2	3	5	1	5	2	5
Boxeo	2	2	5	3	5	3	5	5	2	4
Carrera	1	1	2	1	4	1	3	1	4	4
Equitación	4	5	3	3	5	5	5	5	5	5
Esquí	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5
Frontón	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5
Fútbol	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5
Gimnasia	1	3	3	3	5	5	5	5	5	5
Golf	3	1	3	3	5	5	1	5	5	3
Hockey	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4
Lucha	2	1	2	1	3	2	5	3	2	4
Natación	1	1	1	1	4	1	3	1	2	4
Náutica	2	1	3	2	4	3	1	5	4	4
Tenis Mesa	4	5	5	5	5	5	5	5	3	5
Salto de altura	1	3	3	3	3	4	4	4	4	4
Salto pértiga	1	3	3	3	4	5	4	5	4	5
Tenis	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Tiro precisión	5	1	1	5	2	2	3	5	2	5
Tiro al plato	3	5	4	4	4	5	5	5	5	5
Voleibol	3	4	5	4	5	4	4	5	4	5

1 = Poco importante ; 5 = Muy importante

De todas ellas, y que posteriormente operativizaremos en una serie de variables dependientes que registramos con el instrumental empleado, la más relevante para nuestros estudios es la *motilidad ocular extrínseca*. Esta habilidad ha sido medida tradicionalmente a través de algunos test optométricos estandarizados como el Test de la Pelota de Marsden (Plou, 1995). Dichos test miden la capacidad de control ocular, la velocidad y la calidad de los movimientos oculares, para cambiar la fijación ocular de un punto a otro de una manera armónica y precisa, por lo que esta

habilidad está estrechamente relacionada con la capacidad de mantener con precisión el ojo sobre un objeto cualquiera (Conde, Calero, Fradua, Miranda y Viciano, 1998).

1.2.1.2. La perspectiva del Comportamiento Motor

Desde la perspectiva del Control y el Aprendizaje Motor existen también numerosos investigadores que han estudiado las habilidades visuales, con el propósito de demostrar que la percepción hábil de la imagen que se visualiza determina un comportamiento apropiado en el deporte y, a su vez, el rendimiento deportivo. Son varios los trabajos que sugieren que el rendimiento exitoso en un deporte requiere de una destreza perceptiva, así como de una ejecución precisa del movimiento (Abernethy 1987; Bakker, Withing y Van der Brug, 1990; Williams, Davids, Burwitz y Williams, 1992). De igual forma, desde esta perspectiva cognitiva, el aprendizaje y el rendimiento en habilidades deportivas está fuertemente condicionado por la velocidad de cambio de información contextual en la situación deportiva concreta. Por tanto, se parte de que la limitada capacidad de procesamiento de información del deportista en un entorno complejo, en cuanto a cantidad de información estimular se refiere, y la limitación temporal en que normalmente se encuentran, requieren que las demandas situacionales queden reducidas únicamente a las fuentes de información más pertinentes. Parece evidente que el proceso de selección de información relevante, desestimando aquellas áreas de información menos relevante, no se conduce de una forma arbitraria sino que se basa en una deliberada estrategia de búsqueda visual. Esta estrategia de búsqueda permite al deportista hábil hacer más eficiente el uso del tiempo disponible para el análisis de la imagen (Bard y Fleury, 1976). Los primeros trabajos en este campo han estudiado la percepción por medio de habilidades no específicas en este campo como la agudeza visual, la sensibilidad al contraste, acomodación y el campo visual (Williams et al., 1992).

En el deporte se estudia el comportamiento visual de los deportistas siguiendo distintas corrientes (Figura 1.2). Entre ellas, la más relevante a la hora de encontrar diferencias entre expertos y noveles, es la del paradigma de comportamiento visual. A través de este paradigma se han analizado las fijaciones visuales de los

participantes, su duración y patrón visual, y se han encontrado diferencias entre aquellos más experimentados, con respecto a aquellos con menos experiencia o nivel de habilidad (Vila-Maldonado, García y Contreras, 2012).

En cuanto a las estrategias visuales de los deportistas, según los cognitivistas, éstas son controladas por el conocimiento que ha sido desarrollado a través de años de entrenamiento, juego y observación. De este modo los expertos saben cuáles son las áreas de mayor aporte informativo debido a la acumulación de experiencia, pudiendo ignorar las áreas irrelevantes y prestando atención a las más importantes. Las mediciones de la psicología cognitiva en este aspecto se hacían para describir los estados que intervenían entre el estímulo y la respuesta (Bruce, Green y Georgeson, 2010).

Desde un enfoque perceptivo-cognitivo, las investigaciones en el tópico de visión y deporte han experimentado un avance importante debido al desarrollo tecnológico. En un primer momento, por las propias limitaciones tecnológicas, muchos estudios se desarrollaban dentro de laboratorios, pasando de presentar imágenes estáticas a secuencias deportivas dinámicas. Posteriormente, se pasó a situaciones donde los deportistas afrontaban secuencias deportivas que simulaban, por una parte las condiciones estimulares reales, y por otra solicitaban a los propios deportistas respuestas motrices específicas (Williams y Davids, 1998; Helsen y Starkes, 1999; Hernández, 2005). Por último, se analizaba el comportamiento visual en entornos deportivos reales, tales como los trabajos en tenis (Ávila, 2001; Reina, 2002; Luis, 2008) o voleibol (Damas, 2012).

La mayoría de los estudios sobre comportamiento visual han seguido esta perspectiva, encuadrándose en los constructos de la Psicología Cognitiva y los encuadrados en las Teorías Ecológicas, comparando las capacidades de deportistas expertos, relacionando este aspecto con la toma de decisiones y la respuesta motora del deportista. El uso de sistemas de seguimiento de la mirada ha adquirido gran importancia dentro de esta línea de investigación, mostrando resultados objetivos acerca de la percepción y el comportamiento visual de los deportistas.

1.2.1.2.1. La percepción visual en la Psicología Cognitiva

Entendemos por psicología cognitiva aquel conjunto de perspectivas para el estudio del comportamiento humano que se centran en los aspectos no observables, mentales, que median entre el estímulo y la respuesta abierta. Vickers (2007) define la psicología cognitiva como “*el estudio de cómo las personas perciben, aprenden, recuerdan y piensan en torno a la información*”, pero la falta de una forma concreta de medir la información ha producido la división en diferentes subáreas: la neurociencia cognitiva, sensación y percepción, atención, consciencia o memoria.

Los modelos de procesamiento de la información parten del hecho de que todo acto perceptivo implica una relación de interacción física que se da entre el medio y el organismo a través de los sentidos. Se parte de la premisa de que la información del entorno no está estructurada, por lo que estas teorías prestan un énfasis significativo a los procesos cognitivos que preceden a la emisión de una respuesta motriz. De esta manera, García (1999) apunta que:

- No se entiende otra forma de percepción que no sea la percepción sensorial.
- La percepción se basa directamente en la interacción física con una u otra forma de energía, es decir, la percepción viene a ser el punto de encuentro entre lo físico y lo mental.
- La percepción puede considerarse como el origen y la base de todo nuestro conocimiento del mundo, del que se alimentan las demás funciones cognitivas y del que llegan a depender en gran medida las emociones, sentimientos y afectos que promueven la conducta.

Estas teorías enfatizan el papel de tres procesos secuenciales que acontecen para la realización habilidosa de cualquier movimiento: a) percepción, b) toma de decisiones, y c) ejecución del movimiento. La *percepción* es el proceso a través del cual el sujeto determina qué está ocurriendo dentro del entorno que le rodea y de su propio cuerpo, extrapolando la relación existente entre ambas fuentes de información. La *toma de decisiones* es el proceso por el cual se selecciona el movimiento apropiado (entre una serie de posibles opciones). Finalmente, la *ejecución del movimiento* es el proceso por el cual la respuesta seleccionada es

organizada, iniciada y controlada (Abernethy, 1996). De esta manera, si la percepción del entorno no se hace de forma eficiente o correcta, será difícil tomar decisiones acertadas (McMorris, 1999).

La percepción es por tanto una actividad cognitiva, ya que transforma un tipo de representación en otra a través de una o más operaciones intermedias de procesamiento de la información. Así, el acto perceptivo se ve caracterizado por procesos mediados por representaciones, no mediante la extracción directa, que defenderán seguidores de un enfoque ecológico como Gibson (1979).

1.2.1.2.2. La percepción visual en la Perspectiva Ecológica.

Siguiendo al máximo exponente de esta perspectiva, Gibson (1950, 1979) expone su teoría Ecológica en la que plantea la existencia de una percepción directa, sin intermediación alguna de los procesos mentales internos. Gibson teoriza que existe una relación lícita entre las propiedades del entorno y la estructura de las distribuciones de energía, lo que implicaría que la percepción es específica de la información sensorial y, por tanto, no está mediatizada por estructuras internas del sujeto. La luz llega hasta nuestro órgano de la visión después de haber sido reflejada sobre todas las superficies y objetos de ese entorno, la cual contiene información para el observador, en la medida que numerosos elementos (composición de los materiales, texturas y relaciones angulares entre las superficies) alteran ese flujo de luz. Ese esquema del entorno impone, pues, un rico orden espacio-temporal sobre el flujo de energía que se capta, concretamente de la energía óptica. Así pues, la energía óptica se convierte en un elemento clave informativo para la percepción y acción ulterior. Entonces, para percibir tan sólo hace falta una interactividad con el medio (*resonancia del organismo con los indicadores del medio*). No obstante, otros autores han criticado esta teoría por esta idea de *acoplamiento*, esgrimiendo que no explica los mecanismos que hacen capaz al organismo acoplar los estímulos próximos y las respuestas perceptuales, excepto que el sistema perceptivo detecte las invariantes mediante algún tipo de resonancia fisiológica (Palmer y Kimchi, 1986).

La Tabla 1.2 expone los principales puntos de desacuerdo acerca de la interpretación del proceso perceptivo desde una perspectiva cognitiva y ecológica.

Tabla 1.2. Diferencias fundamentales sobre la percepción visual entre las perspectivas cognitiva y ecológica (Ávila, 2002).

PERSPECTIVA COGNITIVA	PERSPECTIVA ECOLÓGICA
La importancia del acto perceptivo está en el sujeto	Se realiza una aproximación al estímulo como portador de toda la información que contiene el mundo real de los objetos
Percepción como estadio de procesamiento entre la sensación y la cognición	Escapa de toda implicación de la memoria para la realización del acto perceptivo
La información que nos llega del medio no está estructurada, es ambigua y necesita de otros procesos para su construcción	La información que nos llega del medio contenida en el orden óptico está completamente estructurada y es específica
La correspondencia entre estímulo distal y proximal es débil	Se pierde el problema de correlación entre estímulo proximal y distal
El estímulo distal se obtiene mediante una serie de procesos mediados por representaciones	El patrón de luz irradiado por un objeto reflectante la percibe el organismo de forma directa. La tarea del observador es detectar la información invariante contenida en el orden óptico
La representación proximal es consecuencia de procesos de inferencia, de cómputo interno	

1.3. LAS HABILIDADES VISUALES EN EL ARBITRAJE DE BALONCESTO

Basándonos en el estudio de Asenjo y Alonso (2007) recogemos los aspectos más importantes de su estudio que se enmarca en el análisis de las habilidades visuales de los árbitros de baloncesto desde una perspectiva de la optometría. Vemos interesante el mismo por ser la única aproximación desde esta perspectiva en el arbitraje de élite en baloncesto y por la relevancia de la muestra; 28 árbitros de élite FIBA de categoría Internacional. En este estudio se analizan distintas habilidades visuales (mencionadas en el capítulo 1.2) a través de distintos test que supuestamente requieren los árbitros de baloncesto, basándose en la corriente de la profesora Pilar Plou. Entre los resultados más destacables obtenidos por Asenjo y Alonso (2007) señalamos:

- La visión de los árbitros de Baloncesto FIBA es de un nivel superior al normal.
- La importancia de la visión y su posibilidad de mejorar mediante entrenamiento es un tema bastante desconocido entre 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.

- Una buena agudeza visual estática en la muestra de árbitros indicaba que aquellos que arbitraban con su corrección óptica (34%) usaban una prescripción adecuada a su error refractivo. De este hecho presuponen que contar con cualquier tipo de error refractivo corregido no es un impedimento para llegar a ser un árbitro de este nivel.
- 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 (1984) quienes hallaron una media de 94,69%.
- 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; Millsagle, 2000) y que asocian esto con la destreza en juegos de pelota. Sin embargo, como nombra Quevedo (2007) en su estudio sobre agudeza visual dinámica 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 agudeza visual dinámica como de las demás habilidades.
- Al igual que en el estudio de Harris y Blum (1984), 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, sospechan que los valores obtenidos fuera de la norma en este estudio no representan un dato fiable, puesto que no hay ningún otro dato que indique alteración visual asociada. Suponen 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 (1984), los árbitros de baloncesto usan una distancia 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 se había 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 (1984).
- 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 y 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, y Sampedro, 2007).
- El tiempo de reacción electiva para la muestra de árbitros FIBA (554 ms) es más lento, en comparación con los de jugadores de baloncesto junior de alto nivel (470 ms). Este hecho hace pensar que la labor de arbitraje conlleva una estrategia conservadora en la toma de decisiones, puesto que están forzados a evitar errores a costa de un cierto retraso en el propio 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 demuestran que los árbitros FIBA tienen un campo visual horizontal mayor que la norma (170°), con un valor medio de 180,25°.
- En la prueba de concentración, influyen otros muchos factores como por ejemplo los movimientos sacádicos oculares, el contraste figura-fondo, el tiempo, etc. Que los resultados sean tan óptimos en la prueba de concentración mediante las “Rejillas de Concentración” llevan a pensar que este conjunto de habilidades es muy importante en el arbitraje.

1.4. LAS ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA VISUAL EN EL DEPORTE

1.4.1. El concepto de estrategia visual

Como hemos mencionado anteriormente, el estudio del tópico “visión y rendimiento deportivo” desde el ámbito de la optometría se basaba en el análisis de las habilidades visuales y que éstas iban a ser más o menos importantes en función de las características de cada deporte en concreto. En cambio, desde el Aprendizaje

y el Control Motor vimos que se basaban en el estudio de la motilidad ocular, entendiéndose ésta como *“la habilidad que permite la exploración del espacio en todas las direcciones, asociándose o no con movimientos de la cabeza”* (Chevaleurid, 1986). El estudio de la motilidad ocular se concreta en el análisis de la motilidad ocular extrínseca, que es la responsable de los mecanismos neuromusculares que producen el movimiento de los ojos de una forma voluntaria. Antes de profundizar en cómo atendemos a los elementos relevantes de nuestro entorno y cómo elaboramos un proceso organizado para lograrlo, es necesario explicar cuáles son los movimientos oculares.

La motilidad ocular extrínseca está controlada por tres pares de músculos que causan el movimiento de los ojos de una forma voluntaria. En principio, la finalidad del movimiento voluntario de los ojos es situar la imagen del objeto visualizado con mayor significación informativa en la zona de mayor agudeza visual, la fóvea (Quevedo y Solé, 1990). En la periferia, la percepción visual de los detalles de un objeto es menor que en la fóvea (entre 1 y 2 grados de visión central) o en la parafóvea (aproximadamente hasta 10 grados). Sin embargo, es una zona sensible a los cambios o al movimiento de los objetos.

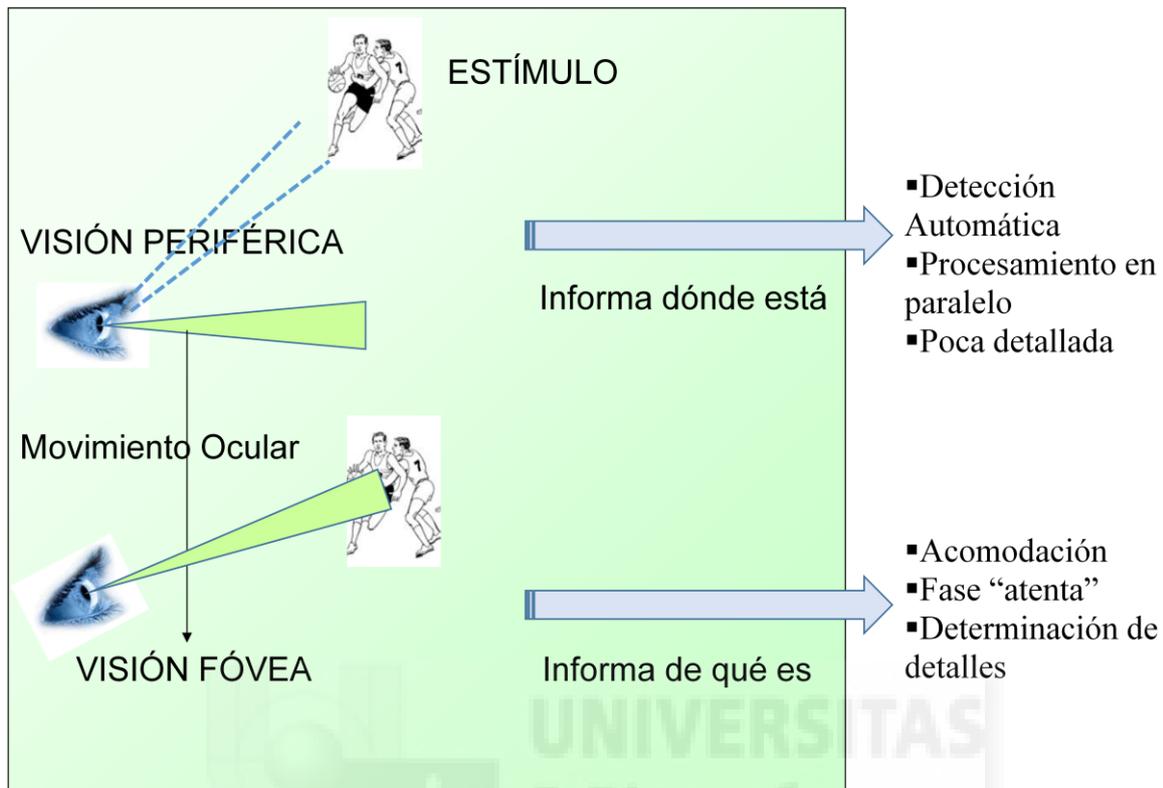


Figura 1.2. Esquema de un comportamiento visual típico de un árbitro en baloncesto. En el instante 1 el árbitro permanece atento a un foco atencional principal mientras que por periferia detecta un estímulo a tener en cuenta cambiando el foco visual en fóvea. En el instante 2, los músculos oculares han orientado la dirección de la mirada para dejar el estímulo en fóvea y analizarlo con detalle (basado en Moreno, Ávila y Damas, 2001, p. 79).

En el caso del árbitro de cabeza podríamos identificar un comportamiento visual típico que comienza con la detección de una posible acción antirreglamentaria de un defensor en la periferia. Esta información permite saber al árbitro "donde está" el objeto (que podría ser un jugador defensor que agarra con el brazo al jugador atacante con balón, quien va conduciendo el balón en dirección a la zona restringida en zona dual de R2-R5). Inmediatamente, el árbitro de cabeza orientará su visión en esa dirección para colocar al jugador defensor del balón y, más concretamente, a las acciones de sus brazos (objeto) en fóvea, con la intención de obtener información acerca de "qué es" (si es punible o no de ser sancionado con una falta personal del jugador defensor del balón). La percepción en la periferia supone un proceso más automático, relacionado con un procesamiento en paralelo, mientras que un objeto

en fovea pasa a una fase denominada “atenta” dentro del proceso de búsqueda visual (Newman, 1984). Este modelo se expone gráficamente en la Figura 1.2.

Cuando el árbitro identifica y reconoce los objetos detectados en su periferia, y desde la fijación en fovea en una localización en el juego (que no se desplaza o lo hace a baja velocidad) realiza un movimiento sacádico (debido a la detección por periferia de un estímulo en movimiento) para fijar en fovea en una nueva localización, se está produciendo, en realidad, una primera aproximación al concepto de estrategia perceptiva. En relación a esto, Pailard (1980) y Paillard y Amblard (1985) argumentan que existen dos tipos de canales visuales: uno estático y otro dinámico. El procesamiento de información visual que se recoge en visión central se produciría a través del canal estático, mientras que el canal dinámico sería el encargado del procesamiento de información visual a gran velocidad (Blouin, Bard, Teasdale y Fleury, 1993).

También se asume por la mayoría de investigadores la existencia de una visión central y otra periférica, con unas características específicas cada una de ellas. El número de estudios sobre la visión periférica es mucho menor y comparable con los estudios realizados en la visión central, debido a las dificultades existentes para registrar las mismas. Las investigaciones llevadas a cabo en la visión periférica tratan de analizar la importancia de la misma como controlador a modo de vías aferentes de información en tareas donde se requieren de una elevada precisión espacial (Davids et al., 2012), tal y como es el caso del arbitraje en baloncesto. De acuerdo con algunos autores (Davids, 1984; Paillard, 1980; Williams, Davids, Burwitz y Williams, 1992; Williams y Davids, 1997, 1998), consideramos que este tipo de visión va a jugar un papel importante en el rendimiento perceptivo-motor en el árbitro, ya que le va a permitir identificar y reconocer estímulos en la periferia que hagan cambiar a una visión central para percibir de forma más concreta todos los detalles que ocurren en dicha localización del juego, volviéndose a repetir continuamente este proceso. Ávila y Moreno (2003) entienden que quizás las fijaciones visuales, especialmente en situaciones de juego en las que haya que atender a numerosos elementos, tales como la posición del balón, de los contrarios y de los propios compañeros (características de los deportes de equipo como el baloncesto), sólo proporcionen los puntos de referencia para recoger y organizar

información desde la periferia. En este sentido, Williams y Davids (1997) en un estudio en fútbol, demostraron que los jugadores empleaban la parte central de la escena (donde transcurría el juego con balón) como *pivote* o *referencia central* para, de forma simultánea, obtener información por periferia acerca de las posiciones y movimientos del resto de jugadores. No obstante, factores como la complejidad de la tarea observada o la velocidad del movimiento u objetos del entorno parece que pueden influir en la captura de información por la vía periférica.

Para estudiar el comportamiento visual en el deporte en lo referente a la naturaleza de la observación, son tres las variables que destacan dentro de la motilidad ocular extrínseca: los movimientos sacádicos, las fijaciones y los movimientos de seguimiento. Asociados a éstos existe un cuarto movimiento denominado reflejo vestíbulo-ocular. Vickers (1996) lo define como un tipo de fijación más, denominada *Quite-Eye* (Vickers, 2007), siendo una fijación que está centrada sobre una localización específica dentro de un ángulo de 3 grados o menos, y por un tiempo mínimo de 100 ms. Este fenómeno se produce antes del movimiento final de la tarea que se esté desempeñando, y finaliza cuando la mirada se desvía de la localización sobre la que se encontraba fijada, más de 3° del ángulo visual y por un mínimo de 100 ms. Este tipo de fijación se caracteriza por una dirección de la fijación visual hacia una localización clave del entorno, que sucede antes del inicio del movimiento, siendo de larga duración en jugadores más hábiles, teniendo además un alto nivel de estabilidad (Schmidt y Wrisberg, 2008).

En los dos estudios que presentamos en esta Tesis Doctoral sólo se medirán los movimientos de fijación visual, incluyendo su número, duración y localización.

Los movimientos sacádicos son movimientos rápidos que se usan para redirigir los ojos rápidamente de un punto a otro del campo visual, permitiendo al sistema visual trasladar un objeto para fijarlo en fóvea y así extraer la mayor cantidad posible de información (Carpenter, 1988; Rosenbaum, 1991). Son considerados, por lo tanto, como movimientos esencialmente balísticos. Esos movimientos son realizados por los dos ojos de forma simultánea, siendo los movimientos que más frecuentemente se realizan en entornos deportivos con limitaciones temporales muy manifiestas, tales como deportes con velocidades altas de móviles. Numerosas

investigaciones (Ditchburn, 1973; Festinger, 1971; Massaro, 1975) sugieren que no se puede adquirir información visual durante los mismos debido a un declive dramático de la sensibilidad visual. Es lo que se conoce como *supresión sacádica*. Algunos autores piensan que el tiempo que hay entre las fijaciones visuales es una pérdida dentro del proceso perceptivo (*dead time*), siendo ineficiente para el procesamiento de información (Massaro, 1975). Ello podría derivar en una deficiente integración de algunos ítems informativos (Schweizer, 1998). En situaciones de juego en las que haya que realizar un seguimiento preciso de un objeto en movimiento, el atleta debería mostrar baja distracción sacádica, es decir, habilidad para ignorar acciones del oponente o del ambiente (e.g. público), irrelevantes para su rendimiento (Lenoir, Crevits, Goethals, Wildenbeest y Musch, 2000). Williams y Davids (1998) opinan que, con altas velocidades del móvil, los deportistas expertos no intentan seguir la trayectoria de dicho móvil, sino que prefieren realizar movimientos sacádicos anticipatorios para predecir la futura posición del móvil. El propósito del sistema sacádico es, por lo tanto, reorientar rápidamente los ojos en el espacio para minimizar el tiempo en el que se pierde la capacidad de procesamiento. Por esta razón, se piensa que los movimientos sacádicos son pre-programados, de manera que no pueden estar mediados por mecanismos de feedback (Patla, Frank, Allard y Thomas, 1985).

Las fijaciones son consideradas pues como el tiempo que transcurre desde que finaliza un movimiento sacádico, deteniéndose el globo ocular para fijar en fóvea la zona de la imagen que se está visualizando y que más interesa, hasta que comienza un nuevo movimiento sacádico (Moreno, Ávila y Damas, 2001). Los movimientos de fijación están controlados por dos mecanismos neuronales diferentes, que permiten al ser humano mover los ojos voluntariamente y fijar la vista en el objeto deseado, una vez encontrado éste. Existe el consenso entre los investigadores del tiempo que debe durar una fijación: 100 ms (Carl y Oellman, 1987; Carpenter, 1998; Fischer, 1987; Optican, 1985). Esos 100 ms son el tiempo mínimo necesario para reconocer el estímulo, pero si además de este reconocimiento, se requiere realizar un movimiento simple (p.e. presionar una tecla) necesitamos alrededor de 180 ms (Vickers, 2007). Esta referencia temporal ha sido asumida en estudios más recientes (Seung-Ming, 2010; Vila-Maldonado, 2011). Así, la duración del periodo de fijaciones considerada por los investigadores como indicativa de la complejidad del área de la

escena para el observador (Gould, 1973; en Williams et al., 1999), de manera que más información se procesa conforme más larga es la fijación (Just y Carpenter, 1976). Por esta razón, la duración de las fijaciones varía marcadamente dependiendo de la naturaleza y la dificultad de la tarea, o el tipo de escena en la que se encuentran los observadores, a la vez que la ratio de búsqueda (duración/fijación) estará estrechamente determinada por la incertidumbre del entorno (Bard y Fleury, 1981; Tyldesley, Bootsma y Bomhoff, 1982). Generalmente, el número de fijaciones visuales parece aumentar a medida que se incrementa la dificultad de la tarea observada (Petraakis, 1986). Además, las características de la fijación visual son tomadas como una representación de la perspectiva adoptada por el observador para extraer información específica del entorno (Williams et al., 1999). Sin embargo, existe alguna confusión acerca de la interpretación de la duración de las fijaciones visuales, en la medida que éstas representan tanto el tiempo de procesamiento cognitivo como el tiempo requerido para determinar la localización de la siguiente fijación e iniciar el movimiento sacádico consecuente (Abernethy, 1985). Williams et al. (1999) denominan a esa duración como periodo óculo-motor. Por tanto, fijaciones de muy larga duración podrían ser un indicativo de problemas de demora cognitiva u oculomotora, poniendo en tela de juicio la relación apuntada con anterioridad entre la duración de las fijaciones y el procesamiento de información.

Los movimientos de seguimiento son el tercer gran grupo de movimientos oculares de especial importancia en el análisis del comportamiento visual del deportista. Este tipo de movimientos oculares permite seguir el movimiento lento de elementos en el espacio, como un balón o un oponente, de forma que se mantiene una imagen estable en la retina. La velocidad de los movimientos de seguimiento es mucho más lenta que en los movimientos sacádicos, con una velocidad angular de entre 30 y 100 grados por segundo, aunque la habilidad de seguimiento del ojo comienza a deteriorarse entorno a velocidades angulares de 30°/s (Rossenbaum, 2010). Consecuentemente, el éxito del sistema visual en la obtención de una imagen estable en la retina depende de la velocidad del objetivo que deben seguir los ojos (Sekuler y Blake, 2006).

En el movimiento de seguimiento, los ojos no se van fijando de un punto a otro de la escena visual, sino que un mecanismo cortical muy desarrollado detecta el

curso del movimiento de un objeto y luego desarrolla de manera gradual un curso similar del movimiento de los ojos (Guyton, 1994). El ojo realiza una sucesión de movimientos que siguen una cierta ritmicidad para coincidir en el mismo punto de la imagen que se visualiza.

El reflejo vestíbulo-ocular se encarga de estabilizar la mirada y asegurar una visión clara si se producen movimientos de la cabeza. Son unas estructuras situadas en el oído interno que registran el movimiento de la cabeza dentro de cada plano (Rosenbaum, 2010), permitiendo producir movimientos compensatorios del ojo mucho más rápidos que los cambios que generaría el uso exclusivo del sistema visual. Ello posibilita que tanto la cabeza como el cuerpo, o el propio sistema óculo-motor, funcionen de forma conjunta y coordinada, algo fundamental en situaciones deportivas.

Una vez definidos los tipos de movimientos oculares y el proceso de estrategia perceptiva (fijación –movimiento sacádico –fijación) es necesario profundizar cómo atendemos a los elementos relevantes de nuestro entorno, y cómo elaboramos un proceso organizado para lograrlo.

Uno de los aspectos a considerar es que los patrones que utilizamos en nuestra búsqueda visual no se generan de forma aleatoria, sino que están basados en estrategias perceptivas intencionadas (Bard y Fleury, 1981). Es decir, en nuestra investigación, los movimientos oculares serían controlados mediante una estrategia de búsqueda que permitiría al árbitro hacer una selección de los estímulos relevantes en función de las acciones que se estén produciendo en el juego. En un alto porcentaje del tiempo de juego, incluso se producirían acciones simultáneas relevantes al mismo tiempo, por lo que exigiría a los colegiados realizar dichas selecciones, y todo ello en déficit de tiempo, tanto para seleccionar los estímulos relevantes en el juego como para emitir juicios perceptivos eficaces que contribuya al buen desarrollo del juego. Hemos de considerar que no sólo es la cantidad de información recibida lo que va a determinar una acción más o menos eficaz, sino también la calidad de la misma y la rapidez mediante la cual es obtenida. Entenderemos, por lo tanto, a la estrategia de búsqueda visual como el proceso perceptivo empleado para la localización de objetos dentro del campo visual

(Millsagle, 1988), objetos que el sujeto considera como relevantes (Schweizer, 1998).

Se piensa que una estrategia de búsqueda que involucra pocas fijaciones y, consecuentemente, un menor número de movimientos sacádicos, se asume como más efectiva; menos fijaciones y de más duración para dedicar más tiempo al análisis del estímulo (Abernethy, 1988b; Ripoll, 1989; Singer, Cauraugh, Chen, Steinberg y Frehlich, 1996; Vickers, 1996b; Williams et al., 1999), y en menores áreas (localizaciones) de la escena (Savelsbergh, Williams, Van der Kamp y Ward, 2002). No obstante, esta asunción no es corroborada por algunos estudios de la literatura específica (Williams, Davids, Burwitz y Williams, 1994). En deportes como el béisbol, el tenis de mesa o el tenis, caracterizados por altas velocidades de la bola, supone una ventaja el conocer en un momento determinado dónde se encuentra ésta, requiriendo recoger información de la misma de forma rápida y precisa (Lenoir et al., 2000). Respecto a este tipo de movimientos a velocidades excesivas del objeto que se observa, algunos deportistas experimentados no intentan seguirlo durante toda su trayectoria, sino que usan movimientos sacádicos para predecir posiciones futuras (Bahill y LaRitz, 1984; Ripoll, 1991; Lenoir et al., 2000).

Williams et al. (1999) consideran que las estrategias de búsqueda visual son específicas de la tarea que se desarrollen, gracias al conocimiento que el deportista ha ido desarrollando a lo largo de su experiencia. Se entiende que la experiencia implica utilizar estrategias de búsqueda visual que quedan almacenadas en memoria, pero que además quedan asociadas a las acciones a las que las hemos aplicado. Por lo tanto, la estrategia de búsqueda visual de sujetos experimentados, o con mucha práctica, presenta una mayor incidencia sobre los índices informativos del deporte que practica, por lo que el sujeto conoce (o debería conocer) mejor cuáles de ellos presentan mayor relevancia informativa.

Para Ripoll y Latiri (1997) el concepto de estrategia de búsqueda visual estaría estructurado en torno a:

- Lugar donde se producen las fijaciones (localización)
- Orden en que se realizan (secuencia)

- Tiempo de cada fijación visual (duración)
- Duración media de las fijaciones visuales.

Las localizaciones de las fijaciones reflejarían las áreas informativas relevantes de la imagen visualizada y se utilizarían para la toma de decisiones, mientras que el número y la duración de esas fijaciones suponen un reflejo de las demandas de procesamiento de la información que estas localizaciones tienen. Por tanto, la localización de las fijaciones y su duración son los elementos clave para conocer la estrategia utilizada por el sujeto para extraer información relevante del entorno (Williams et al., 1999).

No obstante, existen contradicciones y discrepancias de opinión e interpretación entre distintos investigadores en nuestro campo en cuanto a cómo se interpreta ciertos aspectos relacionados con las estrategias de búsqueda visual. Entre las discrepancias más importantes se encuentran:

- Una duración excesiva de las fijaciones visuales, en la medida que representan tanto el tiempo de procesamiento cognitivo como el tiempo necesario para mover los ojos a la siguiente fijación, mediante el movimiento sacádico correspondiente, podría ser indicativo de alguna demora cognitiva u oculomotora y no de una mejor o mayor extracción de información de dicha localización. Esta discrepancia va hacia aquellos investigadores que consideran como indicador de la complejidad que tiene para el observador el área focalizada en fovea (Williams et al., 1999), de manera que se entienden que cuanto más larga es la fijación, más información se procesa (Just y Carpenter, 1976).
- Otros autores como Abernethy (1988a), Williams, Davids, Burwitz y Williams (1993) ponen en cuestión el que las fijaciones impliquen necesariamente la extracción de información de la localización concreta en la que se producen, ya que podría ser posible fijar un objeto sin extraer información específica del mismo. Posner (1980) afirmaba que no se podía equiparar la localización de la mirada con la localización de la atención. Definía diversos conceptos asociados a la atención, como los de atención abierta (visión y atención sobre el mismo área) y atención oculta (visión y atención en distintas áreas). Es lo que se distingue entre

“mirar” y “ver”. La primera implica la simple fijación en fovea de un elemento de la escena, mientras que la segunda implica la recogida activa y procesamiento de la escena (Abernethy, 1988a; Neumann, Van der Heijden y Allport, 1986; Hendersen, 2003; McPerson y Vickers, 2004). Frente a ellos existen otros trabajos que defienden la tesis que no es posible mover el punto de fijación visual sin que se produzca un cambio en la atención (Selinsky, Rao, Hayhoe y Billard, 1997). Vicker y Williams (2007) consideran que el desplazamiento del punto de fijación visual si es un buen indicador de una a otra localización espacial, pudiendo ser un indicador fiable de un cambio de atención e incluso que una sola fijación cabría la posibilidad de hacer cambios de atención (Memmert, 2009)

- Otra discrepancia existente en cuanto al papel atribuido a la fovea como fuente única de información visual reside en el rol de la visión periférica en el proceso perceptivo, explicado anteriormente.

En lo que sí parece estar de acuerdo todos los investigadores es en la dificultad de comparar estudios, debido fundamentalmente a las características de las tareas analizadas, las instrucciones proporcionadas a los sujetos, el instrumental utilizado así como su sensibilidad de registro, a las diferencias de definición de lo que cada investigador ha considerado como tiempo de fijación, etc. Así, en nuestro estudio hemos tratado de tener en cuenta estos criterios comentados anteriormente para analizar y discutir los resultados obtenidos.

1.4.2. ESTUDIOS SOBRE LAS ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA VISUAL EN LOS ÁRBITROS Y JUECES EN OTRAS MODALIDADES DEPORTIVAS

El arbitraje deportivo se encuentra entre los ámbitos del deporte menos estudiados y con menos espacio dedicado en la bibliografía científica, siendo uno de los campos menos explorados dentro de las Ciencias del Deporte (Guillén, 2003). No obstante, en esta última década van surgiendo nuevas investigaciones mostrando un cierto interés por estudiar distintos aspectos del ámbito arbitral que nos permita conocer más sobre este colectivo y cómo optimizar su rendimiento. Guillén (2003) establece tres grandes objetivos en las líneas de estudio sobre el arbitraje:

a) Conocer los problemas que afectan al arbitraje y el juicio deportivo de manera general y más concretamente en cada uno de los deportes. Se respondería a sus necesidades más directas y urgentes, al tiempo que se justificaría la importancia del elemento psicológico.

b) Realizar estudios sobre factores o aspectos psicológicos que incidan en la resolución de problemas o bien estudios que traten de esos mismos aspectos pero en la línea de mejorar las actuaciones de los mismos (atención, concentración, percepción, toma de decisiones, etc.).

c) Realizar estudios dirigidos a ofertar acciones y programas efectivos, ya sea en la formación y/o capacitación inicial en el entrenamiento de habilidades psicológicas específicas en el perfeccionamiento de los mismos.

En línea con los objetivos de esta tesis, mostraremos una revisión de las investigaciones llevadas a cabo en la línea de *visión y deporte* estudiando las estrategias de búsqueda visual en el arbitraje en distintas modalidades deportivas, tanto en situaciones de laboratorio como en situaciones de campo real y con la ayuda de las nuevas tecnologías de la información.

Bard, Fleury, Carriere y Halle (1980) examinaron las estrategias visuales y la utilización de índices en cuatro jueces de gimnasia de nivel nacional (expertos) y tres jueces de club locales (nóveles) tras secuencias estáticas en distintas técnicas gimnásticas. Midieron tres variables dependientes: el número, la localización de las fijaciones durante la evaluación del rendimiento de gimnastas y el número de errores cometidos por los jueces. Los dos grupos fueron requeridos para que evaluaran una secuencia de imágenes de dos gimnastas de nivel nacional realizando una serie de acciones encadenadas con dos acciones opcionales. La línea base de errores fue derivada de la evaluación de la rutina completa por un juez experto previamente al experimento. No hubo diferencias estadísticas en el número de fijaciones para ambos grupos de jueces. Sin embargo, los jueces expertos tuvieron un 27% menos de fijaciones que los jueces novatos. Se encontró una diferencia estadística entre los jueces expertos y los jueces novatos para la ubicación de las fijaciones. Los expertos tenían más fijaciones en la parte superior del cuerpo de las gimnastas,

mientras que los principiantes concentraban su atención en las piernas. El tipo de rutina afectó significativamente el número de fijaciones. Se encontraron más fijaciones para las rutinas opcionales. No se encontraron diferencias estadísticas en el número de errores de juicio cometidos por los dos grupos de jueces. Sin embargo, los jueces novatos detectaron sólo la mitad de los errores en las gimnastas que los detectados por jueces expertos. Bard et al. (1980) propusieron que esta diferencia se pudo deber a la experiencia de los nóveles en juzgar a gimnastas principiantes, que generalmente cometen más errores en la posición de las piernas que los gimnastas expertos. Entre las conclusiones más significativas que obtuvieron de dicho estudio se encuentra que existe una tendencia de los jueces expertos y principiantes a diferir en sus patrones de búsqueda. De hecho, los jueces expertos tienen menos fijaciones y se concentran en diferentes partes del cuerpo del gimnasta. Parecen ser más aptos en hacer discriminaciones finas y más capaces de ignorar la información menos relevante. Defienden que se necesitan más estudios en campo real para analizar más a fondo las diferencias planteadas en este estudio e investigar los medios para mejorar el desempeño de los jueces. Esta ausencia de significación estadística pudo ser debida, según los autores, al pequeño tamaño de la muestra y a la gran variabilidad intrasujeto en el número de fijaciones del grupo de principiantes. De hecho la gran variabilidad, inter e intrasujeto de ensayo a ensayo parece ser un problema asociado con muchas investigaciones en este área, sobre todo con tareas dinámicas donde el análisis e interpretación de los datos se hace más difícil (Abernethy, 1985). Este estudio específico en jueces de gimnasia tuvo implicaciones prácticas importantes para la evaluación de jueces gimnásticos, concernientes a la calidad de la actuación en situaciones limitadas por el tiempo (Williams, A.M.; Davids, K.; Burwitz, L.; Williams, J.G. 1993).

Hancock y Ste-Marie (2013) en una situación de bidimensionalidad examinaron los comportamientos visuales, la precisión en la decisión y la sensibilidad de la decisión (usando el análisis de la detección de la señal) de los árbitros de hockey sobre hielo de diversos niveles (15 nivel superior y 15 de nivel inferior). Los jueces debían señalar las infracciones que ocurrían en las secuencias dinámicas. Se observó que no hubo diferencias en los grupos en cuanto a los comportamientos visuales. Sin embargo, los árbitros de nivel más alto tomaron decisiones significativamente más precisas (tanto de precisión como de sensibilidad) que los

árbitros de nivel inferior. Los árbitros de hockey sobre hielo de nivel superior son superiores a los árbitros de nivel inferior en la toma de decisiones, pero los árbitros no difieren en los comportamientos de la mirada. En este sentido, parece que los árbitros de nivel superior procesen la información pertinente para la toma de decisiones con mayor eficacia. Los comportamientos visuales se pueden utilizar para rastrear los procesos de toma de decisiones.

Hancock y Ste-Marie (2014) realizaron dos estudios que se encuadran en los estudios de campo real en el paradigma experto-novel de pericia con árbitros de hockey de hielo. El propósito era conocer qué estrategias utilizaban los árbitros para tomar decisiones y examinar la experiencia de los árbitros y la evaluación de las decisiones que habían adoptado. Para ello, midieron 6 árbitros (2 de elite, 2 de nivel intermedio y 2 nóveles), utilizándose sistemas de seguimiento de la mirada en el juego y entrevistas de estimulación del recuerdo sobre estrategias de atención visual. El resultado más importante de este estudio es que las decisiones de los árbitros requieren una comprensión y selección adecuada de estrategias complejas, que parecen ser mejor realizadas por árbitros de élite. Los árbitros deben saber, por ejemplo, cuándo concentrarse en los jugadores frente al disco (estrategias de los árbitros primarios), cómo incorporar la visión periférica (estrategias de los árbitros secundarios) y cómo el contexto del juego puede afectar a la atención visual (influencias cognitivas y situacionales). De estos resultados, se observa que los árbitros de élite tenían estrategias más elaboradas, eran efectivamente capaces de implementar estrategias durante los juegos y usaban bases de conocimiento expansivas para proporcionar evaluaciones críticas de su desempeño. Finalmente, estos autores entienden que estos estudios demuestran que la decisión correcta es un proceso complejo que necesita mucha atención. No obstante, debido a la complejidad de las decisiones y su explicación, deben ser investigadas en el futuro.

Luis, Canelo, Morenas, Gómez-Valadés y Gómez (2015) realizan un estudio que analizan el comportamiento visual de 8 árbitros de fútbol durante la percepción del fuera de juego en laboratorio. La tarea consistió en percibir una secuencia de 24 ensayos en una pantalla (5x3m), donde se proyectaban situaciones reducidas de juego y que concluían con una posible acción de fuera de juego. Los participantes debían percibir la secuencia con el ASL Eye Tracking SE5000, y pulsar un puntero

láser hacia la pantalla en aquellos ensayos con fuera de juego. Las variables manipuladas fueron la distancia y el ángulo con que se perciben las acciones de fuera de juego. Las variables dependientes fueron el número y tiempo (media) de fijaciones visuales y el porcentaje de acierto. Los resultados mostraron que las localizaciones de la fijación visual con mayor número y tiempo de fijación para los árbitros, en fase A y B, fue el *jugador con balón* y luego la *línea defensiva*. En cambio, en fase C, fue la localización *jugador receptor del balón y último defensa*. Se destaca como estas dos últimas localizaciones siguen una tendencia ascendente conforme se avanza en la secuencia deportiva, al contrario de lo que ocurre con la localización *jugador con balón*. Los autores destacaron que las dos localizaciones de mayor interés informativo, desde el punto de vista del tiempo de fijación fueron localizaciones defensivas (*último defensa* y *línea defensiva*). Las dos siguientes localizaciones más importantes son las que tuvieron que ver con el equipo atacante, como son el *jugador receptor del balón* y *jugador con balón*. Finalmente, los resultados mostraron también que la distancia y ángulo influyen en el comportamiento visual de los árbitros. Además, los árbitros son más eficaces detectando el fuera de juego con ángulos pequeños y en distancias cercanas y medias.

La gimnasia rítmica es un evento deportivo que cuenta con un sistema de puntuación y en el que los resultados de la competencia dependen en gran medida de la evaluación de los jueces. Flessas et al. (2015) realizaron un estudio donde exploraron el desempeño de los jueces en una rutina de cinco ejercicios. El paradigma experto-principiante (10 jueces de nivel internacional, 10 de nivel nacional y 10 de nivel principiante) se implementó bajo un procedimiento de juicio simulado en una rutina de gimnasia rítmica de cinco gimnastas con dos vídeos realizados por el equipo griego nacional de gimnasia rítmica. Todos los grupos de nivel tuvieron un rendimiento muy modesto de reconocimiento de errores en las rutinas de los gimnastas. Los mejores jueces internacionales mostraron aproximadamente el 40% de los errores. Los jueces noveles pasaron mucho más tiempo viendo los vídeos en comparación con los jueces nacionales e internacionales y pasaron mucho más tiempo fijando sobre los errores detectados que los otros dos grupos. Los jueces nacionales fueron el único grupo que utilizó eficazmente las fijaciones para detectar errores. El hecho que los jueces de nivel internacional superaran a los otros grupos

sin depender de la fijación visual para detectar errores, sugiere que estos jueces experimentados probablemente hacen uso de otras estrategias, aumentando su eficiencia general de detección.

Los trabajos de Spitz, Put, Wagemans, Williams y Helsen (2016, 2017) se pueden encuadrar entre los estudios realizados utilizando imágenes dinámicas. Estudiaron el comportamiento visual en árbitros de fútbol en situaciones de juego de faltas. La muestra lo formaron 39 árbitros de fútbol de Bélgica (20 árbitros expertos; de primera y segunda división profesional y 19 árbitros de menor experiencia de categorías más bajas). Las variables dependientes fueron el comportamiento de búsqueda visual, el número de fijaciones y la duración media de las fijaciones, las localizaciones de las fijaciones, la precisión en la toma de decisiones y tipos de errores. Los sujetos ante secuencias bidimensionales dinámicas que se iniciaban con un saque de esquina seguido con unas situaciones de juego abierta con posible falta, se le preguntaba qué decisión técnica arbitrarían, atendiendo al Reglamento de la Federación Internacional de Fútbol Asociado 2015, entre cuatro opciones posibles: No falta, tiro libre indirecto, tiro libre directo o tiro de penalti. En segundo lugar, los árbitros tenían que tomar la decisión adecuada entre tres posibles soluciones en base a la anterior contestación; no tarjeta, tarjeta amarilla o tarjeta roja. Los participantes no recibieron retroalimentación sobre su desempeño y el comportamiento de la mirada se registró durante las 20 secuencias de vídeos. Toda la sesión de la investigación duró aproximadamente 30 minutos. El resultado más significativo observado fue que el grupo de árbitros expertos mostró un mayor tiempo de fijación en el área más significativa del jugador atacante (zona de contacto) y menos tiempo de fijación sobre áreas que no estaban implicadas en la infracción, menos significativas (no-zona de contacto). Además, el tiempo de fijación total medio sobre la zona de contacto y en la zona sin contacto tendió a diferir entre los árbitros élite y sub-élite en situaciones de tiro de esquina. Los expertos obtienen un mayor tiempo de fijación total medio sobre las zonas de contacto del atacante y un menor tiempo de fijación total medio sobre zonas de no contacto del atacante.

Al igual que ocurre con los jugadores en distintas modalidades deportivas, parece que uno de los aspectos que diferencian el comportamiento manifestado por los árbitros expertos y noveles, es la mayor habilidad de los primeros para realizar

una toma de decisiones hábil. Ello se debe, entre otros factores, a que los primeros aprenden, con el paso del tiempo, a acceder a aquellos pensamientos (recursos) que más benefician a su rendimiento y, por consiguiente, los optimizan (French y McPherson, 1999).

Como se puede observar en todos los estudios comentados con anterioridad, excepto en el de Luis, Canelo, Morenas, Gómez-Valadés y Gómez (2015), se encuadran en el paradigma expertos-nóveles. De todos ellos podemos obtener algunos puntos generales en relación con el estudio del arbitraje deportivo:

a) No existe unanimidad en observar diferencias significativas en los comportamientos visuales de los árbitros expertos y nóveles. Sólo en los estudios de Spitz, Put, Wagemans, Williams y Helsen (2016, 2017) en el fútbol y Flessas et al. (2015) en gimnasia rítmica, existen diferencias significativas en el comportamiento visual de los árbitros.

b) Existe unanimidad en los estudios sobre:

- Los árbitros expertos son capaces de seleccionar índices informativos de las secuencias de juego más relevantes que los árbitros nóveles.
- Los árbitros de nivel más alto tomaron decisiones significativamente más precisas que los árbitros de nivel inferior, es decir, más eficaces.
- Los árbitros de nivel superior parece que procesan la información pertinente para la toma de decisiones con mayor eficacia.
- Los árbitros requieren una comprensión y selección adecuada de estrategias complejas, que parecen ser mejor realizadas por más árbitros de élite.
- Los árbitros de élite exhiben condiciones y respuestas más sofisticadas y detalladas en comparación con otros árbitros.

c) La variabilidad, inter e intra-sujeto de ensayo a ensayo parece ser un problema asociado con muchas investigaciones en el arbitraje, como ocurre con los demás estudios en el área (Bard, Fleury, Carriere y Halle, 1980).

d) Los comportamientos visuales se pueden utilizar para rastrear los procesos de toma de decisiones (Hancock y Ste-Marie, 2012, 2014)

e) En las secuencias deportivas dinámicas se hace difícil el análisis e interpretación de los datos (Bard, Fleury, Carriere y Halle, 1980).

f) La experiencia previa del árbitro en dicho deporte antes de arbitrar sí que influye claramente en el proceso decisional arbitral, además de concretar una relación entre el nivel de destreza o pericia con los años de experiencia, horas de entrenamiento o práctica semanales, y número de partidos pitados (Catteeuw et al., 2009).

g) La situación de investigación puede influir en la precisión de la apreciación ya que tanto árbitros de máximo nivel como de alto nivel eran más propensos a cometer errores en situaciones reales de juego en comparación con animaciones por ordenador (Gilis et al., 2009).

h) En las situaciones de laboratorio (situaciones de bidimensionalidad) no es plenamente capturado todo el proceso de selección de las distintas localizaciones, la incorporación de la visión periférica y cómo afecta a la atención visual el contexto del juego (Hancock y Ste-Marie (2012, 2014).

1.4.3. LAS ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA VISUAL EN EL BALONCESTO

1.4.3.1. Estudios sobre estrategias de búsqueda visual de los jugadores.

Podemos decir que las primeras investigaciones se inician con el estudio de Bard y Fleury (1976) cuando examinaron los patrones de búsqueda visual de cinco jugadores expertos y cinco jugadores noveles de baloncesto mientras veían situaciones de juegos ofensivas estáticas en el laboratorio. Los sujetos estaban obligados a verbalizar rápidamente y con precisión si responderían con un lanzamiento a canasta, botando o pasando a un compañero atacante. Mientras se visualizaban diapositivas, se registraron los comportamientos visuales de los sujetos a través de un sistema de registro NAC Eye-Mark System. Las variables dependientes fueron el tiempo de decisión, la frecuencia y la ubicación de las fijaciones visuales. Los resultados no mostraron diferencias significativas en el tiempo de decisión entre los grupos, aunque hubo una tendencia de menor tiempo de los baloncestistas expertos frente a los noveles. También se encontraron

diferencias en la distribución de las fijaciones en áreas seleccionadas de la pantalla. Los principiantes se fijaron principalmente en un compañero de equipo receptor cuando decidían pasar, mientras que los expertos se fijaban en fuentes adicionales de información tales como la posición del defensor más cercano y el espacio disponible entre el defensor y la canasta. Finalmente, los resultados indicaron que el número de fijaciones requeridas antes de responder coincidía con el nivel de complejidad presentado en las diapositivas. A medida que aumentaba el nivel de complejidad, ambos grupos requerían más fijaciones antes de responder que en las situaciones menos complejas. Este hallazgo fue apoyado posteriormente por varios estudios, lo que sugiere que las estrategias de búsquedas visuales pueden estar influenciadas por la incertidumbre de las situaciones de juego presentadas (Bard y Fleury, 1981; Tyldesley et al., 1982).

Solé, Quevedo y Massfret (1999) explican que el comportamiento y habilidades visuales del jugador de baloncesto pueden definirse en función del rol que desempeña en el campo. Así, diferencian entre un rol ofensivo y un rol defensivo en las siguientes:

- Rol ofensivo con posesión de balón:
 - Visión del área central: en su campo visual, en todo momento debe figurar su defensor directo y la ubicación del aro.
 - Visión del área periférica: El jugador, aparte de mantener en su visión central a su defensor directo y el aro, debe controlar la situación y acciones de sus compañeros y del resto de la defensa.

- Rol ofensivo sin balón:
 - Visión del área central: en su campo visual debe situar el balón y la posición del poseedor.
 - Visión del área periférica: debe controlar la situación del aro, colocación y movimientos de su defensor directo así como el resto de sus compañeros y defensores.

- Rol defensivo del jugador que defiende al hombre con balón:
 - Visión del área central: debe situar el balón y al atacante (en un conjunto) en todo momento.
 - Visión del área periférica: debe controlar la situación y movimientos del resto de jugadores, tanto atacantes como defensores.
- Rol defensivo del jugador que defiende al atacante sin balón:
 - Visión del área central: a su atacante directo.
 - Visión del área periférica: debe controlar la situación del jugador atacante con balón y sus movimientos. Por otro lado debe prestar atención a las trayectorias del resto de jugadores.

Las necesidades visuales que se requieren para poder realizar estos comportamientos son los siguientes (Solé, Quevedo y Massfret, 1999):

- En el rol ofensivo con balón: en primer lugar es necesario asegurar una excelente agudeza visual dinámica y estática para poder ver con la máxima nitidez posible el aro en una distancia variable entre 10 y 15 metros (prácticamente es necesario siempre en todas las acciones cerca-lejos (defensa-aro-defensa) acompañados de una óptima función acomodativa para asegurar una visión nítida en todas las distancias implicadas. Para cubrir las necesidades del campo visual periférico es necesario disponer de una visión periférica que asegure un ángulo lo más abierto posible.
- Referente al resto de roles mencionados anteriormente, además de tener necesariamente las habilidades visuales comentadas anteriormente en el rol ofensivo con balón, se incluyen los movimientos oculares de seguimiento y sacádicos, necesarios para la continua y correcta localización del balón en el campo.

Vickers (1996a y 1996b) evaluó el control de la atención visual en una muestra de 16 jugadoras de baloncesto de élite a la hora de lanzar el tiro libre. De todos los

participantes, ocho fueron clasificados como expertas y otras ocho fueron clasificadas como no expertas sobre la base de los porcentajes de tiro libre durante la temporada. Se concluyó que los niveles de precisión durante el experimento eran muy similares a los encontrados en la competencia, siendo el grupo experto más preciso y consistente para todos los ensayos. En cuanto a la duración de los movimientos oculares y su frecuencia sólo difirieron ambos grupos en la fase de preparación del tiro libre. Seis de los ocho tiradores expertos fijaron la parte delantera del aro, uno fijó el centro y otro fijó al tablero. Tres de los cuatro sujetos que jugaron el centro fijaron el tablero trasero. Tres expertos, con los porcentajes más bajos, exhibieron inestabilidad de fijación alternando aro y tabla en cada ensayo. No había relación entre la posición de fijación y el lugar en el que la pelota realmente se encontraba. Sólo dos sujetos fijan el centro del aro.

Al-Abood et al. (2002) evaluaron el efecto de las instrucciones verbales y el tamaño de la imagen en las estrategias de búsqueda visual en el lanzamiento de tiro libre en el baloncesto. Para ellos se seleccionaron 16 jugadores nóveles que fueron agrupados en dos grupos de capacidad similar ($n = 8$ en cada uno) tras un pre-test de rendimiento en el tiro libre. Ambos grupos recibieron instrucciones verbales con un enfoque externo en la dinámica de movimiento (forma de movimiento) o efectos de movimiento (por ejemplo, trayectoria de la pelota en relación con la cesta). Los participantes también observaron un modelo experto realizando la tarea en un monitor de pantalla pequeña o grande, para determinar los efectos del modo de presentación visual en el rendimiento de la tarea. Los patrones de búsqueda visual se registraron durante la observación y se hicieron referencias cruzadas con el desempeño en el pre y post-test. Los autores observaron efectos grupales para las instrucciones verbales y el tamaño de la imagen en las estrategias de búsqueda visual y en el rendimiento de tiro libre. Entre las conclusiones más significativas se encuentra que las instrucciones afectaron a la estrategia visual utilizada y, por otro lado, el tamaño de la imagen afectó provocando con más fijaciones de menor duración al ver la imagen más pequeña. Los resultados apoyan los beneficios de las instrucciones cuando se observa un modelo con un enfoque externo en los efectos de movimiento.

1.4.3.2. Estudios sobre estrategias de búsqueda visual de los entrenadores.

El único estudio en entrenadores de baloncesto dentro del campo de visión y deporte con el empleo del sistema computarizado de seguimiento de la mirada es el realizado por Sousa y Pereira (2013). El estudio se encuadra en los estudios realizados en campo y pretende analizar las estrategias de búsqueda visuales de entrenadores de baloncesto con distintos niveles de rendimiento y buscar patrones de búsqueda visual que pueda indicar cómo el entrenador visualiza el contexto. El estudio analizó las secuencias visuales de 8 entrenadores de baloncesto con jugadores de distinto nivel de rendimiento mientras estaban viendo situaciones jugadas de 5x5. Los sujetos fueron analizados y subdivididos en grupos diferentes: un grupo de 4 entrenadores expertos y 4 entrenadores noveles, atendiendo a los criterios de clasificación de sus clubes. El material empleado para el registro del comportamiento visual de los entrenadores fue el sistema Mobile Eye 1.35 (Applied Science Laboratories - ALS ®). El comportamiento visual fue categorizado por el sistema SportsCode ® y posteriormente se realizó un análisis de recurrencia (*Recurrence Qualitative Analysis*, Webber y Zbilut, 2005). Los resultados parecen indicar que los *entrenadores superiores* preferentemente utilizan la categoría área interpersonal para empezar la secuencia de búsqueda visual, en cambio *los entrenadores inferiores* utilizan las secuencias de la categoría jugador ofensivo con pelota y el jugador ofensivo cercano a la pelota para obtener información de las situaciones de juego ofensivas.

Es cierto que existen estudios sobre entrenadores de distintas modalidades deportivas, especialmente de modalidades individuales y sobre situaciones del juego muy concretas en donde se analizan las estrategias de búsqueda visual desarrolladas por los propios entrenadores en distintas tareas pero existe una necesidad de desarrollar estudios sobre situaciones de juego más abiertas en deportes de equipo.

1.3.3.3. Estudios sobre estrategias de búsqueda visual de los árbitros.

Los estudios sobre el comportamiento visual y las estrategias de búsqueda visual aplicadas en el arbitraje en el baloncesto son prácticamente inexistentes. Tan sólo un estudio realizado en el seno de nuestro grupo de investigación llevó a cabo un estudio de casos con cuatro árbitros de baloncesto en situación real de juego, dos nóveles y dos expertos en donde se realizó una primera aproximación a esta línea de investigación y fue el punto de partida de la presente investigación (Ruiz, Reina, Luis Del, Sabido y Moreno, 2004). En la situación experimental desarrollada, los árbitros se situaban con el sistema de seguimiento de la mirada en la pista de baloncesto, dentro de una zona determinada en función de la posición de arbitraje a adoptar, y de la cual no podían salir. En cada una de las dos posiciones posibles (cola y cabeza), los sujetos visualizaron una serie de 10 secuencias de juego de 5x5, debiendo detectar las faltas y violaciones cometidas por los jugadores durante el juego, para lo cual debe presionar el pulsador que dispone para ello. Tanto los árbitros experimentados como los noveles, coincidieron en las tres categorías más importantes respecto al porcentaje de tiempo de fijación, tanto en la posición de cola como de cabeza. Las localizaciones espaciales con mayor porcentaje de tiempo de fijación fueron: jugador atacante con balón, jugador defensor sin balón y jugador atacante sin balón. En la posición de cola, el 30% de las fijaciones realizadas por los árbitros nóveles son sobre el cuerpo de los jugadores, concretamente el *tronco*, mientras que un 25.3% es realizado sobre áreas que no forman parte del cuerpo de los jugadores, como *espacios libres, ventanas (espacio libre existente entre el jugador atacante y su defensor)*, etc. En cambio, los árbitros experimentados realizan el 34.4% de las fijaciones sobre *partes que no forman parte del cuerpo* y, en un segundo lugar, un 23% sobre el *tronco* de los jugadores. En la posición de cabeza, los árbitros también se fijan durante más tiempo, y en mayor número de ocasiones, en el tronco de los jugadores y, en un segundo lugar, a las zonas no corporales. Así pues, la parte del cuerpo donde más se fijan los árbitros, independientemente de la posición que ocupen y de su experiencia, fue el tronco. Se apreciaron diferencias entre los sujetos más experimentados y los noveles en los valores de las fijaciones realizadas a zonas que no eran de su responsabilidad según su colocación en el campo. Los árbitros experimentados tuvieron valores

superiores en número y en tiempo total de las fijaciones, tanto en la posición de cola como en el de cabeza. Estos valores serían resultado de una técnica de arbitraje errónea según el Manual de Técnica de Arbitraje de la FIBA. Finalmente, respecto al porcentaje de eficacia de las señalizaciones, se observaron resultados similares en ambos grupos, aunque con un porcentaje ligeramente inferior en el grupo experto (65,22%) que en el grupo inexperto (66,67 %).

Los resultados observados se asemejan a los obtenidos en el estudio realizado por Bard, Fleury, Carriere y Halle (1980) con jueces en gimnasia, donde los jueces más experimentados realizaron un menor número de fijaciones, pero de mayor duración, que las realizadas por los jueces de menor experiencia. Este comportamiento mostrado por los árbitros de baloncesto estudiados, con respecto al superior número de fijaciones de los sujetos nóveles, coincide con los resultados procedentes de otros estudios (Williams, Davids, Burwitz, & Williams, 1993). Williams et al. (1993) argumentan que un patrón de búsqueda más selectivo y eficiente, conlleva un menor número de fijaciones y de mayor duración, proporcionando mayor tiempo para el análisis de la información en lugar de realizar “barridos” de búsqueda por el campo visual del deportista. A priori, podría pensarse que los árbitros con mayor número de años de experiencia tienen una mayor habilidad para seleccionar las zonas del juego determinantes en la resolución final de la acción deportiva. Por otro lado, respecto a las localizaciones de las fijaciones registradas, las categorías más observadas, tanto los sujetos nóveles como experimentados en ambas posiciones arbitrales, sean *jugador atacante con balón*, *jugador defensor sin balón* y *jugador atacante sin balón*, que junto al *tronco* como categoría corporal hace pensar que quizás sean las categorías de mayor relevancia significativa. En un principio se podría pensar que la categoría *jugador defensor del balón* fuese una de las más observadas, no siendo así en este estudio. Respecto al comportamiento de los árbitros atendiendo a la técnica de arbitraje de la FIBA, hay que destacar que los sujetos de mayor experiencia, en ambas posiciones arbitrales, muestran un mayor número de fijaciones y un mayor tiempo total de las mismas que los sujetos noveles en las zonas que no son de responsabilidad. Este hecho nos hizo pensar que los sujetos experimentados no tienen un comportamiento tan ajustado a la mecánica de arbitraje de la FIBA como lo pueda tener un árbitro que se inicia en el arbitraje. Estos comportamientos perceptivos de los árbitros de baloncesto deben confirmarse en

estudios posteriores con una mayor muestra para evitar la variabilidad entre e intrasujetos.

La destreza del árbitro para percibir los acontecimientos del juego de forma rápida y precisa en este entorno complejo es un requerimiento esencial para un arbitraje hábil. Constantemente se deberá de enfrentar a un entorno con una gran cantidad de información que cambia continuamente. Desde una perspectiva cognitiva, la limitada capacidad atencional que tiene el árbitro y la limitación temporal en la cual se encuentra, requiere que las demandas situacionales de juego queden reducidas únicamente a un proceso de selección de información relevante, desestimando aquellas áreas de información menos relevante. Se espera que este comportamiento no se conduzca de una forma arbitraria, sino que se base en una deliberada estrategia visual de búsqueda tanto para el árbitro de cabeza como el de cola. Esta estrategia de búsqueda permitirá al árbitro hábil hacer más eficiente el uso del tiempo disponible para el análisis de la imagen que observa y deliberar si existe o no una infracción del reglamento.

El conocimiento que el árbitro tenga del baloncesto le va a permitir también una exploración visual adecuada de todos aquellos estímulos relevantes en el juego. Por tanto, deberá plantearse contestar a las preguntas: ¿Dónde debe mirar?, ¿Qué debe mirar? y ¿Cuándo debe mirar?

En el caso del arbitraje del baloncesto, como veremos en el siguiente capítulo, en el propio manual de arbitraje vienen respondidas estas preguntas. Será, desde nuestro punto de vista, su grado de experiencia que le permita interpretar el partido en cada instante y adoptar las decisiones más justas y eficaces, junto a las capacidades visuales individuales que determine su propio rendimiento individual. A su vez, el comportamiento del árbitro estará supeditado al rendimiento de su compañero ya que su acierto en las decisiones repercutirá directamente en la evolución del juego y por consiguiente en la dificultad del arbitraje en dicho encuentro ya que es una tarea de cooperación.

1.5. EL ARBITRAJE EN EL BALONCESTO

El propósito del reglamento de juego en Baloncesto, como en cualquier otro deporte, es imponer la justicia a su práctica, quedándose en el marco del *espíritu del juego* y respetando permanentemente sus principios fundamentales.

El papel del árbitro dentro del baloncesto es importante, siendo su contribución activa y permanente con la finalidad que el juego sea dinámico y continuo, pero desarrollándose dentro de los límites reglamentarios y respetando el *espíritu del juego*. El árbitro debe apreciar todas las acciones en función del reglamento y en función de las circunstancias, principio universalmente válido. Para tomar una decisión, el árbitro tiene que hacer dos análisis simultáneos: debe analizar la acción en relación con las reglas del juego (absoluto) y analizarla en función de las circunstancias que se produjo, así como su influencia sobre el juego (relativo). El árbitro tiene, pues, que determinar la regularidad del acto, y al comprobar la existencia de una irregularidad tiene que juzgar de su gravedad, con el fin de pronunciar la debida sanción [Federación Española de Baloncesto: Comité Nacional de Árbitros (FEB-CNA), 1971].

Es necesario destacar la complejidad de la tarea arbitral, manifestándose la gran atención hacia la acción directa del juego, a cada uno de los jugadores, los numerosos y rápidos juicios perceptivos y consiguientes tomas de decisiones que tienen que realizar en el transcurso de un partido. Es conveniente indicar que, en ocasiones puntuales, puedan llegarse a cometer errores arbitrales que puedan alterar de forma involuntaria el resultado final de un partido, con consecuencias no sólo para los propios árbitros sino para los propios entrenadores, jugadores, directivos, etc. Observamos pues que el arbitraje como elemento inherente e importante del deporte junto a los propios deportistas, no se le ha dado la importancia que tiene desde el punto de vista científico.

1.5.1. LA MECÁNICA DE ARBITRAJE.

La mecánica del arbitraje es un método práctico de trabajo, concebido para facilitar la labor y desempeño de los árbitros en el terreno de juego. Ésta es desarrollada para ayudar a los árbitros a trabajar conjuntamente en un espacio reducido, evitando así los errores por falta de observación de las acciones de juego al obtener la mejor ubicación posible, y así conseguir que las decisiones relativas a las infracciones de las reglas del baloncesto se adapten a lo más justo en cada acción, transmitiendo a todos los participantes de forma clara el resultado de su decisión (Betancor, 1999, 2002).

Es absolutamente esencial una comprensión clara y profunda, no sólo de las reglas oficiales de juego y sus interpretaciones oficiales, sino también de la mecánica arbitral y del espíritu de las mismas junto a un conocimiento del juego y sus variantes. Esto permitirá tener un juicio de las acciones de juego ajustados al baloncesto moderno, penalizando cada infracción técnica que se cometa, sin valorar su incidencia en el partido.

El objetivo de la mecánica de arbitraje es sancionar lo correcto sin generar desventaja a ningún equipo. El Baloncesto moderno ha evolucionado enormemente, existiendo nuevas tácticas de juego, jugadores que han incrementado sus habilidades, destrezas y su condición física individual. El baloncesto ha evolucionado hacia un deporte más físico, donde el jugador es mucho más fuerte y más veloz, yendo a un mayor número de contactos físicos, por lo que al árbitro le exige estar a su máximo nivel de competencia, tomando las mejores decisiones para que el propio espectáculo no se vea alterado. Por ello, la participación del árbitro dentro de la cancha no debe ser estática, asumiendo responsabilidades de llegar a su sitio oportunamente y así tener visibilidad del cuadrante que le corresponde, siendo conscientes del alto nivel de contactos que se pueden producir.

Los árbitros de baloncesto poseen una preparación profesional regulada y avalada, en el caso de nuestro país, por la Federación Española de Baloncesto a través de su Comité Nacional de Árbitros (FEB-CNA), y en el caso de las

competiciones internacionales como la Euroliga y la Eurocup por la propia Federación Internacional de Baloncesto (FIBA).

Los principios que rigen la mecánica de arbitraje de Baloncesto son: la ubicación, la señalización y la colaboración. Estos tres principios forman un todo en el que se expresan diferentes necesidades de los árbitros en su labor, donde la atención y la percepción del juego van a ser muy importantes para lograr un arbitraje globalmente correcto; y todo esto ayuda a que el árbitro controle el juego con balón, el otro, el juego sin balón, trabajando los dos en un área determinada, enfocando pues su atención en su zona correspondiente.

1.5.1.1. Evolución histórica de la situación del árbitro FIBA

La mecánica de arbitraje ha ido evolucionando de manera paralela al juego, intentando en todo momento adaptarse a la propia evolución del juego del Baloncesto. Esta evolución la sintetizamos brevemente resaltando los aspectos más importantes en lo que se refiere a la propia posición del árbitro en el juego.

En principio, puede decirse que el juego actual del baloncesto no tiene nada que ver con el juego original creado por J. Naismith. Los once artículos se han transformado en ocho reglas divididas en 50 artículos (FEB, 2014), más todo la normativa anexada sobre mecánica de arbitraje, confección de actas, procedimientos de reclamación, señalización, etc.

Teniendo en cuenta a Sánchez Romero (2001), en el baloncesto original sólo existía un árbitro para aplicar las escasas normas existentes entonces. El propio juego partía del principio de juego que no existirían contactos, lo que limitaba y simplificaba en gran medida la labor arbitral. De hecho, la posición era muy estática, con escasos desplazamientos.

Como consecuencia de la evolución del juego a nivel táctico y a nivel físico (más rápido el juego), en los años cincuenta fue necesario la introducción de un segundo árbitro que colaborara en las labores de dirección del partido. Esa introducción no fue regulada por ninguna norma escrita. En dicho momento, el juego se centraba en el

balón fundamentalmente, no existiendo el juego alejado del balón como lo conocemos en la actualidad, por lo que las labores arbitrales se centraban en torno al juego con balón. Se situaban en las esquinas del campo de juego, donde no interfiriera en el desarrollo del juego. Sólo se movían de dicho lugar para cuando el equipo modificaba su situación de ataque a defensa y viceversa, o cuando se sancionaban faltas personales, saltaban entre dos para que los equipos no se sintieran perjudicados al verse sancionados siempre por el mismo árbitro.

El Baloncesto siguió evolucionando mejorándose los aspectos tácticos, produciéndose más los contactos físicos y mejorándose la condición físicas de los jugadores, por lo que la posición más bien estática de los árbitros era insuficiente. De esta forma, a mediados de los años ochenta se regula por primera vez la mecánica de arbitraje. Una de las medidas novedosas de esta regulación era la división del terreno de juego en seis rectángulos-cuadrículas, para en función de la posición del balón establecer las áreas de responsabilidad de ambos árbitros.

En la década de los noventa hubo una gran cantidad de jugadas y acciones sin evaluar por el simple hecho de la poca visibilidad a los jugadores altos y la velocidad de reacción de los demás, estableciéndose el arbitraje de tres árbitros como una solución al baloncesto profesional. Al introducir el tercer árbitro en varios campeonatos de la FIBA, en la ACB, en la Euroliga y Eurocup, en 2001 se publicó el Manual para la mecánica de tres árbitros. La finalidad de la mecánica de tres árbitros fue aumentar el control sobre las acciones del juego, especialmente sobre la confluencia de las zonas 3 y 4 en el arbitraje doble, donde la lejanía de los árbitros generaba situaciones de conflicto que ahora se ven minimizados por la presencia de este tercer árbitro. Las áreas de responsabilidad de cada árbitro se ven disminuidas, y en cierta medida los errores técnicos de algunos de los árbitros en algún momento pasan desapercibidos a simple vista del espectador, pudiendo corregirlo alguno de sus dos compañeros árbitros.

Hemos de mencionar que en el deporte base, como en el resto de competiciones y categorías en España, se continúa arbitrando con la técnica de dos árbitros. Se puede deducir que en la formación de árbitros va a jugar un papel esencial la técnica de dos árbitros, siendo la técnica que emplearán muchos de los

árbitros en toda su trayectoria deportiva, ya que los seleccionados para arbitrar tanto en ACB como en campeonatos o ligas internacionales son pocos los elegidos. Incluso, hemos de observar la realidad actual en el Baloncesto en las categorías inferiores, para constatar que en muchos partidos se emplean el arbitraje individual, debido sobre todo a la carencia de árbitros que permitan emplear el arbitraje doble y en algunos casos debido a las dificultades económicas de algunas federaciones provinciales. En tales casos no existe una regulación de la mecánica de arbitraje como para la técnica de dos, por lo que el árbitro en este caso se debe inspirar en la mecánica de dos.

Para realizar la mecánica de tres árbitros, ésta se fundamenta en los mismos tres principios que se explican y analizan en la mecánica de dos. Estos principios esenciales forman parte de un todo y justifica las diversas necesidades de los jueces en su trabajo: *ubicación, colaboración y señalización* (FIBA, 2001).

1.5.2. LA UBICACIÓN COMO PRINCIPIO BÁSICO: MECÁNICA DE DOS ÁRBITROS.

Atendiendo al Manual del Árbitro: Mecánica y Técnica del Arbitraje aprobadas por la FIBA (FEB, 1999; 2010) expondremos los aspectos más importantes que explican las acciones que han sido estudiadas en los árbitros en ambos estudios de esta Tesis Doctoral.

En primer lugar, debemos definir los árbitros: existe uno principal y otro auxiliar. Su potestad sancionadora es idéntica, aunque la responsabilidad psicológica de controlar el partido recae sobre el principal, a quien se supone más veterano o experto que a su compañero. Eso implica que el principal es el árbitro que debe ser capaz de controlar el ritmo del arbitraje.

El propio manual de arbitraje (FEB, 2010) señala que “los ojos de los árbitros deben moverse constantemente, intentando cubrir todo el terreno de juego, para saber siempre dónde se hallan los diez jugadores” (p.17). Entendemos que se refiere, con esta afirmación, a la capacidad del propio árbitro de tener siempre en el campo visual a los diez jugadores, exigiéndole para ello realizar movimientos que le

permita encuadrar a todos los jugadores. Por otro lado, estaría refiriéndose a lo que la profesora Plou (1995) define como *la consciencia central periférica*. Para que el árbitro logre la máxima eficacia en este sentido está claro que la importancia de una buena colocación en el campo va a ser crucial.

El arbitraje de dos árbitros exige que ambos árbitros colaboren entre sí, uno asumiendo la responsabilidad del juego cerca del balón y el otro el juego alejado del balón. Para obtener una cobertura adecuada, ambos deben intentar obtener la mejor posición posible para visualizar el juego y juzgarlo. Para ello, se divide el medio campo en seis rectángulos-cuadrículas, persiguiendo con ello una más fácil comprensión de la técnica de arbitraje para dos árbitros. En función de la situación del balón, cada árbitro deberá atender y visualizar unos rectángulos determinados, teniéndose que responsabilizar de arbitrar todo aquello que ocurra en los mismos (Figura 1.3).

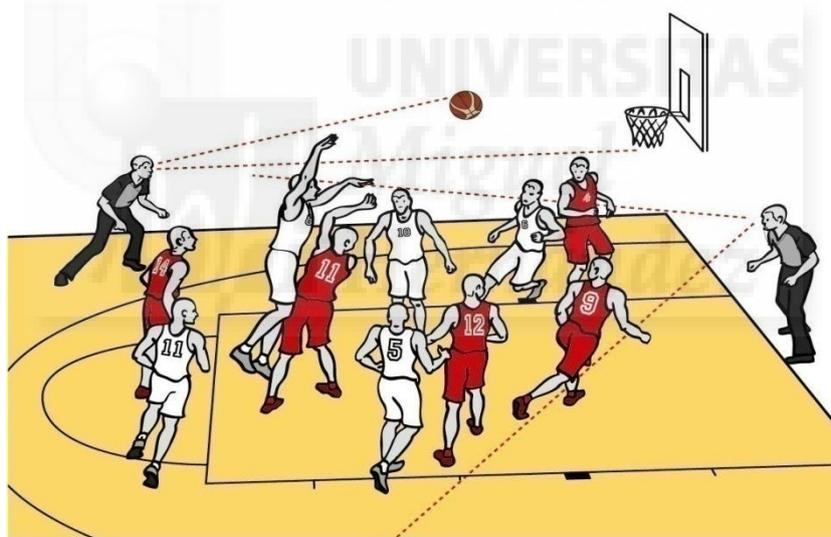


Figura 1.3. Posicionamiento de los árbitros para atender a sus áreas de responsabilidad y respetar el principio de encuadre de todo el campo visual que se encuentra todos los jugadores y el balón (FEB, 2010).

La principal labor de cualquier árbitro es:

- Colocarse en la mejor posición posible para poder ver los espacios existentes entre los jugadores.
- Si no hay espacios, hay contacto.
- El árbitro debe juzgar si el contacto ha afectado al juego.
- Si el contacto ha afectado al juego, debe sancionarse como falta.

Los deberes principales de ambos árbitros comprenden:

- Cobertura del juego sin balón.
- Bloqueos (denominado en el manual de árbitros como pantallas) cerca y lejos del balón.
- Uso ilegal de las manos.
- Acciones en el área restringida.

Entre otros aspectos generales a tener en cuenta en la mecánica de arbitraje para dos árbitros se encuentran (Sánchez, 2001):

1. Inicio del encuentro y se produce el salto inicial: El árbitro principal realizará el salto de cara a la mesa de anotadores, mientras el auxiliar se dirige en la dirección del balón. El auxiliar se situará, al llegar a la línea de fondo, en el costado de su izquierda (árbitro de cabeza), mientras el principal se situará en diagonal con su compañero, colocándose también hacia la línea de banda de su izquierda (árbitro de cola).

2. Esta posición inicial es la que debe realizarse a lo largo del partido. Los árbitros siempre estarán en diagonal. El objeto de esta regla es permitir realizar el llamado principio del encajonamiento. Este principio pretende que todos los jugadores queden bajo el control visual de los árbitros a lo largo del partido.

3.El principio del encajonamiento otorga una posición básica para profundizar en la mecánica de arbitraje. Una vez encajonados los jugadores, los árbitros mirarán a diferentes zonas en función de la posición del balón, y nunca mirarán simultáneamente el balón salvo en muy contadas excepciones.

4.Se establecen seis zonas de responsabilidad dependiendo de la posición del balón (Figura 1.4).

5.Cada vez que se sancione una falta personal, los árbitros cambiarán suposición.

En resumen, los árbitros deben controlar tanto la zona con balón como la zona sin balón. Para ello deben aplicar la mecánica de arbitraje doble, de manera que siempre haya un árbitro mirando la pelota y otro mirando al resto de los jugadores. Recordemos que en el baloncesto moderno es tremendamente importante el desarrollo del juego en la zona débil, ya que se generan cantidad de situaciones destinadas a simplificar las situaciones de ataque, y por tanto posee la capacidad de crear gran número de situaciones conflictivas.

1.5.2.1. EL ÁRBITRO DE COLA

El árbitro de cola es aquel que ocupa una posición por detrás y a la izquierda del balón, a una distancia entre tres y cinco metros. Es responsable de la cobertura del juego alrededor del balón cuando éste se halla en las zonas sombreadas. El área sombreada oscura indica la zona de responsabilidad compartida con el árbitro de cabeza (Figura 1.5). Por tanto, el árbitro de cola controlará el balón cuando éste se encuentre en las zonas 1, 2, 3 y 6 (parte de él). Cuando el balón se encuentre en la zona 5 o parte de la 6, éste compartirá la responsabilidad de su control con el árbitro de cabeza. Cuando el balón se encuentre en zona 4, su trabajo consistirá en controlar el resto de zonas donde no esté el balón.

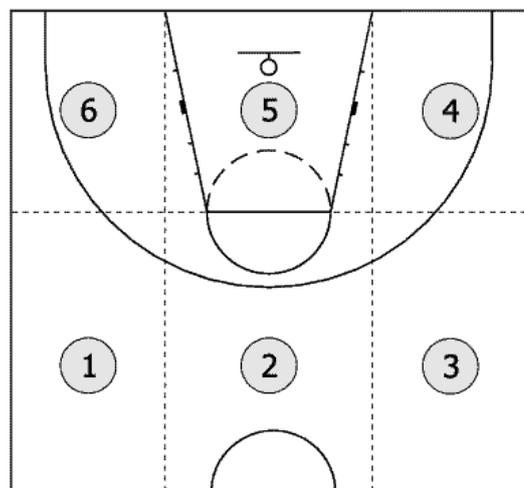


Figura 1.4. División del área de juego en rectángulos numerados del uno al seis (FEB, 1999).

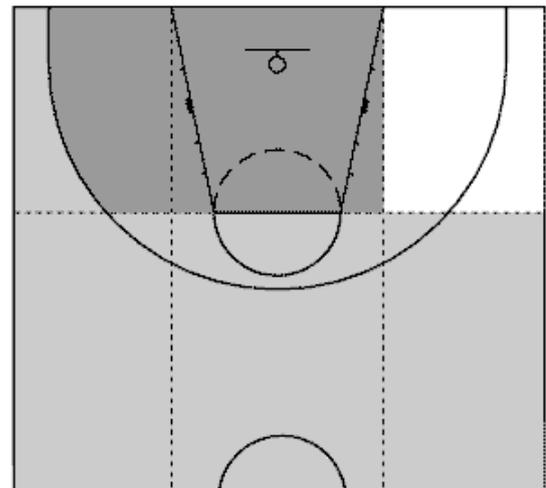


Figura 1.5. Responsabilidades del árbitro de cola de la cobertura del juego alrededor del balón cuando éste se halla en las zonas sombreadas (FEB, 1999).

Como se puede apreciar en las anteriores figuras, el campo de juego no se corresponde con los actuales debido a que cuando se desarrolló ambos estudios no existían aún los cambios reglamentarios definidos por la F.I.B.A. en el 2010 (entradas en vigor el 1 de octubre del mismo año), en relación a los terrenos de juego y las nuevas dimensiones, y que deben ser tenidas en cuenta a la hora de arbitrar en las dos posiciones estudiadas. Los cambios reglamentarios principales desarrollados en el 2010 fueron (FEB, 2011):

- La zona restringida (tres segundos) se convierte a un rectángulo (no un trapecoide como la antigua reglamentación).
- La línea de tres puntos se aleja 0,5 metros de la canasta (en lugar de estar a 6.25 m está a 6.75 m).
- Un semicírculo de no carga estará marcado debajo de cada canasta. La distancia, desde el centro de la canasta al interior del semicírculo (pintado en el suelo) es de 1.25 m.
- Dos pequeñas líneas están marcadas fuera de la pista en la línea lateral opuesta a la mesa de oficiales, y la distancia de estas líneas a la línea de fondo más cercana es 8.325 m.

Actualmente, para dichos cambios reglamentarios se adaptan las zonas de responsabilidad mencionadas anteriormente de una forma muy sencilla; la zona restringida corresponde a la zona 5 de responsabilidad arbitral.

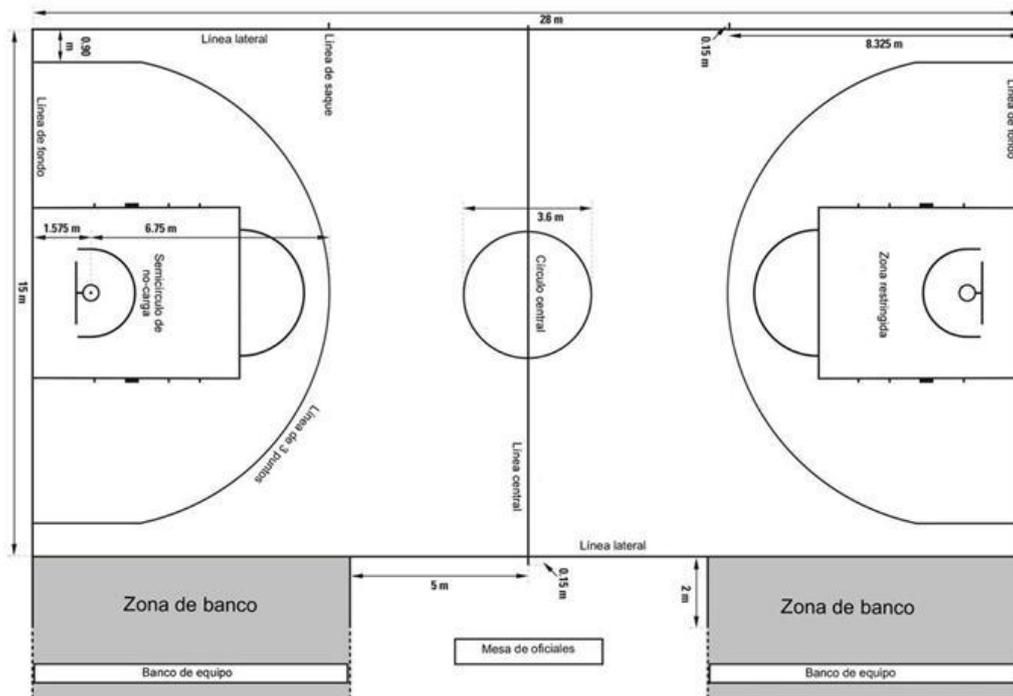


Figura 1.6. Regla 2: Pista y Equipamiento; Artículo 2: Pista. Reglamento Oficial de Baloncesto aprobado por el Comité Central de F.I.B.A. (2014)

Retomando la mecánica de arbitraje, los deberes principales del árbitro de cola comprenden:

1. Los lanzamientos de dos y de tres puntos, incluyendo la apreciación sobre el final del tiempo en los finales de periodo y sobre la comisión de una violación de la regla de los tres segundos antes de que el balón haya abandonado las manos del lanzador. El árbitro de cola asume la responsabilidad sobre el balón cuando éste está en el aire, comprobando si entra en la canasta, así como sobre las posibles interposiciones.
2. Los contactos con el aro o el tablero y las interposiciones.
3. Las situaciones de rebote, especialmente cuando un jugador lo intenta capturar por detrás de otro desde una posición desfavorable.
4. Los bloqueos, tanto cerca como lejos del balón.
5. Los tanteos.
6. La zona del poste bajo, especialmente en el lado débil (el más alejado del balón).
7. Las faltas cometidas lejos del árbitro de cabeza.
8. Las violaciones de avance ilegal (ya que él tiene el mejor ángulo de visión).
9. El reloj de los segundos.

10. La cobertura del juego lejos del balón cuando el balón está en la zona no sombreada.

Los principios de la mecánica de arbitraje de cola son:

- A. Debe estar en constante movimiento.
- B. Mantener a todos los jugadores en el campo de visión de los dos árbitros.
- C. Penetrar cuando el balón cruce la línea de tiros libres en un tiro, pase o regate.
- D. Buscar los espacios entre los jugadores (ventana).

Otro de los aspectos a tener en cuenta en la posición de cola es que cuando el balón pasa de un rectángulo a otro y se produzca un cambio de responsabilidades en cuanto a la cobertura del juego alrededor del balón, el árbitro de cola ha de comprobar la posición de su compañero.

1.5.2.2. EL ÁRBITRO DE CABEZA

El árbitro de cabeza es aquel que está siempre por delante del juego, normalmente entre la línea de tres puntos de su izquierda y, como mucho, el extremo más alejado de la zona restringida de su derecha (FEB, 2010)

El árbitro de cabeza es responsable de la cobertura del juego próximo al balón cuando éste se encuentre en las zonas sombreadas de la Figura 1.7. Por tanto, el árbitro de cabeza controlará el juego sobre el balón en las zonas 4, 5 y parte de zona 6 (zona de dos puntos), compartiendo la responsabilidad de éstas últimas con el árbitro de cola. Cuando el balón se encuentre en las zonas 1, 2, 3 y 6 se dedicará a controlar el juego sin balón que se produce en las zonas 4 y 5.

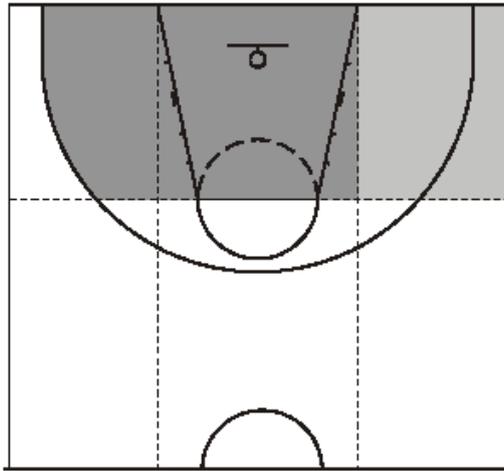


Figura 1.7. Responsabilidades del árbitro de cabeza de la cobertura del juego próximo al balón cuando éste se halla en las zonas sombreadas (FEB, 1999).

Sus deberes principales incluyen:

1. La cobertura del juego alejado del balón.
2. Los bloqueos.
3. El juego de los postes.
4. El juego por debajo del cesto.
5. Las acciones en toda la zona restringida.
6. Cualquier entrada a canasta.

Los principios de la mecánica que siempre deberá recordar el árbitro en la posición de cola son:

- A. Mantenerse en constante movimiento siempre que se mueva el balón.
- B. Encajonar a todos los jugadores en el campo de visión de los árbitros.
- C. Buscar los espacios entre los jugadores.
- D. Alejarse de la línea de fondo para obtener un mejor ángulo de visión.

A continuación señalamos algunos ejemplos prácticos que el propio manual de arbitraje explica para ayudar a la comprensión de la mecánica de dos árbitros (FEB, 1999):

Cuando el balón se encuentra en R1 o R2, el árbitro de cola es el responsable del control del juego cercano al balón, en particular del jugador que bota, tira o pasa el balón y del jugador o jugadores que lo defienden, mientras que el árbitro de cabeza

se situará de modo que los diez jugadores estén entre su compañero y él. Su principal responsabilidad es el juego alejado del balón, debiendo prestar especialmente atención a los bloqueos ilegales (Figuras 1.8, 1.9, 1.10 y 1.11).

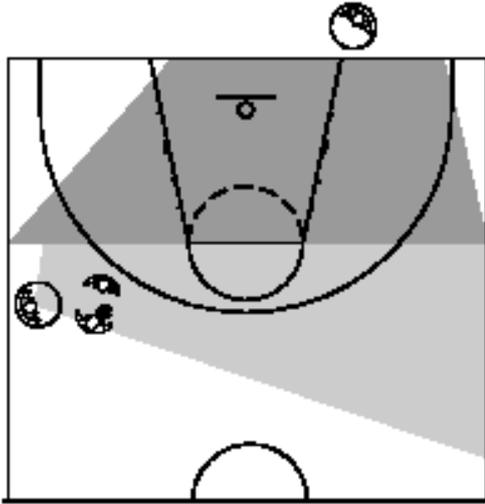


Figura 1.8. Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra en R1.

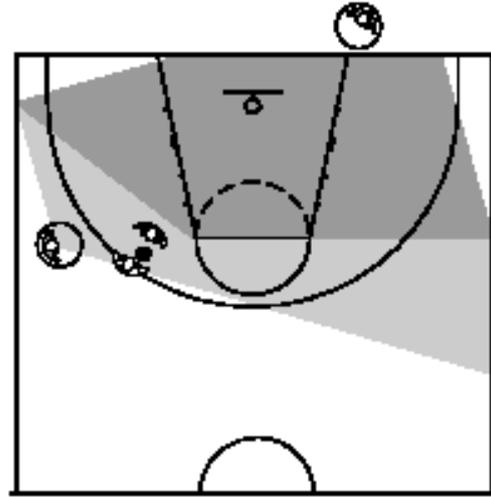


Figura 1.9. Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra en R1.

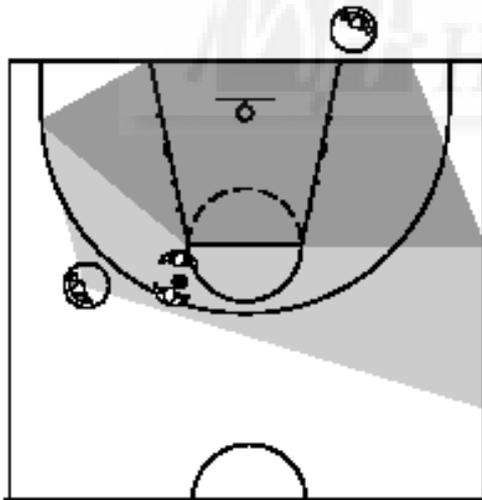


Figura 1.10. Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra en R2 (FEB, 1999)

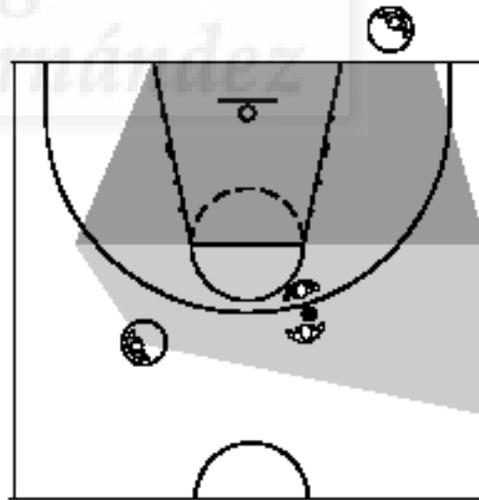


Figura 1.11. Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra en R2 (FEB, 1999)

Cuando el balón se encuentra en R3, el árbitro de cola sigue siendo el responsable del control del juego cercano al balón y deberá buscar la mejor posición

que le permita analizar las acciones del juego. El árbitro de cabeza en cambio tiene la responsabilidad de fijar su atención en el juego alejado del balón, especialmente en los bloqueos que se puedan producir en el poste bajo del lado débil (Figuras 1.12 y 1.13)

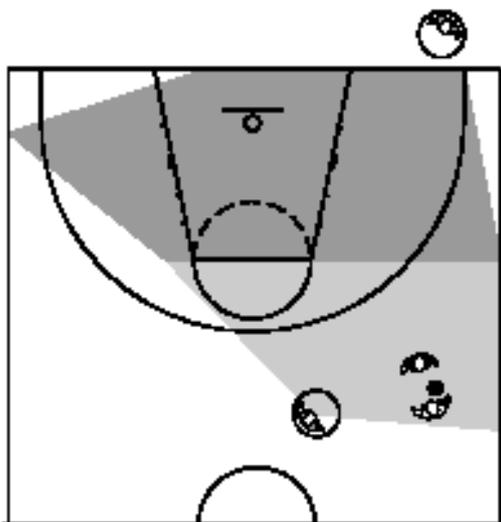


Figura 1.12. Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra en R3 (FEB, 1999)

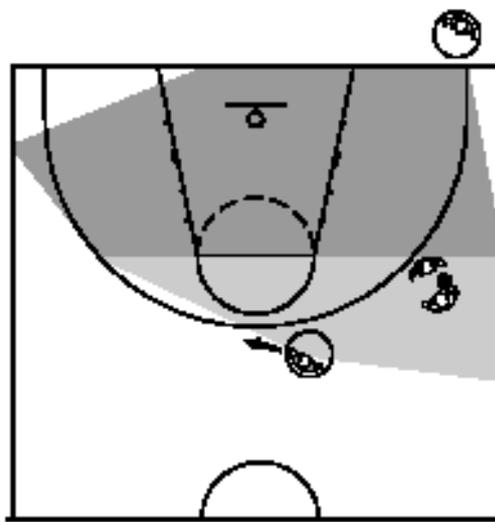


Figura 1.13. Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra R3 (FEB, 1999).

Con el balón en el rectángulo 4, en la esquina más a su derecha (Figuras 1.14 y 1.15), entre la prolongación de la línea de tiros libres y la línea de fondo, el árbitro de cola no tiene responsabilidad sobre el balón ni sobre el juego alrededor del mismo. Su labor principal es vigilar las acciones alejadas del balón. Su principal responsabilidad es la zona de poste bajo del lado débil, prestando especial atención a las situaciones de posible bloqueo ilegal, mientras que el árbitro de cabeza con las caderas abiertas al juego es responsable del juego próximo al balón, incluido el poste bajo del lado fuerte.

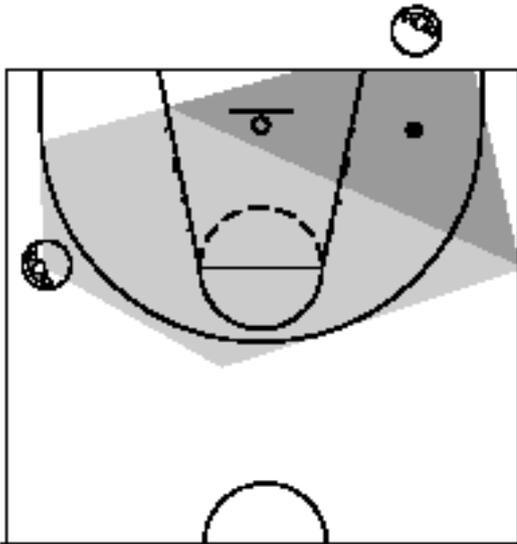


Figura 1.14. Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra en R4 (FEB, 1999)

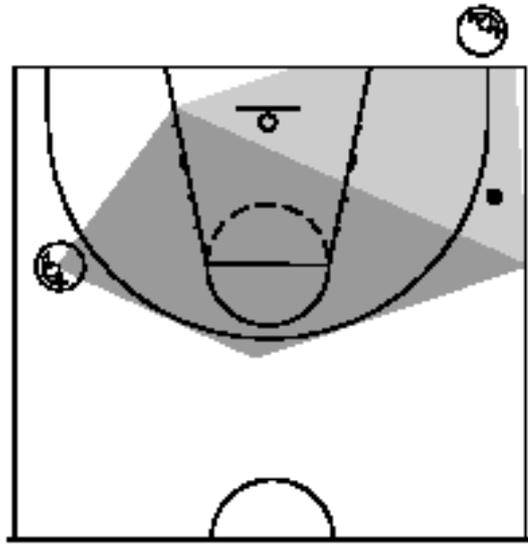


Figura 1.15. Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra en R4 (FEB, 1999).

En la única ocasión en que ambos árbitros deben mirar el juego cercano al balón es cuando el balón se encuentra en R5 (Figuras 1.16 y 1.17), especialmente en las acciones de lanzamiento a canasta. El de cola asumirá la responsabilidad sobre el balón cuando esté en el aire, comprobará si entra o no en el aro, así como las posibles interposiciones. De igual forma atenderá a los posibles rebotes, especialmente a los jugadores exteriores que intentan coger el balón desde posiciones más desfavorables. El árbitro de cabeza deberá normalmente cubrir la zona del defensor en todas las acciones de lanzamiento, así como en las acciones de *uno contra uno*.

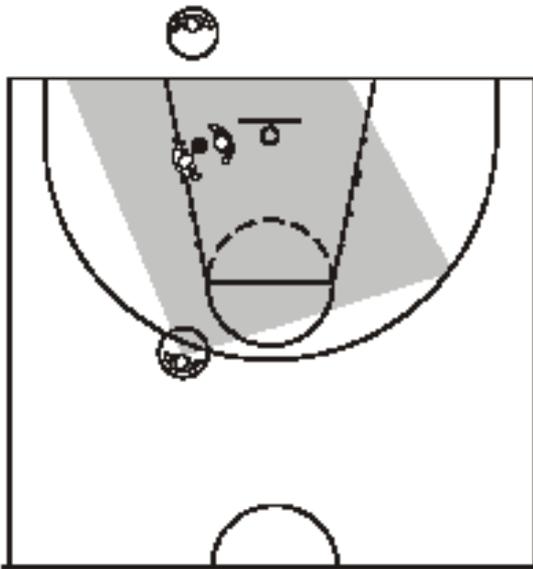


Figura 1.16. Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra en R5 (FEB, 1999)

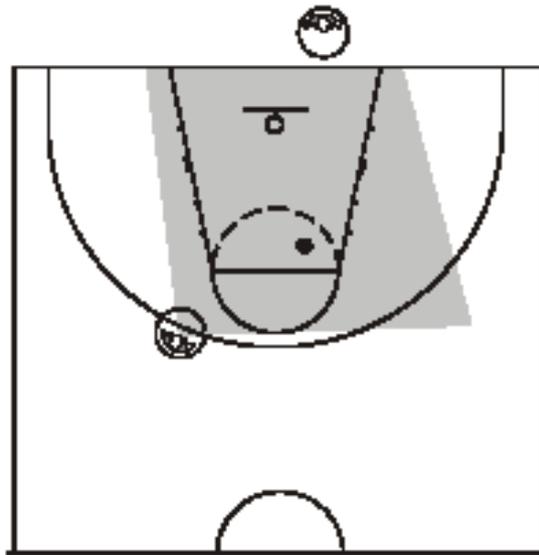


Figura 1.17. Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra R5 (FEB, 1999).

En el caso que el balón se encuentre en R6, dentro de la zona de dos puntos (Figura 1.18), el árbitro de cola es el máximo responsable del balón. No obstante, si el balón se acerca a la canasta, sobre todo a lo largo de la línea de fondo, es el árbitro de cabeza quien deberá asumir la responsabilidad del juego alrededor del balón. Sin embargo, cuando el balón se encuentra en la zona de tres puntos (Figura 1.19), el árbitro de cola vigila el juego alrededor del balón, especialmente cuando se produce un lanzamiento.

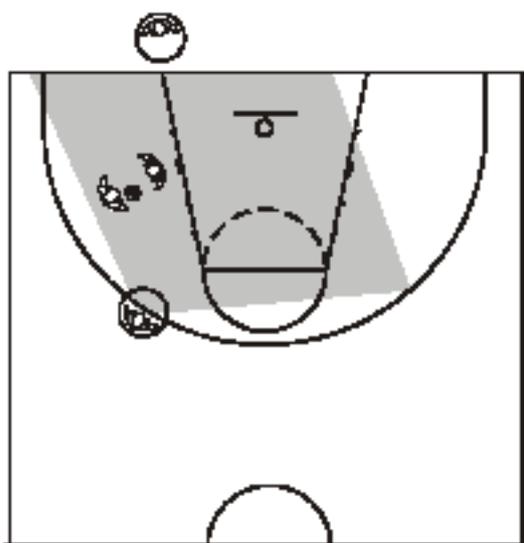


Figura 1.18. Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra en R5 (FEB, 1999)

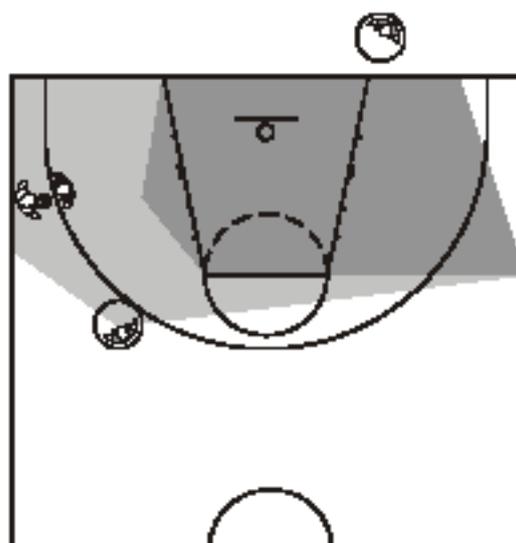


Figura 1.19. Colocación y áreas de cobertura del árbitro de cola y cabeza cuando el balón se encuentra R5 (FEB, 1999).

1.5.2.3. ERRORES MÁS COMUNES EN LOS MOVIMIENTOS DEL ÁRBITRO DE COLA Y CABEZA

Entre los errores más comunes que se cometen en la mecánica de dos árbitros (Asociación Madrileña de Árbitros y Auxiliares de Baloncesto, 1991; Jiménez, 2003) se encuentran los que enunciamos a continuación. Estos puntos a los que nos referimos no quieren decir que siempre es el lugar o situación más correcta, ya que a la hora de arbitrar se pueden dar situaciones que se escapen a la propia mecánica, por lo que se deberán ir adaptando los movimientos.

1. Errores comunes en situaciones de árbitro de cabeza:

- Colocarse debajo del tablero como norma general. Los árbitros noveles tienden a colocarse debajo del tablero con la finalidad de querer buscar algo que sancionar en los rebotes, en las entradas a canasta, etc. Esta colocación provocará como regla general ver espaldas de los jugadores, por lo que esta zona sólo debe ser utilizada como lugar de paso para romper a zona 5-6 y en

casos puntuales, como consecuencia del juego que obligue al árbitro a colocarse debajo del tablero.

- No regular la distancia con la línea de fondo en función de la lejanía del balón. De esto modo, se dificulta la tarea de analizar los pies del atacante y del defensor, así como obtener un mayor campo visual y realizar el encajonamiento de los jugadores.
- Tardar y dudar en romper a la zona 5-6 cuando llega el balón para uno contra uno en el poste bajo y en penetraciones por dicha zona.
- No recibir el juego abierto. Tendencia a quedar dentro de la zona, por lo que los desplazamientos son insuficientes para arbitrar las ventanas. Se debe trabajar en situaciones normales desde la línea de 3 puntos de la izquierda hasta la esquina del tablero.
- No desplazarse a la derecha para controlar los pasillos de penetración en las situaciones de entradas hacia la zona restringida. Se tiende a quedarse estático en cuadrante 4 o sólo realizar un giro del cuerpo, con lo que en el mayor porcentaje de las jugadas se ve las espaldas de los jugadores y se tiende a sancionar por intuición. Se debe desplazar para ver los espacios y no sancionar con dudas.
- No orientar las caderas al juego, necesitando girar la cabeza para observar el juego.
- No realizar los desplazamientos con intensidad, ocasionando que se llegue tarde a observar las jugadas y, además, se esté en movimiento a la hora de tomar una decisión.
- No controlar los lanzamientos desde R4 por precipitarse en controlar el rebote. La acción de tiro no concluye hasta que el lanzador no tiene ambos pies en el suelo, por lo que se debe permanecer atento hasta que el lanzador finalice su acción y a continuación ir a controlar el rebote.
- Sancionar acciones en R6 cerca de la zona 5 estando colocado en R4. El árbitro que ocupa esta posición se debe acercar para poder observar las acciones con la mejor colocación posible y nunca invadir la zona de influencia del compañero.
- Adelantarse en los saques de fondo tras encestar. Se ha de tener en cuenta que, en caso de presión y el balón salga hacia el lado contrario, el hecho de que se adelante el árbitro va a impedir llegar a tiempo a donde se encuentra el balón.

2. Errores comunes en situaciones de árbitro de cola.

- Subir acompañando el balón en las transiciones de cabeza a cola en pista defensiva, si sube cercano a la banda derecha. Se tiende a correr en paralelo a la banda de la izquierda y se olvida, en ocasiones, de mantener una distancia coherente con el balón que permita juzgar correctamente la jugada.
- Realizar movimientos cortos de escasa amplitud y en ocasiones demasiado lentos. Si es necesario romper la línea entre aros por alguna circunstancia, se debe estar preparado. Acompañar al juego cuando ésta se acerca al R3.
- No aguantar en los rebotes. Se tiende a salir rápido hacia el árbitro de cabeza sin que la situación de rebote concluya y se defina qué equipo tiene el control del balón.
- Estar excesivamente estático en la búsqueda de ventanas, por lo que un alto porcentaje de las señalizaciones son por intuición. Se deben realizar movimientos cortos y rápidos para buscar espacios entre los jugadores y poder juzgar las jugadas con garantías.
- No penetrar en las situaciones en que el juego se acerque a la línea de fondo. Esto provoca que la toma de decisiones se realice desde una excesiva distancia, aumentando el riesgo de error.
- Adelantar al balón en las transiciones de cabeza a cola. Esto provoca que se deje por detrás el balón. Hay que evitar precisamente esta acción.
- Arbitrar en R1 a la derecha del balón. Es preferible colocarse a la izquierda del balón más cerca de la línea de fondo. Si el juego se hunde hacia el fondo, se estará cerca de una buena posición para la toma de decisiones.

1.5.3. LA COLABORACIÓN ARBITRAL COMO PRINCIPIO BÁSICO EN EL ARBITRAJE.

Las mecánicas de arbitraje doble, al igual que la triple, supone la existencia de varios árbitros simultáneamente sobre el terreno de juego, que exige la necesidad de coordinar sus tareas para que no existan colisiones tanto de personalidad como de criterio, y que puedan contribuir a entorpecer o confundir la labor de jugadores y/o entrenadores.

La base fundamental para realizar una buena colaboración es comprender la función de cada árbitro en el partido. El árbitro principal será el encargado de realizar las tareas de coordinación del mismo. Para ello realizará la llamada charla pre-partido, donde se pondrán puntos y criterios en común:

- El partido en importancia clasificatoria, problemas propios de los equipos, presencia de jugadores o entrenadores conflictivos, jugadores especialistas (sobre todo en defensa), conflictos entre clubes, etc. Es decir, todo aquello que pueda influir sobre el desarrollo del juego.
- La mecánica de arbitraje. Deberán siempre repasar los movimientos y las posiciones arbitrales.

Partiendo de esta base se pondrán de acuerdo en el criterio de qué se sanciona y qué no se sanciona. Las situaciones más conflictivas son, básicamente, las siguientes:

- Sancionarse de manera simultánea diferentes penalizaciones. Ocurre en zonas donde las responsabilidades se comparten. El contacto visual entre los árbitros es fundamental. Por regla general, el árbitro que señala alguna infracción debe mirar a su compañero para ver si ha sancionado algo también. En el caso de pitadas dobles, el árbitro responsable de la jugada es aquel hacia el que se dirigía el balón. Cada árbitro debe pitar en su zona y no fuera de ella.
- Mantener diferente criterio sobre jugadas idénticas. Es fundamental para el desarrollo equilibrado del partido que los árbitros realicen una lectura similar del juego, adaptándose al mismo y no dejándose llevar por los numerosos cambios de ritmo que se producen en diferentes fases del partido. El más leve

desequilibrio en esta faceta puede generar verdaderos problemas para los árbitros.

- Pretender realizar un papel diferente al que corresponde. Los árbitros jóvenes deben asumir que en determinados aspectos, especialmente los disciplinarios, están en una situación de inferioridad respecto a los más veteranos, que gozan de mayor credibilidad. Es conveniente que descarguen en éstos las responsabilidades disciplinarias.

Podríamos decir que la clave de la buena colaboración reside en la sana disposición a realizar un buen trabajo desde el conocimiento de las propias virtudes y limitaciones, con comprensión hacia el compañero y hacia el juego (Sánchez-Romero, 2001).

1.5.4. LAS SEÑALIZACIONES COMO PRINCIPIO BÁSICO EN EL ARBITRAJE

La señalización es el sistema de señales que utilizan los árbitros para transmitir la información de las violaciones y faltas que sancionan. Consiste en un sistema de señales que recoge las diferentes faltas y violaciones incluidas en el reglamento. En el reglamento encontramos un total de 57 señales oficiales. Las señales fundamentales que empleará el árbitro son las siguientes:

1. **Falta**, levantar el brazo con el puño cerrado, para a continuación señalar con la otra mano al jugador infractor. Los tipos de falta habituales son, señalados siempre a la altura del pecho, los siguientes:

- Golpear, usar un brazo golpeando el otro.
- Agarrar, cogerse una mano con la otra.
- Empujar, extender ambos brazos hacia adelante con las palmas abiertas.
- Bloqueo, golpearse con ambas manos simultáneamente en la cintura.

La falta en ataque será inmediatamente señalizada en la pista, extendiendo el brazo hacia adelante con el puño cerrado; la falta antideportiva se señala cogiendo una mano la muñeca de la otra por encima de la cabeza; mientras que la falta técnica se marca realizando una "T" con ambas manos.

2. **Violación**, el árbitro levantará la mano con la palma abierta, para a continuación indicar el tipo de violación cometida. Éstas pueden ser:

- Pasos.
- Dobles.
- Fuera de banda.
- Salto entre dos.

1.5.4.1. La apreciación del contacto personal como una de las cuestiones más conflictivas en el arbitraje en el baloncesto.

Una de las cuestiones más problemáticas del arbitraje en el baloncesto sigue siendo la apreciación del contacto personal. Tan sólo debemos presenciar un partido de baloncesto en cualquier categoría como asistir a un partido de élite para observar que es una de las cuestiones más conflictivas desde el punto de vista arbitral, más aún cuando la apreciación y señalización de una falta personal por parte del colegiado puede determinar el desenlace del partido a favor o en contra de un equipo u otro. La apreciación del contacto personal define la calidad de un arbitraje, por ser la infracción que con mayor frecuencia se comete en un partido.

Hemos de mencionar que la evolución de las señalizaciones de las faltas personales por contacto ilegal en los partidos de baloncesto ha mejorado mucho en los últimos años. El descenso del número de faltas guarda una conexión estrecha con las modificaciones de las reglas del juego, ya que cuando se incrementan las penalizaciones los equipos evitan cometer contactos personales para no perder a sus jugadores básicos. Basándonos en la Asociación Madrileña de Árbitros y Auxiliares de Baloncesto (1991), recogemos los principales aspectos a tener en cuenta en cuanto al concepto de contacto personal, así como su valoración técnica para emitir un juicio arbitral eficaz:

- a) Mayor influencia en la mentalidad de todos los protagonistas del partido del baloncesto americano.
- b) Mejor técnica de juego por parte de los equipos y de los jugadores que permite incrementar el porcentaje de efectividad de los tiros. Ya se sabe que cuando hay

encestes no hay rebotes y, por lo tanto, menos posibilidades de cometer faltas personales.

- c) Mejor preparación técnica de los árbitros. Empezando por la labor de la FIBA y siguiendo por el trabajo de las respectivas federaciones nacionales, realizando un esfuerzo para conseguir que los árbitros simplifiquen al máximo su labor, aplicando siempre el concepto ventaja/desventaja a la hora de enjuiciar la punibilidad o no sancionando el contacto personal.

En una época pasada, en el arbitraje se tenía en cuenta el factor de la voluntariedad de hacer falta. Posteriormente, este concepto dio paso al factor ventaja/desventaja. Un jugador que comete un contacto personal y coloca en desventaja al contrario, imaginemos un contacto que hace que el contrario salga fuera del terreno de juego, pese a que haya existido la voluntad manifiesta de evitarlo, deberá ser sancionado como falta personal. La prevención también es importante en la aplicación del contacto personal. Los árbitros pueden ayudar con leves advertencias a los jugadores sobre la comisión de los contactos personales. Especialmente en las situaciones lejos del balón, en la lucha de los postes, una palabra a tiempo puede evitar la falta, al tiempo que demuestra dominio de la situación por parte del árbitro, lo que le ayudará a merecer mayor confianza por parte de los jugadores y entrenadores, que verán en él una ayuda, y no un mal necesario que conviene soportar. Así, la filosofía del contacto físico la podemos esquematizar de la siguiente manera:

- El contacto personal sigue estando prohibido en el baloncesto como método de defensa o ataque.
- El árbitro deberá conocer la técnica individual y de equipo para evaluar mejor los contactos personales.
- La posición del árbitro en el terreno de juego debe permitirle avanzarse a la jugada.
- El defensor será el centro de atención por parte del árbitro como guía mejor para evaluar el contacto.
- La falta personal es una acción de baloncesto incorrecta ejecutada por el jugador.

- La falta intencionada es una acción violenta hecha con actos no propios del baloncesto.
- El concepto de voluntariedad no será tenido en cuenta, sino el concepto ventaja/desventaja.

La FIBA recomienda que se preste atención al defensor. Si este jugador hace sus movimientos de manera correcta y no hay contacto, o si este se produce, queda claro que nunca habrá podido ser el responsable y por lo tanto se deberá buscar la responsabilidad en el atacante. Por el contrario, si se observa que el defensor ejecuta mal sus movimientos y entra en contacto, el árbitro adivinará con facilidad quién es el responsable de la falta.

La falta personal es el contacto indebidamente provocado por un jugador, atacante o defensor, como consecuencia de una deficiente técnica personal. De esta manera estamos definiendo lo que es falta intencionada, como aquel contacto personal realizado con acciones no propias del baloncesto. Esta es la diferencia que es tomada en cuenta por los árbitros: las faltas personales son acciones incorrectas del baloncesto que ponen en desventaja a un equipo o dan ventaja al contrario. La falta intencionada es la acción violenta, la agresión gratuita de un jugador sobre otro, ajena a la técnica del juego del baloncesto.

Aquellos contactos personales que no han dado la ventaja al equipo infractor o no han colocado en desventaja al equipo objeto del contacto deben ser omitidos. De ahí que en el argot arbitral se diga *que en muchos casos el mejor pitido es el no pitido*. Los principios básicos en relación con el contacto personal son:

- Es deber de todo jugador el evitar el contacto de cualquier forma posible.
- Todo jugador tiene derecho a una posición normal en el terreno de juego que no esté ocupada por un adversario siempre que al tomar tal posición no ocasione contacto personal.

Con el interés de dejar más claro el concepto de falta personal y fundamentalmente darle su justificación técnica y normativa al juicio perceptivo que pueda desarrollar el árbitro a la hora de señalar las infracciones en el juego debido

a los contactos ilegales, exponemos a continuación distintos aspectos que tienen presentes los árbitros para emitir dicho juicio:

❖ **POSICIÓN LEGAL DE DEFENSA:** Espacio ocupado por el defensor que se extiende desde el suelo hasta el infinito, dentro de los límites verticales establecidos por sus pies, abierto de manera proporcional a su estatura y siempre encarado a su oponente.

❖ **Pantalla-Bloqueo:** Se produce cuando el jugador trata de evitar que un contrario sin control de balón alcance una posición. Para ser legal el jugador que hace la pantalla debe estar quieto con los dos pies en contacto con el suelo. Si la pantalla se hace dentro del campo visual del contrario éste es responsable del contacto si se produce. Si se hace fuera del campo visual del oponente, hay que dejar una relación tiempo/distancia (dos pasos) para que pueda evitar el contacto. El jugador objeto de pantalla no puede empujar ni tocar con las manos al jugador que hace la pantalla (falta personal). Es legal extender el brazo o codo para adoptar una posición en el terreno de juego, pero deberán bajarse cuando el contrario intente pasar.

❖ **Principio de verticalidad:** Sobre el terreno de juego los jugadores tienen derecho al espacio inmediatamente encima de ellos. Desde el punto de vista arbitral se intenta atajar:

- Al defensor que, sacando sus brazos de la vertical, impide los movimientos del atacante.
- El atacante que salta en oblicuo bajo tablero, desplazando al defensor.
- El atacante que desplaza con sus manos, entrando a canasta, al defensor que salta a su lado vertical.

En el arbitraje se intenta tolerar:

- El salto en vertical de dos jugadores con un contacto incidental, irrelevante para el desarrollo del juego. Chocar en el aire no es causar un contacto en todas las ocasiones.

❖ Defensa al jugador sin control del balón: Cuando se defiende a un jugador sin control de balón, hay que mantener los elementos tiempo/distancia (dos pasos) para establecer la responsabilidad en caso de contacto. Una vez establecida la posición legal de defensa, el defensor puede moverse lateralmente o hacia atrás, y si el contacto se produce se señalará falta de atacante. Si el defensor avanza hacia el atacante y hay contacto, se señalaría falta del defensor. En estos casos se deberá de fijar los pies del defensor.

Por otro lado, un jugador puede protegerse de la posible carga del atacante mediante el empleo de sus brazos, agarrando incluso para amortiguar la caída, al atacante. En la defensa al jugador que va a saltar, conviene tener en cuenta la posición de los pies del atacante cuando se estableció la posición.

- Si el atacante tiene los pies en contacto con el suelo y hay contacto posterior al salto, habría falta del atacante.
- Si el atacante tiene los pies en el aire y sobreviene el contacto, habría falta del defensor.

❖ Defensa al jugador con control del balón: No hay elementos tiempo/distancia. El atacante deberá parar o cambiar de dirección si el defensor establece frente a él una posición legal. En el arbitraje se evita los contactos previos a ese establecimiento de posición, que deberán ser sancionados de inmediato al defensor, pues en caso contrario se estaría provocando la falta del atacante.

❖ Jugadores en relación con el balón: El jugador que contacta por detrás al adversario, será siempre responsable del contacto personal y de la posible falta. Si hay contacto en un intento de buena fe de luchar por el balón no debe señalarse nada. Debe señalarse si tras el primer choque hay un desplazamiento con hombro o cadera, o si se ha tratado de llegar al balón desde una posición claramente inalcanzable.

❖ Derecho a pasar: Un atacante que pasa sus hombros más allá del defensor en un avance normal nunca será el responsable del contacto de manera habitual. Será el atacante responsable si responde cuando el contacto con el defensor se haga con los hombros o con el pecho.

❖ Jugador en el aire: Un jugador que salta en el aire tiene derecho a ocupar la misma posición que antes del salto sin ser obstaculizado. También puede caer en otra posición si antes de saltar no estaba ocupada por nadie. Si hay contacto será falta del defensor, considerada como falta intencionada. Ahora bien, si el saltador salta con ímpetu desmesurado y contacta en su caída con un defensor correctamente situado con anterioridad, la falta será del atacante.

❖ Juego de poste: El de más difícil valoración y principal responsabilidad del árbitro que no sigue al balón. Se deberá prestar atención a los desplazamientos, agarrones y toques innecesarios. Los árbitros, en estos casos, avisan si pueden y sancionan con prontitud, para evitar que degeneren y se termine sancionando a quien no empezó la violencia.



2. ESTUDIO 1: 2DACB



UNIVERSITAS
Aguel
Fernández



2.1. OBJETIVOS ESTUDIO 1:
2DACB



2. ESTUDIO 1: 2DACB

2.1. OBJETIVOS ESTUDIO 1: 2DACB

2.1.1. Identificación del problema

Como se ha comentado en el capítulo anterior, existen numerosos trabajos, dentro de la literatura acerca de la percepción visual, que han abordado el estudio de las habilidades visuales en situaciones deportivas, si bien no son muchos los trabajos aplicados sobre árbitros, cuya actuación depende, en gran medida, de su capacidad de observación. El estudio 1: 2DACB pretende analizar las estrategias de búsqueda visual (EBV) elaboradas por árbitros de baloncesto durante un proceso de detección de faltas y violaciones en situaciones de juego de cinco contra cinco en situación de laboratorio (2D), así como la relación que esas EBV tienen con la técnica de arbitraje en baloncesto. A su vez, las acciones de juego son desarrolladas por jugadores de máximo nivel técnico, participantes en la Liga ACB. En el arbitraje moderno es precisa la colaboración y la coordinación entre los árbitros, por lo que la técnica de dos árbitros requiere que uno asuma la responsabilidad de arbitrar lo que acontece en el juego próximo al balón, y el otro de lo acontecido en zonas lejanas a la posición del balón. Para obtener una cobertura adecuada, ambos deben intentar adoptar la mejor posición posible para visualizar el juego y juzgarlo, utilizando una mecánica o técnica de arbitraje definida por la Federación Internacional de Baloncesto (2010).

La destreza del árbitro para percibir los acontecimientos del juego de forma rápida y precisa en este entorno complejo es un requerimiento esencial para un arbitraje hábil. Constantemente, el árbitro se enfrenta a un entorno con una gran cantidad de información cambiante, como el balón y los jugadores, máxime cuando estos últimos se encuentran realizando continuos medios táctico-técnicos colectivos, y medios técnico-tácticos individuales y colectivos, para conseguir sus objetivos de juego. Debido a la limitación temporal en la que los árbitros se encuentran para poder desempeñar su función, como una consecuencia directa de la rapidez del juego, la información precisa para una correcta toma de decisiones debe reducirse a aquella más relevante y, sobre todo, a la procedente de sus áreas o zonas de responsabilidad.

Con el fin de estudiar las EBV elaboradas por los árbitros en las posiciones de cola y de cabeza, se ha planteado el Estudio 1: 2DACB en situación de laboratorio para poder analizar las posibles diferencias en los comportamientos manifestados en las distintas posiciones arbitrales, así como las diferencias existentes en el comportamiento del grupo de árbitros noveles con el grupo de árbitros expertos. Se pretende pues comparar la técnica empleada, la eficacia de la misma en función de sus responsabilidades y la eficacia en las señalizaciones, así como el tiempo de reacción en señalar las infracciones. Ello permitirá valorar la viabilidad de tales situaciones para la formación de árbitros, contribuyendo al desarrollo de futuros programas de entrenamiento perceptivo de los mismos.

Se plantea una situación experimental en laboratorio donde cada árbitro visualizó cinco jugadas desde una perspectiva en posición de cola y cinco jugadas desde una perspectiva en situación de cabeza, presentadas por medio de la proyección de una película sobre una pantalla, y por tanto, visualizando una situación en dos dimensiones. El árbitro debe reaccionar ante cualquier infracción cometida en zonas de su responsabilidad o responsabilidad compartida, señalizando la misma tanto de forma verbal como apretando un interruptor que tenía en la mano y que encendía una bombilla que se encuentra en el cristal polarizado del propio Sistema de Seguimiento de la Mirada.

Así pues, los objetivos generales perseguidos en este Estudio 1: 2DACB son:

- Protocolizar la metodología respecto al registro y análisis de la motilidad ocular extrínseca para obtener información fiable respecto a las estrategias de búsqueda visual elaboradas por árbitros de baloncesto en el proceso de detección de faltas y violaciones en una situación de juego de cinco contra cinco en situación de laboratorio (2D).
- Aplicar esta metodología para apoyar el trabajo de los árbitros en lo que se refiere a la optimización metodológica de los procesos de enseñanza-aprendizaje del arbitraje en este deporte.

2.1.2. Objetivos

1. Colaborar con los diferentes colegios de árbitros de baloncesto utilizando herramientas que permitan evaluar objetivamente la eficacia en las estrategias de búsqueda visual utilizadas por los árbitros durante el proceso de arbitraje en situaciones de juego de 5x5.

2. Analizar las estrategias de búsqueda visual elaboradas por árbitros de baloncesto durante el proceso de arbitraje en situaciones de juego de 5x5.

3. Determinar la influencia del grado de experiencia de arbitraje sobre los procesos de búsqueda visual.

4. Determinar la influencia de la posición de arbitraje sobre los procesos de búsqueda visual.

5. Definir los puntos de mayor fijación visual que muestran los árbitros en cada una de las posiciones (cola y cabeza):

- Definir las áreas o zonas de fijación técnica sobre las que dedican mayor atención los árbitros en cada una de las posiciones de arbitraje (cola y cabeza).

- Definir las localizaciones espaciales sobre las que dedican mayor atención los árbitros en cada una de las posiciones de arbitraje (cola y cabeza).

- Definir las localizaciones corporales sobre las que dedican mayor atención los árbitros en cada una de las posiciones de arbitraje (cola y cabeza).

- Definir las zonas de los postes respecto a la canasta sobre las que dedican mayor atención los árbitros en cada una de las posiciones de arbitraje (cola y cabeza).

- Definir las zonas de los lados respecto al balón sobre las que dedican mayor atención los árbitros en cada una de las posiciones de arbitraje (cola y cabeza).

6. Evaluar la técnica de arbitraje, y su relación con las EBV, durante un proceso de detección de faltas y violaciones cometidas durante el transcurso de las acciones de juego.

7. Evaluar la eficacia en las señalizaciones arbitrales, y su relación con las EBV, durante un proceso de detección de faltas y violaciones cometidas durante el transcurso de las acciones de juego.

8. Evaluar el Tiempo de Reacción de los árbitros en señalar las infracciones cometidas por los jugadores durante el transcurso de las acciones de juego.



2.2. HIPÓTESIS ESTUDIO 1:
2DACB



2.2. HIPÓTESIS ESTUDIO 1:2DACB

A continuación se enuncian las explicaciones tentativas de la conducta arbitral. Éstas serán expuestas en función de las relaciones específicas entre las variables definidas en el estudio 1: 2DACB.

A) Respecto al comportamiento visual:

H.1. Las estrategias de búsqueda visual realizadas por los árbitros de baloncesto en la posición de cola serán significativamente diferentes que las utilizadas por los árbitros en la posición de cabeza.

H.1.1. En la posición de cola el número de fijaciones será menor que en la posición de cabeza.

H.1.2. El tiempo y la duración media de las fijaciones será mayor en la posición de cola que en la posición de cabeza.

H.1.3. Los valores del número, tiempo de fijación media y tiempo de fijación total sobre las zonas de fijación técnica serán significativamente diferentes en la posición de cola que en la posición de cabeza.

H.1.4. La zona 5 es la de mayor relevancia informativa para los árbitros, tanto en la posición de cola como en la posición de cabeza.

H.1.5. Los árbitros realizan un mayor número de fijaciones sobre zonas coincidentes con el balón que en zonas no coincidentes, tanto en la posición de cola como en la posición de cabeza.

H.1.6. En la posición de cola el número de fijaciones sobre zonas si coincidentes con el balón, la duración media y el tiempo total será mayor que en la posición de cabeza.

H.1.7. En la posición de cabeza el número de fijaciones sobre zonas no coincidentes con el balón, la duración media y el tiempo total de las mismas será mayor que en la posición de cola.

H.1.8. Los árbitros realizan más fijaciones sobre los jugadores que sobre las zonas no corporales, tanto en la posición de cola como en la posición de cabeza.

H.1.9. Las localizaciones espaciales más fijadas por los árbitros en la posición de cola serán *jugador atacante con balón, jugador defensor del balón y ventana*.

H.1.10. Las localizaciones espaciales más fijadas por los árbitros en la posición de cabeza serán *jugador atacante con balón, jugador defensor del atacante sin balón y ventana*.

H.1.11. Los árbitros realizan un mayor número de fijaciones, con una duración media y tiempo total mayor sobre las localizaciones espaciales referentes a la canasta, en la posición de cola que en la posición de cabeza.

H.1.12. Las estrategias de búsqueda visual realizadas por los árbitros en cuanto a localizaciones específicas del juego varía en función de la posición de arbitraje.

H.1.13. La localización específica más relevante para los árbitros será el *tronco*, tanto en la posición de cola como en la posición de cabeza.

H.1.14. En la posición de cola los árbitros obtienen más información de zonas exteriores del juego que en la posición de cabeza.

H.1.15. En la posición de cabeza los árbitros obtienen más información del juego de los postes que en la posición de cola.

H.1.16. Los árbitros obtienen una mayor información del lado fuerte del balón que del lado débil, tanto en la posición de cola como en la posición de cabeza.

H.2. Las estrategias de búsqueda visual realizadas por los árbitros expertos en la situación planteada serán significativamente diferentes que las utilizadas por los árbitros noveles en ambas posiciones arbitrales.

B) Respecto al cumplimiento de la técnica de arbitraje y su eficacia:

H.3. Las estrategias de búsqueda visual realizadas por los árbitros en cuanto a las zonas de responsabilidad del juego varía en función de la posición arbitral.

H.4. En la posición de cabeza, los árbitros realizan un mayor número de fijaciones, y de mayor duración con técnicas incorrectas, que en la posición de cola.

H.5. Los árbitros expertos de baloncesto tienen un menor número de fijaciones y de menor tiempo total que los árbitros noveles sobre zonas de no responsabilidad técnica.

H.6. Los árbitros expertos de baloncesto obtienen una mayor eficacia técnica en el arbitraje en ambas posiciones arbitrales, con valores inferiores en el número de fijaciones y el tiempo de fijación total.

C) Respecto al proceso de detección de faltas personales y violaciones en el juego y su eficacia:

H.7. Los porcentajes de eficacia respecto al total arbitrado por los participantes serán significativamente diferentes en la posición de cola que en la posición de cabeza.

H.8. Los árbitros expertos tienen un mayor porcentaje de aciertos respecto al total señalado que sus homónimos noveles.

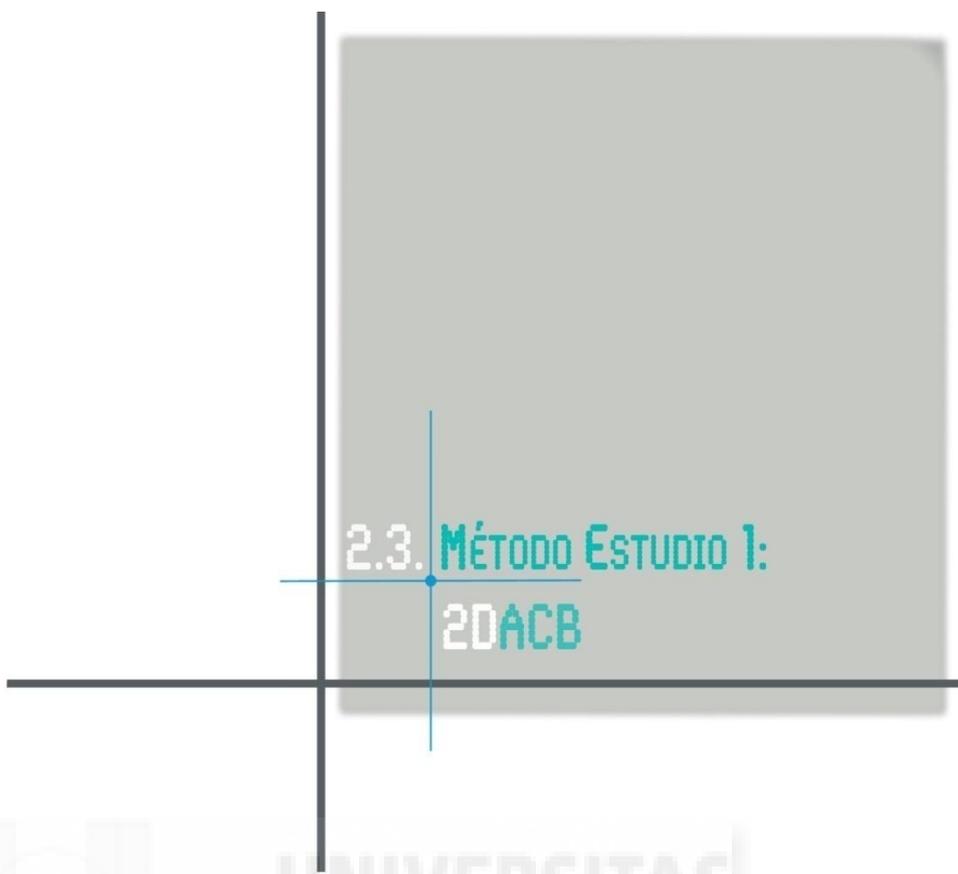
H.9. Los árbitros expertos tienen un mayor porcentaje de eficacia respecto al total arbitrado que sus homónimos noveles.

D) Respecto al tiempo de reacción en realizar las señalizaciones de las infracciones del juego:

H.10. El tiempo de reacción de los árbitros de baloncesto en la posición de cola serán similares a los de la posición de cabeza.

H.11. Los árbitros expertos manifiestan menores tiempos de reacción en señalar las infracciones en el juego que sus homónimos noveles.





2.3. MÉTODO ESTUDIO 1:
2DACB



2.3. MÉTODO ESTUDIO 1_ACB

2.3.1. SUJETOS

2.3.1.1. Muestra de Estudio

La muestra del estudio estuvo compuesta por diferentes grupos experimentales que fueron seleccionados por medio de la técnica de estratificación según Pereda (1988), atendiendo a las categorías arbitrales en la Federación Española de Baloncesto. En España, las diferentes categorías arbitrales existentes en el momento de la investigación eran las siguientes, en orden de nivel inferior a nivel superior:

- Categoría Provincial.
- Categoría Regional o Autonómica.
- Categoría EBA
- Categoría LEB 2
- Categoría LEB 1
- Categoría ACB

A éstas se debe añadir la Categoría de Árbitro Internacional F.I.B.A. que habilita para ser seleccionado para las competiciones de clubes como la Euroliga o la Eurocup, y las competiciones de selecciones nacionales como el Eurobasket, Campeonato del Mundo y los Juegos Olímpicos.

Estas categorías dio pie a considerar dos grupos diferenciados en función de la experiencia de la muestra.

2.3.1.1.1. Árbitros de baloncesto experimentados pertenecientes a la Categoría EBA (N=8), con una edad media de 27.5 años (DT=5.04 años), y una media de 9,25 años arbitrando (DT=5.03).

Tabla 2.1. Datos de género, edad, años de experiencia deportiva total de los sujetos expertos y años de experiencia arbitrando en categoría E.B.A.

SUJETOS EXPERTOS				
Sujetos	Género	Edad	Años vida deportiva en el Arbitraje	Años arbitrando en la categoría E.B.A.
Sujeto 1	Varón	24	10	2
Sujeto 2	Varón	33	15	7
Sujeto 3	Varón	33	18	7
Sujeto 4	Varón	21	5	1
Sujeto 5	Varón	32	4	1
Sujeto 6	Varón	21	6	2
Sujeto 7	Varón	28	6	2
Sujeto 8	Varón	28	10	4
		27,5 ± 5,04	9,25 ± 5.03	3,25 ± 2,49

2.3.1.1.2. Árbitros noveles de baloncesto pertenecientes a la Categoría Provincial (N=8), con una edad media de 22,8 años (DT=1,88) y con 2 años de media arbitrando (DT=1.06).

Tabla 2.2. Datos de género, edad, años de experiencia deportiva total de los sujetos noveles y años de experiencia arbitrando en la categoría provincial.

SUJETOS NOVELES				
Sujetos	Género	Edad	Años arbitrando categoría Provincial.	Años vida deportiva en el Arbitraje
Sujeto 1	Varón	26	3	3
Sujeto 2	Varón	23	3	3
Sujeto 3	Varón	24	1	1
Sujeto 4	Mujer	23	3	3
Sujeto 5	Varón	20	1	1
Sujeto 6	Varón	24	1	1
Sujeto 7	Varón	21	1	1
Sujeto 8	Varón	22	3	3
		22,8 ± 1,88	2,00± 1,06	2,00± 1,06

A continuación se presentan los resultados de un examen tipo test (Anexo 1) realizado por los árbitros de la muestra en la pretemporada 2002-2003. Se trata del examen que realizan los árbitros de la muestra para determinar si se encuentran aptos o no en cuanto a conocimientos teóricos-prácticos del juego para poder arbitrar, junto a la prueba de Course Navette que valoraba si estaban Aptos o no desde el punto de vista de la condición física.

Tabla 2.3. Datos de género, edad, años de experiencia deportiva total de los sujetos expertos, años de experiencia arbitrando en la categoría E.B.A. y los resultados obtenidos en la prueba de Course Navette y en la teórica-práctica en la pretemporada 2002-2003.

SUJETOS EXPERTOS		
Sujetos	Temporada 2002-2003. Prueba Teórica-Práctica (Errores en Tipo Test)	Temporada 2002-2003. Prueba Física
Sujeto 1	5	APTO
Sujeto 2	3	APTO
Sujeto 3	4	APTO
Sujeto 4	2	APTO
Sujeto 5	2	APTO
Sujeto 6	2	APTO
Sujeto 7	5	APTO
Sujeto 8	2	APTO
	3,12±1,35	APTO

Tabla 2.4. Datos de género, edad, años de experiencia deportiva total de los sujetos noveles, años de experiencia arbitrando en la categoría provincial y resultados obtenidos en la prueba de Course Navette y en la prueba teórica-práctica en la pretemporada 2002-2003.

SUJETOS NÓVELES		
Sujetos	Temporada 2002-2003. Prueba Teórica-Práctica (Errores en Tipo Test)	Temporada 2002-2003. Prueba Física
Sujeto 1	4	APTO
Sujeto 2	6	APTO
Sujeto 3	9	NO APTO
Sujeto 4	3	APTO
Sujeto 5	5	APTO
Sujeto 6	6	APTO
Sujeto 7	4	NO APTO
Sujeto 8	8	NO APTO
	5,62±2,06	APTO 62,5% NO APTO 37,5%

2.3.1.2. Sujetos colaboradores en diferentes fases de la investigación:

2.3.1.2.1. Jugadores expertos sénior participantes en la categoría de la Asociación de Clubes de Baloncesto (A.C.B.) (N=10), pertenecientes al Equipo Cáceres C.B. de la temporada 2002-2003, que colaboraron para las secuencias de juego con las que se elaboró un montaje de vídeo para su visionado en Laboratorio.

2.3.1.2.2. Árbitros expertos con experiencia arbitral y pertenecientes a la categoría L.E.B. (N=1), **A.C.B.** (N=1) e **Internacional F.I.B.A** (N=2). La edad media de éstos árbitros fue de 43,25 ± 4,49 años.

Éstos realizaron un análisis de las diferentes violaciones y faltas existentes en las jugadas, así como la eficacia del comportamiento arbitral desde el punto de vista de su mecánica, teniendo en cuenta las limitaciones impuestas por la propia investigación debido a la utilización del instrumental. Hemos tener en cuenta que estos expertos analizaban las jugadas de lo que se apreciaba en la propia filmación obtenida por el propio Sistema de Seguimiento de la Mirada, es decir, que aparecía

todo aquello que el propio sujeto experimental en la situación de juego arbitrada encuadraba en cada momento según su propio criterio de análisis del juego y de su técnica de arbitraje. Posteriormente, estos datos fueron evaluados con la ayuda de los árbitros colaboradores expertos en esta investigación, atendiendo a las infracciones señalizadas por los distintos árbitros y a la mecánica de arbitraje realizada por los propios sujetos. Se obtenía pues una evaluación de los sujetos del estudio en cada una de las posiciones (cola y cabeza), teniendo en cuenta el comportamiento visual del propio sujeto experimental y la eficacia de dicho comportamiento atendiendo a la técnica de arbitraje de dos árbitros según el Manual de Arbitraje del Comité Central de la F.I.B.A. (2010).

Todos los sujetos participantes en esta investigación fueron informados, previamente a su participación, de los objetivos y demandas de las situaciones experimentales en las que iban a participar, dando su conformidad a través de una hoja de datos y un informe de consentimiento de participación en el estudio de forma voluntaria (Anexos 2 y 3).

En el diseño y toma de datos experimentales se han considerado los postulados del Código de Núremberg y la Declaración de Helsinki, a fin de salvaguardar, en todo momento, la integridad y derechos de cada individuo.

2.3.2. INSTRUMENTAL

2.3.2.1. Instrumental para el registro del comportamiento visual de los árbitros.

Empleamos el Sistema de Seguimiento de la Mirada ASL SE5000 (Applied Sciences Laboratories), disponible en el Laboratorio de Control y Aprendizaje Motor de la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Extremadura, tanto para el Estudio 1: 2DACB como para el Estudio 2: 3DJunior. Esta tecnología es una de las más utilizadas a nivel nacional e internacional para estudiar los parámetros de observación de un deportista (Ávila, 2000; Damas, 2012; Luís, 2006, 2010; Reina, 2004; Seung-Ming, 2010, Vickers, 1992, 2007; Alfonso et al., 2012).

Es un sistema tecnológico de registro que puede ser utilizado de forma fija o portátil y que se basa en la filmación en vídeo del comportamiento visual de los árbitros en tiempo real, permitiendo un análisis posterior de los puntos o zonas de mayor fijación visual, así como su orden y duración durante las secuencias deportivas de estudio.

Este instrumental es un sistema monocular que trabaja detectando la pupila y la reflexión corneal, permitiendo analizar los datos de las localizaciones. Estos dos puntos son hallados gracias a dos cámaras de vídeo que se encuentra en una estructura que se coloca y ajusta a la cabeza del sujeto. Una de las cámaras es de infrarrojos, la que filma al ojo y que nos permite obtener el diámetro de la pupila y el punto de mayor brillo del ojo, la reflexión corneal (un reflejo de una fuente de luz infrarroja que el sistema proyecta sobre la superficie de la retina). A partir de ello, el sistema ASL calcula el centro de la pupila y el lugar del reflejo corneal, dos puntos que determinan un vector orientado que representa la línea de la mirada. Esta imagen del ojo se ve en uno de los dos monitores del sistema. Ambos parámetros oculares deben ajustarse a las características del sujeto que se vaya a medir, mediante el empleo del computador que gestiona el sistema. La segunda cámara, situada en un brazo articulado, recoge lo que visualiza el sujeto tras ser reflejada la imagen en un cristal polarizado que también compone el sistema (Figura 2.1 y 2.2). Una vez realizado el procedimiento de calibración del sistema, el ordenador puede desconectarse facilitando la movilidad del sujeto.

El sistema agrega una mochila de transporte (unidad portable) que permite la utilización del sistema sin necesidad de estar conectados por medio de cables y en la que se integra un video walkman (SONY, modelo GV-A500E PAL). Los datos son transmitidos y simultáneamente filmados en este vídeo walkman. El resultado de todo el proceso es la grabación de una película que sincroniza la imagen que el sujeto experimental está visualizando con el vector hallado por el software del sistema, obteniendo una imagen con la localización exacta de la fijación en cada momento temporal (Figura 2.3). Esta película nos permitirá realizar un análisis del comportamiento visual desarrollados por los árbitros, así como evaluar la eficacia en

la señalización de las faltas, violaciones y la eficacia en la técnica de arbitraje de los árbitros.



Figura 2.1. Sistema de Seguimiento de la Mirada y componentes, que se coloca en la cabeza del árbitro.

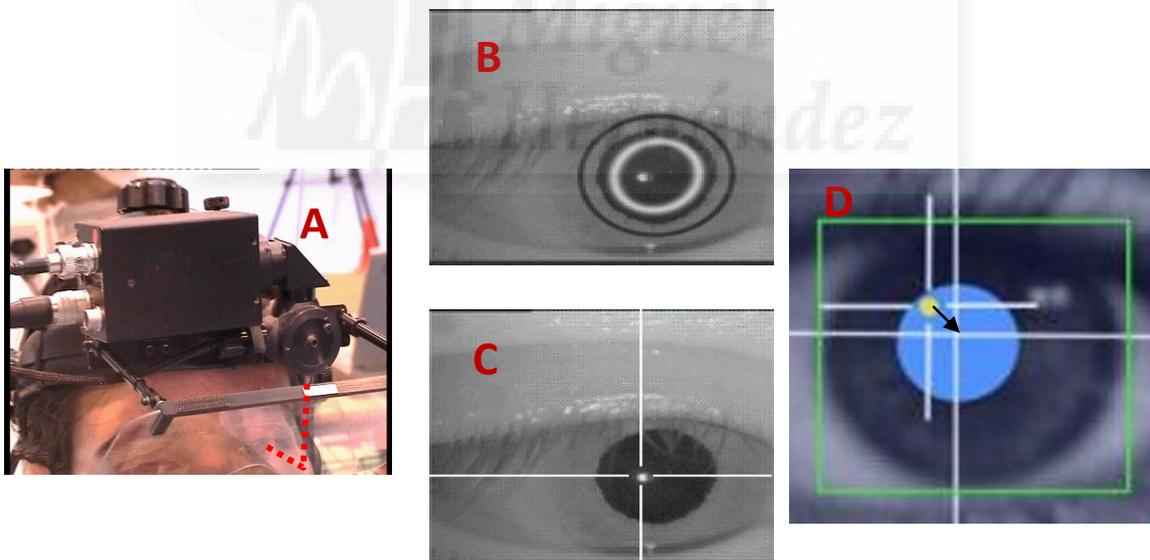


Figura 2.2. ASL Eye Tracking System SE500 (Damas, 2012).
A: Cámara de luz infrarroja.
B: Detección de la pupila. C: Detección de la reflexión corneal.
D: Cálculo de la orientación del ojo
(El vector dibujado en negro no lo muestra el sistema)



Figura 2.3. Localización de una fijación visual de un árbitro en posición de cola y en cabeza en una situación de juego, obtenida a partir de la película que recoge el video walkman de la unidad portable.

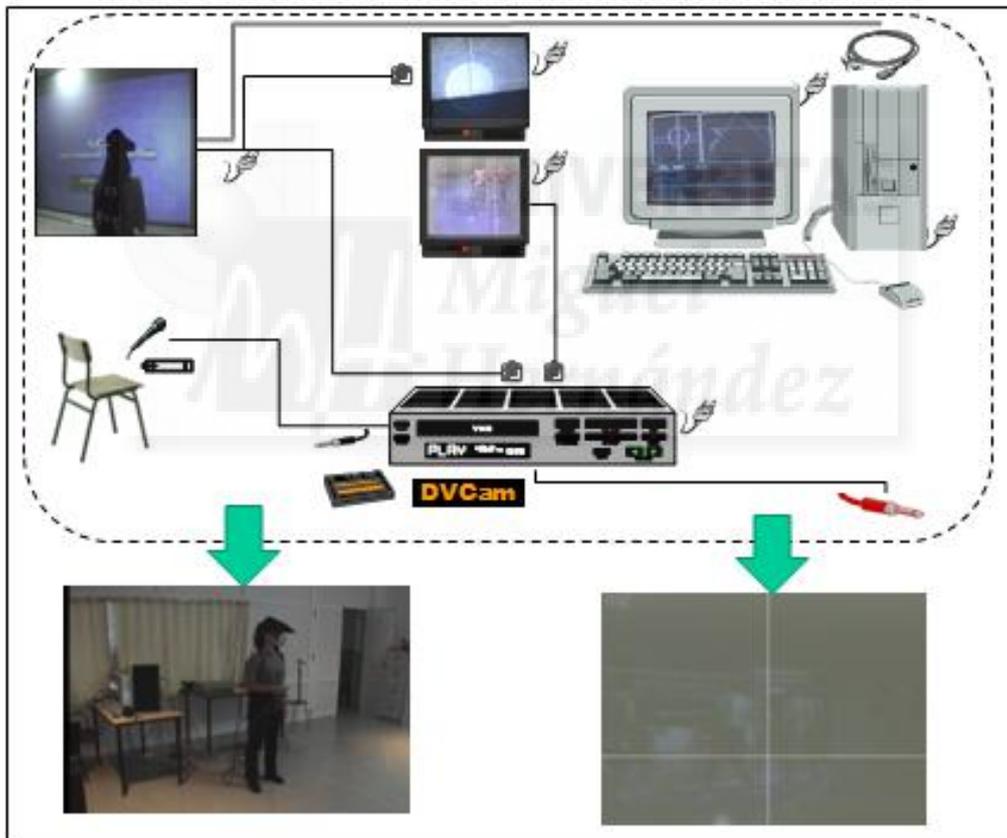


Figura 2.4. Esquema que representa los elementos que componen el sistema de registro del comportamiento visual en el Estudio 1.

2.3.2.2. Instrumental para el registro de las señalizaciones y verbalizaciones de las violaciones y faltas cometidas por los jugadores en las diferentes situaciones de juego, tanto en dos dimensiones como en tres dimensiones.

Con la intención que se registrase el momento de las señalizaciones arbitrales, así como la tipología de dicha señalización, tanto en el Estudio 1: 2DACB como en el Estudio 2: 3DJunior, se consideraron los siguientes aspectos durante el transcurso de las situaciones experimentales:

a) Para registrar el momento en que el árbitro señala una infracción en el juego y quedase registrado visualmente a través de la filmación que se obtiene a través de la unidad portable del Sistema de Seguimiento de la Mirada se colocó en el propio sistema de Seguimiento de la Mirada una bombilla de 8 v que a través de un cable llegaba a una perilla con un interruptor que el sujeto experimental tenía en su mano. Cuando el árbitro interpretaba que había existido una infracción en el juego relevante para ser señalizada, éste pulsaba la perilla que hacía que iluminase la bombilla, grabándose y registrándose en la filmación posterior.

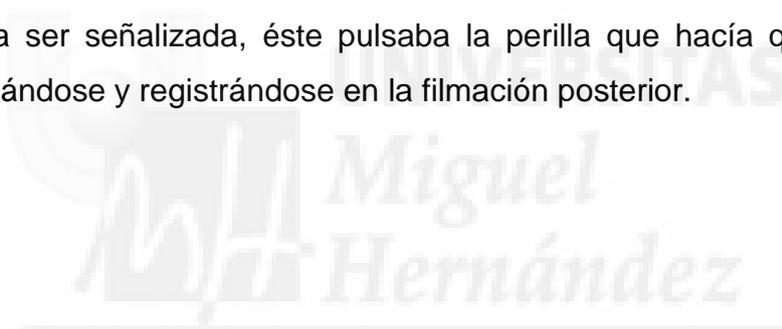




Figura 2.5. Sistema para registrar el momento en que el árbitro señalizaba una infracción en el juego.

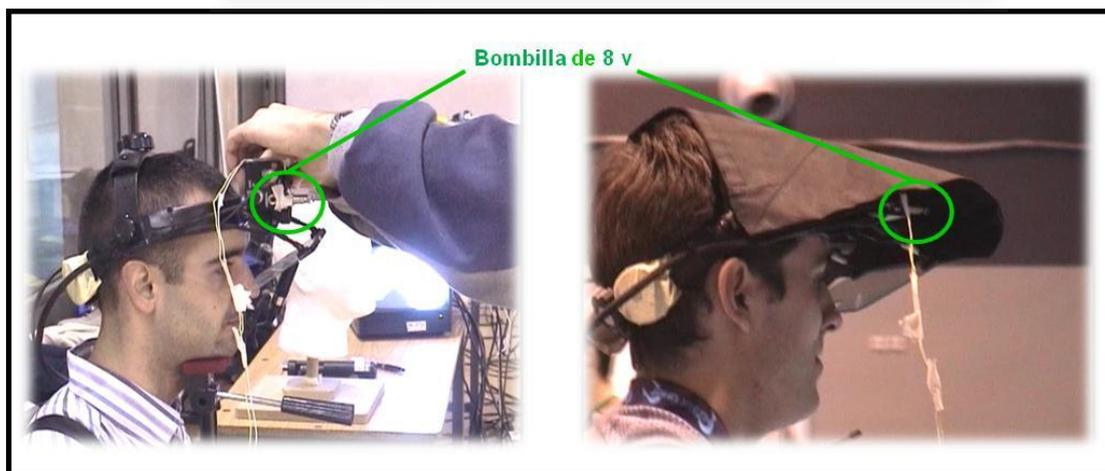


Figura 2.6 y Figura 2.7. Detalles de la localización de la bombilla de 8 v que permite identificar el momento en que el árbitro señaliza una falta o violación en el juego.



Figura 2.8. Sujeto en situación de laboratorio (dos dimensiones) que señala una infracción iluminándose la bombilla de 8 v.

Figura 2.9. Fotograma obtenido de un sujeto experimental en posición de cola en el momento que señala una falta personal, obtenida a partir de la película que recoge el video walkman de la unidad portable.

En las Figuras 2.8 y 2.9 se puede observar en la esquina superior derecha como está encendida la bombilla, que se encuentra anexada al propio sistema de seguimiento de la mirada, iluminándose y reflejándose en el cristal polarizado.

a) Para registrar la verbalización de la señalización del árbitro, como se puede observar en la Figura 2.4, además de que el SSM registraba la verbalización del sujeto experimental y el propio sonido ambiente se optó por un micrófono (Calrad Electronics EM-123), acoplado al magnetoscopio (DVCAM Sony DSR-200AP) para que el investigador principal volviera a repetir la señalización que había dicho el sujeto experimental. De esta forma no habría dudas en el registro de las verbalizaciones hechas por los árbitros, quedándose así registradas en el soporte audiovisual para su posterior análisis.

2.3.2.3. Instrumental para el registro audiovisual para la simulación en dos dimensiones de las distintas jugadas de cinco contra cinco.

Para la filmación de las situaciones de juego se emplearon dos videocámaras, una para filmar las jugadas desde una posición por detrás del balón (simulando la posición de cola) y otra para las jugadas que serían filmadas por delante del balón (simulando la posición de cabeza). La primera era una videocámara Sony DSR-200P-DV Cam con trípode Manfrotto 136, con su respectiva cinta DV Cam Sony DV120MEMy una alargadera de 30 metros modelo Electraline. La segunda se trataba de una videocámara Sony Mini DV (Sony DCR-200AP), con un trípode Sony modelo VCT-R620 y con una Cinta Mini DV Sony DVM60 PR. Igualmente fue necesaria una alargadera de 30 metros modelo Electraline.

En la Figura 2.3.10 se puede apreciar todos los detalles de la colocación de ambas cámaras de video. Esta colocación fue determinada por el investigador principal con el objetivo que se pudiese apreciar el mayor ángulo en las jugadas desarrolladas por ambos equipos de baloncesto. Este ángulo de juego debía simular un ángulo estándar para una posición por detrás del balón de juego para un árbitro en la posición de cola. Así, en la posición por detrás del balón se colocó la cámara DV Cam a una distancia de 13,50 m desde el centro del campo de juego hasta el punto delantero de la lente. La cámara se colocaba sobre la propia línea de juego lateral del campo. La cámara Mini DV se desplazó 9,50 m más allá de la esquina del campo de juego propia del cuadrante cuatro en la técnica de arbitraje de dos árbitros. Una vez hallado el punto a 9,50 m, se traza una línea paralela a la línea del fondo del campo de juego y se colocó la cámara a 1 m desde dicho punto al punto más delantero de la lente de dicha cámara. En la Figura 2.3.10 se observa el ángulo de visión alcanzado en las filmaciones, que posteriormente se pasarían a los sujetos experimentales en la situación de laboratorio (bidimensión o 2D).

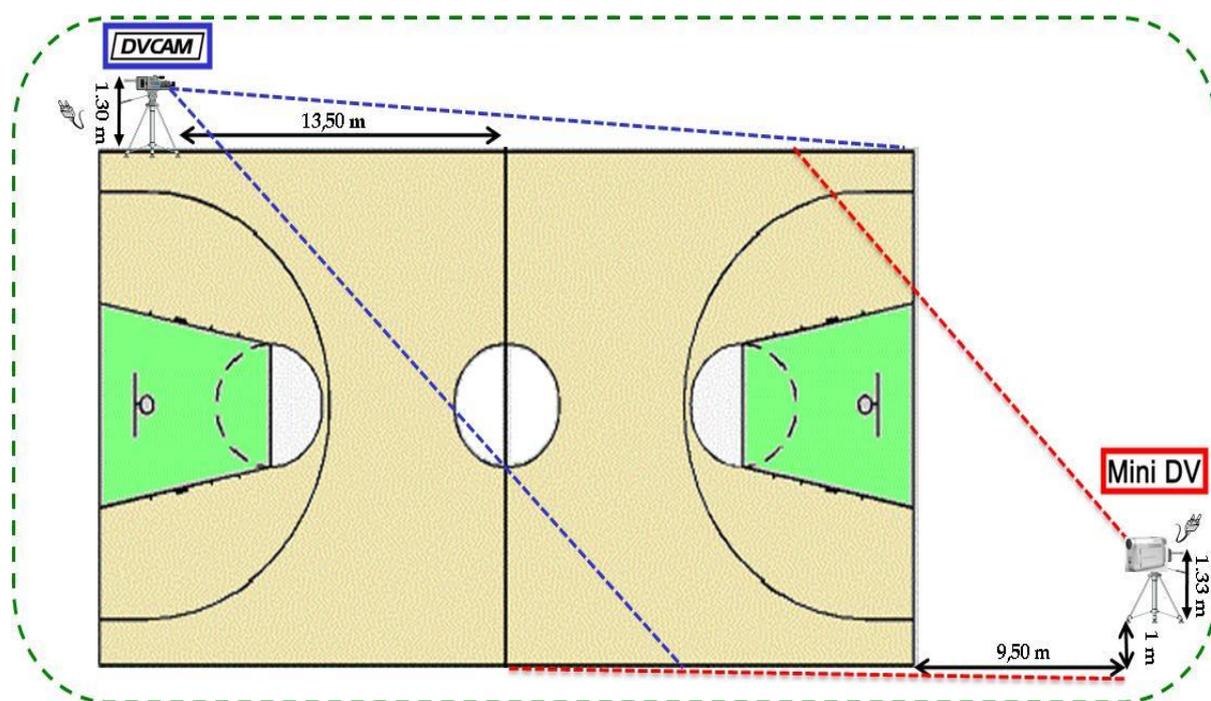


Figura 2.10. Detalles de la ubicación de las dos videocámaras para la filmación de las situaciones de juego del Equipo de A.C.B. que arbitrarán los sujetos en la situación de bidimensión. Distancias desde distintos puntos de origen, detalles de la altura desde la base de la lente, ángulo y encuadre de visión filmada.

Como se aprecia en las Figuras 2.10 y 2.11 existe un pequeño ángulo del campo en el que las cámaras no filmaban adecuadamente debido al ángulo de filmación disponible. Esto fue debido a la propia limitación de grabación en la posición por detrás de la canasta (para la posición de cabeza) ya que nos encontramos con el límite de la grada desplegable del propio pabellón, que unido a la propia canasta y a que se debía filmar desde una distancia razonable para que los sujetos pudiesen apreciar la evolución del juego a un tamaño adecuado, hizo que dicho ángulo de juego no se recogiera. Este hecho se tuvo en cuenta, por lo que a la hora de elaborar el montaje de las distintas jugadas se seleccionaron jugadas que se desarrollasen con todos los jugadores en el campo de visión filmada. En la posición de cola el motivo fue debido a que a dicha distancia no tenía mayor capacidad angular la cámara (DvCam). Estas zonas corresponden, como se puede apreciar en las figuras comentadas, a parte del rectángulo 3 desde la posición de filmación por detrás del balón y parte del rectángulo 6 desde la posición de filmación por delante del balón.



Figura 2.11. Detalles de la ubicación de las dos videocámaras para la filmación de las situaciones de juego del Equipo de A.C.B. que arbitrarán los sujetos en la situación de bidimensión.

2.3.2.4. Instrumental para el montaje de vídeo para la simulación de la situación experimental en Laboratorio (2D).

Una vez que disponíamos de las películas de las diferentes situaciones de juego, tanto los de la posición de cola como las de cabeza, se procedió a la selección de las jugadas que formarían parte de la película final que se proyectaría en la situación de bidimensión. Para la consecución de la misma se empleó el videograbador DVCAM Sony DSR-30P como reproductor de los dos soportes de almacenamiento digitales de las dos videocámaras señaladas con anterioridad. La captura y edición de las secuencias de juego se realizó con un computador (Procesador Pentium III 500 MHz, 64 Mb RAM, 6Gb HD, HD SCSI 10 Gb), equipado con una tarjeta de captura de vídeo analógico y digital (Pinnacle DV500). Una vez que las secuencias de juego para ambas posiciones del árbitro estaban editadas a través de Adobe Premiere 5.1, éstas eran exportadas desde el computador al mismo soporte de vídeo digital DVCAM para su posterior reproducción.

2.3.2.5. Instrumental para la proyección de la simulación multimedia de las situaciones de juego de 5x5 en bidimensión.

Para la reproducción de la película elaborada se emplearon los siguientes recursos (Figura 2.12):

- Una videocámara Sony DSR-200AP Mini DV, encargada del procesamiento de las imágenes y conectada a un cañón de proyección.

- Dos altavoces Modelo Primax PMPO 240W, que amplificaban la señal de audio procedente del soporte reproductor.

- El proyector LCD multimedia utilizado fue el modelo Hitachi CP-S310W. Se trata de un proyector líquido con matriz activa TFT de 480.000 píxeles (800 horizontal x 600 vertical), objetivo zoom $F= 1,7 - 2,0 / f = 37,5 - 45,1$ mm., lámpara de 160 W UHB y altavoz 1,0 w + 1,0 w (estéreo).

- La proyección se realizó sobre una pantalla de retroproyección de 5x3 m situada sobre una estructura de aluminio desmontable.

- Mediante un computador portátil (Toshiba Satélite 1730 CDT) se proyectaba el panel de calibración del sistema de seguimiento de la mirada, con anterioridad al inicio de la toma de datos.

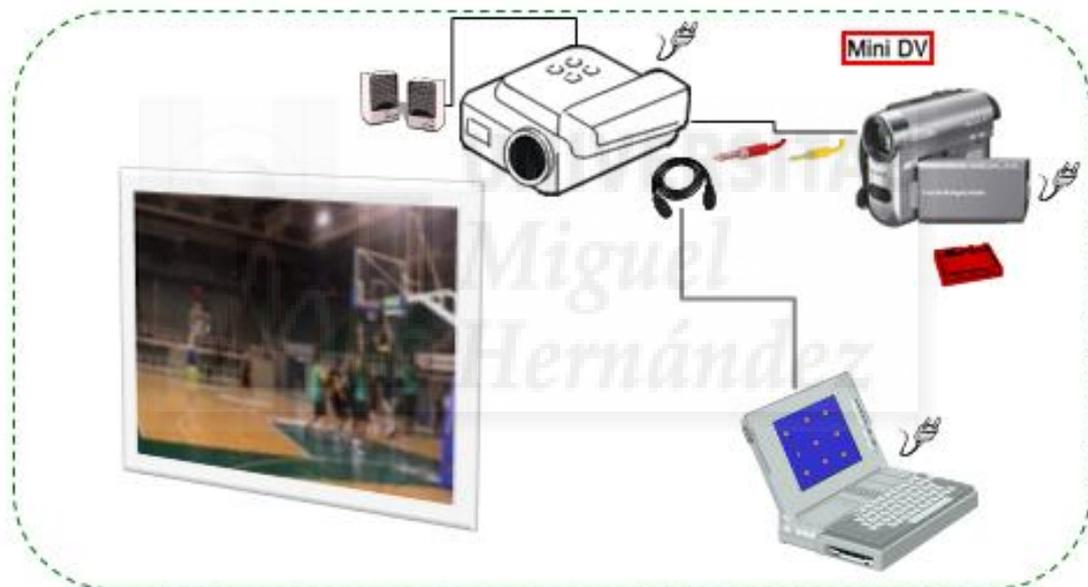


Figura 2.12. Esquema de los elementos que componen el sistema para la proyección multimedia en la situación de bidimensión.

A continuación se expone una leyenda con la simbología que representa los tipos de conexiones, alimentación y soportes de almacenamiento de los diferentes elementos que componen cada uno de los sistemas que se pueden observar en las Figuras 2.4 y 2.10.

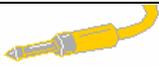
Conexiones Audiovisuales e Informáticas			
	Cable Paralelo (LPT)		Cable Serie (COM)
	Conexión Jack 6'5 mm.		Conexión BNC
	Conexión RCA Vídeo		Conexión RCA Audio
	Conexión S-VHS		Conexión RGB
Sistemas de Alimentación			
	Conexiones a la Red Eléctrica (220 V)		
	Baterías 1.5 V LR03 (Sony Alkaline AM4)		
Soportes Audiovisuales de Almacenamiento			
	Cinta DVCAM (Sony DV120 MEM)		
	Cinta MiniDV (Sony DVM60 PR)		
	Cinta VHS (TDK E-180HSEN)		

Figura 2.13. Leyenda de conexiones, sistemas de alimentación y de almacenamiento de los sistemas de recogida de datos experimentales (adaptado de Reina, 2004).

2.3.2.6. Técnica de recogida de datos por parte de los árbitros colaboradores expertos.

Los árbitros colaboradores expertos han tenido que evaluar con la observación las posibles faltas y violaciones que se apreciaban en la propia filmación obtenida por el propio Sistema de Seguimiento de la Mirada, teniéndolo que registrar en un cuaderno de registro que se le entregaba. En este cuaderno de registro inicialmente se le informaba de los objetivos fundamentales de la investigación, en qué consistía su análisis y en cómo debía realizarlo. Atendiendo al principio de claridad de lo que analizaba y señalizaba, se determinaba cómo debía hacerlo, tanto en el plano teórico de las categorías como en el plano técnico de los métodos y los sistemas de

registro, registrando sus datos personales y su currículum deportivo, para finalmente agradecerle su participación y se recogía su consentimiento de participación voluntaria en el estudio. Una vez que se les indicaba todos estos datos introductorios, se procedía a realizar la observación, análisis y evaluación de la película, donde visionaba las jugadas del Estudio 1: 2DACB. Es decir, veía la película y señalaba si existía o no alguna violación o falta personal en el juego, y por último realizaba una valoración de cómo debía realizarse la mecánica arbitral en cada posición para las jugadas en este estudio. Posteriormente, estos datos serían evaluados según las señalizaciones desarrolladas por los distintos árbitros y la mecánica de arbitraje realizada por los propios sujetos y la información transmitida por estos árbitros expertos colaboradores en la investigación. De esta forma se obtenía una evaluación de los sujetos del estudio en cada una de las posiciones (cola y cabeza), teniendo en cuenta el comportamiento visual del propio sujeto experimental y la eficacia de dicho comportamiento atendiendo a la técnica de arbitraje de dos árbitros según el Manual de Arbitraje del Comité Central de la F.I.B.A. (2010).

2.3.3. DISEÑO

Según criterios de Pereda (1988), atendiendo a las variables de estudio que expondremos en el siguiente epígrafe, nos encontraríamos ante un diseño de tipo experimental según su validez interna y multigrupo. Según el número de variables es un diseño multivariado, tanto en variables independientes como dependientes, en el que se manipulan sistemáticamente las variables (independientes) con el fin de observar los efectos que tiene su variación sobre determinados aspectos de la conducta (dependientes) de los sujetos de estudio, manteniendo constantes y/o controlando los aspectos que no interesan (variables contaminadoras) para evitar que no influyan diferencialmente en los resultados de investigación (Pereda, 1988).

El diseño de investigación propuesto para este estudio puede verse en la Figura 2.14.

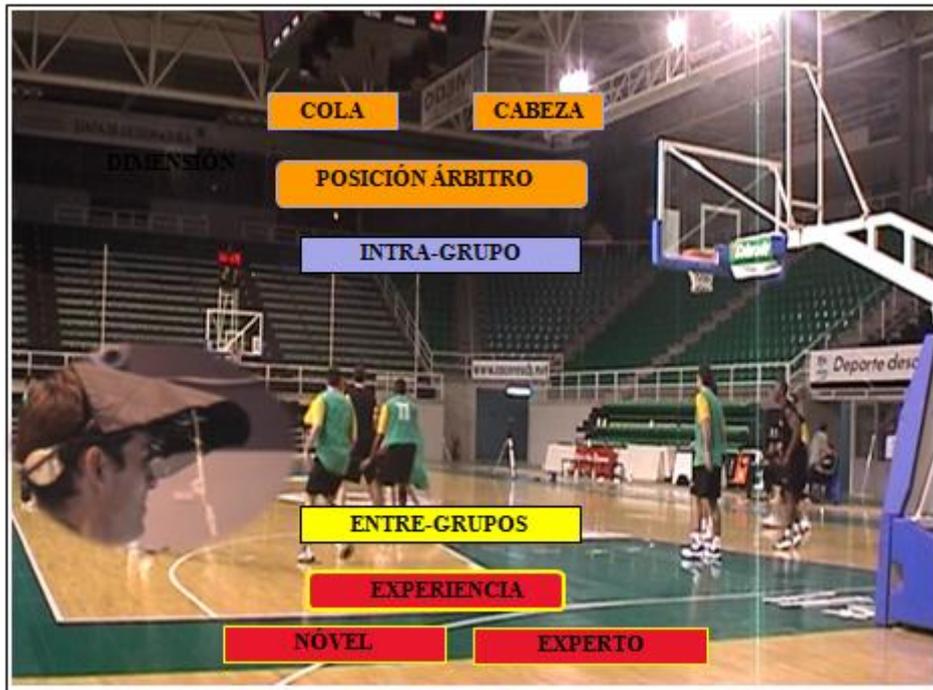


Figura 2.14. Esquema del Diseño de Investigación planteado en el Estudio 1: 2DACB.

2.3.4. VARIABLES DEL ESTUDIO.

2.3.4.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

Las variables independientes son aquellos factores que el investigador manipula para comprobar los efectos que producen sobre algún aspecto del comportamiento, y que en la presente investigación son de carácter situacional y manipuladas intencionalmente. Estas variables se dividen en variables entre-grupos y variables intra-grupo (Pereda, 1988) (Figura 2.15):

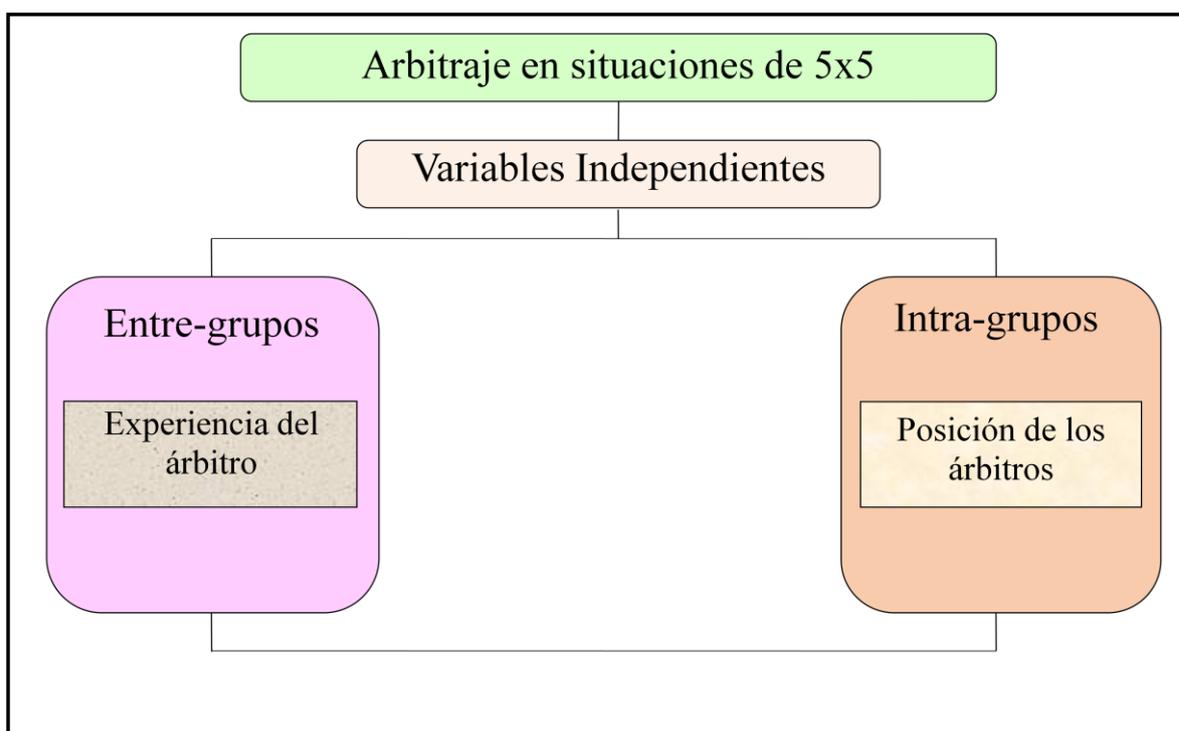


Figura 2.15. Variables independientes en el Estudio 1: 2DACB.

A. Variables entre-grupos:

Variable Independiente 1: La experiencia del árbitro. Entendida como el nivel en el que un árbitro está arbitrando partidos en el máximo nivel de su correspondiente modalidad deportiva. Los niveles que diferenciamos en esta variable son:

- Árbitros expertos: Se entiende al grupo de sujetos que cumplen el requisito de arbitrar en la Liga EBA.
- Árbitros noveles: Se entiende al grupo de sujetos que cumplen el requisito de llevar arbitrando un máximo de 3 años en la Liga Provincial de su comunidad.

B. Variables intra-grupos.

Variable Independiente2: La posición del árbitro. Los niveles que diferenciamos en esta variable son los que establece la Federación Internacional de Baloncesto para sus competiciones con la técnica de dos árbitros:

- Árbitro de cola. Entendido como al árbitro que ocupa una posición por detrás y a la izquierda del balón, a una distancia entre tres y cinco metros.
- Árbitro de cabeza. Entendido como el árbitro que está siempre por delante del juego, normalmente entre la línea de tres puntos de su izquierda y, como mucho, el extremo más alejado de la zona restringida de su derecha.

2.3.4.2. VARIABLES DEPENDIENTES

Las variables dependientes son aquellos aspectos de la conducta en los que esperamos encontrar los efectos producidos por los distintos niveles de las variables independientes. En este estudio distinguiremos tres tipos de variables dependientes, en función del aspecto estudiado del comportamiento manifestado por los sujetos experimentales ante las situaciones de juego de cinco contra cinco en baloncesto: el comportamiento visual, el proceso de detección de faltas y violaciones y su eficacia, y el seguimiento del cumplimiento de la técnica de arbitraje de la F.I.B.A. (Figura 2.16).



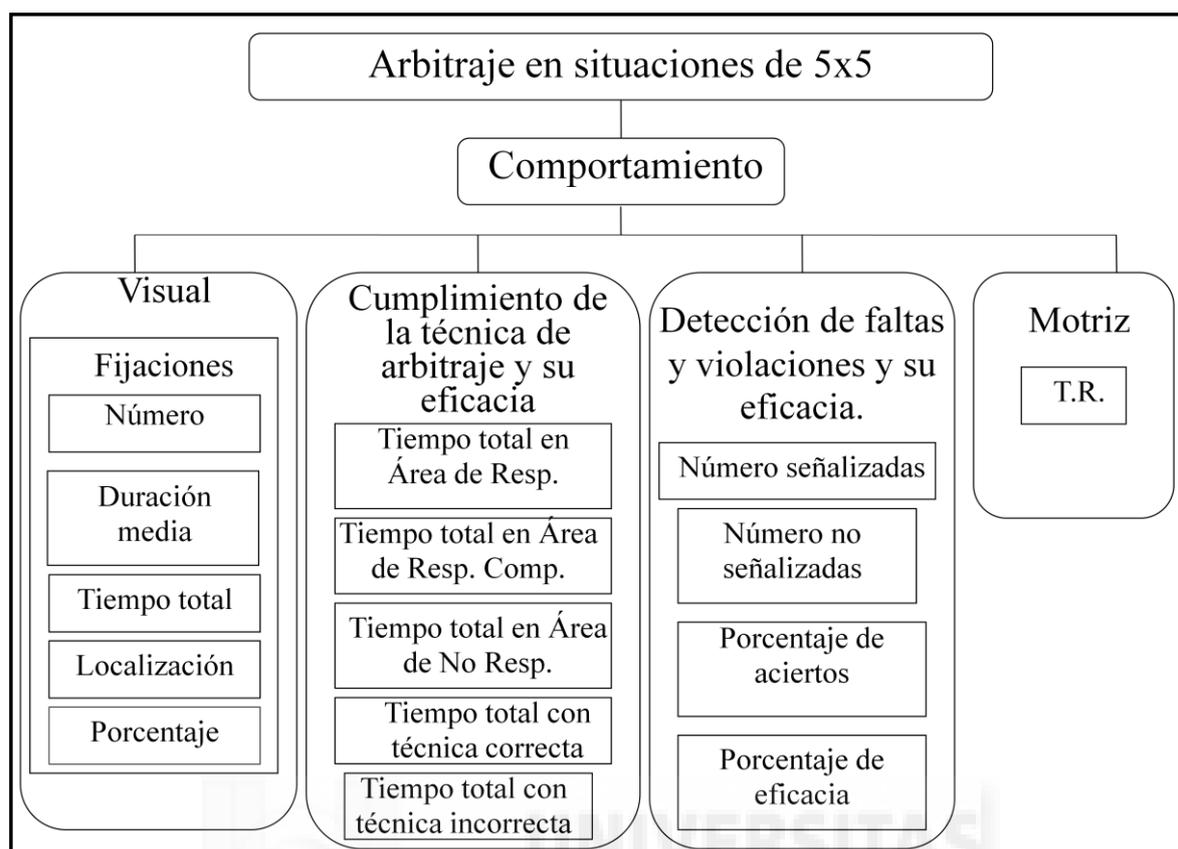


Figura 2.16. Variables dependientes medidas en el Estudio 1: 2DACB.

Variable Dependiente 1: La Motilidad Ocular Extrínseca (M.O.E.), entendida como la habilidad que permite la exploración del espacio en todas las direcciones por medio de la activación de la musculatura extraocular, responsable de los movimientos de los globos oculares (Moreno et al., 2002).

Para estudiar la M.O.E. se ha realizado la cuantificación y estudio del número, duración media y duración total de las fijaciones visuales realizadas, reflejando de esta manera las demandas de procesamiento de la información del entorno para el sujeto. Esas fijaciones visuales (número y duración) son realizadas sobre una serie de zonas o regiones espaciales (localizaciones), que asumimos como aquellos índices que el árbitro considera de mayor relevancia informativa durante su proceso perceptivo para con el arbitraje. Entendemos a las localizaciones de las fijaciones como la zona o área sobre la que un individuo sitúa la visión central dentro de su campo visual. De la misma manera se entiende fijación como al tiempo que transcurre desde que finaliza un movimiento sacádico, deteniéndose el globo ocular para fijar en fovea la zona de la imagen que está visualizando y que más le interesa,

hasta el momento en que comienza un nuevo movimiento sacádico (Williams, Davids, Burwitz y Williams, 1992).

Se han establecido diferentes niveles de localizaciones espaciales de las fijaciones, agrupándose en las siguientes categorías:

A) Rectángulo de juego en el que se produce la localización. Son las zonas técnicas que define la propia F.I.B.A. para la técnica de arbitraje de dos árbitros y que se ha explicado en el capítulo uno:

1. Rectángulo 1 (Z1)
2. Rectángulo 2 (Z2)
3. Rectángulo 3 (Z3)
4. Rectángulo 4 (Z4)
5. Rectángulo 5 (Z5)
6. Rectángulo 6 (Z6)

B) Zonas coincidentes o no con la zona que se encuentra el balón. Esta categoría se introduce con la finalidad de conocer las diferencias entre ambos grupos de árbitros y en las distintas posiciones arbitrales, entre el número y el tiempo de fijaciones que se desarrollan tanto alejado como cercano al balón (misma zona técnica):

1. Zona No Coincidente con el balón (ZNo)
2. Zona Si Coincidente con el balón (ZSi)

C) Localización general de juego. Se trata de conocer dónde fija el árbitro de forma global en el juego, distinguiendo entre:

1. Jugador atacante con balón (JAB): Cualquier parte del cuerpo del sujeto que se encuentre en acción de ataque con balón.

2. Jugador defensor del balón (JDB): Cualquier parte del cuerpo del sujeto que se encuentre en acción de defensa contra el jugador atacante que posea el control del balón.

3. Jugador atacante sin balón (JASB): Cualquier parte del cuerpo del sujeto que se encuentre en acción de ataque sin balón.

4. Jugador defensor sin balón (JDSB): Cualquier parte del cuerpo del sujeto que se encuentre en acción de defensa contra un jugador atacante que no posea el control del balón.

5. Ventana (VENT): Esta localización es cuantificada en el análisis cuando el árbitro fija su atención en el espacio libre existente entre un jugador atacante y su defensor directo.

6. Espacio Libre (EL): Esta categoría tan solo está presente cuando el árbitro fija su atención en cualquier espacio libre existente durante el transcurso del juego. Normalmente se produce cuando el árbitro fija en un espacio del juego no corporal y que no sea la ventana de dos jugadores, normalmente para realizar el encuadre del juego y de esta forma poder visualizar a todos los jugadores o zonas de su responsabilidad. Fija su mirada en un punto medio del juego en donde no existe ningún jugador (espacio libre) y se deduce que realiza una visión en periferia de todo lo que ocurre alrededor de la misma.

7. Balón Aire (BA): Es cuando el árbitro realiza un seguimiento al balón cuando éste se encuentra en el aire tras un pase o un lanzamiento a canasta.

8. Canasta-Aro (Aro): Cuando el árbitro fija al aro de la canasta normalmente para conocer si se produce enceste del balón tras un lanzamiento.

9. Canasta- Tablero (TB): Cuando el árbitro fija al tablero de la canasta, normalmente para conocer la evolución del balón tras el lanzamiento a canasta y conocer si existe enceste.

10. Aro-Balón (AB): Es cuando el árbitro fija al balón y éste se encuentra en el aro. Se produce normalmente tras el lanzamiento y el balón se encuentra en movimiento sobre el mismo aro justamente antes de producirse el enceste o que el balón salga hacia fuera del mismo produciéndose entonces las acciones de rebote.

D) Localización específica de juego o área corporal:

1. Cabeza (CAB): Parte superior del cuerpo que comprende desde el vértex hasta el cuello.

2. Brazo (BRA): Parte del cuerpo que comprende desde el hombro hasta la extremidad de la mano.

3. Tronco (TR): Parte del cuerpo del sujeto prescindiendo de la cabeza y las extremidades superiores.

4. Pelvis (PE): Parte del cuerpo del sujeto formada por los huesos sacro, coxis e innominado.

5. Piernas (PRN): Extremidad inferior comprendida por ambos segmentos articulados por la rodilla.

6. Pies (PIE): Parte de la extremidad inferior que comprende el pie y la articulación del tobillo.

7. Balón (BAL): Esta categoría tan sólo se producirá cuando el balón esté en posesión de algún jugador, porque si no es así el balón se consideraría en el aire y por tanto se contabilizaría en la localización general de juego como categoría *balón en el aire* (BA).

8. No fija a jugador (NS): Para discriminar las localizaciones se definió esta categoría donde se recogerá la suma de todas las localizaciones sobre los siguientes puntos: Espacio Libre (EL), ventana (VENT), balón aire (BA), canasta-aro (Aro), canasta-tablero (TB) y aro-balón (AB).

E) En el poste del juego que se produce la localización (Figura 2.17): Zonas de juego que se encuentra en la zona restringida que normalmente juegan los jugadores 4 y 5 del cada equipo. En este nivel de categoría se ha obviado el poste medio para simplificar el análisis:

1. Alto (POA).
2. Bajo (POB).
3. Zona Exterior (POE).



Figura 2.17. Posiciones de los postes en los que se produce la localización en relación a la cercanía al aro.

Se consideraba como poste bajo la posición más cercana al aro, que normalmente ocupa el jugador cinco o pivots altos. El poste alto aquella localización que se disponía en la parte alta de la zona restringida, mientras que se consideraba zona exterior a aquellas localizaciones que se encontraban más alejadas de la canasta, es decir, en los R1, R2, R3, R4 y R6.

F) En el lado del juego que se produce la localización: En el deporte del baloncesto el campo de juego se divide por una línea imaginaria que lo atraviesa longitudinalmente de canasta a canasta, dando lugar a lado débil y lado fuerte en función de dónde se encuentre el balón:

1. Débil (LAD). Es aquella mitad del campo que no se encuentra el balón.
2. Fuerte (LAF). Es aquella mitad del campo en la que se encuentra el balón.

En la Figura 4.19 aparece como zona sombreada.



Figura 2.18. Ejemplo de lado fuerte y débil en una situación de juego de cinco contra cinco.

Para estudiar los aspectos comentados anteriormente, definimos pues las siguientes variables:

1. **El número de fijaciones.** Se considera una fijación visual al tiempo que transcurre desde que finaliza un movimiento sacádico, deteniéndose el globo ocular, para fijar en fóvea la zona de la imagen que más interesa, hasta el momento en el que empieza un nuevo movimiento sacádico (Williams et al., 1992). Por tanto, un movimiento sacádico es codificado cuando se observa un cambio en la fijación visual de una localización a otra. En nuestro trabajo únicamente se ha contabilizado las fijaciones visuales, desestimando el análisis de los movimientos sacádicos. Una fijación es registrada cada vez que el sujeto mantiene su visión en fóvea sobre una misma localización durante un tiempo mínimo de 60 milisegundos (ms). Este tiempo equivale a 3 fotogramas del sistema de vídeo empleado para el análisis (vídeo que permite el análisis de 50 fotogramas por segundo).

2. **La duración de las fijaciones.** Es el tiempo (en ms.) entre los dos movimientos sacádicos que delimitan una fijación visual. Tal y como hemos mencionado, sólo se considera fijación, a efectos prácticos, cuando el sujeto mantiene su visión en fóvea sobre una localización durante 3 fotogramas como mínimo (60 ms). Por tanto, para calcular la duración de la fijación hemos multiplicado el número de fotogramas por 0,20 s.

Para cada una de las localizaciones de las fijaciones anteriormente expuestas, obtendremos datos acerca de los siguientes parámetros, tanto en la posición arbitral de cola como en la de cabeza:

1. Número total de fijaciones de media para cada grupo de árbitros en el total de las jugadas visionadas (**NF_T**): Es el cómputo global de fijaciones de media en todas las categorías de localizaciones definidas para cada grupo de árbitros y posición arbitral en el total de las jugadas visionadas.

2. Tiempo de fijación medio total (**TF_M**): Es el tiempo medio (en ms) dedicado en el total de las fijaciones sobre todas las localizaciones en todas las jugadas visualizadas.

3. Tiempo de fijación total (**TF_T**): Es el tiempo total empleado (en s) en realizar las fijaciones sobre todas las categorías definidas en el total de las jugadas visualizadas.

4. Número de fijaciones en la posición de cola (**NF_Cola**): Es el cómputo global de fijaciones efectuadas en todas las jugadas en la posición de cola.

5. Tiempo de fijación medio en la posición de cola (**TFM_Cola**): Es el cómputo global del tiempo medio (en ms) de las fijaciones en todas jugadas en la posición de cola.

6. Tiempo de fijación total en la posición de cola (**TFT_Cola**): Es el cómputo global del tiempo total (en s) de las fijaciones en todas jugadas en la posición de cola.

7. Número de fijaciones en la posición de cabeza (**NF_Cabeza**): Es el cómputo global de fijaciones efectuadas en todas las jugadas en la posición de cabeza.

8. Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza (**TFM_Cabeza**): Es el cómputo global del tiempo medio (en ms) de las fijaciones en todas las jugadas en la posición de cabeza.

9. Tiempo de fijación total en la posición de cabeza (**TFT_Cabeza**): Es el cómputo global del tiempo total (en s) de las fijaciones en todas las jugadas en la posición de cabeza.

En resumen, si sumamos las 6 categorías de las zonas de fijación técnica + 2 de las zonas de coincidencia con el balón + 10 de localizaciones espaciales + 8 de localizaciones específicas + 3 de localizaciones de postes + 2 de localizaciones en

los lados del juego + 3 de las localizaciones de zonas de responsabilidad técnica + 2 de la eficacia en la técnica, obtenemos un total de 36 categorías. Si a ello multiplicamos por dos al tratarse de dos posiciones arbitrales (cola y cabeza), hace un total de 72 variables referentes a la localización de las fijaciones visuales. Si tenemos en cuenta que cada uno de los 3 índices propuestos acerca del número y la duración media y duración total de las fijaciones son para cada una de esas categorías, obtenemos un total de 216 índices de la M.O.E., número al que debemos añadir 9 más de las categorías totales en cada una de las posiciones y 3 de los totales en NF, TFM y TFT, teniendo un cifra final de 228 variables.

Variable Dependiente 2:

Para estudiar el cumplimiento de la técnica de arbitraje, entendido como el cumplimiento de la mecánica del arbitraje en función de la posición de arbitraje que ocupa el árbitro, responsabilidades del mismo y la localización del balón en el juego, se han establecido diferentes niveles de cumplimiento de la técnica atendiendo al propio criterio establecido por el Manual de Arbitraje F.I.B.A (2010), agrupándose además en diferentes categorías. Como se ha explicado en el capítulo uno de este trabajo, existen tres zonas de responsabilidad en el arbitraje de dos árbitros. Por dicha razón, sólo recordamos y codificamos las mismas:

Para la posición de cola:

1. Zonas de responsabilidad técnica del árbitro (Res): Z1, Z2, Z3 y parte de la Z6.
2. Zonas de responsabilidad compartida del árbitro (ReC): Z5 y parte de la Z6.
3. Zona de no responsabilidad técnica (Nre): Z4.

Para la posición de cabeza:

1. Zona de responsabilidad técnica del árbitro (Res): Z4.
2. Zonas de responsabilidad compartida del árbitro (ReC): Z5 y parte de la Z6.
3. Zonas de no responsabilidad técnica (Nre): Z1, Z2, Z3 y parte de la Z6.

Atendiendo a estos criterios definimos las variables siguientes:

Variable Dependiente 2.1. Tiempo Total en el Área de Responsabilidad. Es el tiempo (en s) que los árbitros fijan sobre zonas que es de su competencia técnica, por lo que le compete a él la responsabilidad de señalar todas las infracciones del juego acontecidas sobre dichas zonas.

Variable Dependiente 2.2. Tiempo Total en Área de Responsabilidad Compartida. Es el tiempo (en s) que los árbitros fijan sobre zonas que es competencia compartida con el árbitro que ocupa la otra posición, por lo que le compete a ambos coordinarse para señalar todas las infracciones del juego acontecidas sobre dichas zonas, atendiendo a los principios técnicos de la propia mecánica de arbitraje.

Variable Dependiente 2.3. Tiempo Total en Área de No Responsabilidad. Es el tiempo (en s) que los árbitros fijan sobre zonas que no son de su competencia técnica, por lo que le no le corresponde visualizar acciones de juego ni señalar infracciones ocurridas en dicha zona técnica.

En función de la zona de responsabilidad técnica que haya fijado el árbitro y en función de si es considerado como eficaz dicha localización en función de lo que suceda el juego en dicho momento (valorado por el investigador principal y los árbitros colaboradores expertos en el análisis de datos) se consideran dos variables complementarias a las anteriores, que completan la valoración y evaluación de la eficacia técnica arbitral en la situación experimental planteada.

Variable Dependiente 2.4. Tiempo total con Técnica Correcta. Es el tiempo (en s) que los árbitros fijan a una zona de responsabilidad o de responsabilidad compartida y las propias circunstancias en el juego hacen que se considere correcta dicha localización general y localización específica del juego.

Variable Dependiente 2.5. Tiempo total con Técnica Incorrecta. Es el tiempo (en s) que los árbitros fijan a una zona de no responsabilidad técnica, por lo que se considera que es errónea dicha técnica o bien puede suceder que aun fijando sobre una localización en una zona de responsabilidad o de responsabilidad compartida se considere que dicha fijación no es eficaz y por tanto, incorrecta. Por ejemplo: cuando

el árbitro nº2, en la posición de cola, novel, en la jugada 1, el balón se encuentra en Z3, existe una acción defensiva activa de su defensor directo y fija sobre Z1, y posteriormente a Z5 sobre distintas localizaciones en donde no existe acciones conflictivas ni apariencia que pueda suceder acciones posteriores susceptibles de tenerse en cuenta. Estas localizaciones se consideran ineficaces o incorrectas debido a que el árbitro debería centrarse en la acción alrededor del balón en Z3, ya que podrían existir acciones punibles. Otro ejemplo distinto con la misma valoración de TI es el sucedido en el sujeto 3 del grupo experto en posición de cabeza cuando en la jugada 10 planificada, el balón se encuentra en Z2 con el base y fija en Z6 sobre un JDSB en el poste bajo-lado débil del balón. Este jugador no realiza acciones de contacto con su atacante directo y en el mismo momento está sucediendo en el poste alto acciones conflictivas como bloqueo ciego y penetración del base hacia canasta desde Z2 a Z5.

Variable Dependiente 3:

El proceso de señalizaciones de las faltas y violaciones en el juego, entendido como el proceso de verbalización y señalización que realiza cada árbitro al aplicar el reglamento oficial de la Federación Internacional de Baloncesto en la situación de juego de 5 x 5 visualizada. En el estudio se ha determinado distintas categorías para analizar distintas variables tanto para los sujetos en el Estudio 1_ACB como para el Estudio 2_Junior y además para los sujetos expertos colaboradores:

A. Señalización de faltas o violaciones:

0. No señala falta o violación.
1. Señaliza falta o violación.

B. Tipo de señalización que realiza el árbitro:

1. Falta personal del jugador defensor del balón.
2. Falta personal de ataque del jugador con balón.
3. Falta personal del jugador defensor de un atacante sin balón.
4. Falta personal del jugador atacante sin balón.
5. Pasos del jugador atacante.
6. Dobles del jugador atacante.
7. Tres segundos en zona.

8. Otras.

C. Zona en la que se produce la falta o violación: Z1, Z2, Z3, Z4, Z5 y Z6.

D. Eficacia de lo que señala:

0. No es correcto lo que señala.

1. Es correcto lo que señala.

En este nivel se tiene en cuenta lo señalado por los árbitros expertos colaboradores en el estudio a través del cuaderno de registro que se le entregaba para el análisis de las jugadas arbitradas por cada uno de los árbitros en ambos grupos. Para estudiar los aspectos comentados anteriormente definimos las siguientes variables:

Variable Dependiente 3.1. El número de infracciones señalizadas y registradas en cada jugada, tanto en la posición de cola como en la de cabeza.

Variable Dependiente 3.2. El número de infracciones no señalizadas en cada jugada, tanto en la posición de cola como en la de cabeza.

Variable Dependiente 3.3. Porcentaje de aciertos respecto al total señalado. Se refiere al porcentaje de aciertos del sujeto al señalar las infracciones en el juego visualizado. El porcentaje de eficacia se obtiene del cociente entre el número de señalizaciones correctas respecto al número total de señalizaciones realizadas.

Variable Dependiente 3.4. Porcentaje de eficacia respecto al total arbitrado. Se refiere al porcentaje de eficacia que el sujeto obtiene al señalar las infracciones que ocurren en el juego visualizado. El porcentaje de eficacia se obtiene del cociente entre el número de señalizaciones correctas respecto al total que se han producido (señalizadas + no señalizadas) y las que se han señalado de forma incorrecta.

Se considerarán ineficaces tanto las faltas o violaciones no señalizadas por el sujeto así como las señalizadas de forma incorrecta, bien porque desde el punto de

vista de los árbitros expertos colaboradores en el estudio consideran que no han existido o bien porque han considerado que no eran punibles de ser señalizadas.

Variable Dependiente 4: El Tiempo de Reacción en señalar las violaciones o faltas acontecidas en el juego.

El estudio de esta dimensión del comportamiento de los sujetos ante las jugadas ha sido operativizado como se ha explicado en el capítulo *instrumental para el registro del comportamiento visual*. Con el dispositivo explicado podemos hallar el tiempo de reacción (TR) del árbitro en señalar, según su interpretación, las distintas infracciones que ocurren el juego. En esta situación experimental, el TR es el tiempo transcurrido desde que percibe la acción conflictiva ser señalizada hasta que aprieta el dispositivo de la perilla que enciende la bombilla de 8 v, entendiendo que ha existido una acción antirreglamentaria. Una vez que el árbitro aprieta la perilla se produce la visualización de la luz en la propia película grabada por el Sistema de Seguimiento de la Mirada ASL SE5000.

2.3.4.3. VARIABLES CONTAMINADORAS

Las variables que potencialmente podrían afectar a la medición de las variables dependientes planteadas, o bien al efecto potencial de las variables independientes presentadas/manipuladas, se ha tratado de controlar tratando que sus efectos sean mínimos o iguales en todos los sujetos en el Estudio 1: 2DACB:

Variable Contaminadora 1: Las condiciones ambientales.

Al realizarse el Estudio 1: 2DACB en laboratorio en una zona cerrada como fue el Laboratorio de Control y Aprendizaje Motor de la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Extremadura, la variable ambiental fundamental a controlar fue la iluminación en la que se desarrolla la situación experimental, puesto que el instrumental que se utiliza es muy sensible; por un lado a la cantidad y variaciones de iluminación, y por otro a la cantidad de luz infrarroja (Singer et al., 1998; Williams et., 1999); por lo que todas las mediciones se realizaron con luz artificial. Además, las condiciones de ruido, humedad y temperatura se controlaron manteniéndose constantes en el propio laboratorio.

Variable Contaminadora 2: Derivadas del instrumental.

En cuanto a los errores derivados del Sistema de Seguimiento de la Mirada, se realizaba un test de calibración previamente al desarrollo de la situación experimental, y cuando finalizaba la secuencia de jugadas se realizaba un post-test para conocer la medida del error para cada sujeto experimental. Los investigadores testaban la precisión de la calibración del sistema, solicitándole al sujeto experimental que fijara su visión sobre distintos puntos marcados por un puntero láser sobre la propia pantalla donde se visualizaba las jugadas de ACB. Inicialmente el punto lo dejábamos estático y posteriormente lo movíamos de forma que el propio sujeto seguía el punto en movimiento. Por otro lado, el sistema posee un nivel de error estimado a través del protocolo de calibración elaborado por el fabricante. El nivel de exactitud del sistema es de $\pm 1^\circ$ de ángulo visual, con una precisión de mejora de $\frac{1}{2}^\circ$, tanto en dirección vertical como horizontal.

Variable Contaminadora 3: Derivadas del estado del sujeto experimental.

3.1. La fatiga producida por el Sistema de Seguimiento de la Mirada.

La fatiga física y/o psicológica pueden alterar el rendimiento visual de un deportista, ya que: el campo visual disminuye tanto a nivel periférico como a nivel central, la agudeza visual disminuye mientras que el tiempo de respuesta aumenta, o la visión binocular se deteriora (Chaveleraud, 1986). Además, el nivel de condición física de los sujetos puede determinar un nivel diferente de tolerancia a la fatiga, pudiendo verse mediatizada la capacidad para desarrollar determinadas habilidades visuales (Arteaga, 1999). En este sentido, encontramos trabajos en la literatura de la percepción visual que indican que el nivel de condición física de los sujetos puede afectar a aspectos como la capacidad de alerta (Tomporowski y Ellis, 1986) o a la ejecución de respuestas más rápidas (Gutin, 1973; Schmidt, 1988).

Aunque se eliminó la fatiga inducida por el peso de la mochila que lleva incorporado el sistema que integra las imágenes, la estructura que se coloca en la cabeza de los sujetos se hace molesta con el paso de los minutos. Esa estructura sobre la cabeza puede representar al fin y al cabo un método “invasivo” que pudiera

alterar la estrategia de búsqueda visual del sujeto, sobre todo con el paso de los minutos (Abernethy, 1991). Trabajos que han investigado el efecto del ejercicio físico en la capacidad de atención de los sujetos estudiados muestran efectos del mismo en actividades de diferente intensidad (Aks, 1998; Allard, Brawley, Deakin y Elliot, 1989; Cote, Salmela y Papathamasoupou, 1992).

Un estudio previo llevado a cabo por compañeros del Laboratorio de Control y Aprendizaje Motor de la Facultad de Ciencias del Deporte (Moreno, Ávila y Damas, 1998) midió la influencia de llevar el sistema de seguimiento de la mirada durante una proyección deportiva de 30 minutos, midiendo los siguientes parámetros psico-fisiológicos: Escala subjetiva de la fatiga de Borg, la resistencia electrodermal, la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca, el ritmo ventilatorio y el pulso del volumen sanguíneo. Las conclusiones más importantes en este estudio fueron en relación con el periodo máximo que debían tener los sujetos colocados el sistema sin que la sensación de dolor-fatiga superase el umbral de tolerancia, situado entre 15 y 20 minutos. A partir de este tiempo se producía un cambio en la tendencia de esos datos, aumentando los niveles de cada uno de estos parámetros psico-fisiológicos.

Los protocolos de medida fueron ensayados con los investigadores y colaboradores hasta lograr coordinarlos de modo que en la situación experimental 1_ACB el tiempo promedio para el grupo de árbitros expertos fue $9,06 \pm 4,31$ minutos, mientras que para el grupo de árbitros noveles fue de $7,22 \pm 1,33$ minutos. Atendiendo a estos estudios mencionados anteriormente podemos afirmar que los tiempos obtenidos en los distintos sujetos para culminar cada situación experimental se encuentran por debajo de los límites utilizados por los distintos investigadores. Además, coinciden con los mencionados por Singer (1998), Reina (2004), Luis (2008) y Damas (2012), que establecían una duración óptima del proceso del proceso de toma de datos con este instrumental de en torno a 20 minutos.

3.2. La concentración e interés por la tarea.

Se entiende por concentración a la capacidad mental de fijar la atención sobre un único objeto, idea o actividad, de forma selectiva, sin permitir que en el

pensamiento entren elementos ajenos a ella (Corbella, 1994). Autores como Secadas (1992) sugieren que los niveles de atención pueden aumentar la agudeza visual. Es por ello que se les incidió a los sujetos, previo a la situación experimental, que debían estar muy atentos para que pudieran responder de la forma más rápida posible a todos los estímulos del juego y que arbitraran las posibles infracciones que pudieran existir en las jugadas que iba a visualizar.

Durante la situación experimental se trató de que los sujetos mantuvieran un estado de activación y un estado emotivo adecuado, ya que estos factores pueden influir en el acto de percibir (Sonneschein, 1991). Para ello, el investigador principal testaba el estado de la muestra preguntándoles acerca de la marcha de la situación experimental.

No obstante, desde el punto de vista del sujeto experimental, por los propios comentarios que nos aportaban, la propia situación experimental creaba una gran disonancia cognitiva en el propio árbitro y un gran interés que hacía que mantuviese una actitud de máxima concentración y atención en la situación experimental, considerándola incluso una prueba de evaluación para el propio colegio de árbitros, permitiendo conocer el comportamiento de cada uno de sus colegiados.

3.3. La ansiedad ante la prueba.

Como anteriormente se ha mencionado, para los propios colegiados pertenecientes al Colegio de Árbitros de Extremadura, la situación experimental era percibida por ellos como una prueba de evaluación. Ante este hecho, hemos de tener en cuenta cómo influiría la ansiedad en el comportamiento visual. Vickers y Williams (2007), en un estudio con atletas de duatlón, observaron una reducción de las fijaciones en situaciones altamente competitivas con una alta presión. Por su parte, Nieuwenhuys, Pijpers, Oudejans y Bakker (2008) observaron un aumento del número y del tiempo de fijaciones en escaladores sometidos a unas situaciones de mayor ansiedad. Puesto que parece que hay una influencia de la ansiedad que puede afectar al registro del número y del tiempo de las fijaciones visuales, se valoró la importancia de generar un clima adecuado en el desarrollo de la prueba. Para ello, se estableció un procedimiento, que además de informar al sujeto de todo lo

referente a la prueba, tenía la finalidad de controlar el estado de ansiedad que podría tener inicialmente el sujeto experimental. Se le preguntaba cómo se encontraba y cuál era su estado en dicho momento, si estaba tranquilo para realizar el arbitraje de las jugadas, etc. En la realización del Estudio 1 no existió ningún síntoma en ningún sujeto de tener unos niveles de ansiedad que nos indujera a pensar que estaría provocando una alteración en los datos registrados.

3.4. La interacción e información entre los participantes en el estudio.

Aunque el tiempo de la propia realización de la situación experimental era mucho menor de 30 minutos, se estableció este tiempo para el protocolo de medida. De esta forma, evitábamos que el sujeto que había finalizado la situación experimental proporcionara información al que entraba. En algún caso coincidió algún sujeto por atrasarse el inicio de la situación experimental y fue en estos casos donde los propios investigadores colaboradores evitaban la comunicación entre el sujeto que salía y el sujeto que entraba en el laboratorio. No obstante, al propio sujeto se le recordaba la importancia de no transmitir ninguna información a otro compañero árbitro de las jugadas que había visualizado.

2.3.5. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

2.3.5.1. Temporalización de actividades

El desarrollo del presente Estudio 1: 2DACB y el Estudio 2: 3DJunior se realizaron de forma consecutiva, por lo que la exposición de este capítulo se hará de forma conjunta en aquellos aspectos que sean coincidentes en el tiempo como en gestión, con la finalidad de sintetizar los aspectos más importantes.

La presentación de ambos estudios que conforman esta Tesis Doctoral ha requerido una serie de procesos que se han abordado a lo largo de distintos momentos y en distintos lugares, de acuerdo con la secuenciación mostrada a continuación.

2.3.5.1.1. Planteamiento del problema de estudio y el entrenamiento en la técnica instrumental del sistema de seguimiento de la mirada perteneciente al Laboratorio de Control y Aprendizaje Motor de la Facultad de Ciencias del Deporte de Cáceres (3 años).

En esta primera fase, lo fundamental fue la formación en la línea de investigación del Comportamiento Visual en el Laboratorio de Control y Aprendizaje Motor como alumno de doctorado. El entrenamiento con el sistema de seguimiento de la mirada necesario para la realización de este proyecto se desarrolló con la realización del curso “Sistemas Automatizados para la Optimización del Aprendizaje” (12 créditos de línea de investigación) como culminación de los cursos de Doctorado del Programa de Motricidad Humana de la Universidad de Extremadura, realizándose en el mismo un estudio piloto con dicho material. Una vez obtenida la suficiencia investigadora, esta formación continuó ya como participante en el grupo de investigación del propio laboratorio, dirigido en dicho momento por el Dr. Francisco Javier Moreno Hernández, donde coincidimos distintos colegas investigadores que posteriormente presentarían sus tesis doctorales en esta misma línea de investigación pero en las modalidades deportivas de tenis en silla de ruedas (2004), tenis (Luis, 2008) y voleibol (Damas, 2012), así como otros estudios de investigación de gran interés para este campo de investigación.

2.3.5.1.2. Revisión documental (revisión continuada)

Fue una fase de estudio y análisis de los últimos trabajos de investigación desarrollados en torno a las estrategias de visualización en el deporte, y en los jueces a la hora de arbitrar partidos en alta competición en diferentes situaciones deportivas. Para la realización del marco teórico de la Tesis Doctoral se tuvo en cuenta los diferentes medios existentes, entre ellos:

- Las diferentes bibliotecas de las Facultades de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte existentes en España a través de la Red de bibliotecas Universitarias (REBIUN).

- Las diferentes bibliotecas de los Institutos, Centros, Colegios, etc. del Deporte y del Arbitraje existentes en España (Instituto Andaluz del Deporte, Centro de Estudios del Arbitraje Internacional, Colegio Nacional de Árbitros de Baloncesto, etc.).

- Consulta a las diferentes Bases de Datos existentes en español y en Inglés (Thomson, Medline, ISI Web of Knowledge, Scopus, Sport Discus, TESEO, Dialnet, PsycINFO, PSICODOC, Latindex, Heracles, Atlantes).

- Se realizaron préstamos ínter bibliotecarios con diferentes universidades de España (Autónoma de Madrid, Granada, Cádiz, Extremadura, Miguel Hernández de Elche).

2.3.5.1.3. Definición del diseño de los estudios; Estudio 1: 2DACB y Estudio 2: 3DJúnior (2 meses).

En esta fase se elaboró un borrador del proyecto de tesis doctoral, donde se diseñaba los aspectos más importantes de ambos estudios. Se presentó y se discutió en el grupo de investigación estable del Laboratorio de Control y Aprendizaje Motor de la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Extremadura de la viabilidad del proceso.

Tras la aprobación del proyecto por el grupo de investigación se empezó a desarrollar los documentos que se iban a requerir para la siguiente fase de gestión de recursos tanto humanos como materiales para su ejecución.

2.3.5.1.4. Gestión de recursos humanos y materiales (4 meses)

En una primera fase se intentó gestionar que este proyecto formara parte de un convenio de colaboración con la Federación Española de Baloncesto. De esta forma se pretendía colaborar y dar a conocer este instrumental tecnológico en el colectivo arbitral de mayor nivel de España. Este convenio no fue posible por distintos motivos, por lo que pasamos a desarrollar las gestiones oportunas con el Colegio de Árbitros de Extremadura. Se firmó un convenio de colaboración informal con el propio colectivo y se procedió a seleccionar una muestra.

Paralelamente se solicitó la colaboración con el Club Cáceres Baloncesto, tanto con el Equipo de ACB como con el Equipo de categoría Junior de Primera Nacional, accediendo a colaborar con el presente estudio.

Se procedió a gestionar la obtención de permisos de las distintas instalaciones que iban a ser necesaria, entre ellas:

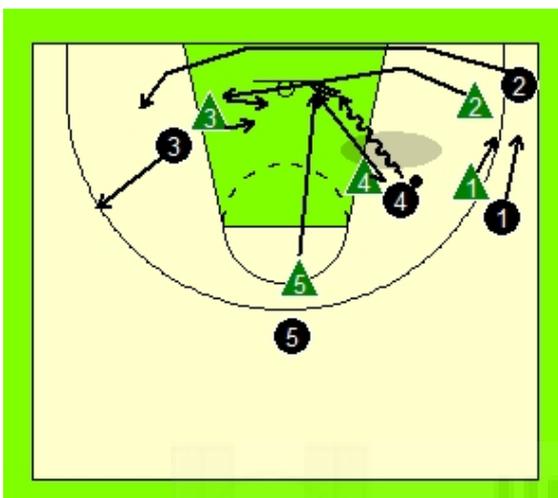
- Laboratorio de Control y Aprendizaje Motor de la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Extremadura para el Estudio 1: 2DACB.
- Solicitud para poder grabar un entrenamiento del Cáceres ACB que aquel entonces lo entrenaba D. Manuel de Los Reyes Hussein Viera.
- Pabellón polideportivo de la propia Facultad mencionada para el Estudio 2: 3DJunior y la pista anexa polideportiva del Pabellón Multiusos de la Ciudad de Cáceres.

2.3.5.1.5. Selección de las cinco situaciones de juego de 5x5 que tienen que realizar un equipo de A.C.B. para la grabación en vídeo y su posterior montaje para la situación experimental 1 del Estudio 1_ACB (2 meses)

Se seleccionaron cinco situaciones de juego de 5x5 de todas las realizadas por el equipo de Cáceres A.C.B. Estas jugadas se grabaron en un entrenamiento diario de este equipo y posteriormente se seleccionarán cinco de ellas con el criterio que en ambas posiciones grabadas se visualizara todos los jugadores del campo de juego, y donde existiera en alguna acción cierta conflictividad en la toma de decisiones arbitral. La duración de cada jugada en el montaje de vídeo fue de 5 s para cada jugada. Finalmente se realizó el montaje audiovisual.

Las cinco jugadas seleccionadas para el Estudio 1: 2DACB finalmente fueron las que se exponen a continuación, ilustradas a través del Programa Basketball Playbook v11. Se ha respetado la tipología del campo de juego en que se desarrolló el estudio. Por otro lado, hay que considerar que tanto en la jugada número uno como en la cinco, el visionado no comienza con el balón en R2 con el jugador atacante base, sino que se inicia en otra zona técnica. Esto se debe a que las mismas se han sincronizado con el final de la jugada y el tiempo de duración de 5 s que se acordó para cada una de ellas.

❖ **JUGADA 1_ACB:**



Disposición de los jugadores en ataque al inicio de la jugada: 1-3-1.

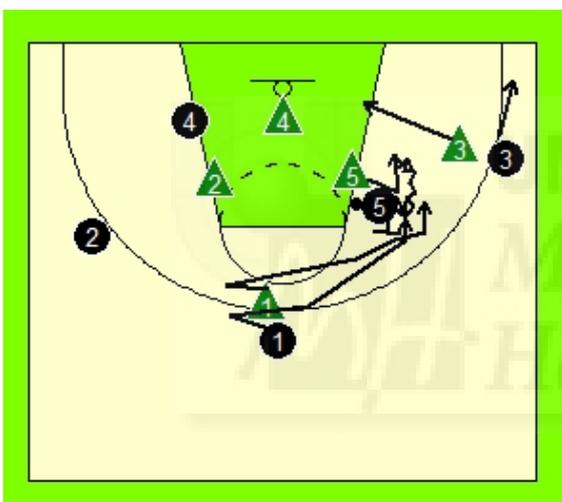
Ataca: Equipo de color negro.

Jugador atacante 2 realiza un cruce para ocupar espacio libre en el lado débil, su defensor le sigue hasta el límite de la zona restringida.

El jugador atacante con balón (4) en zona exterior R4, próxima al poste alto, realiza una conducción con el balón de espalda a canasta para finalmente realizar un movimiento de pivote y lanzar a canasta con oposición de su oponente directo e indirecto (5), que realiza la ayuda defensiva a su compañero pivote (4). Se produce el rebote.

Acciones conflictivas: En la conducción de 4 y en el lanzamiento final existe contacto físico en las acciones defensivas de su oponente directo (en R4-R5). Los Árbitros colaboradores consideran que existe una violación en el juego del JAB-4: Retención del balón en las manos (descansa sobre ella) en R4-R5 (zona sombreada), siendo prioridad del árbitro de cabeza.

❖ JUGADA 2_ACB:



espacio libre en el lado débil tras recibir un bloqueo en el poste bajo del JASB-4.

El JAB-1 ya ha iniciado el dribling y se orienta hacia R3. Al mismo tiempo JASB-3 y JASB-5 realizan un movimiento de recepción. JAB-1 pasa a JASB-5 que se encuentra en zona dual de R3-R4. Recibe y se orienta para realizar un bloqueo con su espalda al JASB-1.

JDSB-3 ocupa espacio libre en R5, en el poste bajo lado fuerte orientado hacia el balón.

JAB-5 pasa en mano a JASB-1 y realiza la continuación del bloqueo progresando hacia canasta orientado hacia su compañero 1. Se produce un cambio defensivo del equipo defensor. JAB-1 inicia el dribling hacia canasta por R4 con oposición del JDB-5.

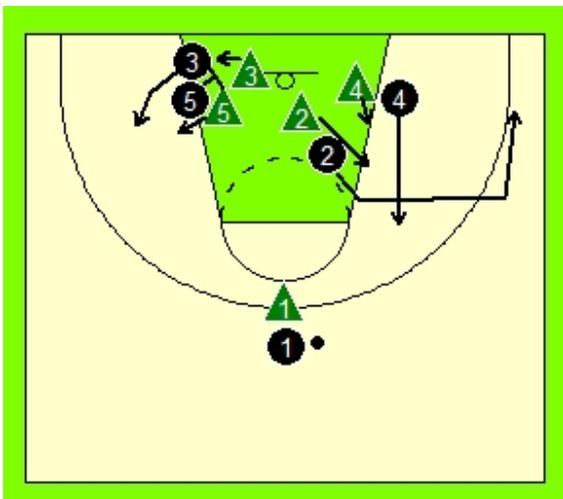
Acciones conflictivas: Contacto en el bloqueo en zona dual de R3-R4, pero los árbitros colaboradores consideran que no existe nada punible.

Disposición de los jugadores en ataque al inicio de la jugada: 1-1-3.

Ataca: Equipo de color negro.

JASB-2 realiza un movimiento de recepción cruzándose para ocupar

❖ JUGADA 3_ACB:



JASB-3 venía de un cruce por debajo de canasta y recibe un bloqueo del JASB-5. El JDSB-3 pasa el bloqueo pero se ha producido un salto defensivo del JDSB-5 a JASB-3.

Mientras tanto se están produciendo movimientos de recepción, primero del JASB-2, y segundo del JASB-4.

JASB-5 hace una continuación del bloqueo hacia canasta.

El JDSB-4, percatándose que JAS-5 se queda sólo realizando la continuación tras el bloqueo, realiza la ayuda defensiva y el cambio defensivo.

El JASB-5 recibe un pase del JAB-1 desde R2. Inicia un dribling, dos pasos, realiza la acción de pivote pero levanta el pie de pivote cometiendo pasos ilegales. Lanzamiento a canasta, no encestando y existe el rebote del JASB-4.



Disposición de los jugadores en ataque al inicio de la jugada: La jugada ya iniciada venía de una disposición 1-4.

Ataca: Equipo de color negro.

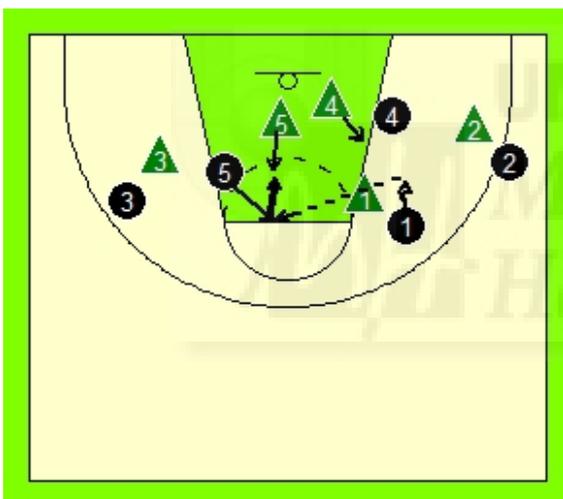
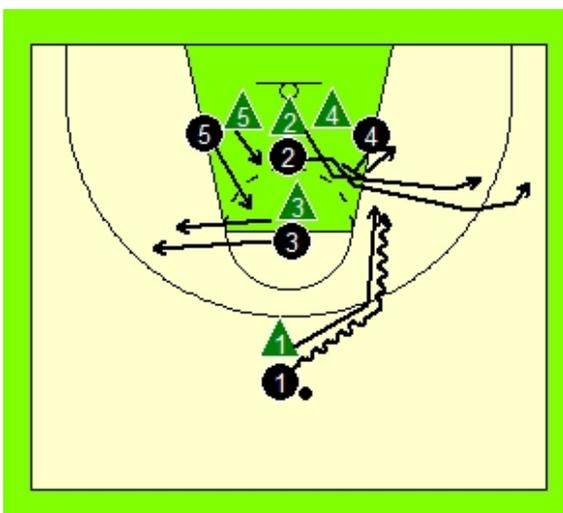
Acciones conflictivas:

-Bloqueo en lado débil en el poste bajo en R5.

-Contacto con manos del JDB-4 sobre el JAB-5 cuando se encuentra realizando la acción de aproximación hacia canasta.

-Según los árbitros expertos colaboradores existen pasos ilegales del JAB-5 en R5 (zona sombreada). Es responsabilidad compartida, pero prioridad del árbitro de cabeza.

❖ JUGADA 4_ACB:



Disposición de los jugadores en ataque al inicio: 1-1-3.

Ataca: Equipo de color negro.

JASB-2 realiza un movimiento de recepción desde R5 a R4. En este movimiento el JDSB-2 es bloqueado por parte del JASB-4 en el poste medio (en el poste alto en el análisis de datos).

Simultáneamente al movimiento anterior se produce otro movimiento de recepción del JASB-3 desde R5 a R3. Su defensor (3) le sigue en este movimiento.

El JAB-1 inicia el dribling desde R2 a R3 y orienta el mismo hacia R4. El JDB-1 está activo pero sin contacto físico.

Cuando JAB-1 llega a R4 culmina el movimiento de recepción el JASB-5 en el poste alto lado fuerte (límite entre ambos lados).

El JAB-1 realiza un pase hacia JASB-5 tras la ayuda defensiva del JDSB-4 en el poste medio lado fuerte.

JASB-5 realiza la recepción y realiza un lanzamiento en suspensión con una defensa activa de su oponente directo (5) sin contacto físico. Se produce enceste del JAB-5.

Acciones conflictivas:

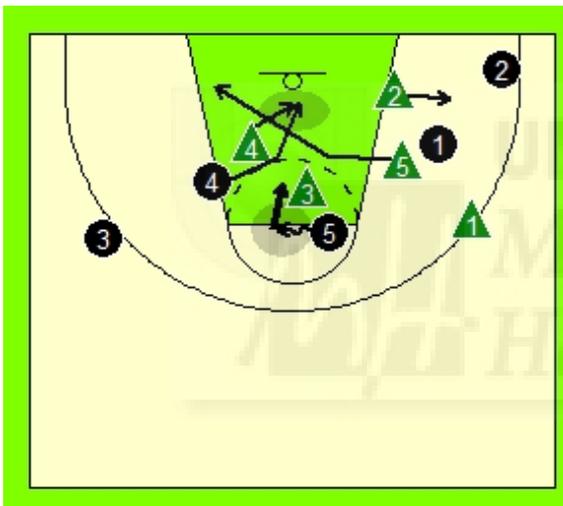
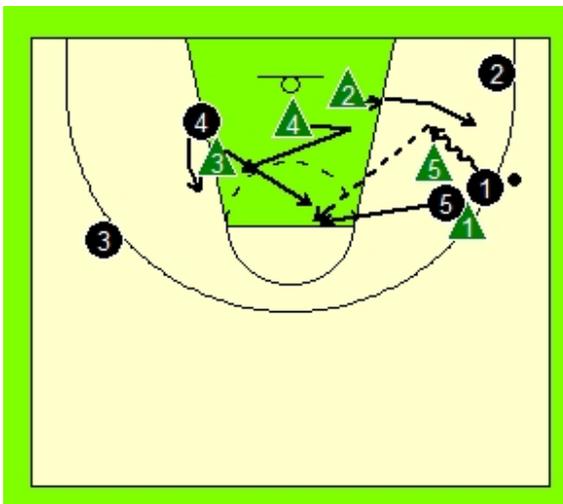
-Bloqueo en lado débil en el poste medio en R5 del JASB-4 al inicio de la jugada.

-Defensa activa del JDB-1 en R2-R3 y R4.

- Defensa activa del JDB-5 en el lanzamiento a canasta.

-Según los árbitros expertos colaboradores no existe nada punible.

❖ JUGADA 5_ACB:



Disposición de los jugadores en ataque: Se inicia la jugada con una disposición 1-2-2, aunque cuando se visiona la jugada en la situación experimental a los árbitros el JAB-1 está en R4 tras recibir un bloqueo directo del JAB-5 en R4.

Ataca: Equipo de color negro.

JAB-1 realiza un dribling hacia canasta por R4. Le defiende el JDB-5 tras el cambio defensivo en el bloqueo (no visionado a los árbitros). JDSB-2 y JDSB-4 inician movimientos de ayuda defensiva al

JDB-5. Tras esta acción el JAB-1 realiza un pase a JASB-5, quien ha realizado un movimiento de continuación del bloqueo alejándose del balón, desde R4 a R5 al poste alto lado fuerte.

El JDSB-3, que se encuentra en el poste medio del lado débil, realiza el cambio defensivo ante el pase a JASB-5. Éste realiza una finta de lanzamiento, el JAB-3 salta, e inicia un sólo bote hacia el lado izquierdo el JAB-5 para realizar un lanzamiento en suspensión.

El JDSB-5 realiza un movimiento de ocupación de espacio libre en poste bajo.

Los jugadores JASB-4 y su oponente directo (JDSB-4) van al rebote, existiendo un contacto importante del JDSB-4 sobre su oponente directo (zona sombreada ceca de canasta). Se produce enceste del jugador atacante que ha lanzado (5)

Acciones conflictivas:

- Defensa activa en R4 sobre el JAB-1.
- Según los árbitros expertos colaboradores existen pasos ilegales en R5 del JAB-5; Levanta el pie de pivote, siendo responsabilidad del árbitro de cola señalarlo.
- Se produce contacto físico en la lucha por el rebote (que finalmente no existe ya que hay enceste), aunque los árbitros colaboradores consideran que no debe señalizarse falta en ataque.

2.3.5.1.6. Registro de los datos del comportamiento visual de los árbitros ante la visualización de las situaciones de 5x5 en baloncesto desde la posición de árbitro de cola y de cabeza en el laboratorio (2D) (4 días).

Esta fase se distribuyó de la siguiente manera en sesiones de tarde y separados por 30 minutos cada sujeto.

DÍA 1: Medición en dos dimensiones de los sujetos 1, 2, 3 y 4 noveles.

DIA 2: Medición en dos dimensiones de los sujetos 1, 2, 3 y 4 expertos.

DÍA 3: Medición en dos dimensiones a los sujetos 5, 6, 7 y 8 noveles.

DÍA 4: Medición en dos dimensiones a los sujetos 5, 6, 7 y 8 expertos.

El equipo investigador entregaba el protocolo de la situación experimental al árbitro con anterioridad a la visualización de las imágenes, siendo:

“El objetivo de la realización del trabajo en el que estás colaborando es analizar cómo arbitras situaciones de juego de 5x5 desde un punto de vista perceptivo en dos dimensiones, tu experiencia y la posición que ocupas en el campo de juego para, a partir de aquí, obtener un modelo atencional y de conducta perceptiva de referencia. Para ello, es necesario conocer a qué estímulos atiendes a la hora de tomar tus decisiones y qué relación guardan éstos con el éxito de tu actuación. El material que utilizamos que nos permitirá todo ello es un sistema de seguimiento de la mirada. Previamente a la visualización de las situaciones jugadas de 5x5, se realizará un protocolo de calibración de este sistema. Posteriormente vas a visualizar la ejecución de situaciones de juego de 5x5 de Baloncesto, teniéndolas que arbitrar en el siguiente orden:

- 5 situaciones de juego de 5x5 realizadas por un equipo A.C.B., desde la posición de cola.

- 5 situaciones de juego de 5x5 realizadas por un equipo A.C.B., desde la posición de cabeza.

Para ello, cada vez que observe una falta o violación deberás señalarla en el menor tiempo posible, apretando el interruptor que tienes en la mano, y se encenderá así la bombilla de 8 v que tiene colocada en el sistema de seguimiento de la mirada hasta que finalice tales situaciones”.

Posteriormente al comunicado del protocolo, y previo a la visualización de las situaciones jugadas de 5x5, se realizaba el protocolo de calibración del sistema de seguimiento de la mirada, en el que el sujeto se sentaba en una silla y se iniciaba el mismo:

- Buscar y enfocar el ojo con una pequeña cámara situada en la parte superior del SSM.

- Colocar la segunda cámara responsable de la localización de los planos en los que el sujeto desarrolla su estrategia de búsqueda visual, de forma que podamos ver por nuestro monitor un fiel reflejo del plano que el sujeto experimental está visualizando.

- En tercer lugar, detectar los umbrales de los dos puntos necesarios para trazar el vector que nos indica la localización de la visión en fovea. Para ello, primero se buscaba el umbral del primer punto, la reflexión corneal, y en segundo lugar el umbral del segundo punto que era el centro de la pupila. Una vez localizados los dos puntos, el software del sistema traza un vector que indicaba la localización de la visión en fovea.

- En cuarto lugar, calibrar el sistema definiendo 9 puntos en el plano hacia el que el sujeto experimental está orientado.

- En quinto lugar, el sujeto experimental fija su atención sin variar la posición de la cabeza en cada uno de los nueve puntos definidos anteriormente al ordenador, sincronizando los movimientos oculares con las coordenadas espaciales.

Una vez realizado todo el procedimiento, el sistema estaría calibrado para el desarrollo de la situación experimental (Figura 2.19).

SITUACIÓN EXPERIMENTAL 1:

El árbitro se situaba de pie detrás de una línea que se encontraba frente a una proyección de 5x3 metros generada por una cámara (Sony Mini DV; Sony DCR-200AP). El árbitro con el sistema de seguimiento de la mirada colocado en la cabeza tenía que visualizar diez situaciones de juego de 5x5 de un equipo de baloncesto

sénior de la A.C.B., primeramente simulando la posición del árbitro de cola y después estas mismas situaciones de juego pero visualizadas desde la posición del árbitro de cabeza, con la intención de detectar las violaciones y faltas que se cometen. De esta forma, indirectamente obligábamos a los jueces a que prestasen atención a cada una de las imágenes proyectadas de forma muy similar a la técnica de arbitraje en situación real (tres dimensiones), pudiendo analizar posteriormente si los diferentes jueces tienen o no unas estrategias de búsqueda visual a la hora de arbitrar una situación de juego. En el transcurso de esta filmación el árbitro debía de arbitrar el juego que visualiza, señalizando verbalmente y visualmente con la ayuda de un interruptor que dispondrá en su mano, el cual enciende una luz de 8 v que se encuentra situada en el sistema de seguimiento de la mirada. La señalización verbal de aquellas faltas o violaciones que se cometan en el juego de cinco contra cinco se recoge a través de un micrófono y en la misma grabación que realiza el sistema de seguimiento de la mirada, y en la que también se detectará visualmente con el encendido de la luz de 8 v, por lo que en el análisis de la grabación tendríamos; el momento en el que se señala la falta con el interruptor, qué falta o violación ha existido a través de la señalización verbal de la misma y qué localizaciones realizaba antes, durante y después de dichas señalizaciones.

Es conveniente destacar la importancia de esta primera situación experimental del Estudio 1:2DACB, puesto que es la que nos va a permitir estudiar si las estrategias de búsqueda visual en un proceso de arbitraje de un juez en una situación de juego de 5x5, varían en función de la experiencia que tenga y del tipo de posición que adopta en el campo. Además, al visualizar todos los sujetos exactamente las mismas imágenes podremos estudiar con mayor precisión las diferencias y similitudes en las estrategias de búsqueda visual.

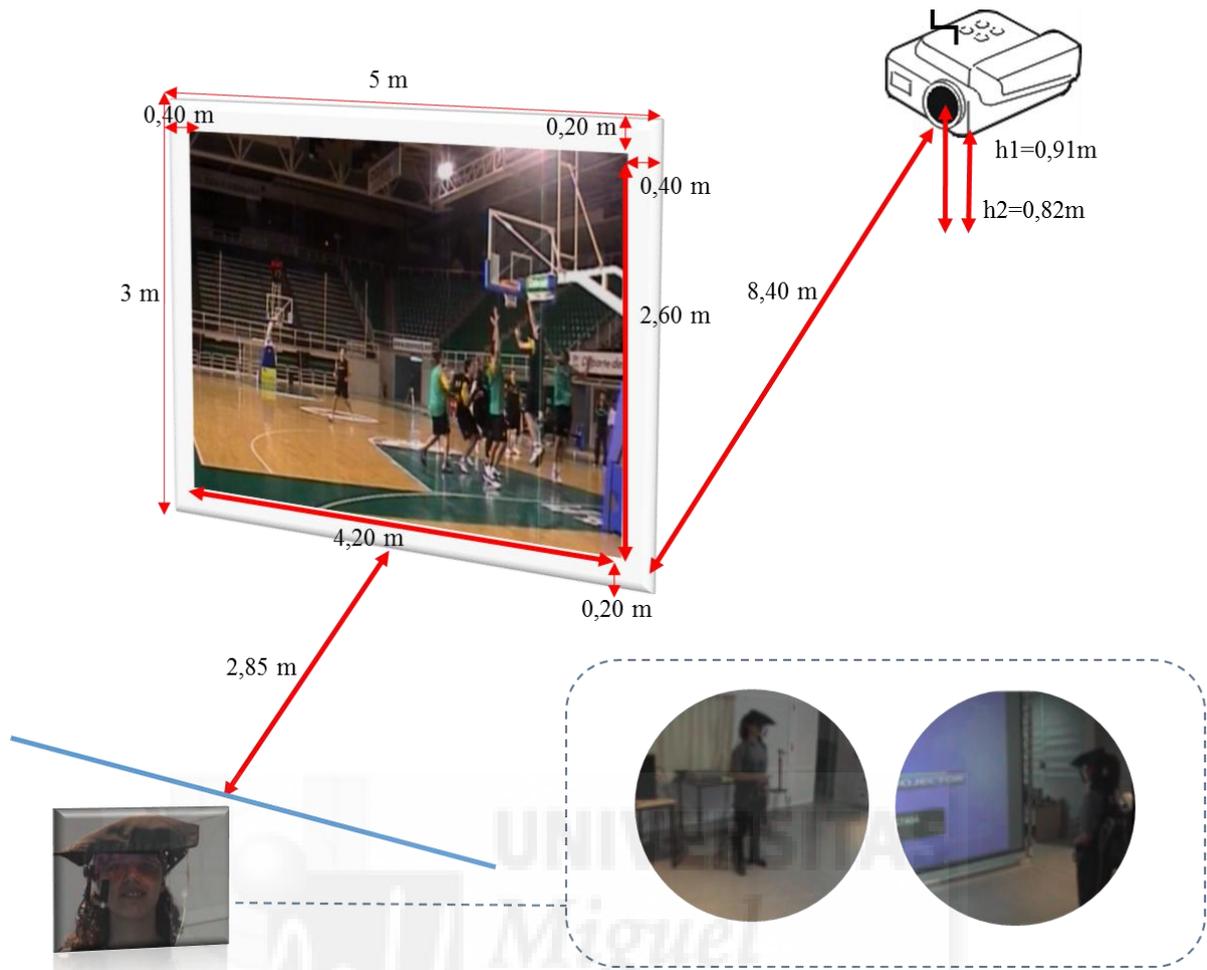


Figura 2.19. Dimensiones de la proyección en la situación bidimensión.

2.3.5.1.7. Análisis de los datos resultantes del Estudio 1:2DACB. Elaboración de informes y conclusiones (12 meses).

El análisis de los datos ha sido la fase más importante de todas del proyecto, puesto que tiene como objeto reconocer las estrategias de visualización de los árbitros atendiendo a distintos criterios. Ello ha implicado un gran esfuerzo de tiempo para el investigador principal debido a laboriosidad del análisis y al análisis estadístico del comportamiento visual, la técnica de arbitraje, la eficacia en la técnica de arbitraje, la señalización de faltas y violaciones, y el tiempo de reacción en señalar las mismas.

Una vez finalizadas las sesiones de registro se desarrolló el proceso de transcripción de los datos del SSM. Este instrumental obtenía 50

fotogramas/segundo en vez de los 25 originales. Además, en este proceso se introdujo en las distintas películas obtenidas un código de tiempo que aparecía en pantalla, que facilitaba esta tarea en el análisis: la revisión fotograma a fotograma para describir en el espacio y en el tiempo el comportamiento visual de los sujetos estudiados.

En la situación de 2D, se han analizado 10 jugadas por sujeto, por lo que si multiplicamos 16 sujetos por 10 jugadas obtenemos un total de 160 jugadas analizadas, que multiplicadas por 5 s que duran cada jugada obtenemos un total de 800 s analizados en este Estudio 1: 2DACB. Este análisis fue realizado por el propio investigador principal para evitar efectos contaminantes de la variabilidad inter-observadores.

Esta fase de preparación de los datos supuso una serie de procedimientos, que se pasan a detallar a continuación:

1) Introducción de los datos del comportamiento visual:

- En un archivo Excel 2003 hemos introducido los datos del comportamiento visual. Cada fila de datos recoge cada uno de los registros (fijación o sacádico) procedentes de la plantilla del comportamiento visual.

- Deben introducirse los datos acerca del número de sujeto, posición arbitral, experiencia, número de jugada-ensayo, situación del balón, zona de fijación del árbitro, el tiempo de inicio, fotograma de inicio, tiempo final, fotograma final, localización espacial realizada por el árbitro, localización específica, poste, lado, cómo es la técnica de arbitraje, su eficacia, si señala falta o violación, la eficacia de la señalización, tipo de señalización si se produce y la zona de la infracción.

- En las tres últimas columnas se introducen los datos de estrategia visual (sacádico o fijación), número de fotogramas y la duración total de la fijación.

El número de filas generadas en el Estudio 1: 2DACB, desestimando los movimientos sacádicos, fue de 1.846 filas x 25 columnas, dando como resultado la generación de 46.150 datos.

2) Preparación de los datos del comportamiento visual: Generación de un único archivo 2D.

3) Se importaron los datos de Excel a SPSS 24, y se generaron los ficheros de análisis de medidas repetidas y medidas independientes.

4) Inserción de los valores de las señalizaciones, la eficacia de las mismas, tipo de señalización, zona dónde se ha producido las mismas y el T.R. en realizar la señalización, en función de la experiencia y la posición arbitral.

2.3.5.1.8. Análisis de los datos resultantes del Estudio 1:2DACB. Elaboración de informes y conclusiones. Redacción del documento final y última revisión documental (12 meses).

Una vez obtenidos los resultados estadísticos fue posible pasar a comparar las hipótesis formuladas con los resultados empíricos obtenidos y contestar al problema planteado en este estudio de investigación.

Se elabora un conjunto de conclusiones finales que se inducen de los resultados y se determina el grado de generalización de dichos resultados.

2.4. RESULTADOS

EN EL ESTUDIO 1: 2DACB



2.4. RESULTADOS EN EL ESTUDIO 1: 2DACB

En este capítulo presentamos los resultados obtenidos en el Estudio 1 (Situación Experimental en Laboratorio en Dos Dimensiones) de las variables dependientes del comportamiento visual, a la detección de faltas y violaciones en el juego y su eficacia, y con respecto al cumplimiento de la técnica de arbitraje. Comenzaremos estructurando la información con la presentación de los resultados descriptivos atendiendo a las variables independientes del estudio y continuaremos con el análisis inferencial. Aunque el análisis se ha realizado sobre todas las variables del comportamiento visual, la eficacia de la técnica y la eficacia en las señalizaciones arbitrales, dada la gran extensión del mismo, sólo expondremos los datos de aquellas variables que presenten significación estadística, o sea relevante su consideración.

En el Anexo 4 se adjunta una guía en la que se exponen las abreviaturas de las variables dependientes en las que hemos operativizado los estudios 1 y 2, que puede asistir al lector en el seguimiento y lectura de este capítulo de resultados. Además, en el Anexo 5, se adjuntan los valores medios obtenidos por cada grupo experimental en cada una de las variables contempladas, sintetizando y resaltando los aspectos más destacados del estudio 1.

2.4.1. Análisis general del comportamiento visual

Con la finalidad de organizar los datos que obtenemos del estudio 1, resumiremos los más significativos para facilitar su comprensión, por lo que seguiremos un proceso desde los datos más globales a los más particulares en relación con la técnica de arbitraje.

2.4.1.1. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de la posición y la experiencia.

En primer término, la Figura 2.20 muestra los valores medios obtenidos del número de fijaciones (NF) en todas las jugadas arbitradas en los dos grupos experimentales; expertos y noveles, en las posiciones arbitrales de cola y cabeza.

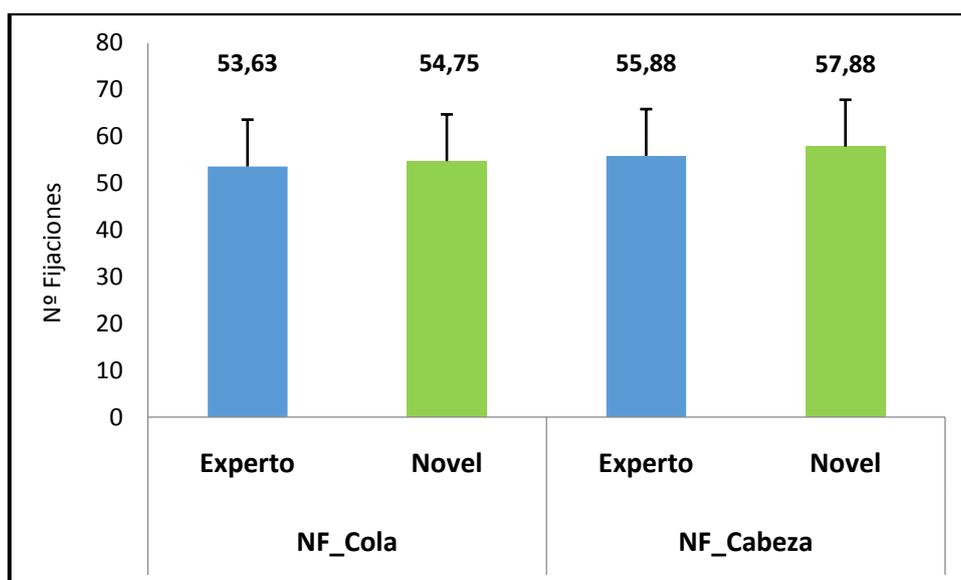


Figura 2.20. Número de fijaciones de media realizadas por los dos grupos experimentales en la posición de cola y cabeza en el Estudio 1.

Podemos observar como el grupo de árbitros considerados expertos manifiestan un menor número de fijaciones visuales, tanto en la posición de cola como en la posición de cabeza, si bien no se muestran diferencias significativas. En la posición arbitral de cabeza, los valores medios en el número de fijaciones son mayores que en la posición de cola, aunque de nuevo las diferencias no son significativas estadísticamente pero sí hay una significación práctica ($\eta^2=0,124$, moderada).

En cuanto a los resultados de los valores Tiempo Fijación Medio (TFM) (Figura 2.21.), en la posición de cola los TFM empleados en obtener distintas fuentes de información son mayores que los obtenidos en la posición de cabeza ($F_{1,14}= 10,79$; $p=0,005$; $\eta^2=0,435$, alta). En cuanto a la comparación entre expertos y noveles, los valores menores de tiempo medio por fijación en el grupo de expertos comparados con noveles, tanto en la posición de cola como en la de cabeza, no muestran diferencias significativas.

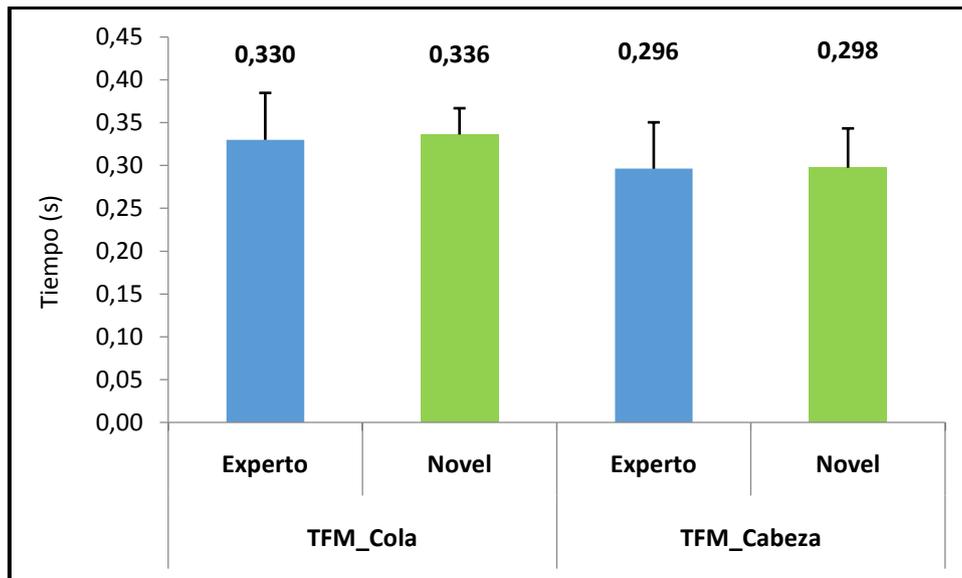


Figura 2.21. Tiempo de Fijación Medio (ms) realizadas por los dos grupos experimentales en la posición de cola y cabeza en el Estudio 1.

Con respecto a la variable tiempo de fijación total (Figura 2.22), se puede apreciar que en general los árbitros manifiestan un mayor tiempo en desarrollar fijaciones en la posición de cola ($F_{1,14} = 16,23$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,537$, alta).

Los árbitros expertos dedican un 70,14% del tiempo total a desarrollar fijaciones visuales en la posición de cola, mientras que los árbitros noveles dedican un 73,06%. En cambio, en la posición de cabeza, el grupo de expertos dedican un 65,34% y el grupo de noveles un 68,47%.

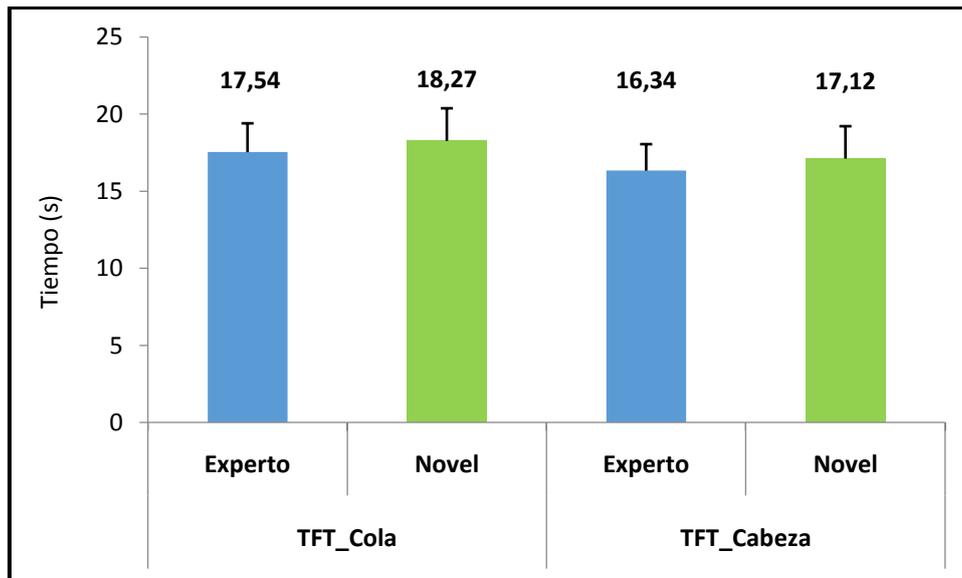


Figura 2.22. Tiempo de Fijación Total empleado (s) por los dos grupos experimentales en la posición de cola y cabeza en el Estudio 1.



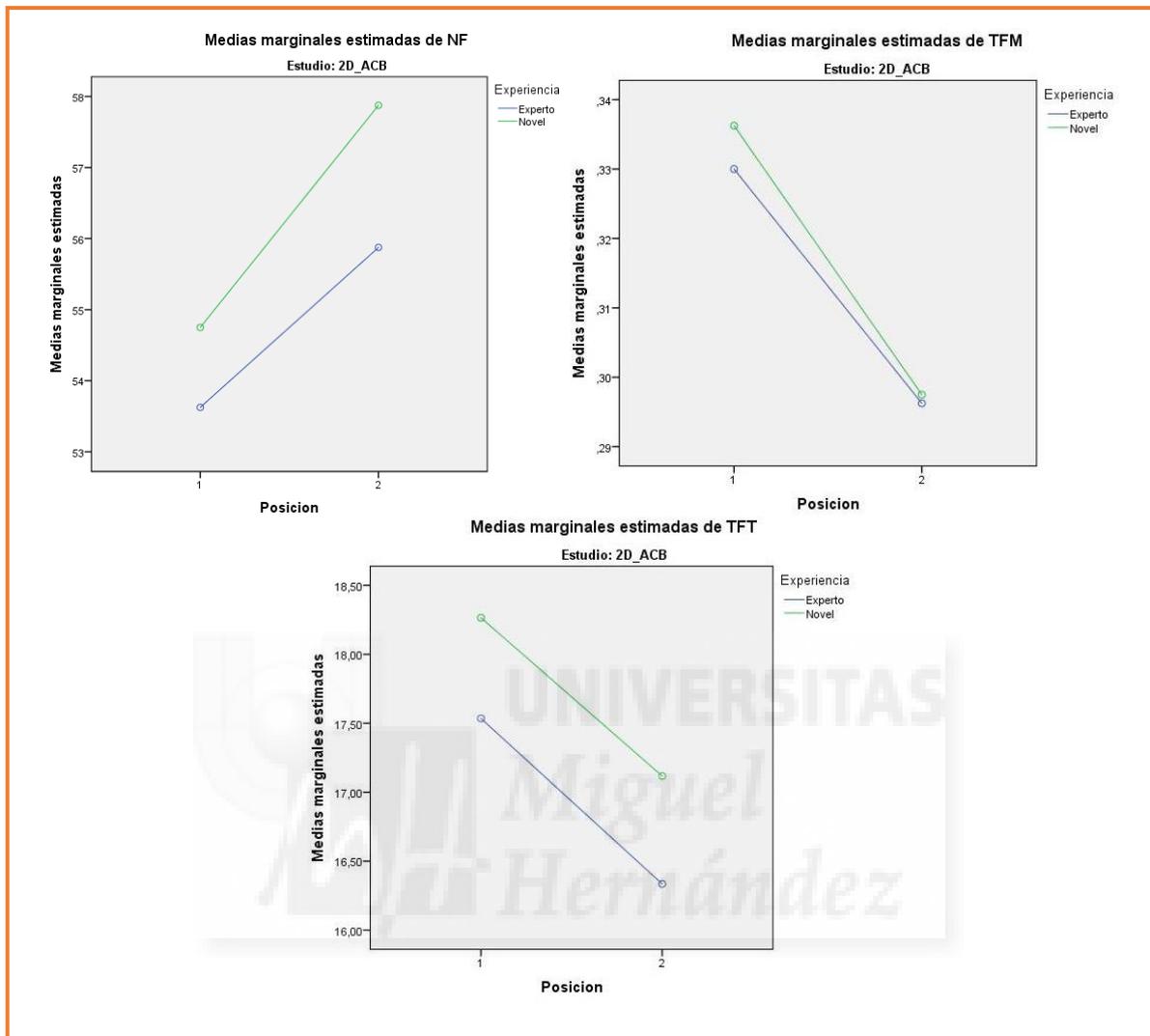


Figura 2.23. Detalle de la tendencia mostrada por los valores de número de fijaciones, tiempo de fijación media y tiempo de fijación media en función de la experiencia y la posición del árbitro.

2.4.1.2. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros por zonas de fijación técnica.

Atendiendo a las Figuras 2.24 y 2.25 observamos los resultados de los tiempos totales empleados en las distintas zonas de fijación desde el punto de vista técnico arbitral, tanto en la posición de cola (Figura 2.24) como en la posición de cabeza (Figura 2.25), para el grupo de expertos y el de noveles.

Estos resultados demuestran que la zona 5 es la de mayor relevancia informativa para los árbitros para las jugadas que han sido visionadas, independientemente de la perspectiva y de la experiencia.

En la Figura 2.24 podemos destacar que, en la posición de cola, la suma del tiempo que dedican a cada zona es similar, pero no así la prioridad que le da a cada zona el grupo de experto y el grupo de noveles. Teniendo en cuenta la experiencia, y ordenando de mayor a menor tiempo empleado por zona, obtenemos que el grupo de expertos fija más tiempo en la zona 5 ($12,62 \pm 1,12$ s) y en segundo lugar a la zona 4 ($2,01 \pm 1,56$ s), mientras que el grupo de árbitros noveles fija más en la zona 5 ($13,23 \pm 2,76$ s) y en segundo lugar a la zona 3 ($1,84 \pm 1,40$ s).

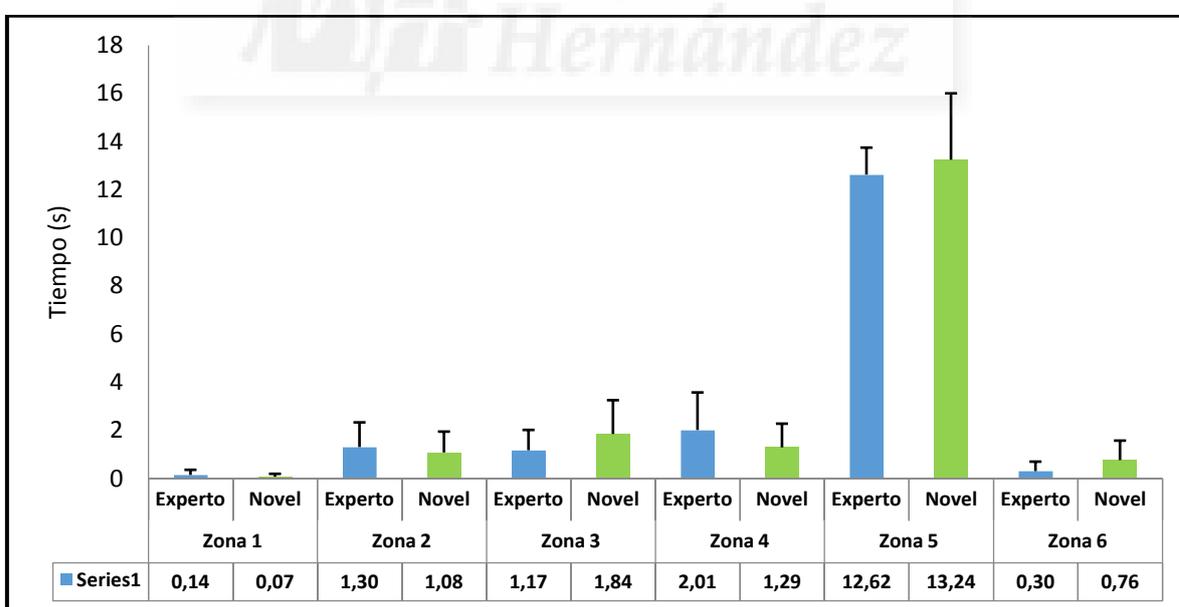


Figura 2.24. Tiempo de Fijación Total empleado (s) en cada una de las zonas de fijación por los dos grupos experimentales en la posición de cola en el Estudio 1.

En la Figura 2.25 podemos destacar que en la posición de cabeza la suma del tiempo que dedican a cada zona de responsabilidad es similar en el grupo de expertos y noveles. Ambos grupos obtienen valores de mayor tiempo en fijar primero en zona 5 (Expertos = $13,32 \pm 1,38$ s, Noveles = $13,90 \pm 1,52$ s) y en segundo lugar en zona 4 (Expertos = $1,72 \pm 0,50$ s, Noveles = $1,66 \pm 1,07$ s).

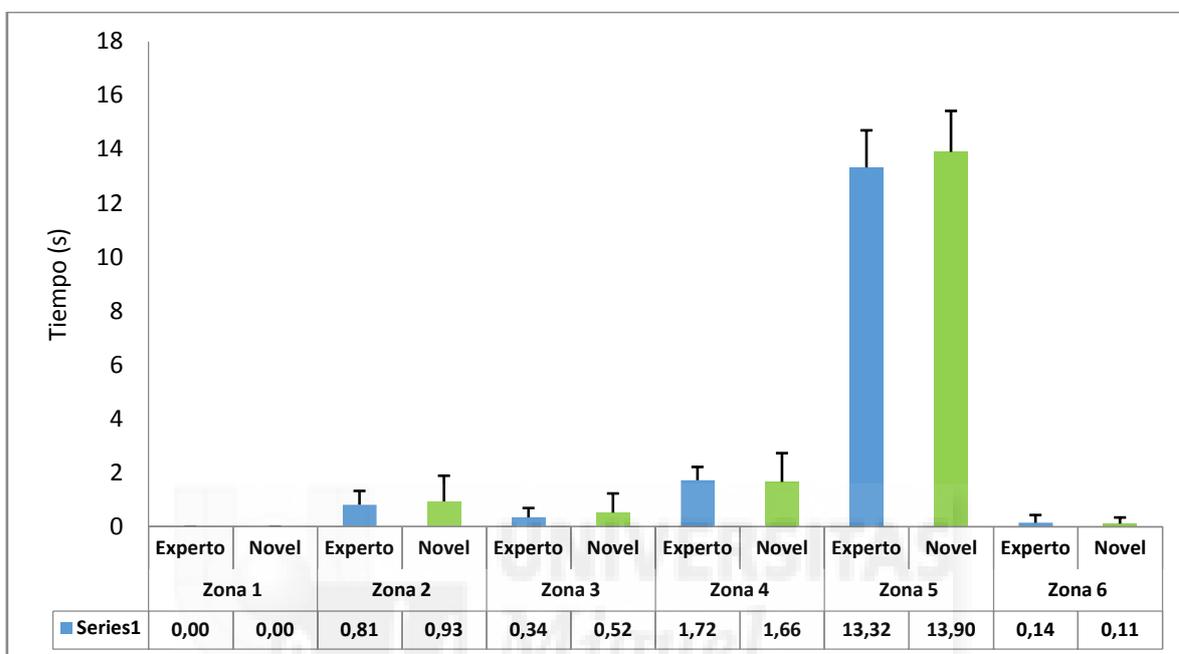


Figura 2.25. Tiempo de Fijación Total empleado (s) en cada una de las zonas de fijación por los dos grupos experimentales en la posición de cabeza en el Estudio 1.

El tiempo de fijación en zona 5 que muestran los árbitros en general en la posición de cola ($12,93 \pm 2,06$ s) supone el 72,23% del tiempo total empleado en realizar fijaciones y el 51,72% del tiempo total arbitrado. En la posición de cabeza, el tiempo fijado en zona 5 ($13,61 \pm 1,43$ s) supone el 81,35% del tiempo total empleado en realizar fijaciones ($16,73 \pm 1,90$ s), y el 66,92% del tiempo total arbitrando.

Si analizamos la zona 4 en la posición de cola, parece que el grupo de expertos conceden un valor superior de fijaciones de media aunque estas diferencias no llegan a ser significativas (Expertos = $4,25 \pm 2,12$ fijaciones, Noveles = $3,63 \pm 2,77$ fijaciones), un mayor TFM (Expertos = $0,44 \pm 0,18$ s, Noveles = $0,36 \pm 0,25$ s) y un mayor TFT (Expertos = $2,00 \pm 1,56$ s, Noveles = $1,29 \pm 0,98$ s). Igualmente en la zona 4, los expertos en la posición de cabeza

demuestran un mayor NF (Expertos = $6,25 \pm 2,96$, Noveles = $5,38 \pm 2,97$ fijaciones) y un mayor TFT (Expertos = $1,72 \pm 0,49$ s, Noveles: $1,66 \pm 1,07$ s).

En la zona 3, el grupo de árbitros noveles muestran un valor superior en el tiempo de fijación total en ambas posiciones arbitrales que el grupo de expertos (0,18 s más en la posición de cola y 0,12 s más en la posición de cabeza). Esta variable muestra una significación práctica ($\eta^2= 0,186$, moderada).

Las variables en el NF, TFM y TFT con significación estadística en función de la zona de fijación (Tabla 2.5) vienen a contrastar las zonas de responsabilidad técnica en la mecánica de arbitraje en la posición de cola y en la posición de cabeza, salvo la zona 5, que se trata de una zona de responsabilidad compartida.

Tabla 2.5. Variables con significación estadística en el ANOVA de medidas repetidas en cada posición en las variables NF, TFM y TFT de cada una de las zonas técnicas.

	Medida	F _{1,14}	Sig.	η^2
Posición	NF_Z1	7,118	0,018	0,337
	TFM_Z1	5,087	0,041	0,267
	TFT_Z1	5,898	0,029	0,296
	NF_Z3	5,402	0,036	0,278
	TFM_Z3	8,652	0,011	0,382
	TFT_Z3	10,224	0,006	0,422
	NF_Z4	9,906	0,007	0,414
	NF_Z5	9,865	0,007	0,413
	TFM_Z5	6,531	0,023	0,318
	NF_Z6	15,457	0,002	0,525

La Tabla 2.6 muestra las variables analizadas que, aun no obteniendo diferencias significativas, si obtienen significación.

Tabla 2.6. Variables sin significación estadística en el ANOVA de medidas repetidas en cada posición en las variables NF, TFM y TFT en las zonas técnicas analizadas y con $\eta^2 \geq 0,1$.

	Medida	F _{1,14}	Sig.	η^2
Posición	NF_Z2	1,886	0,191	0,119
	TFM_Z4	2,550	0,133	0,154
	TFT_Z5	1,562	0,232	0,100
	TFM_Z6	1,936	0,186	0,122

No se han obtenido diferencias significativas en el efecto de interacción entre la posición y el nivel de experiencia de los árbitros con respecto a las variables analizadas.

2.4.1.3. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de si coincide o no la fijación con el cuadrante donde se encuentra el balón.

En la tabla 2.7 se presentan los datos descriptivos de los valores de las variables NF, TFM y TFT en las zonas coincidentes y no coincidentes con el balón en la posición de cola y de cabeza, y en función de la experiencia de los árbitros. Es decir, se obtienen datos referentes a si el árbitro está fijando próximo al balón en el rectángulo donde éste se encuentra. Por ejemplo, para la posición de cola y la variable número de fijaciones en zona si coincidente; NF_Co_ZSi), o bien está fijando en un cuadrante distinto de donde está situado el balón; NF_Co_ZNo

Tabla 2.7. Valores de las variables NF, TFM y TFT en zonas coincidentes y no coincidentes con el balón en la posición de cola y de cabeza en función de la experiencia.

	Experto	Novel	Total
No coincidente			
NF_Co_ZNo	17,63 ±5,15	17,38 ±8,18	17,50 ±6,60
NF_Ca_ZNo	18,13 ± 3,48	20,25 ±4,65	19,19 ± 4,12
TFM_Co_ZNo	0,20 ± 0,03	0,27 ± 0,11	0,24 ± 0,09
TFM_Ca_ZNo	0,21 ± 0,04	0,20 ± 0,04	0,20 ± 0,04
TFT_Co_ZNo	3,49 ± 1,07	3,45 ± 2,20	3,97 ± 1,74
TFT_Ca_ZNo	3,74 ± 0,99	3,97 ± 1,07	3,85 ± 1,00
Coincidente con balón			
NF_Co_ZSi	36,00 ± 7,39	37,38 ± 9,87	36,69 ± 8,45
NF_Ca_ZSi	37,75 ± 7,34	37,63 ± 4,17	37,69 ± 5,77
TFM_Co_ZSi	0,41 ± 0,11	0,38 ± 0,04	0,39 ± 0,08*
TFM_Ca_ZSi	0,35 ± 0,10	0,35 ± 0,07	0,35 ± 0,08*
TFT_Co_ZSi	14,05 ± 2,35	13,82 ± 2,92	13,93 ± 2,56
TFT_Ca_ZSi	12,59 ± 1,39	13,15 ± 2,67	12,87 ± 2,08

TFM y TFT: Valores expresados en segundos (s)

Si analizamos la comparativa de los resultados por posición arbitral en zonas de no coincidencia con el balón, se observa que hay valores superiores en el tiempo de fijación promedio en la posición de cola (Situación de cola = $0,24 \pm 0,09$ s, Situación de cabeza = $0,20 \pm 0,04$ s). Aunque estas diferencias no son significativas sí se obtiene una significación práctica ($\eta^2=0,155$, moderada). Igualmente ocurre con el efecto de interacción posición*experiencia con la variable TFM_ZNo ($\eta^2= 0,197$, moderada) (Tabla 2.4.1.7, Anexo 5).

Si atendemos a las fijaciones en zonas de sí coincidencia con el balón en función de la posición, se observa que en la posición de cola los árbitros dedican un mayor tiempo de fijación promedio que en la posición de cabeza (Situación de cola = $0,39 \pm 0,08$ s, Situación de cabeza: $0,35 \pm 0,08$ s) [$F_{1,14}= 9,17$; $p=0,009$; $\eta^2=0,396$, alta], por lo que parece demostrarse que hay diferencias en el tiempo de fijación promedio entre la posición de cola y la de cabeza. El valor obtenido por los árbitros en el tiempo de fijación total en la posición de cola es superior que en el de cabeza (Situación de cola = $13,93 \pm$

2,56 s, Situación de cabeza = $12,87 \pm 2,08$ s), con significación ($\eta^2=0,172$, moderada).

Estos datos muestran que los árbitros cuando visionan jugadas en dos dimensiones tienden a fijar más en localizaciones coincidentes en el rectángulo en donde está el balón, tanto en la posición de cola como en la posición de cabeza. Para la posición de cola el experto lo hace en un 80,11% respecto al tiempo total en que realiza fijaciones, mientras que los noveles lo hacen en un 75,65% del tiempo total. En la posición de cabeza, los expertos dedican el 77,09% de su tiempo total en desarrollar fijaciones en los rectángulos que está el balón, es decir, en lo que hemos denominado zona coincidente, y los noveles en esta misma posición lo hacen el 76,82% del tiempo total.



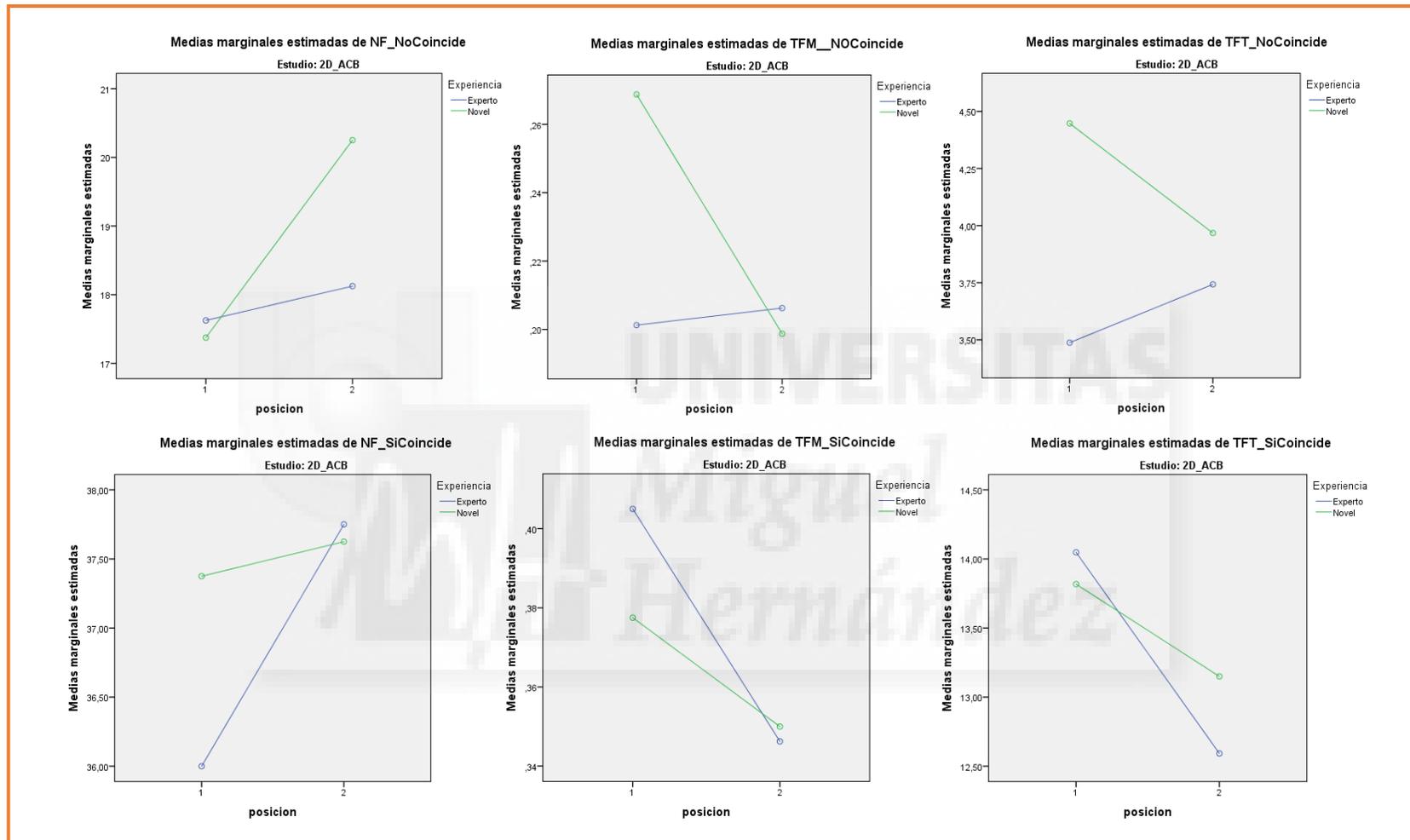


Figura 2.26. Detalle de la tendencia mostrada por los valores de NF, NFM y TFT_NoCoincide y _SiCoincide en el ANOVA de medidas repetidas para la valoración del efecto de la experiencia del árbitro y la posición del mismo.

2.4.1.4. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones espaciales.

Analizando la Tabla 2.4.1.9 del Anexo 5 podemos realizar una comparativa de los datos de las variables estudiadas del comportamiento visual en las categorías de las localizaciones espaciales en función de la posición de los árbitros.

En relación al número de fijaciones sobre las localizaciones espaciales realizadas por los árbitros en una y otra posición encontramos que:

- El número de fijaciones de media sobre la localización jugador defensor del balón es mayor en la posición de cola que en el de cabeza (Situación de cola = $7,88 \pm 3,34$, Situación de cabeza = $4,88 \pm 2,33$ fijaciones).
- El número de fijaciones realizadas sobre las localizaciones jugador defensor sin balón y ventana muestran valores menores en la posición de cola que en la posición de cabeza (Jugador Defensor Sin balón: Situación de cola = $7,13 \pm 3,16$, Situación de cabeza = $10,88 \pm 3,70$ fijaciones; Ventana: Situación de cola = $6,81 \pm 2,48$, Situación de cabeza = $9,56 \pm 2,97$ fijaciones).
- Aunque sus valores no sean altos en comparación con otras categorías, las fijaciones sobre el aro obtienen valores distintos en la posición de cola y cabeza. En la posición de cola existe un mayor número de fijaciones sobre el aro (Situación de cola = $3,00 \pm 1,55$, Situación de cabeza = $1,44 \pm 1,41$ fijaciones) (Tabla 2.8).

En la posición de cola, el 62,97% de las fijaciones realizadas por los árbitros son sobre el cuerpo de los jugadores, mientras que el 37,02% es realizado sobre áreas que no forman parte del cuerpo de éstos, como espacios libres, ventanas, etc. En la posición de cabeza, los porcentajes son similares a los de cola, de manera que el 62,69% de las fijaciones se realizan sobre el cuerpo de los jugadores y el 37,31 % sobre áreas que no forman parte de algún jugador.

Respecto al tiempo de fijación medio en la posición de cola:

- Los árbitros fijan sobre el jugador atacante con balón un mayor tiempo de fijación media que en la posición de cabeza (Situación de cola = $0,51 \pm 0,15$ s, Situación de cabeza = $0,42 \pm 0,12$ s).
- Los árbitros emplean un mayor tiempo de fijación promedio al jugador defensor del balón que en la posición de cabeza (Situación de cola = $0,37 \pm 0,13$ s, Situación de cabeza = $0,23 \pm 0,08$ s) (Tabla 2.8).

Tabla 2.8. Variables con significación estadística en el ANOVA de medidas repetidas para la posición arbitral en las variables de comportamiento visual sobre las localizaciones espaciales.

	Medida	F _{1,14}	Sig.	η^2
posición	TFM_JAB	5,631	,033	,287
	NF_JDB	7,419	,016	,346
	TFM_JDB	12,857	,003	,479
	TFT_JDB	19,872	,001	,587
	NF_JDSB	12,870	,003	,479
	NF_VEN	11,764	,004	,457
	TFT_VEN	20,224	,001	,591
	NF_ARO	8,698	,011	,383
	TFT_ARO	14,528	,002	,509

Respecto al tiempo de fijación total, encontramos que:

- En la posición de cola, los árbitros muestran un tiempo de fijación total medio superior sobre el jugador defensor del balón que en la posición de cabeza (Situación de cola = $2,90 \pm 1,38$ s, Situación de cabeza = $1,12 \pm 0,57$ s).
- También existen diferencias en la localización espacial ventana en ambas posiciones. En la posición de cola se obtienen valores inferiores que en la posición de cabeza (Situación de cola = $1,99 \pm 1,01$ s, Situación de cabeza = $3,58 \pm 1,42$ s).
- La localización aro se fija en un mayor tiempo en la posición de cola (Situación de cola = $1,28 \pm 0,89$ s, Situación de cabeza = $0,48 \pm 0,38$ s) (Tabla 2.8).

En la tabla 2.9 se muestra las variables que no presentando una significación estadística sí obtienen una significación práctica ($\eta_p^2 \geq 0,1$) en el ANOVA de medidas repetidas para la posición de arbitraje y en el efecto de interacción posición*experiencia.

Tabla 2.9. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción entre posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT sobre las localizaciones espaciales y con $\eta_p^2 \geq 0,1$.

	Medida	F	Sig.	Eta
posición	TFT_JDSB	2,651	,126	,159
	TFM_VEN	3,948	,067	,220
	TFM_BA	2,598	,129	,157
	TFT_BA	,879	,364	,059
	NF_ARO	8,698	,011	,383
	TFM_ARO	1,796	,202	,114
	TFT_ARO	14,528	,002	,509
	TFT_TB	2,063	,173	,128
posición * experiencia	TFT_JDB	2,068	,172	,129
	TFT_JDSB	2,235	,157	,138
	NF_VEN	2,431	,141	,148
	NF_BA	2,136	,166	,132
	TFT_ARO	2,030	,176	,127

En las figuras 2.27, 2.28, 2.29 y 2.30 se muestran el número de fijaciones realizadas por los árbitros sobre las distintas localizaciones espaciales al visualizar las jugadas en dos dimensiones, tanto para la situación de cola como para la de cabeza, y en función de la experiencia.

Las localizaciones espaciales con un mayor número de fijaciones en los árbitros expertos en la posición de cola son: jugador atacante con balón ($11 \pm 2,33$ fijaciones), jugador atacante sin balón ($9,00 \pm 2,73$ fijaciones) y espacio libre ($8,25 \pm 1,75$ fijaciones), mientras que para los árbitros noveles: jugador atacante con balón ($9,75 \pm 3,99$ fijaciones), jugador defensor del balón ($9,38 \pm 3,54$ fijaciones) y espacio libre ($9,38 \pm 3,62$ fijaciones) (Figura 2.28 y 2.29). De estos datos se observa que la localización jugador atacante sin balón para los expertos y el de jugador defensor del balón para los noveles no son

coincidentes en este grupo de tres localizaciones espaciales más utilizadas. En esta última localización (JDB) existen un número de fijaciones mayores en los árbitros noveles (Expertos = $6,38 \pm 2,50$, Noveles = $9,38 \pm 3,54$ fijaciones) [$F_{1,14} = 7,09; p = 0,019; \eta^2 = 0,336$, alta]. Igualmente, se puede observar que hay dos localizaciones en un nivel intermedio en cuanto a su uso, con resultados similares en la posición de cola: jugador defensor sin balón (Expertos = $7,25 \pm 3,58$, Noveles = $7,00 \pm 2,93$ fijaciones) y ventana (Expertos = $7,00 \pm 2,39$ fijaciones, Noveles = $6,63 \pm 2,72$ fijaciones). El resto de localizaciones espaciales; balón, aro, tablero y aro-balón tienen un grado menor de utilización respecto a las demás localizaciones.

En la posición de cabeza, las localizaciones espaciales con un mayor número de fijaciones en los árbitros expertos son: jugador defensor sin balón ($11,63 \pm 3,66$ fijaciones), jugador atacante con balón ($11,00 \pm 4,11$ fijaciones) y un grupo de localizaciones que tienen un grado intermedio de utilización; jugador atacante sin balón ($9,38 \pm 4,17$ fijaciones), ventana ($8,50 \pm 3,02$ fijaciones) y espacio libre ($8,88 \pm 3,36$ fijaciones).

En los árbitros noveles, en la posición de cabeza, las localizaciones parece que se agrupan en cuatro grupos de nivel en cuanto a su grado de utilización, pero no coincidentes en las localizaciones espaciales ni en el orden en su uso. En un primer nivel de utilización estarían el jugador atacante con balón ($12,00 \pm 4,44$ fijaciones), en un segundo nivel la ventana ($10,63 \pm 2,67$ fijaciones), el jugador defensor sin balón ($10,13 \pm 3,83$ fijaciones) y el espacio libre ($10 \pm 2,27$ fijaciones); y en un tercer nivel están el jugador atacante sin balón ($7,38 \pm 3,33$) y el jugador defensor del balón ($5,50 \pm 2,33$ fijaciones). Por último, el grupo de localizaciones espaciales que coinciden con el grupo de expertos y las posiciones arbitrales como las menos usadas son: balón, aro, tablero y aro-balón (Figuras 2.29 y 2.30).

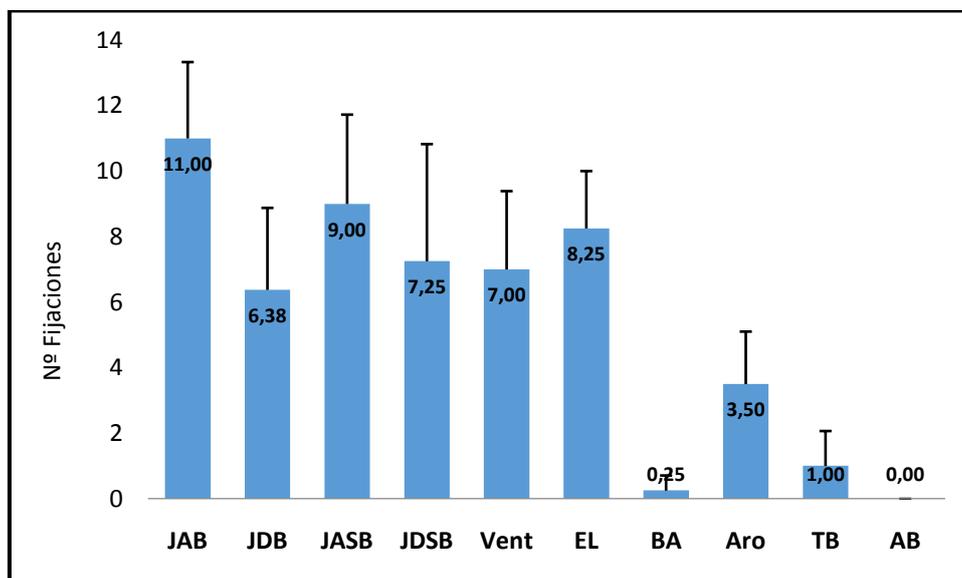


Figura 2.27. Número de Fijaciones sobre las distintas localizaciones generales desarrolladas por los árbitros expertos en la posición de cola.

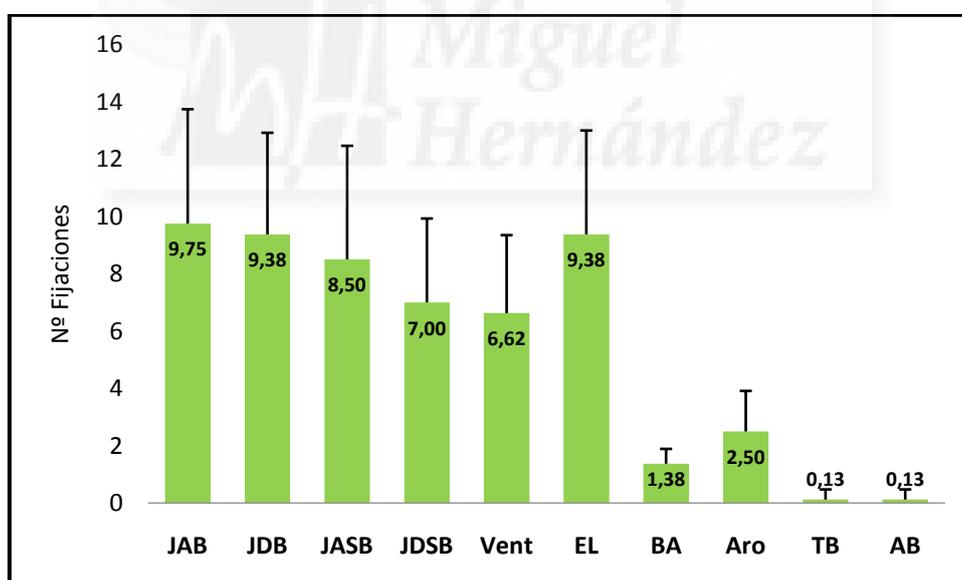


Figura 2.28. Número de Fijaciones sobre las distintas localizaciones generales desarrolladas por los árbitros noveles en la posición de cola.

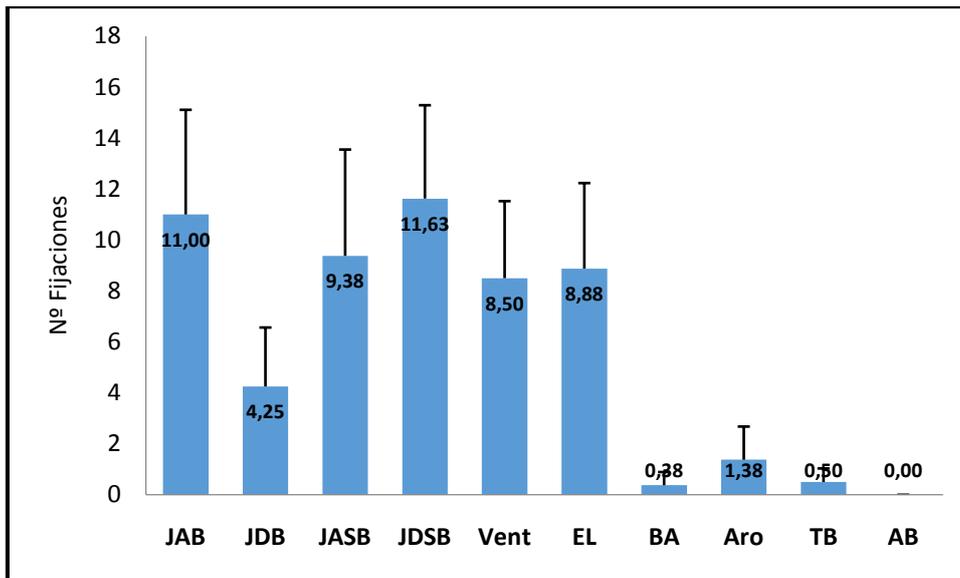


Figura 2.29. Número de Fijaciones sobre las distintas localizaciones generales desarrolladas por los árbitros expertos en la posición de cabeza.

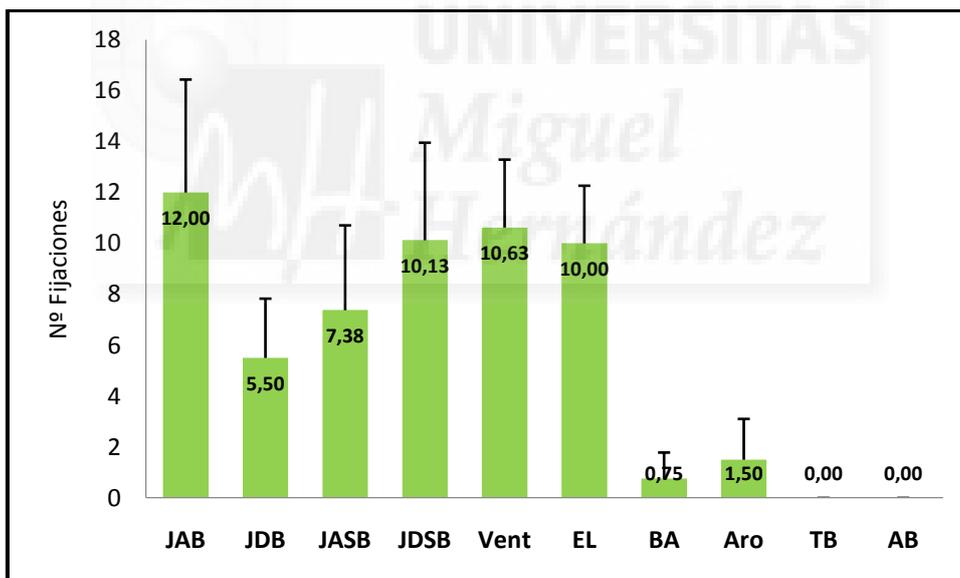


Figura 2.30. Número de Fijaciones sobre las distintas localizaciones generales desarrolladas por los árbitros noveles en la posición de cabeza.

De estos datos comentados con anterioridad para la posición de cabeza parecen mostrar que los árbitros expertos no coinciden en el orden en cuanto a la utilización de las distintas localizaciones espaciales.

Respecto al grupo de localizaciones espaciales con menor valor, se obtienen diferencias significativas en el ANOVA de medidas independientes para el factor experiencia en el balón [$F_{1,14}= 11,72;p=0,004; \eta^2=0,456$, alta] y en el tablero [$F_{1,14}= 9,74;p=0,008; \eta^2=0,410$, alta], existiendo un menor número de fijaciones de media sobre el balón en el grupo de árbitros expertos, y un mayor número de fijaciones en tablero en los árbitros expertos.

Si comparamos el tiempo total de las fijaciones sobre las localizaciones espaciales en ambas posiciones arbitrales en función de la experiencia de los árbitros (Figuras 2.31 y 2.32), se observa tanto en árbitros expertos como noveles, la localización espacial con un mayor tiempo de fijación es sobre el jugador atacante con balón. La segunda localización con un valor superior en tiempo en la posición de cola no coincide en los árbitros expertos y noveles, siendo en los expertos el jugador atacante sin balón y el jugador defensor del balón en los noveles. La tercera localización con un valor más alto en los expertos es el jugador defensor del balón y el jugador atacante sin balón en los noveles.

Existen diferencias significativas entre los árbitros expertos y los noveles en cuanto al tiempo de fijación total empleado en la localización espacial jugador defensor del balón. Los árbitros expertos emplean un menor tiempo en fijar esta localización en el juego [$F_{1,14}= 8,76;p=0,010; \eta^2=0,385$, alta), y no resulta con diferencias significativas pero sí con una significatividad práctica las variables TFT_BA [$F_{1,14}= 3,30;p=0,091; \eta^2=0,191$, moderada], TFT_Aro [$F_{1,14}= 2,04;p=0,175; \eta^2=0,127$, moderada], TFT_TB [$F_{1,14}= 4,18;p=0,060; \eta^2=0,230$, moderada] (Tabla 2.4.1.11, Anexo 5).

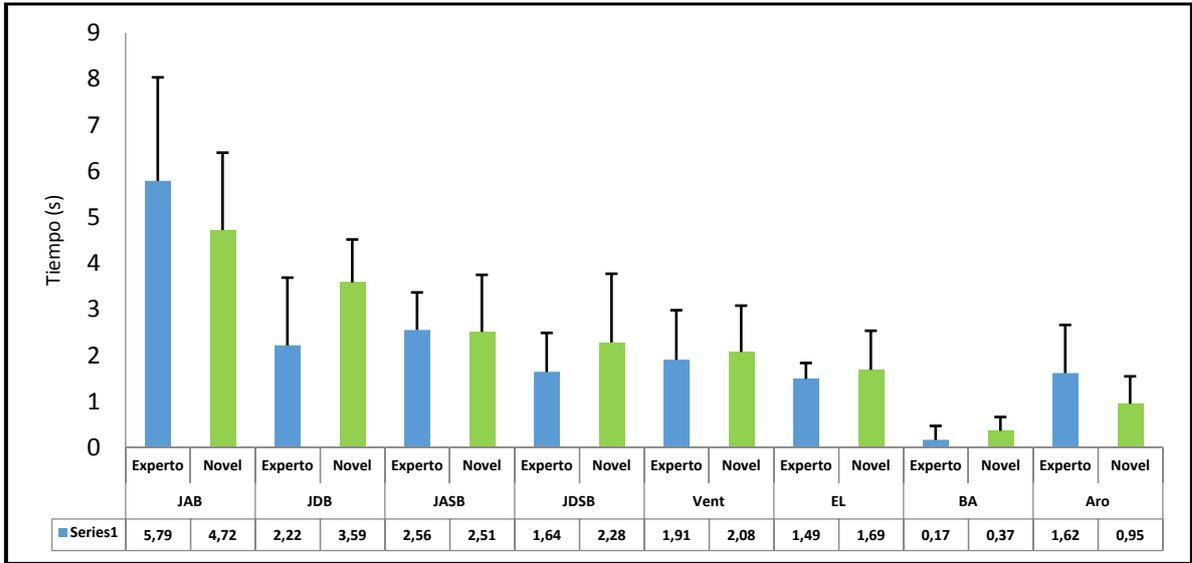


Figura 2.31. Tiempo de fijación total de las fijaciones sobre las distintas localizaciones espaciales desarrolladas en la posición de cola en función de la experiencia.

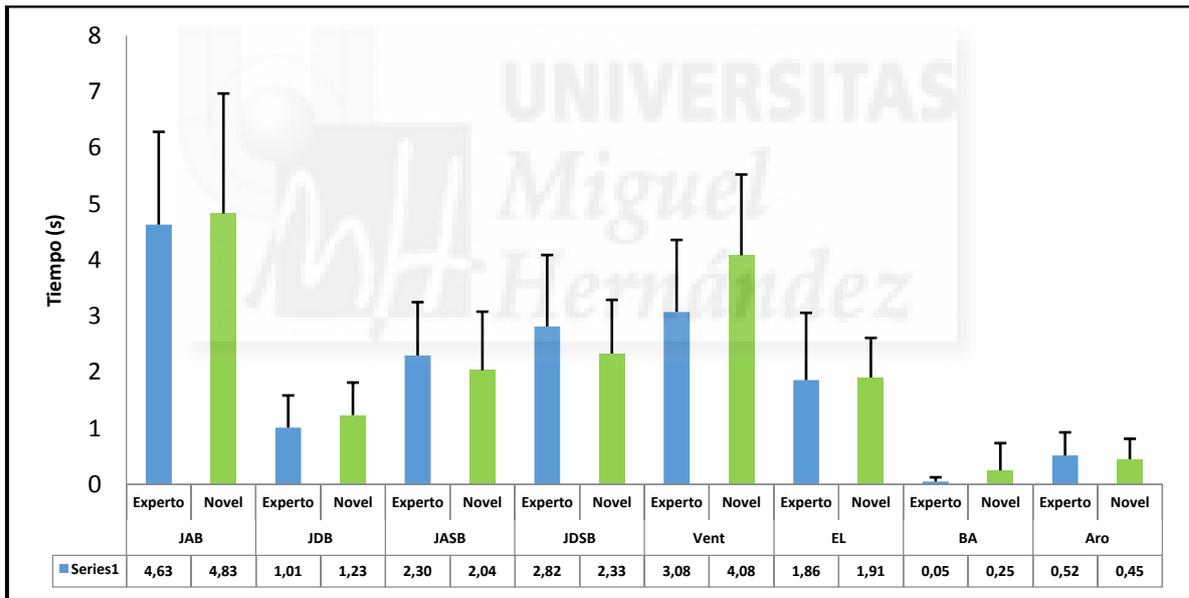


Figura 2.32. Tiempo de fijación total de las fijaciones sobre las distintas localizaciones espaciales desarrolladas en la posición de cabeza en función de la experiencia.

2.4.1.5. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones específicas.

La parte del cuerpo donde más se fijan los árbitros, independientemente de la posición que ocupen y de su experiencia, es el tronco (Situación de cola: Experto = $23,38 \pm 7,46$, Noveles = $23,00 \pm 5,32$ fijaciones; Situación de cabeza: Experto = $21,38 \pm 9,07$, Noveles = $20,63 \pm 6,43$ fijaciones).

Los árbitros expertos, en la posición de cola, cuando fijan a zonas corporales lo hacen en un 69,52% al tronco, mientras que los árbitros noveles lo hace en un 66,42%. En la posición de cabeza estos porcentajes disminuyen, de manera que los árbitros expertos fijan al tronco un 58,96% y los noveles un 58,92%.

En las Figuras 2.33 y 2.34 se puede observar que el tiempo de fijación media y la duración total de las fijaciones sobre el tronco de los jugadores es mayor en la posición de cola que en la posición de cabeza (TFM_Tr: Situación de cola = $0,41 \pm 0,08$ s, Situación de cabeza = $0,32 \pm 0,09$ s; TFT_Tr: Situación de cola = $9,42 \pm 2,66$ s, Situación de cabeza = $6,58 \pm 2,32$ s). Estas diferencias significativas se muestran en los datos resultantes al aplicar un ANOVA de medidas repetidas para el factor posición de arbitraje. También hay diferencias significativas en la posición arbitral en las variables número de fijación, tiempo de fijación medio y tiempo de fijación total sobre la localización corporal pie (Tabla 2.10).

La segunda categoría con un número mayor de fijaciones es el brazo (Situación de cola: Expertos = $5,00 \pm 1,85$, Noveles = $4,88 \pm 2,90$ fijaciones; Situación de cabeza: Expertos = $7,13 \pm 2,70$, Noveles = $4,88 \pm 2,36$ fijaciones) (Figura 2.33 y Tabla 2.4.1.12 del Anexo 5). Como muestran estos datos, los árbitros expertos realizan más fijaciones visuales sobre el brazo que los árbitros noveles en ambas posiciones arbitrales, aunque estas diferencias no son significativas. Por otro lado, en la posición de cabeza, los propios árbitros expertos hacen un uso mayor de estas fijaciones en la posición de cabeza (2,13 fijaciones más). Esta categoría (Br) tiene una significación práctica en la ANOVA de medidas repetidas para la posición y en el efecto de interacción entre la posición*experiencia en la variable NF_Br y TFM_Br (Tabla 2.4.8).

Tabla 2.10. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas del factor posición arbitral en las variables de comportamiento visual sobre las localizaciones específicas.

	Medida	F	Sig.	η^2
posición	TFM_Tr	12,728	,003	,476
	TFT_Tr	14,984	,002	,517
	NF_pie	7,560	,016	,351
	TFM_pie	7,179	,018	,339
	TFT_pie	7,722	,015	,355

De igual forma, hemos de mencionar los valores mostrados en otras categorías corporales, que no obteniendo diferencias significativas en el ANOVA de medidas repetidas para la posición y en el efecto de interacción entre la posición y la experiencia, sí obtienen una significación práctica (Tabla 2.11).

Tabla 2.11. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción entre posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT sobre las localizaciones específicas y con $\eta^2 \geq 0,1$.

	Medida	F	Sig.	η^2
posición	NF_Cab	2,846	,114	,169
	TFM_Cab	1,931	,186	,121
	TFT_Cab	2,214	,159	,137
	NF_Br	2,610	,128	,157
	TFM_NS	3,110	,100	,182
	TFT_NS	2,189	,161	,135
posición *	NF_Br	2,610	,128	,157
experiencia	TFM_Br	2,605	,129	,157
	TFT_Br	3,930	,067	,219

Aunque los valores resultantes sean pequeños respecto a otras categorías, se ha de mencionar las diferencias existentes en el ANOVA de medidas independientes para la experiencia en las variables NF_Prn, TFM_Prn y TFT_Prn, donde se manifiesta la tendencia que los árbitros noveles realizan un número de fijaciones mayor, de mayor duración media y de mayor duración total que las que realizan los árbitros expertos (Tabla 2.12). Por otro lado, los árbitros noveles obtienen valores más altos de media en el tiempo total dedicado a la categoría pelvis, tanto en la posición de cola como en la de cabeza. En la misma prueba de efectos inter-sujetos se muestra como la variable TFT_Pel presenta significación práctica ($\eta^2=0,115$, moderada).

Tabla 2.12. Variables con significación estadística en el ANOVA de medidas independientes para la experiencia en las variables NF, TFM y TFT sobre la Pierna.

	Medida	F	Sig.	η^2
Experiencia	NF_Prn	4,677	,048	,250
	TFM_Prn	11,099	,005	,442
	TFT_Prn	5,866	,030	,295

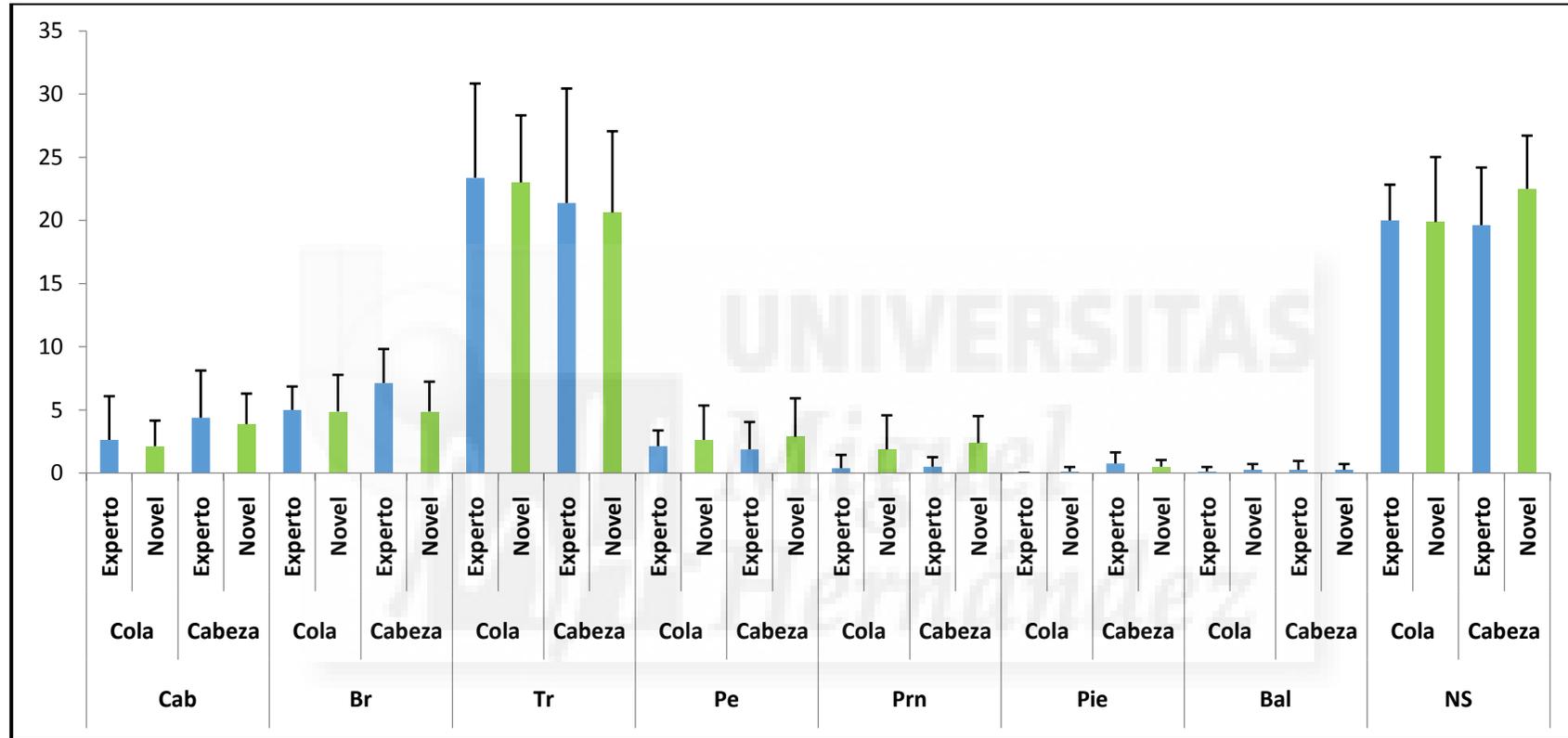


Figura 2.33. Número de fijaciones sobre las distintas localizaciones corporales desarrolladas en función de la experiencia y la posición arboreal.

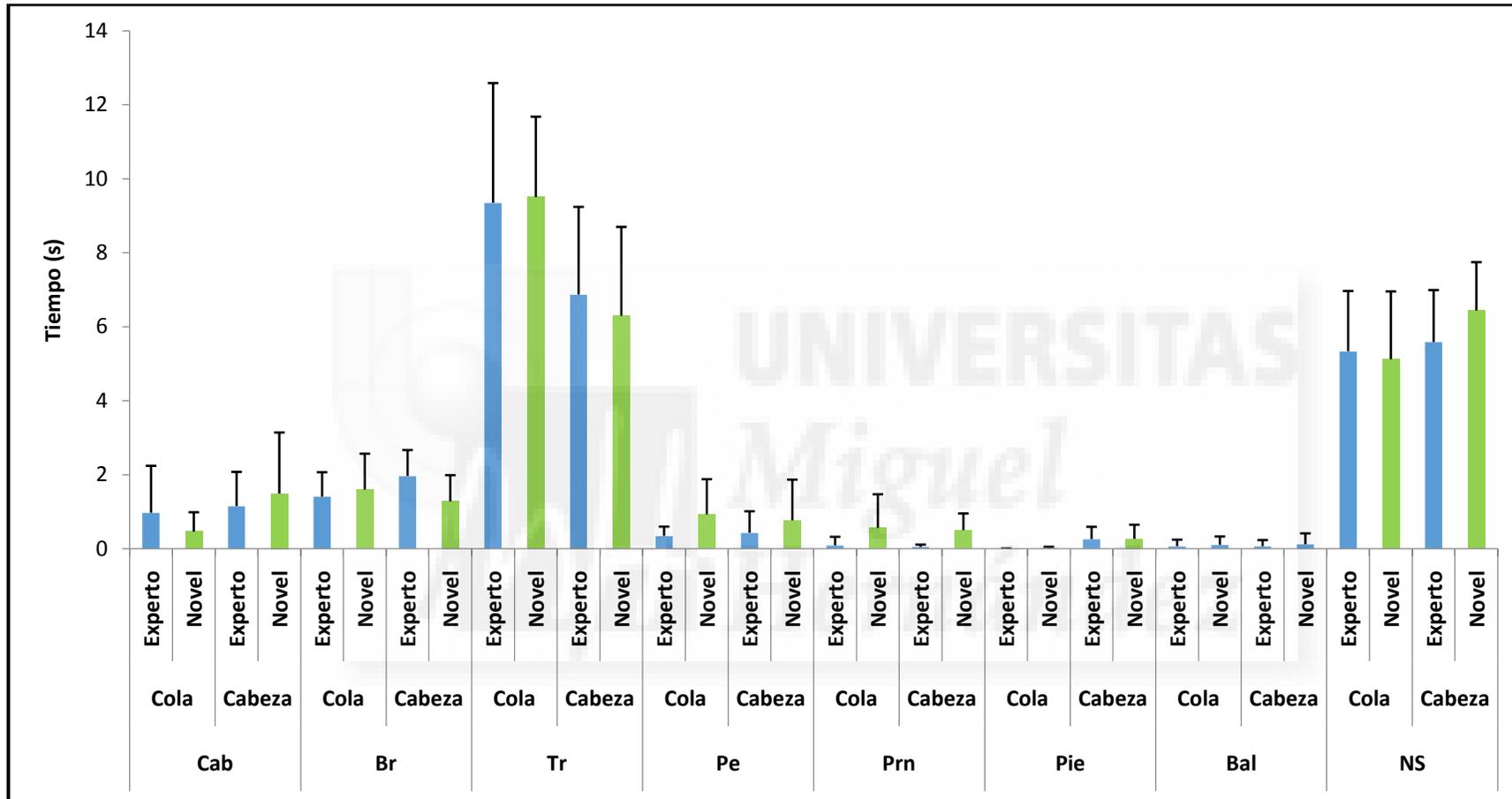


Figura 2.34. Tiempo de fijación total de las fijaciones sobre las distintas localizaciones corporales en función de la experiencia y la posición arbitral.

2.4.1.6. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones en los postes y la zona exterior del juego.

Respecto a las zonas del juego donde atienden los árbitros considerando los postes altos, postes bajos o zonas exteriores del juego hemos de destacar que en la posición de cola los árbitros muestran un comportamiento visual con un número más alto de fijaciones en el poste bajo, en segundo lugar en el poste alto y, por último, fijan en la zona exterior. Este mismo comportamiento se manifiesta en la posición de cabeza. Por posición, existen diferencias significativas en las tres categorías analizadas. En la posición de cola, los árbitros realizan un menor número de fijaciones de media sobre el poste alto y sobre el poste bajo que cuando están arbitrando en la posición de cabeza. En cambio, fijan un mayor número de veces a la zona exterior cuando están arbitrando desde la posición de cola que cuando arbitran desde la posición de cabeza. La Figura 2.35 ilustra el número de fijaciones medias de los dos grupos de árbitros en ambas posiciones, mostrándose las diferencias significativas estadísticas en la Tabla 2.13.

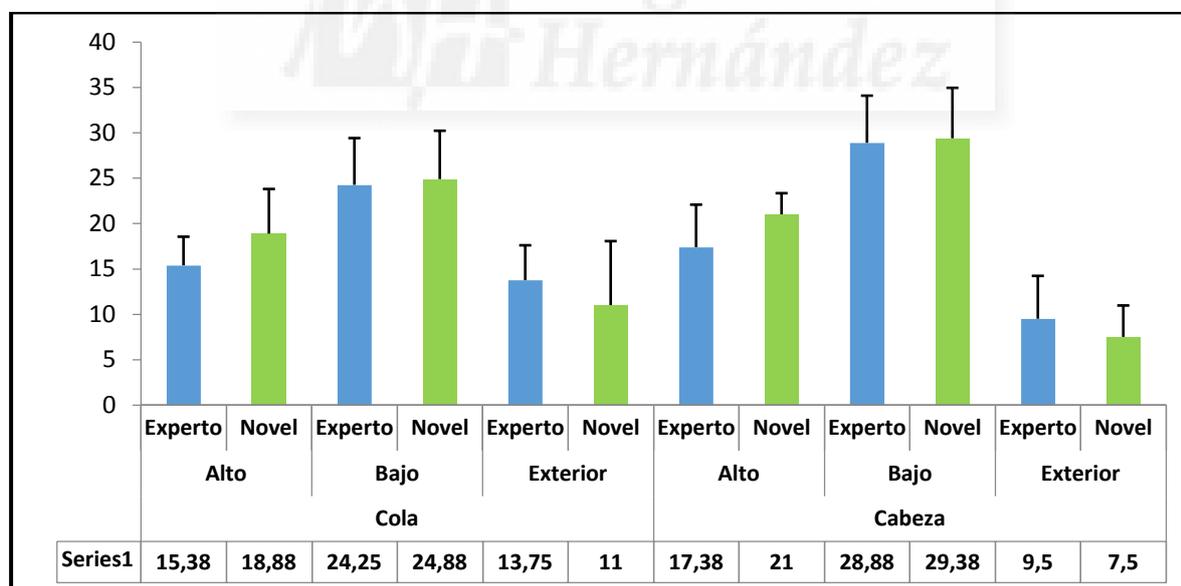


Figura 2.35. Número de fijaciones en los postes y zona exterior en función de la experiencia y la posición arbitral.

Tabla 2.13. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas del factor posición arbitral en la variable número de fijaciones sobre las localizaciones en los postes y zona exterior del juego.

	Medida	F	Sig.	η^2
posición	NF_Alto	5,576	,033	,285
	NF_Bajo	5,994	,028	,300
	NF_Ext	5,085	,041	,266

Si profundizamos de nuevo sobre los datos de la Figura 2.35 en función de la experiencia, los árbitros expertos realizan un menor número de fijaciones sobre los postes altos cuando se encuentran arbitrando desde la posición de cola que los árbitros noveles (Expertos = $15,38 \pm 3,16$, Noveles = $18,88 \pm 4,91$ fijaciones). En cambio, aparecen valores más altos en el número de fijaciones sobre las zonas exteriores (Expertos = $13,75 \pm 3,84$, Noveles = $11,00 \pm 7,05$ fijaciones). La misma tendencia obtienen los árbitros expertos en la posición de cabeza.; un menor número de fijaciones en el poste alto (Expertos = $17,38 \pm 4,69$; Noveles = $21,00 \pm 2,33$ fijaciones), un menor número de fijaciones en el poste bajo (Expertos = $28,88 \pm 5,19$, Noveles: $29,38 \pm 5,55$ fijaciones) y un mayor número de fijaciones en zonas externas del juego (Expertos = $9,50 \pm 4,72$, Noveles = $7,50 \pm 3,46$ fijaciones). Aunque ninguna de estas diferencias mencionadas con anterioridad logran una significación estadística, sí manifiestan significación práctica en la variable número de fijaciones en el poste alto ($\eta^2=0,227$, moderada) y en el número de fijaciones en la zona exterior ($\eta^2=0,111$, moderada).

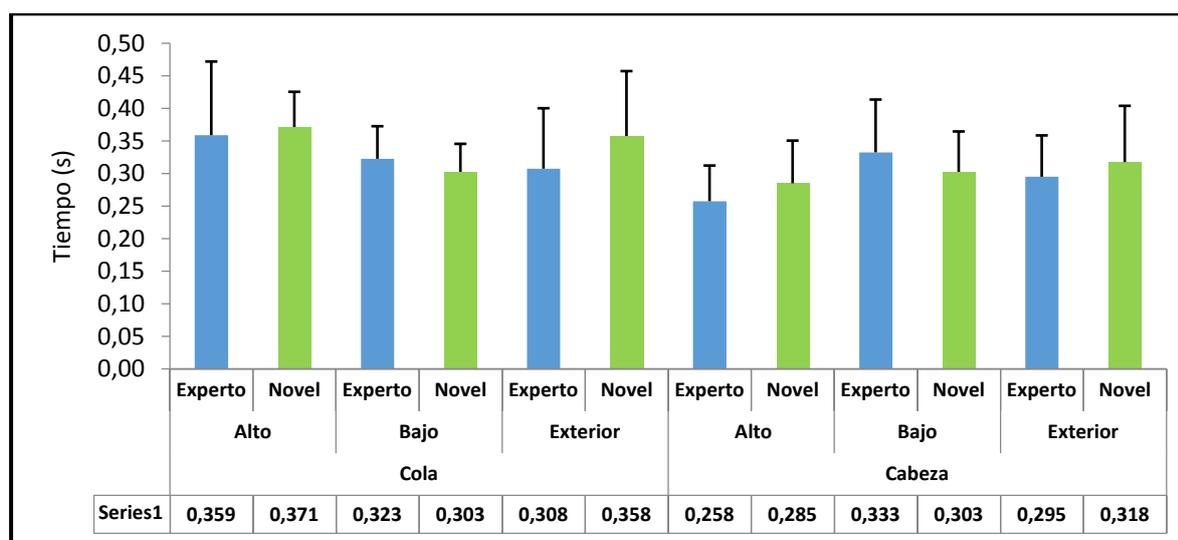


Figura 2.36. Tiempo de fijación media en los postes y zona exterior en función de la experiencia y la posición arbitral.

En cuanto al tiempo medio empleado en las fijaciones (Figura 2.36), los árbitros expertos, cuando arbitran en dos dimensiones sobre las zonas del exterior del juego en la posición de cola, manifiestan un tiempo medio de fijación inferior que los árbitros noveles. En la posición de cabeza ocurre la misma tendencia que en la posición de cola. Los árbitros expertos manifiestan un tiempo medio de fijación inferior cuando lo hacen sobre las zonas del exterior del juego que los árbitros noveles. Estas diferencias sólo tienen una significación práctica ($\eta^2=0,156$, moderada) en el ANOVA de medidas independientes en función de la experiencia.

Los árbitros, en general, cuando fijan sobre los postes altos en la posición de cola, presentando una duración media de las fijaciones superior que cuando lo hacen desde la posición de cabeza. Estas diferencias se manifiestan en el ANOVA de medidas repetidas del factor posición [$F_{1,14}= 14,22$; $p=0,002$; $\eta^2=0,504$, alta].

Como se puede observar en la Figura 2.37 el tiempo total empleado por los árbitros en fijar sobre los postes bajos en la posición de cola es menor que cuando lo hacen desde la posición de cabeza [$F_{1,14}= 10,23$; $p=0,006$; $\eta^2=0,422$, alta]. En cambio, el tiempo total de las fijaciones sobre localizaciones del exterior del juego es mayor cuando se ocupa la posición de cola [$F_{1,14}= 5,76$; $p=0,031$; $\eta^2=0,292$, alta].

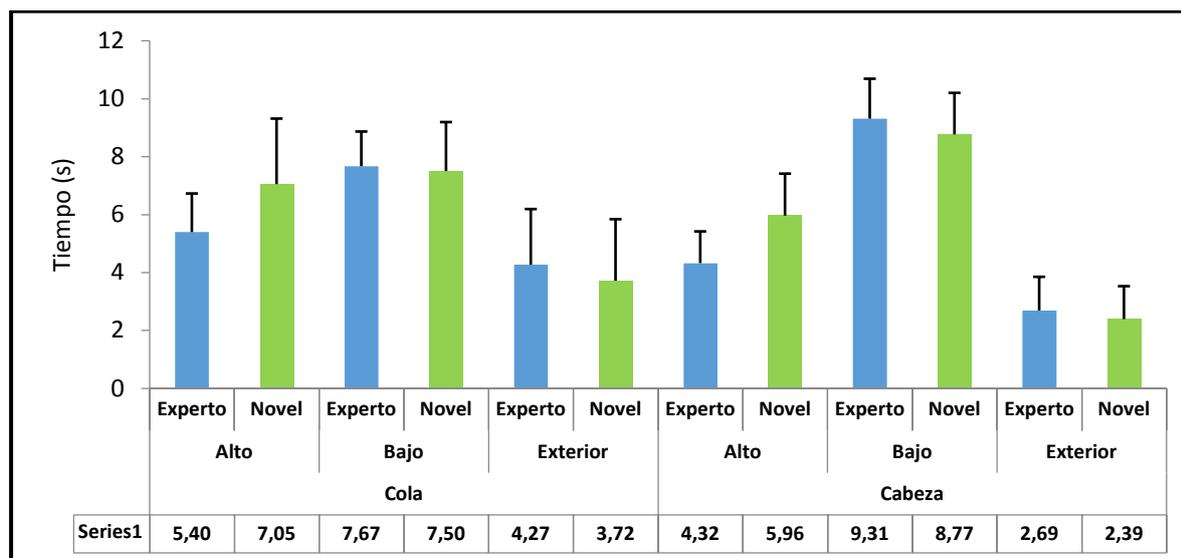


Figura 2.37. Tiempo de fijación total en los postes y zona exterior en función de la experiencia y la posición arbitral.

En función de la experiencia se destaca la diferencia existente en el tiempo de fijación total empleado en desarrollar las localizaciones en los postes altos. Los árbitros expertos emplean un menor tiempo en fijar en los postes altos que los noveles, tanto en la posición de cola como en la posición de cabeza, tal y como muestra el ANOVA de medidas independientes del factor experiencia ($F_{1,14} = 9,72$; $p = 0,008$; $\eta^2 = 0,410$, alta).

2.4.1.7. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de los lados del juego (lado fuerte-lado débil respecto al balón)

La Figura 2.38 muestra que, tanto en la posición de cola como en la de cabeza, los árbitros tienen un número mayor de fijaciones sobre el lado fuerte del juego que sobre el lado débil del balón (Situación de cola: Lado fuerte = $41,69 \pm 4,45$, Lado débil = $12,44 \pm 5,06$ fijaciones; Situación de cabeza: Lado fuerte = $46,75 \pm 6,77$, Lado débil = $10,13 \pm 2,80$ fijaciones), es decir, fijan un mayor número de veces sobre el lado en el que se encuentra el balón. Por otro lado, cuando fijan sobre el lado fuerte obtienen mayores valores en la posición de cabeza que en la posición de cola [$F_{1,14} = 6,25$; $p = 0,025$; $\eta^2 = 0,309$, alta).

En la variable NF_Deb se observa que en la posición de cola se obtienen valores superiores que en la posición de cabeza, no siendo las mismas significativamente diferentes, si bien presentan significación práctica ($\eta^2 = 0,144$, moderada).

Se encuentran diferencias en el tiempo de fijación medio sobre esta categoría de lado fuerte (Figura 2.39). Se observa además como el tiempo promedio de las fijaciones es mayor cuando las fijaciones se producen sobre el lado fuerte en la posición de cola (Situación de cola = $0,37 \pm 0,06$ s, Situación de cabeza = $0,31 \pm 0,06$ s) [$F_{1,14} = 5,76$; $p = 0,031$; $\eta^2 = 0,292$, alta].

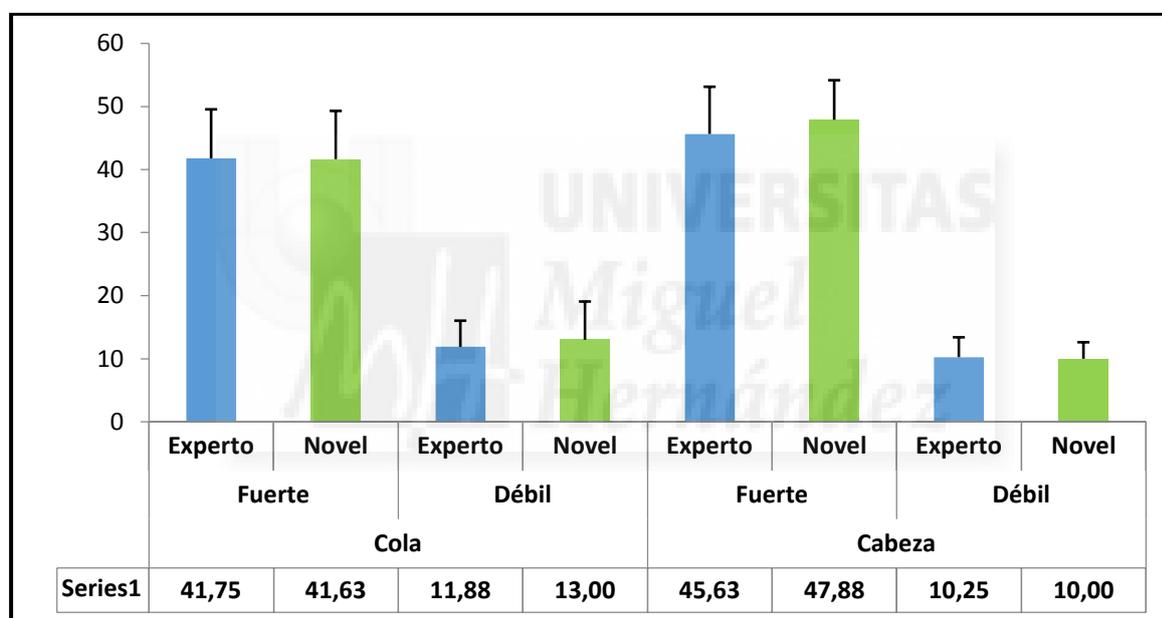


Figura 2.38. Número de fijaciones sobre los lados del juego en función de la experiencia y la posición arbitral.

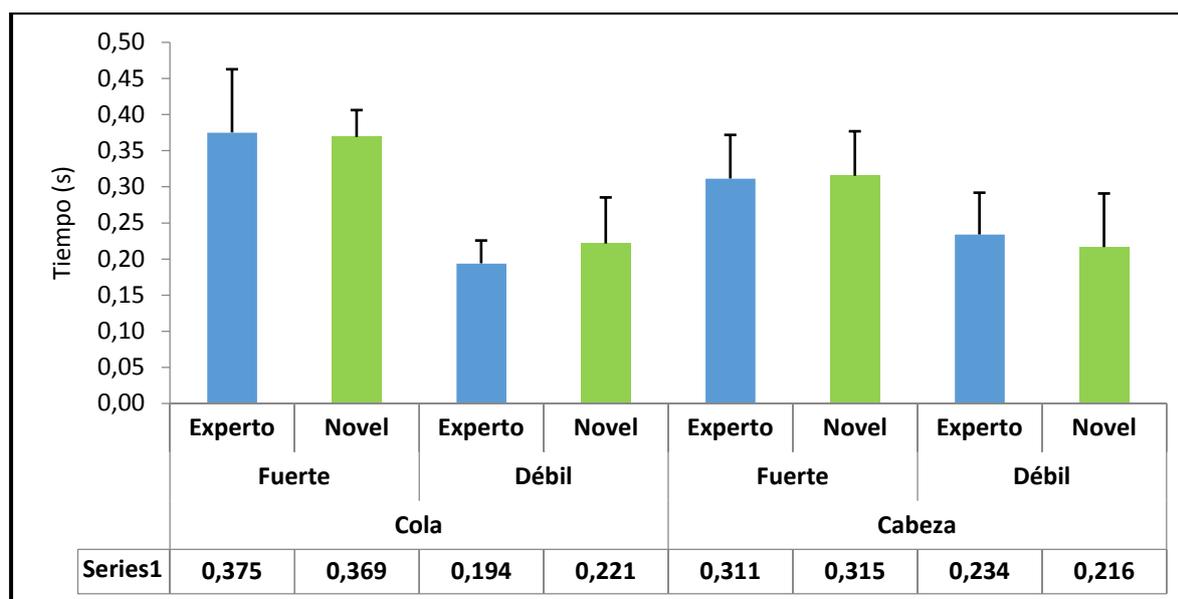


Figura 2.39. Tiempo de fijación medio sobre los lados del juego en función de la experiencia y la posición arbitral.

La Figura 2.40 muestra el tiempo total de las fijaciones sobre cada lado del juego, observándose la diferencia existente entre el uso de las localizaciones que se encuentran en el lado fuerte del balón y el lado débil del mismo. Los valores que se obtienen en la posición de cola para los árbitros expertos son similares a los árbitros noveles. En la posición de cabeza el tiempo total de las fijaciones que realizan los árbitros expertos es inferior que el que muestran los árbitros noveles (1,07 s más en los árbitros noveles), si bien dicha diferencia no muestra significación estadística.

Si analizamos los valores del TFT en función de la posición arbitral, en el lado fuerte se aprecia cómo los valores que se obtienen en la posición de cola son superiores que los obtenidos en la posición de cabeza (0,78 s más), con una significación práctica ($\eta^2 = 0,144$, moderada).

Si valoramos el porcentaje del tiempo en que los árbitros fijan sobre cada uno de los lados del juego respecto al tiempo total de las fijaciones que realizan en cada una de las posiciones, obtenemos que los árbitros expertos en la posición de cabeza fijan el 85,12% del tiempo total sobre el lado fuerte del balón, mientras que los noveles fijan el 87,44%. En la posición de cola, los árbitros expertos fijan sobre el lado fuerte del balón el 86,71% del tiempo total de sus fijaciones, mientras que los árbitros noveles lo hacen en el 83,35%.

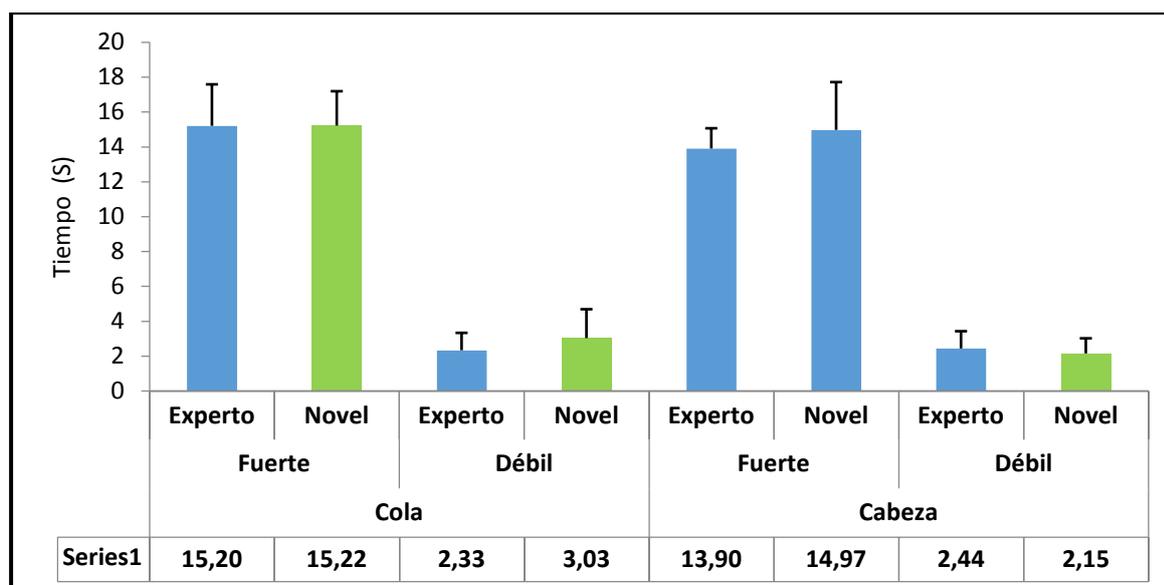


Figura 2.40. Tiempo total de las fijaciones sobre los lados del juego en función de la experiencia y la posición arbitral.

2.4.1.8. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las zonas de responsabilidad técnica.

En la Figura 2.41 se puede apreciar que en ambas posiciones arbitrales la zona técnica más fijada son las zonas de responsabilidad compartida, especialmente el rectángulo cinco.

Por posición arbitral, se observan diferencias en el número de fijaciones en zonas de responsabilidad y responsabilidad compartida. En la posición de cola, los árbitros realizan en general un mayor número de fijaciones en zonas de responsabilidad que en la posición de cabeza (Posición de cola = $8,50 \pm 3,83$, Posición de cabeza = $5,63 \pm 2,94$ fijaciones). En cambio, en la zona de responsabilidad compartida se obtiene un mayor número de fijaciones en la posición de cabeza que en la posición de cola (Posición de cola = $41,75 \pm 7,33$, Posición de cabeza = $46,75 \pm 6,05$ fijaciones) (Tabla 2.4.1.21, Anexo 5).

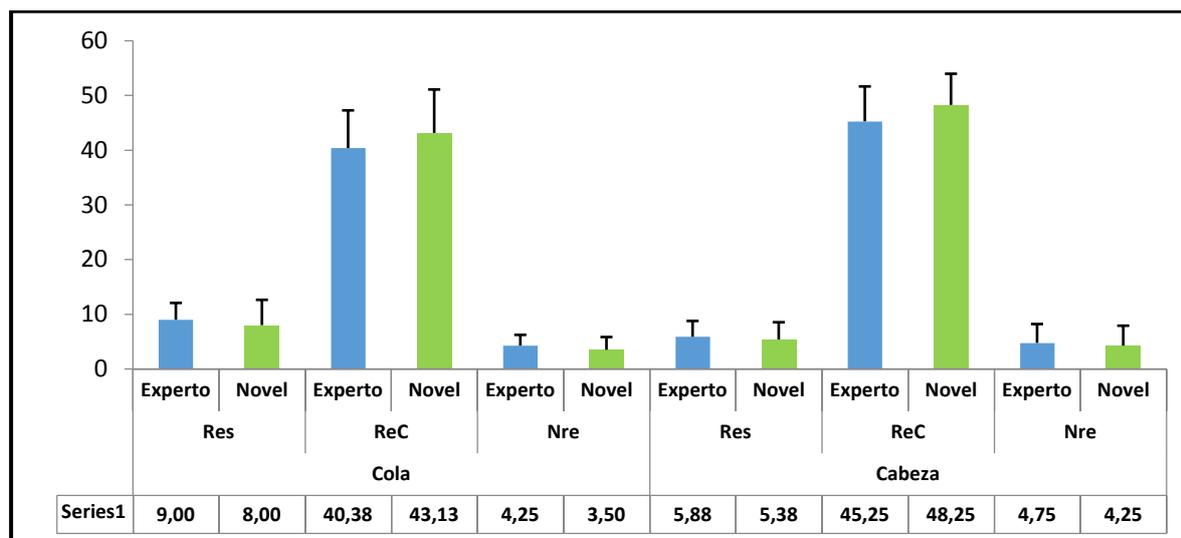


Figura 2.41. Número de fijaciones en las zonas de responsabilidad técnica en función de la experiencia y la posición arbitral.

Observando los datos del tiempo de fijación promedio (Figura 2.42) en cada una de las posiciones arbitrales, el tiempo de fijación promedio sobre las zonas de responsabilidad compartida y sobre la zona de no responsabilidad muestra diferencias significativas. En la posición de cola, el tiempo de fijación promedio que desarrollan los árbitros sobre las zonas de responsabilidad compartida es mayor que en la posición de cabeza (Posición de cola = $0,33 \pm 0,04$ s, Posición de cabeza = $0,30 \pm 0,05$ s). De igual forma, el tiempo de fijación medio empleado sobre las zonas de no responsabilidad por parte de los árbitros en la posición de cola son superiores que los obtenidos en la posición de cabeza (Posición de cola = $0,42 \pm 0,21$ s, Posición de cabeza = $0,25 \pm 0,10$ s) (Tabla 2.4.1.21, Anexo 5).

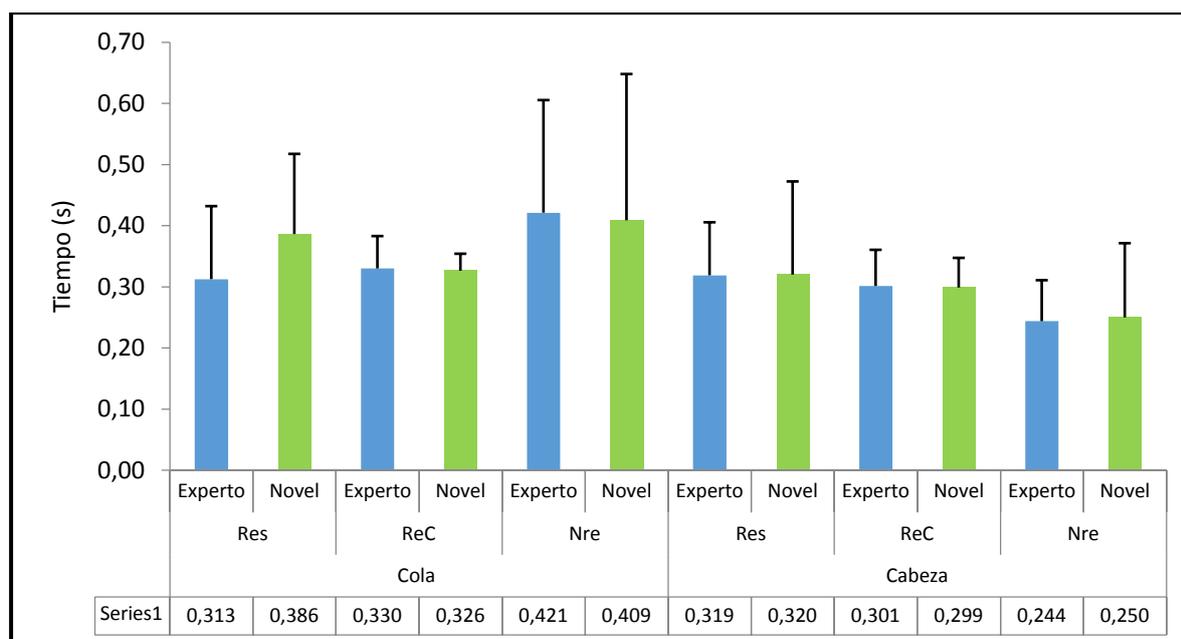


Figura 2.42. Tiempo de fijación promedio en las zonas de responsabilidad técnica en función de la experiencia y la posición arbitral.

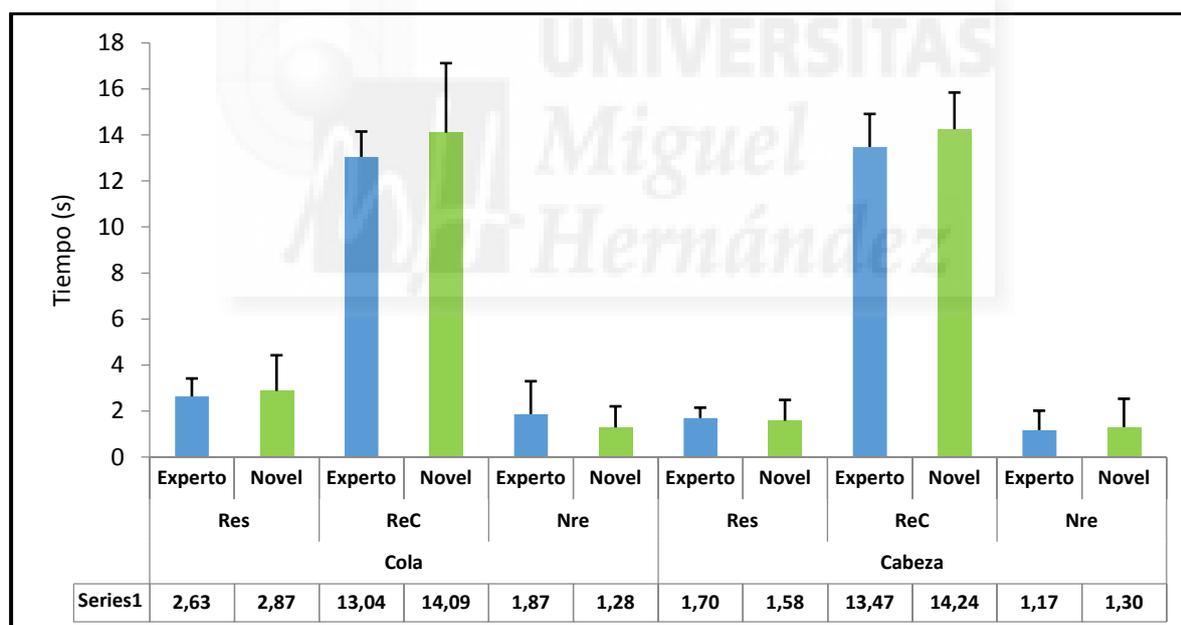


Figura 2.43. Tiempo de fijación total en las zonas de responsabilidad técnica en función de la experiencia y la posición arbitral.

En la posición de cola, los árbitros obtienen un mayor tiempo de duración total de las fijaciones cuando lo hacen hacia la zona de responsabilidad (Posición de cola = $2,75 \pm 1,19$ s, Posición de cabeza = $1,64 \pm 0,69$ s).

Todas estas diferencias mencionadas hasta el momento se aprecian en el ANOVA de medidas repetidas en el factor posición (Tabla 2.14).

Tabla 2.14. Variables con significación estadística en el ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT en las zonas de responsabilidad.

	Medida	F _{1,14}	Sig.	η^2
posición	NF_Res	7,156	,018	,338
	TFT_Res	13,454	,003	,490
	NF_ReC	6,498	,023	,317
	TFM_ReC	6,505	,023	,317
	TFM_NRe	12,414	,003	,470

Por el interés que tiene el análisis de las zonas de no responsabilidad técnica realizamos el análisis de las tres variables del comportamiento visual estudiadas de forma específica. Analizando los datos mostrados en las Figuras 2.41, 2.42 y 2.43, no se aprecian diferencias significativas, amén del ANOVA de medidas independientes para la experiencia.

2.4.1.9. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de la eficacia técnica.

En la Figura 2.44 se muestran los datos referentes al número de fijaciones, tiempo promedio y tiempo total de las mismas con técnicas incorrectas en función de la posición y la experiencia del árbitro. Vemos que los árbitros noveles obtienen unos valores en técnicas incorrectas superiores en el número y en el tiempo total de las fijaciones empleadas en ambas posiciones arbitrales.

En la posición de cola, los árbitros noveles realizan $6,12 \pm 2,74$ fijaciones más que los árbitros expertos, y en la posición de cabeza $0,87 \pm 2,8$ fijaciones más que los árbitros expertos [$F_{1,14}=9,43$; $p=0,008$; $\eta^2=0,402$, alta].

De igual modo, el tiempo total de las fijaciones empleando técnicas incorrectas, especialmente en la posición de cola, es superior en los árbitros noveles ($1,60 \pm 1,28$ s más), así como en la posición de cabeza [$F_{1,14}=5,88$; $p=0,029$; $\eta^2=0,296$, alta].

Por otro lado, los árbitros expertos, aunque obtienen un menor número de fijaciones que los árbitros en ambas posiciones arbitrales, aumentan el número de fijaciones consideradas como incorrectas en la posición de cabeza (1,5 fijaciones más), pero el tiempo de fijación promedio y el tiempo total de las mismas son inferiores que en los obtenidos en la posición de cola. Esto muestra que a los árbitros no les afecta de la misma manera desarrollar técnicas incorrectas cuando ocupan una posición que otra. En cambio, a los noveles les afecta más la posición de cola que la de cabeza a la hora de cometer técnicas incorrectas o ineficaces. Estas diferencias en el número de fijaciones en la posición de cola en los árbitros se manifiestan en el ANOVA de medidas repetidas para la interacción posición*experiencia [$F_{1,14}=10,61$; $p=0,006$; $\eta^2=0,431$, alta].

De los datos obtenidos se desprende que los árbitros noveles obtienen un 23,74% de sus fijaciones totales en técnicas incorrectas en la posición de cola, mientras que los árbitros expertos un 12,83%. En la posición de cabeza estos valores son para los árbitros noveles del 15,98% y para los árbitros más experimentados de un 15%. Si estos porcentajes los consideramos en función del tiempo total de las fijaciones, los árbitros noveles en la posición de cola dedican un 21,69% del tiempo total empleado en las fijaciones con técnicas incorrectas, mientras que los expertos lo hacen en un 13,52%. En la posición de cabeza estos valores son similares, los noveles un 13,50% y los expertos un 13,47%.

En cuanto a las variables en función de las fijaciones desarrolladas con técnicas correctas o eficaces, cabe mencionar las diferencias significativas encontradas en el número de fijaciones y en el tiempo medio de las mismas. En la posición de cabeza, los árbitros realizan en general un mayor número de fijaciones con un menor tiempo de fijación promedio con técnicas correctas que en la posición de cola. Estas diferencias se manifiestan en el ANOVA de medias repetidas para la posición de arbitraje en la variable NF_TC [$F_{1,14}=5,57$; $p=0,033$; $\eta^2=0,285$, alta] y TFM_TC [$F_{1,14}= 6,70$; $p=0,021$; $\eta^2=0,324$, alta).

Aunque no se obtienen diferencias significativas en las variables NF_TI, TFM_TI y TFT_TI en el ANOVA de medidas repetidas para la posición arbitral, ni efecto de interacción entre la posición y la experiencia en las variables NF_TC y TFT_TI, sí se obtienen significaciones prácticas (Tabla 2.15).

Tabla 2.15. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT en función de la eficacia técnica y con $\eta^2 \geq 0,1$.

	Medida	F _{1,14}	Sig.	η^2
posición	NF_TI	1,948	,184	,122
	TFM_TI	3,488	,083	,199
	TFT_TI	4,514	,052	,244
posición * experiencia	NF_TC	3,625	,078	,206
	TFT_TC	2,296	,152	,141
	TFT_TI	2,897	,111	,171

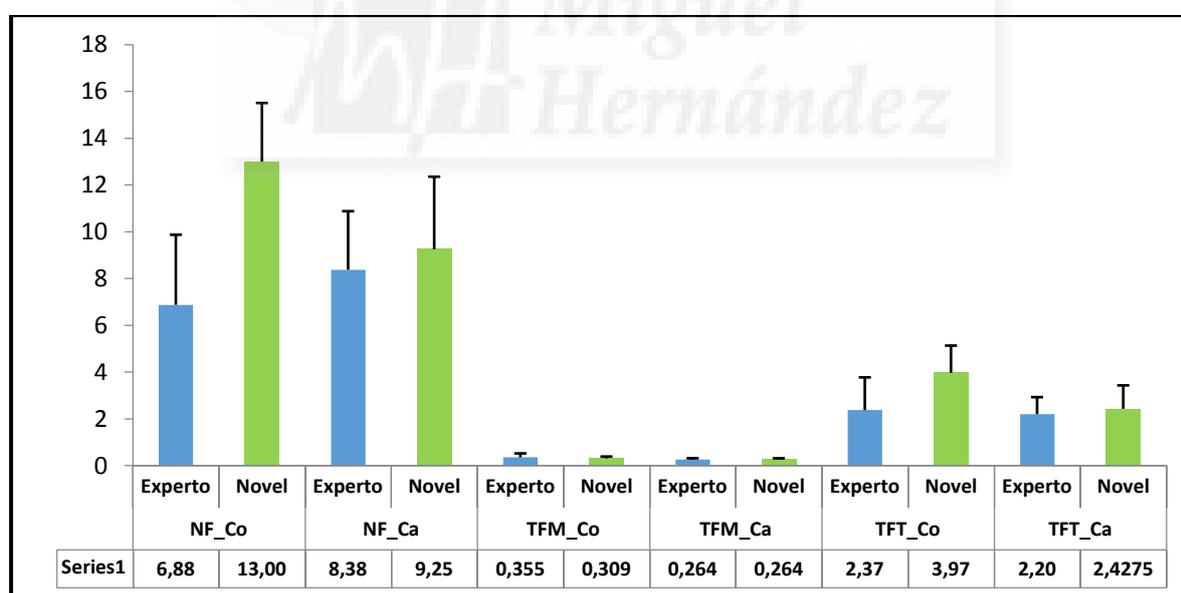


Figura 2.44. Número de fijaciones, tiempo de fijación promedio y tiempo de fijación total de técnicas incorrectas en función de la experiencia y la posición arbitral.

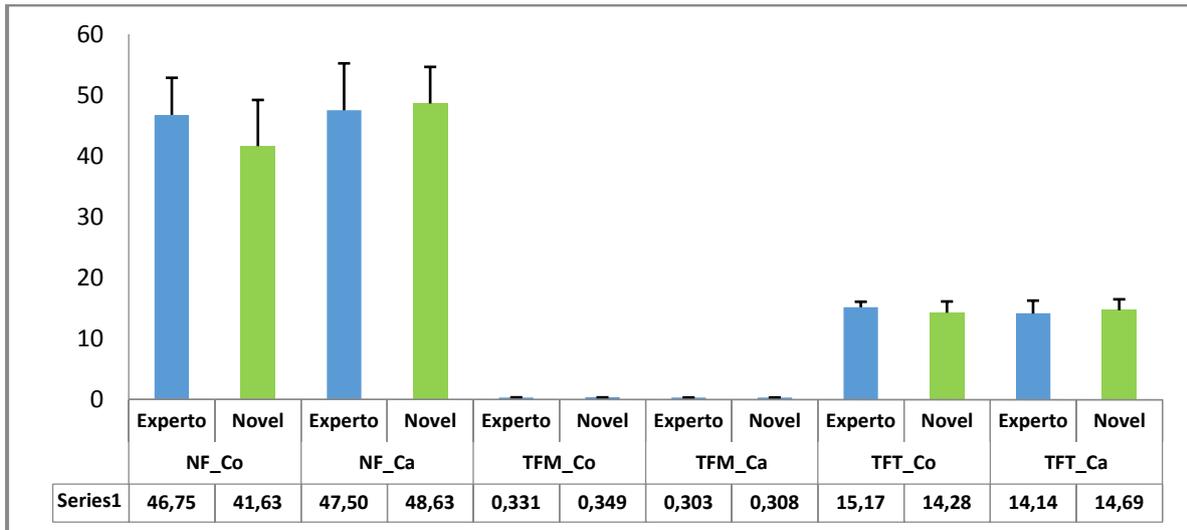


Figura 2.45. Número de fijaciones, tiempo de fijación promedio y tiempo de fijación total de técnicas correctas en función de la experiencia y la posición arbital.



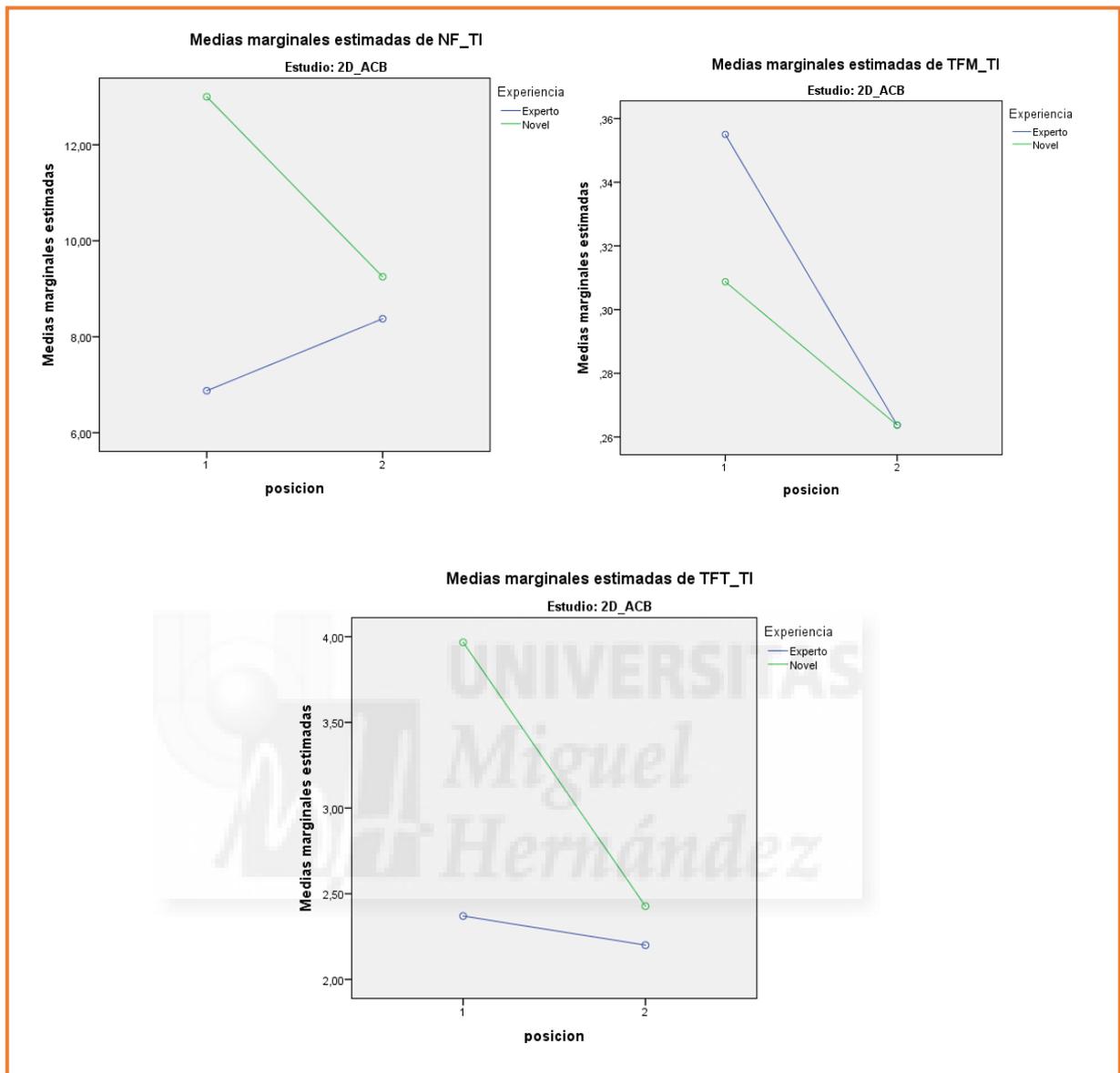


Figura 2.46. Detalle de la tendencia mostrada por los valores de NF, TFM y TFT en técnica incorrecta en el ANOVA de medidas repetidas para la valoración del efecto de la experiencia y la posición de arbitraje.

A modo de resumen se muestra las tablas 2.16 y 2.17.

Tabla 2.16. Resumen de variables con diferencias significativas, agrupadas según muestren valores superiores en posición de cola o en posición de cabeza y efecto de interacción entre las variables posición*experiencia.

	Valores superiores en la posición de cola	Valores superiores en la posición de cabeza
Efectos del factor Posición		
Globales	TFM	TFT,
Zonas de Fijación	NF_Z1,TFM_Z1,TFT_Z1 NF_Z3, TFM_Z3, TFT_Z3	NF_Z4 NF_Z5
Zonas de Coincidencia	TFM_Z5 NF_Z6	
Localizaciones espaciales	TFM_SiCoincide NF_JDB, TFM_JDB, TFT_JDB	NF_JDSB NF_VEN, TFT_VEN
Localizaciones Específicas	NF_Aro, TFT_Aro TFM_Tr, TFT_Tr	NF_Pie, TFM_Pie, TFT_Pie
Postes y Zona Exterior	TFM_Alto NF_Ext, TFT_Ext	NF_Alto NF_Bajo, TFT_Bajo
Lados	TFM_Fu	NF_Fu
Zonas de Responsabilidad	NF_Res, TFT_Res	NF_ReC, TFM_ReC
Eficacia en la Técnica	TFM_NRe TFM_TC	NF_TC
Efectos de la interacción Posición*Experiencia		
Globales		
Zonas de Fijación		
Zonas de Coincidencia		
Localización espacial		
Localizaciones Específicas		
Postes y Zona Exterior		NF_Alto, TFT_Alto, TFM_Ext
Lados		TFM_Fu, NF_Deb
Zonas de Responsabilidad		
Eficacia en la Técnica	NF_TI	

Tabla 2.17. Resumen de variables con diferencias significativas, agrupadas según muestren valores superiores en expertos o noveles.

	Valores superiores en Expertos	Valores superiores en Noveles
Globales		
Zonas de Fijación		
Zonas de Coincidencia		
Localización espacial	NF_TB	NF_JDB, TFT_JDB NF_BA
Localizaciones específicas		NF_Prn, TFM_Prn, TFT_Prn
Postes y Zonas Exteriores		TFT_Alto
Lados		
Zonas de Responsabilidad		
Eficacia Técnica		NF_TI, TFT_TI

2.4.2. Análisis de la eficacia en las señalizaciones.

A continuación exponemos los resultados descriptivos acerca de las señalizaciones arbitrales que han realizado los sujetos experimentales tras visualizar las 10 jugadas de ACB en 2D en función de la posición y la experiencia.

Los resultados que expondremos serán los correspondientes a las respuestas eficaces/correctas, las respuestas eficaces/correctas pero que tenían prioridad de ser señalizadas el árbitro de la otra posición arbitral, las respuestas ineficaces/incorrectas y por último las infracciones no arbitradas por los árbitros. Con estos valores hallamos los porcentajes de aciertos respecto a todas las señalizaciones realizadas y el porcentaje de eficacia respecto al total de las infracciones acontecidas en el juego en todas las jugadas arbitradas.

La Tabla 2.18 muestra los valores de estas variables, manifestadas por los dos grupos experimentales en la posición de cola y en la posición de cabeza.

Tabla 2.18. Eficacia en el arbitraje en el Estudio 1: 2DACB en función de la experiencia y la posición arbitral.

	Cola			Cabeza		
	Experto	Novel	Total	Experto	Novel	Total
Número de Señalizaciones (NS)	2	6	8	13	12	25
Número de Señalizaciones Correctas (NSCo)	1	3	4	8	7	15
Número de Señalizaciones Correctas prioridad de la otra posición (NSCoReC)	1	2	3	0	0	0
Número de Señalizaciones Incorrectas (NSIn)	0	1	1	5	5	10
Número de Infracciones no arbitradas (NINA)	15	13	28	16	17	33
Eficacia de las señalizaciones						
% Aciertos Respecto al Total Señalizado (PES)	100%	83,33%	91,66%	61,54%	58,33%	60%
% Eficacia Respecto al Total Arbitrado (PEA) (NSCo+NSCoReC*100/NS+NINA)	11,76%	26,31%	19,44%	27,58%	24,13%	25,86%

*Eficacia en las Señalizaciones:

-% Aciertos Respecto al Total Señalizado= $NSCo+NSCoReC*100/NS$

-% Eficacia Respecto al Total Arbitrado= $NSCo+NSCoReC*100/NS+NINA$

Teniendo en consideración que las infracciones señaladas por los árbitros expertos tan sólo ha sido de dos valores, se observa que en la posición de cola el grupo de árbitros noveles es el que muestra un valor más bajo en el porcentaje de aciertos respecto a las infracciones señaladas. Los árbitros expertos señalizan dos infracciones en esta posición, siendo ambas correctas (100% de aciertos) mientras que los árbitros noveles señalizan seis infracciones siendo una de ellas incorrecta (83,33% de aciertos). En cambio, si analizamos el porcentaje de eficacia respecto al total de infracciones acontecidas en el juego, se observa que el grupo de árbitros expertos en esta misma posición arbitral no señalizan 15 violaciones o faltas en el juego, obteniendo un 11,76% de eficacia arbitral mientras que el grupo de árbitros noveles no señalizan 13 infracciones, obteniendo un 26,31% de eficacia arbitral. Si observamos en esta misma tabla los resultados obtenidos en la posición de cabeza, el grupo de árbitros expertos muestran valores más altos en el porcentaje de aciertos y en el porcentaje de eficacia arbitral que su homónimo de árbitros noveles

(% de Aciertos: Expertos: 61,54%; Noveles: 58,33%; % de Eficacia: Expertos: 27,58%; Noveles: 24,13%).

Si analizamos estos datos por posición arbitral sin tener en cuenta la experiencia del árbitro, observamos que en la posición de cola los árbitros han señalado menos infracciones que en la posición de cabeza (NS: Cola: 8; Cabeza: 25), y que es en la posición de cola donde se obtiene un valor más alto en el porcentaje de aciertos; 91,66% frente al 60% que obtienen en la posición de cabeza. En cambio, en la posición de cola debido a que no son señalizadas 28 infracciones del juego el porcentaje de eficacia arbitral es más pequeño que el obtenido en la posición de cabeza (% Eficacia: Cola: 19,44%, Cabeza: 25,86%).

2.4.3. Análisis del Tiempo de Reacción (TR) en las señalizaciones arbitradas en el Estudio 1_ACB

A continuación exponemos los resultados descriptivos acerca de los tiempos de reacción (TR) que han mostrado los árbitros a la hora de señalar las infracciones en el juego en el Estudio 1: 2DACB en función de la posición y la experiencia arbitral.

Los resultados que expondremos serán los TR correspondientes a las respuestas eficaces/correctas y a las respuestas ineficaces/incorrectas.

Tabla 2.19. Valores del TR Promedio (en s) en función de la eficacia de las señalizaciones y la experiencia arbitral.

	Experto	Novel
	Total	Total
TR Señalizaciones	0,557	0,398
TR Señalizaciones Correctas (TRSCo)	0,711	0,345
TR de Señalizaciones Incorrectas (TRSlIn)	0,488	0,532

En la Tabla 2.20 se observa que el grupo de árbitros noveles es el que muestra los valores más bajos de TR (0,398 s) en señalar las infracciones en el juego en situación de bidimensionalidad, mientras que su homónimo de árbitros expertos son los que muestran los valores más altos (0,557s). Si analizamos el TR en función de la eficacia en la señalización se observa como el grupo de árbitros noveles obtiene unos valores más bajos en el TR cuando las señalizaciones son correctas/eficaces (0,345 s) que el grupo de árbitros noveles (0,711 s). En cambio, el grupo de noveles muestran valores más altos de TR cuando las señalizaciones son incorrectas /ineficaces (Noveles: 0,532 s; Expertos:0,488 s).

Considerando de igual modo la variable posición arbitral y la experiencia, la Tabla 2.20 presenta los resultados de los TR en las señalizaciones correctas y señalizaciones incorrectas así como los TR globales para todas las señalizaciones.

Tabla 2.20 Valores del TR (en s) Promedio en función de la eficacia de las señalizaciones, la experiencia y posición arbitral.

	Cola			Cabeza		
	Experto	Novel	Total	Experto	Novel	Total
TR Señalizaciones	0,910	0,340	0,483	0,503	0,428	0,467
TR Señalizaciones Correctas (TRSCo)	0,910	0,288	0,466	0,512	0,403	0,461
TR de Señalizaciones Incorrectas (TRSin)		0,600	0,600	0,488	0,464	0,476

Dichos datos muestran que el grupo de árbitros noveles en ambas posiciones arbitrales obtienen valores inferiores en el TR en las señalizaciones correctas y también en el TR en las señalizaciones incorrectas aunque el grupo de expertos no obtiene ningún valor en esta variable ya que en la posición de cola no señala ninguna infracción considerada como incorrecta/ineficaz.

Finalmente, los árbitros demuestran en esta situación experimental valores de TR más bajos en la posición de cabeza (0,467 s) que en cola (0,483 s).

2.5. **DISCUSIÓN ESTUDIO 1:**
2DACB



2.5. DISCUSIÓN ESTUDIO 1: 2DACB.

El objetivo fundamental de este trabajo es estudiar las diferencias y similitudes entre el comportamiento visual, la eficacia en las señalizaciones y el tiempo de reacción a la hora de señalizarlas manifestado por los árbitros de baloncesto ante situaciones de juego de cinco contra cinco, mostradas en una situación de laboratorio (simulación bidimensional). Para ello, discutiremos los resultados obtenidos en función de las distintas variables dependientes del estudio 1.

- En cuanto al análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de la posición y la experiencia:

Hemos de destacar que no se encuentran diferencias significativas en el número total de fijaciones visuales ni por posición arbitral ni por la experiencia del árbitro. Los valores obtenidos en esta variable son similares en ambas posiciones para ambos grupos de árbitros aunque en el grupo de árbitros noveles manifiestan un valor por encima que el grupo de expertos. Estos resultados, nos hacen pensar que las situaciones de juego seleccionadas y presentadas a los árbitros han requerido para ambas posiciones arbitrales y para ambos grupos de árbitros iguales demandas en cuanto al procesamiento de la información.

Considerando, como se ha mencionado en el capítulo del marco teórico de la investigación, la dificultad de comparar estudios debido fundamentalmente a las características de las tareas analizadas, nuestros resultados en este Estudio 1 respecto al número de fijaciones entre el grupo de expertos y los noveles en una situación de laboratorio coinciden con los estudios de Bard, Fleury, Carriere y Halle(1980) con jueces de gimnasia y Hancock y Ste-Marie (2012) en árbitros de hockey sobre hielo. De igual modo, no se encuentran diferencias significativas ni en el tiempo de fijación medio ni en el tiempo de fijación total entre ambos grupos de árbitros; expertos y novel.

En cuanto a los resultados generales en los valores Tiempo Fijación Medio y Tiempo de Fijación Total, hemos encontrado diferencias significativas entre ambas posiciones arbitrales. Nuestros resultados muestran que los árbitros en general

tienen la estrategia de estar más tiempo fijando cuando se encuentra en la posición de cola que cuando está en la de cabeza. Esto puede deberse, desde nuestro punto de vista, a que cuando se está en posición de árbitro de cabeza tiene la zona 4 como área de responsabilidad y las zonas 5 y 6 (esta última zona parcialmente) como responsabilidad compartida y precisamente es donde se produce situaciones más conflictivas de juego en las jugadas visionadas, que unido a que son situaciones de juego más cercanas a la canasta, se producen un mayor contacto entre oponentes en el juego teniendo que atender a muchos estímulos en déficit de tiempo. De ahí, que manifiesten un mayor número de fijaciones de media, con un menor tiempo de fijación promedio y un menor tiempo de fijación total en la posición de cabeza respecto al de cola. Por otro lado, en la posición de cola existe un mayor comportamiento de seguimiento debido a que desde esta posición arbitral (cola) los árbitros realizan una estrategia más selectiva sobre localizaciones más globales, más de seguimientos sobre jugadores- tronco que sobre jugadores o zonas espaciales sobre detalles más concretos, por ejemplo; jugador-brazo, ventana, etc. Esta estrategia puede deberse, en parte, por las zonas de responsabilidad del juego que debe cubrir el árbitro de cola en comparación con el de cabeza.

- En cuanto al comportamiento visual de los árbitros por las zonas de fijación técnica:

Destacamos, por los datos que obtenemos del estudio 1, la relevancia de la zona 5 en el arbitraje del baloncesto. Por las diferencias manifestadas con respecto a las demás zonas de fijación, es obvio que los árbitros conceden la mayor cobertura del juego y de su arbitraje a la zona 5 siendo ésta para la técnica de dos árbitros, la zona de mayor relevancia perceptiva y que requiere la mayor atención del árbitro. Esta relevancia se debe a que es el cuadrante en donde se produce la mayoría de las situaciones de juego relevantes y de conflicto susceptibles de ser sancionadas por la importancia y trascendencia en el juego debido a que se encuentra en la zona próxima al aro.

Las variables en el NF, TFM y TFT con significación estadística en función de la zona de fijación vienen a contrastar las zonas de responsabilidad técnica en la

mecánica de arbitraje en la posición de cola y en la posición de cabeza, salvo la zona 5, que se trata de una zona de responsabilidad compartida. Las zonas donde no se obtienen diferencias significativas van a ser un indicio del incumplimiento de la técnica de arbitraje. Resulta llamativo cómo no afecta la posición sobre las variables del comportamiento visual analizadas en la zona 2 y en la zona 4 ya que ambas zonas son discriminatorias de responsabilidad cuando se está en una posición o en otra. Es decir, cuando se encuentra un árbitro en la posición de cola en teoría no debe fijar en zona 4 y cuando se está en la posición de cabeza no debe fijar en zona 2 por lo que, a priori, si deberían encontrarse diferencias significativas en las en los valores medios de dichas variables.

Atendiendo al Manual de la Técnica de Arbitraje FIBA el árbitro de cola tiene responsabilidad de fijar prioritariamente en zona 1, 2 y 3, y en la zona 5 y 6 (parcialmente) de forma compartida y coordinada con el de cabeza. Es decir, en teoría no deben fijar en zona 4 por lo que se considerará un error técnico fijar en dicha zona desde la posición de cola. Desde nuestro punto de vista, esta zona de responsabilidad exclusiva del árbitro que ocupa la posición de cabeza va a tener un papel muy importante en el arbitraje en Baloncesto. En nuestro estudio en situación de laboratorio, se observa cómo el grupo de árbitros expertos son los que demuestran un mayor tiempo de fijación en la zona 4 con $2,01 \pm 1,56$ s frente a $1,29 \pm 0,98$ s en el grupo de noveles. El tiempo empleado en fijar en la zona 4 en la posición de cola, de no responsabilidad, se debe fundamentalmente a que han desarrollado fijaciones próximas al balón cuando éste ha evolucionado desde zona 3 a zona 4, o bien que el balón se encuentra en una zona que se conoce desde el punto de vista arbitral como zona dual y existe cierta conflictividad en la transición de responsabilidad entre una posición arbitral y la otra. Este dato junto a las diferencias con significación práctica moderada obtenida en el tiempo de fijación total en la zona 3 entre el grupo de expertos y de noveles (siendo los valores superiores en el grupo de expertos) nos hace pensar que los árbitros expertos, al menos en situaciones bidimensionales, muestra una tendencia en el sentido de desarrollar una estrategia de mantenimiento de las fijaciones cuando, fundamentalmente, el jugador con balón ataque por zona 3 y avanza hacia zona 4, manteniendo las mismas más tiempo que los árbitros noveles. En este sentido, se debe indagar en este comportamiento visual

en estudios posteriores con una mayor muestra y en el estudio 2 para analizar si el grupo de expertos comete, como parece, de forma consciente este error técnico para profundizar en dicha zona de transición entre un cuadrante y otro. No obstante, parece ser que los árbitros expertos tienen un comportamiento más anárquico del cumplimiento de la técnica de arbitraje en esta posición en función de lo que ocurre en el juego.

Otra posibilidad a considerar en estudios posteriores en 2D es si afecta o no el desarrollo de informes técnicos sobre el propio comportamiento de los árbitros a la hora de arbitrar en 2D. Nos referimos a los informes que los árbitros deben realizar como actividad de formación consistente en analizar a través de visualizaciones el arbitraje de otros compañeros tanto desde el punto de vista técnico (colocación y movimientos en función de lo que sucede en el juego) y desde el punto de vista de su eficacia arbitral (las violaciones o faltas señalizadas y su valoración; si son o no correctas). En dichos informes desarrollan un análisis para ambas posiciones por lo que realizan barridos generales para evaluar los aspectos comentados. Por lo que nos planteamos el interrogante; ¿Estos informes pueden inducir a errores técnicos a la hora de realizar un arbitraje en 2D en la posición de cola y en la de cabeza? Ya que debería arbitrar atendiendo a sus responsabilidades en función de la posición que ocupa y no con la estrategia que desarrollan al desarrollar estos informes técnicos

En la posición de cabeza el grupo de expertos y nóveles obtienen valores de mayor tiempo en fijar primero en zona 5 y en segundo lugar en zona 4. Estos valores son lógicos, en parte, atendiendo al Manual de la Técnica de Arbitraje FIBA en la posición de cabeza. La zona prioritaria de responsabilidad es únicamente la zona 4 y de forma compartida la zona 5 y la 6 (parcialmente). El tiempo empleado en fijar distintas localizaciones en el resto de zonas técnicas no son técnicamente incorrectas. En la posición de cabeza, el tiempo dedicado a fijar en zonas 2 y 3, se ha debido desde nuestro punto de vista atendiendo a las jugadas visionadas, a las localizaciones producidas próximas al balón, normalmente para identificar dónde se situaba el mismo al inicio cada jugada, o bien para fijar a jugadores cercanos al balón que van a pasar desde zona 2 ó 3 a zona 4 ó 5. Hemos de decir que este tiempo es pequeño por lo que puede llegar a ser un indicativo de la necesidad que

cada grupo de árbitros tiene de focalizar su atención sobre dichas zonas para conocer la evolución de la pelota fundamentalmente. El no cometer este tipo de fijación desde esta posición arbitral podría ser un indicativo del papel del canal dinámico a través de periferia (Blouin, Bard, Teasdale y Fleury, 1993) que el árbitro debe conocer la evolución de la pelota en todo momento, o haciendo uso de pivotes visuales que le faciliten dicha percepción (Manzanares, Menayo y Segado, 2016; Reina et al., Ruiz et al., 2013; 2007; Savelsbergh et al., 2002). En este caso, el grupo de noveles son los que obtienen un mayor tiempo de fijación en la posición de cabeza tanto en la zona 2 como en la zona 3. En el caso de la zona 3 obtiene una significación práctica en función de la experiencia que nos puede hacer pensar de que el grupo de noveles concede una mayor relevancia a esta zona que los árbitros expertos en la posición de cola y en la posición de cabeza, reflejando que la experiencia afecta a los procesos de selección de los índices de atención visual tal y como anticipó Williams en 1999.

En cuanto al análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de si coincide o no la fijación con el cuadrante donde se encuentra el balón:

Atendiendo a nuestros resultados observamos que claramente los árbitros fijan un mayor número de veces sobre el juego cercano al balón, sobre localizaciones coincidentes con el balón. Si atendemos al tiempo de fijación promedio de las fijaciones en zonas de coincidencia con el balón en función de la posición, se obtienen resultados significativamente superiores en la posición de cola que en cabeza. Esto, desde nuestro punto de vista, se debe a la responsabilidad que tiene el árbitro de cola en realizar el seguimiento del juego alejado de la canasta, alrededor del balón desde el inicio de cada jugada mientras que desde la posición de cabeza el juego cercano a la canasta y las propias acciones técnicas-tácticas y táctico-técnicas que se producen en el juego exigen al árbitro un menor tiempo de procesamiento de dicha información ya que existen otros estímulos que fijar y valorar. Finalmente, no se han encontrado efectos significativos de la posición sobre

las variables del comportamiento visual estudiadas ni diferencias significativas entre los dos grupos de árbitros.

Sería oportuno señalar que algunos expertos, especialmente en la posición de cola, desarrollan una estrategia de barrido a zonas donde no se encuentra el balón para anticiparse a posibles situaciones de conflicto en el juego, no apreciándose diferencias significativas en los resultados finales que nos confirmasen dicha apreciación entre el grupo de árbitros expertos y los árbitros nóveles. Esto por tanto debería explorarse en futuros estudios atendiendo a los hallazgos en esta línea obtenidos en estudios como el de Bard, Fleury, Carriere y Halle (1980) y que resaltan la dificultad del análisis y la interpretación de los datos por la complejidad de las tareas que son analizadas.

En cuanto al análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones espaciales:

Los resultados confirman que los árbitros en general fijan en un mayor porcentaje sobre jugadores que sobre espacios catalogados como no jugadores (ventana, espacio libre, aro, balón aire, aro-balón y tablero). Esto es en parte lógico por el propio desarrollo del juego, donde el árbitro debe valorar acciones técnicas individuales por lo que siempre prevalecerá la localización de un jugador sobre el resto de localizaciones no corporales. Por otro lado, no podemos minusvalorar el porcentaje de localizaciones sobre zonas no corporales ya que juegan un papel importante en el juicio perceptivo del juego y juegan a ser localizaciones “pivote” para tener un mayor campo de visión de todo el juego. En este sentido, coincidimos con Hancock y Ste-Marie (2012, 2014) en el sentido que, la tarea de arbitrar en baloncesto, también se aprecian, como lo estudiaron ellos en el deporte de Hockey sobre Hielo, que no todo lo observado es plenamente registrado en los datos, existiendo en los árbitros un proceso de selección de las distintas localizaciones y un papel importante de la visión periférica.

La variable posición va a afectar a varias categorías estudiadas ya que en nuestros resultados se obtienen diferencias en el comportamiento visual de los árbitros tanto en una posición como en otra:

- Se le concede mayor relevancia informativa al jugador defensor del balón cuando se encuentra en la posición de cola que cuando está en la de cabeza ya que se obtiene una diferencia significativa en sus valores. Por el contrario, tanto la categoría jugador defensor sin balón y ventana obtienen mayores valores en el número de fijaciones en la posición de cabeza, entendiéndose como un comportamiento de exploración y de búsqueda de información cercana a canasta sobre posibles contactos en los movimientos defensivos sobre los jugadores atacantes sin balón así como en ventana entre dos jugadores oponentes, debiéndose desde nuestro punto de vista a que los árbitros en la posición de cabeza buscan los posibles contactos en los inicios de los cruces, progresiones, y especialmente en los bloqueos en los postes en zona 5. En cuanto a la localización de ventana, en principio va a ser una localización importante. Atendiendo al propio manual de arbitraje, el árbitro debe estar buscando continuamente la misma entre los jugadores oponentes para valorar el contacto en el caso que exista pero hemos de tener en cuenta que las ventanas entre jugadores en la posición de cola son menos fijadas debido también a que son más amplias por lo que no entraña desde el punto de vista perceptivo conflictividad alguna, de hecho no sería un conducta técnicamente eficaz.
- En la posición de cola se obtienen un mayor número de fijaciones y un mayor tiempo total sobre el aro ya que es función del árbitro de cola fijar a éste para conocer si encesta o no el equipo atacante mientras que su compañero que se encuentra en la posición de cabeza se encontraría fijando en los posibles situaciones conflictivas que se produzcan en el rebote del propio lanzamiento. De cualquier modo el valor es bajo, debido a que, según el análisis realizado de los datos y según indican estudios previos, la experiencia facilita obtener información por periferia y es en el último momento cuando el árbitro realiza unos movimientos sacádicos para fijar y localizar en el aro, o bien al tablero para encuadrar al juego y a la pelota, o al aro-balón (Newman 1984; Moreno, Ávila y Damas, 2001). En este sentido, las

diferencias significativas entre los árbitros expertos y los nóveles en cuanto a la localización de tablero podría entonces deberse a la estrategia de encuadrar a media altura sobre algunas de las esquinas del tablero para tener un mayor encuadre del juego, tanto para conocer si encesta el balón como para estar atento a las acciones del rebote desde su responsabilidad, especialmente en la posición de cola.

En cuanto al tiempo de fijación total empleado en la localización espacial jugador defensor del balón parece que los árbitros expertos no le dan la prioridad a esta localización como se la dan los árbitros nóveles. En principio, se podría pensar como una de las localizaciones que más podrían ser observadas por los árbitros, considerando a éste como un elemento del juego con un alto potencial de generar faltas y violaciones durante la acción defensiva sobre el equipo contrario. De los resultados se desprende en cambio que, los expertos respecto al juego cercano del balón, entre el jugador atacante con balón y el jugador defensor del balón, conceden mayor relevancia informativa al jugador atacante con balón, especialmente en la posición de cola. De la misma forma si se ocupa la posición de cola los resultados son superiores que cuando se está en posición de cabeza. Es al contrario de lo que ocurre con la localización sobre el jugador defensor sin balón donde se obtienen valores superiores en la posición de cabeza.

En cuanto al análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones específicas del cuerpo de los jugadores.

Atendiendo a los datos obtenidos en nuestro Estudio 1 se observa que la categoría corporal más importante donde fijan los árbitros es el tronco y la segunda es el brazo. Desde esta zona corporal los árbitros pueden encuadrar la zona de conflicto percibiendo todos los detalles y procesando la información relevante de las acciones que ocurra alrededor de esta localización. Sólo cuando se producen acciones muy específicas en el juego va a cambiar la fijación a otra zona corporal, como por ejemplo al brazo en un lanzamiento a canasta, en una entrada a canasta, o al pie cuando el jugador puede llegar a tocar la línea de juego, etc. De ahí, las diferencias significativas mostradas en el tiempo de fijación medio y en el tiempo de fijación total sobre el tronco en la posición de cola que justifica aún más si cabe

dicha argumentación ya que es en la posición de cabeza cuando ocurre acciones más determinantes en el juego. En la posición de cola los árbitros fijan durante más tiempo en cada fijación y el tiempo total es mayor cuando se arbitra desde la posición de cola que cuando se hace desde la posición de cabeza. Una estrategia similar la encontraron Al-Abood, et al. (2002) interpretándola como que un mayor ángulo visual llevaría a menor número de fijaciones y de mayor duración, dedicando menos tiempo a movimientos sacádicos, más propios en observaciones de modelos de mayor tamaño o desde menor distancia.

También hay diferencias significativas en la posición arbitral en las fijaciones sobre la localización corporal pie. En parte se debe a la existencia de acciones en el juego visionado en la que existe una posible violación del juego al pisar la línea de fondo debajo de canasta por lo que es responsabilidad máxima del árbitro en la posición de cabeza. De ahí dichos valores distintos con significación en la posición de cabeza.

Respecto a otras localizaciones corporales, solo en la localización Pierna los árbitros noveles muestran diferencias con mayores valores de fijación visual. Considerando que no se obtienen diferencias significativas sobre otras zonas corporales, si es reseñable que, por los resultados obtenidos, los expertos no realizan de igual forma que los árbitros noveles las fijaciones sobre las extremidades inferiores; pelvis, piernas y pie, sino que fija en un punto central como puede ser el tronco, en la línea con la estrategia comentada anteriormente y previamente documentada en deportes abiertos (Moreno, Ávila y Damas, 2001; Moreno y Ávila 2002).

En cuanto al análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones en los postes y zona exterior del juego.

Atendiendo a los datos obtenidos en nuestro Estudio 1 se observa que la categoría más importante es, por orden: en primer lugar; poste bajo, en segundo lugar; poste alto y, por último, fijan en la zona exterior. En un principio, se podría presuponer que las zonas exteriores se producirían un mayor número de fijaciones en la posición de cola pero no es así. Los resultados demuestran que desde la

posición de cola, los árbitros conceden mayor relevancia informativa a los postes que a las zonas exteriores si atendemos al número de fijaciones y la duración de las mismas. En principio es considerado normal que exista un mayor número de fijaciones sobre los postes en la posición de cabeza (en NF_Alto, NF_Bajo) ya que es el árbitro de cabeza quien tiene la responsabilidad de asumir el rectángulo 4, 5 y parte del 6 que es en donde se produce todas las acciones comentadas con anterioridad.

Por posición, se han encontrado diferencias significativas en las tres categorías analizadas. En la posición de cabeza, los árbitros realizan un mayor número de fijaciones de media sobre el poste alto y sobre el poste bajo que cuando están arbitrando en la posición de cola. Cuando el árbitro está arbitrando en posición de cabeza son zonas de relevancia informativa por lo que fija en un número mayor de veces en comparación con la posición de cola, que tiene más área espacial que dar cobertura y mayor distancia entre las zonas analizadas. Como es lógico y como indica el propio manual de arbitraje, encontramos un número mayor de fijaciones y un mayor tiempo de fijación total sobre la zona exterior cuando están arbitrando desde la posición de cola que cuando arbitran desde la posición de cabeza. Estos comportamientos manifiestan la importancia en el arbitraje de realizar un seguimiento de las acciones que ocurran en los postes, normalmente para atender a acciones conflictivas susceptibles de existir algún contacto punible como los cruces por debajo de canasta, bloqueos indirectos en los postes, acciones en los postes de los pívot para coger la posición y realizar movimientos de recepción, etc. que se han dado en las jugadas seleccionadas.

Queremos destacar las significaciones prácticas que se han obtenido en función de la experiencia de los árbitros sobre algunas de las categorías analizadas que nos puede hacer pensar que existe una tendencia de los árbitros expertos en una estrategia más selectiva de información cuando fija sobre los postes altos en ambas posiciones y fija un mayor número de veces sobre las zona de exterior tanto en cola como en cabeza. Igualmente, los árbitros expertos emplean un menor tiempo en fijar en los postes altos que los árbitros noveles tanto en la posición de cola como en la posición de cabeza. Este resultado hemos de valorarlo en el Estudio 2 para valorar si detrás de este comportamiento visual existe una estrategia visual justificada técnicamente.

En cuanto al análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de los lados del juego (lado fuerte-lado débil respecto al balón)

Los datos del Estudio 1 demuestran que los árbitros en general tanto en la posición de cola como en la posición de cabeza fijan más, fijan durante un mayor tiempo promedio y durante más tiempo sobre el lado fuerte del balón. Los porcentajes son bastantes ilustrativos, en general respecto al tiempo total que desarrollan fijaciones, la comparativa es de un 85,74% del tiempo fijan sobre el lado fuerte frente al 14,26% sobre el lado débil. Se comprueba que todo lo que ocurre en el lado del balón es más tenido en cuenta por el árbitro a la hora de desarrollar su labor en una situación de bidimensionalidad. En parte, la propia técnica de arbitraje condiciona dichos resultados ya que en cada una de las posiciones arbitrales ha de atender al balón cuando se encuentre en sus zonas de responsabilidad y responsabilidad compartida y por el propio juego de baloncesto en donde los jugadores van a ejecutar acciones consideradas más conflictivas desde el punto de vista arbitral en el lado fuerte del balón, ya sea por la propia cercanía del balón y la canasta, especialmente cuando el balón se encuentre en el rectángulo 5.

En cuanto al análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las zonas de responsabilidad técnica.

Si atendemos al comportamiento de los árbitros en función de la técnica de arbitraje de la FIBA, hay que resaltar que en ambas posiciones arbitrales la zona técnica más atendida con las fijaciones son las zonas de responsabilidad compartida, especialmente el rectángulo 5. En este sentido, parece lógico pensar, por los propios resultados, que lo acontecido en el rectángulo 5 es de suma importancia para el arbitraje en el baloncesto ya que desde el punto de vista perceptivo del arbitraje es al que le concede una mayor importancia. Estos datos contrastan con los obtenidos en el apartado 2.4.1.2 de este análisis de resultados en el estudio 1 que hacía referencia al comportamiento visual de los árbitros por las zonas de fijación técnica, en donde se apreciaba que la zona 5 era la de mayor relevancia informativa para los árbitros por encima del 50% del tiempo total arbitrado, es decir, que de los 50 segundos analizados por cada árbitro, el tiempo

medio del total arbitrado lo hace en el cuadrante cinco. De ahí que consideremos desde el punto de vista técnico y desde el punto de vista perceptivo la zona más importante para el arbitraje que unido a que se trata de una zona de responsabilidad compartida dificulta aún más la tarea del árbitro debido a que requiere una coordinación con su compañero que ocupa la otra posición. Es una de las dificultades existentes en la formación de árbitros; el interpretar el juego y ser capaz de coordinarse con el compañero para no solapar zonas de fijación o encuadres de juego.

Las diferencias existentes en las zonas de responsabilidad y de responsabilidad compartida responderían a la Técnica de Arbitraje. En la posición de cola los árbitros en general realizan un mayor número de fijaciones en zonas de responsabilidad que en la posición de cabeza debido a que la zona de responsabilidad se refiere a los cuadrantes 1, 2, 3 y parte del 6 mientras que en la posición de cabeza sólo es la zona 4 por lo que se entiende que en la posición de cola va a existir más estímulos que atender que lo que ocurra sólo en una. De hecho así es en las cinco jugadas mostradas a los árbitros. De igual forma, en la zona de responsabilidad compartida se obtiene un mayor número de fijaciones en la posición de cabeza que en la posición de cola debiéndose a que el árbitro responsable en la posición de cabeza tiene la responsabilidad de cubrir y arbitrar todo lo ocurrido en la zona 4, 5 y parte del 6 mientras que los árbitros que ocupa la posición de cola fija preferentemente a su zona de responsabilidad (1,2, 3 y parte del 6) más las zonas de responsabilidad compartida (5 y parte del 6) por lo que es normal que en la posición de cola al tener que responsabilizarse de un mayor número de cuadrantes fije menos en la posición de cola que en la posición de cabeza sobre las zonas de responsabilidad compartida.

Por la importancia que tiene los valores y la posible valoración de los mismos, resaltamos los datos sobre las variables en la zona de no responsabilidad técnica. Los datos mostraban que los sujetos de mayor experiencia en la posición de cola, fijaban un mayor número de veces sobre la zona de no responsabilidad (R4), así como el tiempo de fijación promedio y un tiempo de fijación total mayor que los árbitros noveles en las zonas de no responsabilidad, aunque éstos no puedan ser considerados significativos. También obtienen un mayor número de fijaciones en la

posición de cabeza pero no así en los valores del tiempo promedio ni en el tiempo sumativo de las mismas. Partiendo de la consideración de la no significación estadística de estos datos en zona 4, estos hechos coincide parcialmente con las aportaciones de estudios previos (Ruiz et al. 2002) por lo que nos hace pensar que, tal vez, los sujetos experimentados no realicen un seguimiento tan estricto de la mecánica de arbitraje de la FIBA, especialmente en la posición de cola. Atendiendo a lo observado y analizado de los datos del estudio es importante considerar que en la posición de cola estas fijaciones que se producen sobre la zona 4, se deben a cuando los árbitros fijan a estímulos en zona dual mientras que las que se desarrollan en la posición de cabeza, además de producirse en la zona dual se producen para localizar el lugar del balón o bien para visualizar qué ocurre en el juego en la parte delantera del campo. Por lo que, esta última acción comentada desde el punto de vista técnico, sería reflejo de una técnica errónea más grave.

En cuanto el tiempo de fijación medio se han encontrado diferencias significativas cuando los árbitros fijan en zonas de responsabilidad compartida y en zonas de no responsabilidad. Cuando los árbitros fijan hacia zonas de responsabilidad compartida desde la posición de cola el tiempo promedio de las fijaciones son superiores que cuando arbitran desde una perspectiva de cabeza. Es decir, parece que cuando se encuentra en la posición de cabeza el árbitro se comporta realizando más fijaciones pero con menor duración debido quizás, a la cantidad de estímulos que deben atender y a la cantidad de acciones susceptibles de conflictividad desde el punto de vista técnico. Este comportamiento hemos de revisarlo en el Estudio 2 para conocer si es el mismo o no en campo real.

En cuanto al análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de la eficacia técnica.

En este apartado debemos aclarar que se ha tenido en cuenta, además del Manual de Arbitraje de la FIBA, la opinión de los árbitros expertos colaboradores en el estudio para considerar si dicho comportamiento visual era o no eficaz en cuanto al cumplimiento de la técnica de arbitraje y en cuanto a lo que estaba transcurriendo en el juego en dicho momento. De ahí que una conducta visual técnicamente eficaz es aquella que encuadra y fija una zona de responsabilidad o responsabilidad

compartida y además es oportuna dicha fijación en dicho momento teniendo en cuenta los estímulos y las acciones que se producen en el juego en dicho momento. También puede ocurrir que aún estando en una zona de no responsabilidad porque esté en zona dual, el juego le permita seguir por un momento las acciones conflictivas que se estén desarrollando en dicho espacio del campo por lo que, en teoría, debería existir una coordinación con su compañero o compañera. Mientras que una conducta incorrecta o ineficaz es aquella que, bien se produce sobre una zona de no responsabilidad, no teniendo que fijar en la misma según el propio manual, o bien que aún estando en una zona de responsabilidad o responsabilidad compartida fija sobre unas localizaciones poco eficaces atendiendo a lo que ocurre en el juego en dicho momento. Por ejemplo, si el balón se encuentra en zona 4 y el jugador atacante con balón se encuentra realizando una entrada a canasta tras dos pasos de aproximación y el árbitro de cabeza se encuentra fijando en dicho momento en zona 5 al jugador defensor sin balón o bien el árbitro de cola fija al jugador atacante con balón que realiza la entrada en zona 4.

Atendiendo a nuestros resultados globales los árbitros expertos obtienen unos valores más positivos en cuanto a la utilización de técnicas correctas que los árbitros noveles en la posición de cola. En cambio, en la posición de cabeza se obtienen valores similares. Si valoramos el comportamiento visual con técnicas incorrectas hay que resaltar que los sujetos de menor experiencia más fijaciones que los árbitros más experimentados por lo que podemos considerar que los árbitros noveles tienen un peor comportamiento técnico en el arbitraje en dos dimensiones. De igual manera, hemos de resaltar que los árbitros de menor experiencia no se comportan con la misma eficacia en una posición que en otra. Especialmente, en la posición de cola obtienen resultados más negativos en lo que hemos definido como técnica incorrecta o ineficaz. Llama la atención este hecho y que, desde nuestro punto de vista, puede ser debido a que los árbitros menos experimentados al tener mayor responsabilidad en cuanto a zonas técnicas se refiere hacen un mal uso de la técnica al no ejecutar correctamente la propia técnica de arbitraje o al no interpretar eficazmente lo que esté sucediendo en el juego llevándole a cometer decisiones erróneas en cuanto a la técnica se refiere. El arbitraje en la posición de cola se presume muy importante por la cantidad de estímulos cambiantes y espacios que debe atender. Entre los estudios pioneros en estrategias de búsqueda visual se

asumía que las estrategias de búsquedas visuales pueden estar influenciadas por la incertidumbre de las situaciones de juego presentadas (Bard y Fleury, 1981; Tyldesley et al., 1982). De acuerdo con resultados previos en estudios más reciente, en situaciones de mayor complejidad parece que los más experimentados responden mejor a las exigencias perceptivas que los noveles (Reina, Moreno y Sanz, 2007), ocupando la experiencia un papel relevante en las estrategias visuales (Luis y Espada, 2017). De igual forma, es necesario seguir indagando por los resultados obtenidos en donde existen en distintas variables estudiadas una significación práctica sin una significatividad estadística por lo que nos lleva a la obligación de realizar estudios con una muestra superior.

En cuanto al análisis general de la eficacia en la señalizaciones que realizan cada grupo de árbitros.

Los árbitros expertos tomaron decisiones significativamente más eficaces y precisas que los árbitros noveles en relación al porcentaje de eficacia en las infracciones señalizadas, no considerándose las mismas significativas. En cuanto a los porcentajes de eficacia respecto al total que debían haber arbitrado se obtienen bajos porcentajes de eficacia debido a que no detectan en un gran número las infracciones que suceden en las jugadas (dos en la posición de cola y tres en la posición de cabeza). Esto puede deberse, desde nuestro punto de vista, a la dificultad por parte de los árbitros en percibir las infracciones que cometen los jugadores de dicho nivel de juego. El nivel técnico de los jugadores es muy alto por lo que las características de las infracciones no son comparables a las que cometen jugadores de nivel inferior; velocidad de ejecución, calidad en el patrón motor de sus movimientos, coordinación y agilidad en realizar dicha acción, etc.

En cuanto al tiempo de reacción en señalar las violaciones o faltas acontecidas en el juego.

Teniendo en cuenta el escaso número de señalizaciones realizadas por el grupo de árbitros expertos en la posición de cola que dificulta la significatividad de los datos obtenidos se observa en general, que el grupo de árbitros noveles en situación

de bidimensionalidad (2D) es el que ha presentado un TR más bajo en realizar las distintas señalizaciones tanto en la posición de cola como en cabeza, mientras que los árbitros expertos han emitido una respuesta más lenta. Estos datos coinciden con los datos del estudio de Asenjo y Alonso (2007) sobre una muestra de 28 árbitros de élite, donde el tiempo de reacción electiva de dichos árbitros FIBA fue de 554 ms y en donde estos resultados son más altos, en comparación con los de jugadores de baloncesto junior de alto nivel (470 ms). Este hecho, al igual que sugieren Asenjo y Alonso, nos hace pensar que pueda existir una estrategia conservadora en el grupo de árbitros expertos en nuestro estudio a la hora de la toma de decisiones, puesto que están más concienciados y forzados a evitar errores a costa de un cierto retraso en el propio proceso de toma de decisión. No obstante, esperamos contrastar estos resultados con el Estudio 2.



3. ESTUDIO 2: 3DJUNIOR



3.1. OBJETIVOS ESTUDIO 2: 3DJUNIOR



3. ESTUDIO 2_JUNIOR

3.1. OBJETIVOS ESTUDIO 2_JUNIOR

3.1.1. Identificación del problema

Como se ha comentado en la propia Introducción de este trabajo, el estudio 2: 3DJunior pretende analizar las estrategias de búsqueda visual (EBV) elaboradas por los árbitros de baloncesto durante un proceso de detección de faltas y violaciones en situaciones de juego de cinco contra cinco en situación real de juego (3D), así como la relación que esas EBV tienen con la técnica de arbitraje en baloncesto y con la eficacia en las decisiones que se adoptan arbitrando. Con el desarrollo de este segundo estudio se pretende trasladar a los árbitros a una situación de arbitraje lo más realista posible, para obtener así unos datos de su comportamiento visual lo más semejantes posibles al que realizan en una situación de arbitraje en un partido de baloncesto. De esta forma podremos analizar las posibles diferencias en los comportamientos manifestados en las distintas posiciones arbitrales, y las diferencias existentes en el comportamiento del grupo de árbitros noveles con respecto al grupo de árbitros expertos, comparar la técnica empleada y la eficacia de la misma en función de sus responsabilidades y la eficacia en las señalizaciones, así como el tiempo de reacción en señalar las infracciones en campo real (3D).

Se plantea una situación experimental en 3D, donde cada árbitro visualiza diez jugadas desde la posición de cola y diez jugadas desde la posición de cabeza, realizadas por un equipo de nivel Junior de Primera División Nacional. Cinco de estas jugadas han sido entrenadas para que se cometan distintas infracciones en el juego y en otras cinco jugadas se ha realizado juego libre, teniendo en cuenta los propios sistemas de juego que estaban desarrollando en dicha temporada en su correspondiente liga. Cada árbitro debía reaccionar ante cualquier infracción cometida en las zonas de su responsabilidad o responsabilidad compartida, señalizando la misma tanto de forma verbal como apretando el interruptor que tiene en la mano para encender la bombilla que se encuentra anexada al Sistema de Seguimiento de la Mirada.

Los objetivos generales perseguidos en este Estudio 2: 3DJUNIOR son:

- En primer lugar, protocolizar la metodología respecto al registro y análisis de la M.O.E. para obtener información fiable respecto a las estrategias de búsqueda visual elaboradas por árbitros de baloncesto en el proceso de detección de faltas y violaciones en una situación de juego de cinco contra cinco en situación real de juego (3D).
- En segundo lugar, aplicar esta metodología para apoyar el trabajo de los árbitros en lo que se refiere a la optimización metodológica de los procesos de enseñanza-aprendizaje del arbitraje en este deporte, con una perspectiva más ecológica y significativa para los propios árbitros.

3.1.2. Objetivos

Los objetivos que se pretenden lograr con este estudio 2 son equivalentes a los definidos en el Estudio 1: 2DACB, aunque con una connotación más ecológica en la investigación ya que el Estudio 1: 2DACB se llevó a cabo en una situación de laboratorio con jugadas proyectadas sobre una pantalla, mientras que en este Estudio 2: 3DJunior se desarrollan en el campo real de juego.

3.2. HIPÓTESIS ESTUDIO 2:
3DJUNIOR



3.2. HIPÓTESIS ESTUDIO 2: 3DJUNIOR

Las hipótesis enunciadas en el Estudio 1: 2DACB se respetan para el Estudio 2: 3DJunior (ver Epígrafe 2.2).





3.3. MÉTODO ESTUDIO 2:
3DJUNIOR



3.3. MÉTODO ESTUDIO 2: 3DJUNIOR

3.3.1. SUJETOS

3.3.1.1. Muestra de Estudio

Como se expuso en el Estudio 1: 2DACB la muestra del estudio estuvo compuesta por diferentes grupos experimentales que fueron seleccionados por medio de la técnica de estratificación según Pereda (1988), atendiendo a las categorías arbitrales en la Federación Española de Baloncesto (ver Epígrafe 2.3.1.1).

3.3.1.1.1. Árbitros de baloncesto experimentados pertenecientes a la Categoría EBA (N=8), con una edad media de 27.5 años (DT=5.04 años), y una media de años arbitrando de 9,25 (DT=5.03).

3.3.1.1.2. Árbitros nóveles de baloncesto pertenecientes a la Categoría Provincial (N=8), con una edad media de 22,8 años (DT=1,88) y con 2 años de media arbitrando (DT=1.06).

Las características de ambos grupos de árbitros fue expuesta en el Estudio 1_ACB (ver Epígrafes 2.3.1.1.1 y 2.3.1.1.2).

3.3.1.2. Sujetos colaboradores en diferentes fases del Estudio 2.

3.3.1.2.1. Jugadores participantes en la categoría Júnior perteneciente al Equipo Cáceres C.B. de 1ª División de la temporada 2002-2003 que colaboraron para la realización de las secuencias de juego (N=10) en campo real en las distintas sesiones llevadas a cabo de la investigación.

2.3.1.2.2. Árbitros expertos con una dilatada experiencia arbitral pertenecientes a la categoría L.E.B. (N=1), A.C.B. (N=1) e Internacional F.I.B.A (N=2). Las funciones de estos árbitros colaboradores son las mismas que se definieron en el Estudio 1: 2DACB, con la diferencia que el material analizado es de mayor tamaño, tanto en número de jugadas como en tiempo total analizado.

3.3.2. INSTRUMENTAL

3.3.2.1. Instrumental para el registro del comportamiento visual de los deportistas.

Empleamos el Sistema de Seguimiento de la Mirada ASL SE5000 (Applied Sciences Laboratories) ya definido en el Estudio 1: 2DACB, pero en vez de en el laboratorio trasladamos todo el instrumental a la pista de baloncesto.

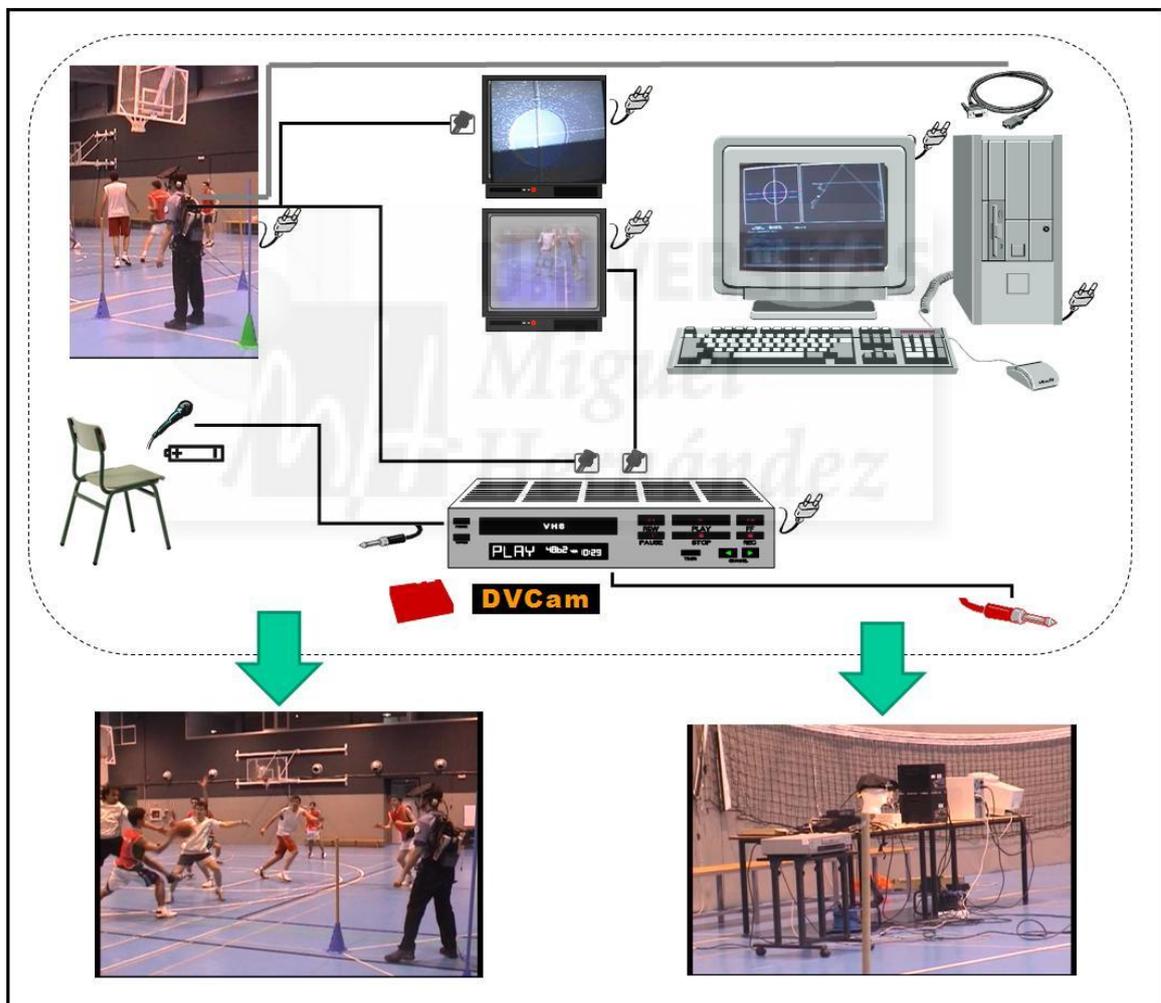


Figura 3.1. Esquema que representa los elementos que componen el sistema de registro del comportamiento visual en el Estudio 2.

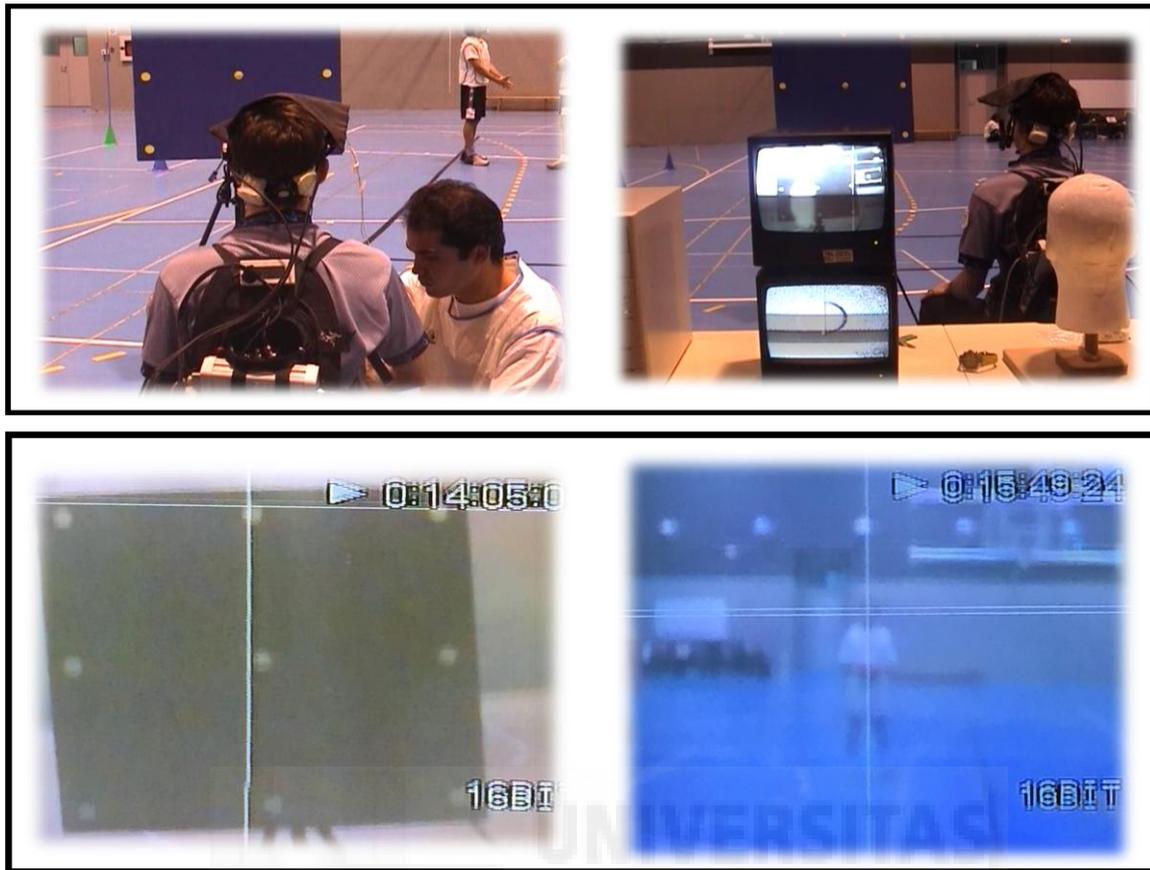


Figura 3.2. Momentos del proceso de integración de la pupila y reflexión corneal a través del software específico del Sistema ASL SE5000 y de la recalibración del mismo.



Figura 3.3. Detalles de la mochila de transporte de grabación durante una jugada de la secuencia en campo real.

3.3.2.2. Instrumental para el registro de las señalizaciones y verbalizaciones de las violaciones y faltas cometidas por los jugadores en las diferentes situaciones de juego en tres dimensiones.

Material definido en el Estudio 1: 2DACB, que constaba fundamentalmente de una bombilla de 8 v, que a través un cable llegaba a una perilla con un interruptor que el sujeto experimental tenía en su mano. Este instrumental permitía conocer visualmente en qué momento de la filmación el árbitro señalizaba una infracción, que unido a su verbalización y el sistema de micrófonos, obteníamos suficiente información para registrar las infracciones señalizadas por los árbitros.

3.3.2.3. Técnica de recogida de datos por parte de los árbitros colaboradores expertos.

A diferencia del Estudio 1: 2DACB, en el Estudio 2: 3DJunior los árbitros expertos colaboradores han tenido que evaluar con la observación las posibles faltas y violaciones que se apreciaban en la propia filmación obtenida por el propio Sistema de Seguimiento de la Mirada, teniéndolo que registrar en un cuaderno de registro que se le entregaba.

Una vez que se realizaban todos los aspectos introductorios explicados en el Estudio 1, se procedía a realizar la observación, análisis y evaluación de las películas, donde se visionaba todas las situaciones experimentales del Estudio 2: 3DJunior. Es decir, debían visionarlas y registrar en su cuaderno de evaluación y análisis si existía o no alguna violación o falta personal en el juego, si las señalizaciones que realizaba el sujeto experimental (se oía en la propia grabación la tipología de la falta o violación) era, desde su punto de vista, una señalización correcta o incorrecta, y por último realizaba una valoración de la mecánica arbitral en cada posición.

En este Estudio 2: 3DJunior hemos de tener en cuenta las limitaciones impuestas por la propia investigación, debido a la utilización del propio instrumental. Estos sujetos expertos analizaban las jugadas en campo real (tres dimensiones) de lo que se apreciaba en la propia filmación obtenida por el propio Sistema de Seguimiento

de la Mirada, es decir, que aparecía todo aquello que el propio sujeto experimental en la situación de juego encuadraba en cada momento según su propio criterio de análisis del juego y de su técnica de arbitraje quedando fuera de la grabación, en ocasiones, parte del juego (zonas más alejadas de la visión en fóvea). En esta filmación, especialmente en la posición de cabeza, no se podía obtener todo lo que ocurría en la jugada, sino que se observa el propio comportamiento visual del sujeto, su encuadre en cada instante de la jugada, por lo que estos sujetos colaboradores realizaban un análisis de lo que aparece en esta filmación atendiendo a la técnica de arbitraje y a la señalizaciones de lo que observan en la misma. Posteriormente, estos datos eran evaluados según las señalizaciones desarrolladas por los distintos árbitros y la mecánica de arbitraje realizada por los propios sujetos y la información transmitida por estos árbitros expertos colaboradores en la investigación. De esta forma se obtenía una evaluación de los sujetos del estudio en cada una de las posiciones (cola y cabeza), teniendo en cuenta el comportamiento visual del propio sujeto experimental y la eficacia de dicho comportamiento atendiendo a la técnica de arbitraje de dos árbitros según el Manual de Arbitraje del Comité Central de la F.I.B.A. (2010).

3.3. DISEÑO

Según Pereda (1988), atendiendo a las variables de este Estudio 2: 3DJunior nos encontraríamos, como en el Estudio 1: 2DACB, ante un diseño de tipo experimental según su validez interna y multigrupo, y según el número de variables es un diseño multivariado, tanto en las variables independientes como en las dependientes; en el que se manipulan sistemáticamente las variables (independientes) con el fin de observar los efectos que tiene su variación sobre determinados aspectos de la conducta (dependientes) de los sujetos de estudio, manteniendo constantes y/o controlando los aspectos que no interesan (variables contaminadoras) para evitar que no influyan diferencialmente en los resultados de investigación.

Sin embargo, hay dos aspectos de nuestro diseño que deben considerarse para justificar la elección del mismo. Por una parte, en la situación de tridimensión en este estudio 2: 3DJunior, en la que los jugadores realizan su serie de jugadas entrenadas previamente para que se produzcan en determinados momentos una serie de

medios técnicos-tácticos así como unas infracciones en el juego, puede en ocasiones existir una variabilidad intrínseca a cada uno de los jugadores colaboradores en la realización de la situación experimental en campo real. Se trata pues de una variabilidad espacial (lugar dónde se producen los distintos medios técnicos-tácticos entrenados) y temporal (momento en que se producen los distintos medios técnicos-tácticos debido a la velocidad de ejecución de dichas acciones). Debemos asumir que tenemos un control parcial sobre esta variable contaminadora, aspecto propio de un diseño de tipo pseudo-experimental. En cambio, en la situación experimental del Estudio 1: 2DACB en bidimensión no teníamos este problema.

El otro aspecto a destacar es el procedimiento seguido para la selección de la muestra de estudio, constituyendo la variable entre-grupos (experiencia). Esta selección implica que podamos estar más cerca de un diseño cuasi-experimental, en la medida que reúne alguna de las características de los mismos (Pereda, 1988): a) empleo de escenarios naturales de estudio, b) la carencia de un control experimental completo, y c) seleccionar la muestra bajo criterios intencionados y no aleatorios.

Sin embargo, el hecho de medir esa variabilidad, aunque sea a posteriori, y sea tomada en cuenta a la hora de valorar los resultados obtenidos, hace que defendamos el desarrollo de un diseño experimental, donde busquemos valorar el efecto de la manipulación de unas variables determinadas sobre un comportamiento, operativizado en otras variables de estudio.

El diseño de este Estudio 2: 3DJunior busca analizar las relaciones de causalidad de las variables independientes propuestas sobre las de estudio o dependientes. Así pues, se analiza intra-grupo el efecto de la posición arbitral (diseño de medidas repetidas), mientras que se analiza entre-grupos (diseño de medidas independientes) los efectos de la experiencia arbitral (grupo de árbitros expertos vs. novel). El diseño de investigación propuesto para este estudio puede verse en la Figura 3.4.



Figura 3.4. Esquema del Diseño de Investigación planteado en el Estudio 2: 3DJunior.

3.3.4. VARIABLES DEL ESTUDIO.

3.3.4.1. VARIABLES INDEPENDIENTES (las mismas definidas en el Estudio 1: 2DACB) (ver Epígrafe 2.3.4.1).

3.3.4.2. VARIABLES DEPENDIENTES (las mismas definidas en el Estudio 1: 2DACB) (ver Epígrafe 2.3.4.2).

3.3.4.3. VARIABLES CONTAMINADORAS.

Las variables que potencialmente podrían afectar a la medición de las variables dependientes planteadas, o bien al efecto potencial de las variables independientes presentadas/manipuladas, se ha tratado de controlar tratando que sus efectos sean mínimos o iguales en todos los sujetos en el Estudio 2: 3DJunior. A diferencia del Estudio 1: 2DACB, donde se realizó la situación experimental en dos dimensiones en el Laboratorio de Control y Aprendizaje Motor de la Facultad de Ciencias del Deporte y por tanto, fue más fáciles de controlar estas variables contaminadoras, el

Estudio 2: 3DJunior tienen la complejidad de realizarse en campo real, por lo que va a conllevar más dificultad el controlar estas variables. En este sentido, se adoptaron una serie de decisiones que nos permitiera controlar las mismas.

Variable Contaminadora 1: Las condiciones ambientales:

Como se comentó en el Estudio 1: 2DACB la variable ambiental fundamental a controlar fue la iluminación (Singer et al., 1998; Williams et., 1999). Por ello, la situación experimental se llevó a cabo con luz artificial en dos pabellones polideportivos cubiertos, donde la cantidad de luz solar que entraba a cualquier hora del día no afectaba a nuestro sistema de registro. Esta situación se reprodujo en el Pabellón Polideportivo de la Facultad de Ciencias del Deporte y en el Pabellón Multiusos Ciudad de Cáceres. Además, las condiciones de ruido, humedad y temperatura se controlaron, manteniéndose constantes durante los días que se llevó a cabo la recogida de datos.

Variable Contaminadora 2: Derivadas del instrumental.

La situación experimental del Estudio 2: 3DJunior conllevaba un mayor riesgo que el SSM requiriera reajustes debido a que la propia tarea del árbitro a la hora de arbitrar requería movimientos para buscar la mejor posición posible para obtener el mejor encuadre del juego. Procuramos que el SSM estuviera confortable en la cabeza del sujeto, y que el registro no se viera afectado por los movimientos de los sujetos. A pesar de tratarse de un sistema tecnológico que responde a criterios ergonómicos era indudable que no podíamos garantizar que estuviese absolutamente fijado a la cabeza del árbitro y que no se alterase en alguna ocasión la propia calibración realizada inicialmente. Se estableció entonces un protocolo en el que cada vez que finalizaba el arbitraje en la posición de cola y se trasladaba a la posición de cabeza se producía una recalibración del sistema. Los investigadores testaban la precisión de la calibración del sistema, solicitándole al sujeto experimental que fijara su visión sobre distintas zonas corporales de un jugador, y posteriormente se le pedía que siguiera el balón que lanzaba a canasta el propio jugador.

Variable Contaminadora 3: Derivadas del estado del sujeto experimental.

- **Variable Contaminadora 3.1. La fatiga producida por el Sistema de Seguimiento de la Mirada.**

Como se ha mencionado en este mismo capítulo, en el Estudio 1: 2DACB existen distintos estudios realizados que se han preocupado por la variable fatiga física como la psicológica y cómo éstas pueden alterar el rendimiento visual de un deportista. Igualmente mencionamos distintos trabajos que trataban de definir el tiempo máximo que un deportista debía tener puesto el SSM para que no afectase su fatiga a determinados parámetros psico-fisiológicos. En este sentido, los protocolos de medida realizados con los investigadores y colaboradores nos permitió realizar la situación experimental 2_Junior en un tiempo promedio para el grupo de árbitros expertos de $14,14 \pm 1,43$ minutos, mientras que para el grupo de árbitros noveles fue de $14,17 \pm 1,32$ minutos. Atendiendo a los estudios mencionados podemos afirmar que los tiempos obtenidos en los distintos sujetos para culminar cada situación experimental se han encontrado por debajo de los límites utilizados por los distintos investigadores.

- **Variable Contaminadora 3.2. La concentración e interés por la tarea** (Comentada en el Estudio 1: 2DACB) (ver Epígrafe 2.3.4.3)
- **Variable Contaminadora 3.3. La interacción e información entre los participantes en el estudio**

Al igual que se definió para la situación experimental en el Estudio 1: 2DACB el tiempo de la propia realización de la situación experimental en 30 minutos se estableció igual para el protocolo de medida en el Estudio 2: 3DJunior. De esta forma evitábamos que el sujeto que había finalizado la situación experimental proporcionara información al que entraba. En algún caso coincidió algún sujeto por atrasarse el inicio de la situación experimental y fue en estos casos donde los propios investigadores colaboradores evitaban la comunicación entre el sujeto que salía y el sujeto que entraba en el laboratorio. La propia instalación polideportiva

cubierta de la Facultad de Ciencias del Deporte de Cáceres evitaba la comunicación entre sujetos, ya que los sujetos experimentales entraban por una puerta distinta que salían. También se dispusieron carteles indicativos que dirigían a los sujetos a la entrada y lo hacían esperar hasta la finalización de la toma de datos del compañero. Esta situación no se pudo reproducir de la misma forma en el Pabellón Multiusos de la Ciudad de Cáceres por la propia estructura y por las características de la pista anexa donde se desarrolló la situación experimental. En esta instalación se adoptaron las medidas oportunas para que no existiera contacto visual con la propia pista polideportiva donde se desarrollaba la situación experimental, estando los investigadores colaboradores atentos a que no sucediera.

- **Variable Contaminadora 3.4. La ansiedad ante la prueba** (Comentada en el Estudio 1: 2DACB).

Variable Contaminadora 4: Variabilidad en la realización de las jugadas por los jugadores colaboradores.

En los días previos a la situación experimental, a los deportistas que desarrollaron las situaciones jugadas de 5 x 5, se les requirió que no realizaran ejercicio físico intenso los días de las situaciones experimentales, que no perdiesen horas de sueño y que no cambiasen sus hábitos de vida. Previo a la situación experimental, los sujetos realizaron un calentamiento general y específico que normalmente efectuaban en sus entrenamientos con una duración de 20 minutos.

Una variable contaminadora proveniente de los jugadores ejecutantes era la consistencia de la situación jugada, entendida ésta como la replicación en el tiempo, tanto en intensidad como en secuencialidad, de los movimientos y acciones realizadas por cada uno de los jugadores, necesarias para ejecutar las diez situaciones de juego con cada uno de los sujetos del experimento, para que éstos puedan arbitrar en 3 dimensiones unas situaciones de juego lo más parecidas posibles. Para ello, se realizaron durante dos semanas unos entrenamientos que coincidían con sus días habituales de entreno, previos a las situaciones que se desarrollaron en tiempo real, con el objetivo que los jugadores tuviesen la menor variabilidad posible durante la realización de las diferentes jugadas planificadas.

Durante la situación experimental es obvia la dificultad existente para mantener la variabilidad de la ejecución de las jugadas en un deporte como el baloncesto durante dos horas. Para controlar de forma indirecta esta variabilidad en la ejecución de los jugadores durante la situación experimental en tres dimensiones, se controlaron los movimientos realizados por los mismos con la grabación de lo acontecido en el juego. En el análisis posterior de los datos fue importante el control de la precisión con la que se repitieron los movimientos específicos entrenados, para que los cinco segundos que se analizaban de cada jugada fuera siempre en las jugadas pares (2, 4, 6, 8 y 10) réplicas de las acciones técnico-tácticas entrenadas. De esta forma se intentaba mantener esta consistencia en las diferentes situaciones experimentales producidas con cada uno de los diferentes sujetos experimentales. Así, existía un riguroso control de lo acontecido en cada una de las jugadas (tiempo de inicio de la jugada, en qué zona se encontraba el balón, en qué zona fijaba el árbitro al inicio de la misma, dónde se producía la infracción planificada, etc.), materializándose en un extenso documento que permitió el control que estamos comentando sobre esta variable.

3.3.5. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.5.1. Temporalización de actividades

Se especifican sólo los puntos específicos del Estudio 2:3DJUNIOR, debido a que los puntos simultáneos en tiempo y comunes en ambos estudios se ha expuesto en el Estudio 1: 2DACB (ver Epígrafe 2.3.5.1)

3.3.5.1.1. Planteamiento del problema de estudio y el Entrenamiento en la técnica instrumental del sistema de seguimiento de la mirada perteneciente al Laboratorio de Control y Aprendizaje Motor de la Facultad de Ciencias del Deporte de Cáceres (3 años) (común al Estudio 1:2DACB).

3.3.5.1.2. Revisión documentada (revisión continuada)(común al Estudio 1: 2DACB)

3.3.5.1.3. Definición del diseño de los estudios; Estudio 1: 2DACB y Estudio 2: 3DJunior (2 meses) (común al Estudio 1: 2DACB).

3.3.5.1.4. Gestión de recursos humanos y materiales (4 meses)

Este apartado es común en la parte de gestión de permisos y colaboración del Estudio 1: 2DACB. De forma específica, cabe destacar del Estudio 2: 3DJUNIOR el permiso solicitado para entrenar las jugadas planificadas con las distintas acciones técnico-tácticas que se intentan replicar en todas las situaciones experimentales con cada uno de los árbitros estudiados. Una vez aprobado el permiso y definido la colaboración con el propio Club Cáceres Baloncesto se llevó a cabo una reunión con el entrenador y con los propios jugadores, con el siguiente orden del día:

1. Presentación y dar a conocer la labor del Laboratorio de Control y Aprendizaje Motor en el Deporte Extremeño.
2. Objetivos fundamentales de la investigación en las que se les ofrece colaborar.
3. Papel del Club Cáceres Baloncesto Junior
4. Explicación de las jugadas seleccionadas para el Estudio.
5. Importancia del control de la variabilidad en la ejecución de las jugadas.
6. Firma del documento *Anexo Informe de Consentimiento*(Anexo 2)
7. Ruegos y preguntas.

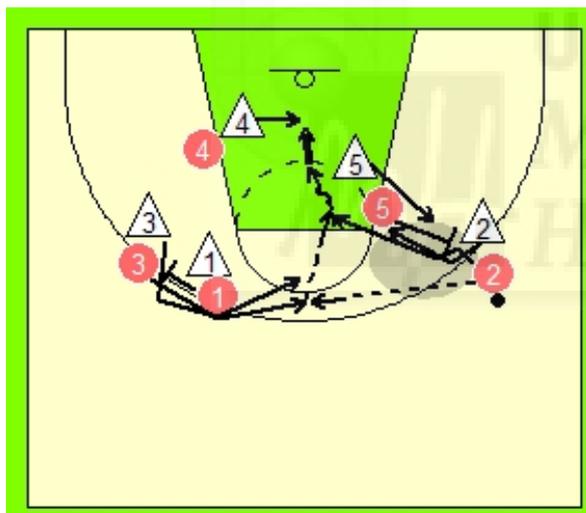
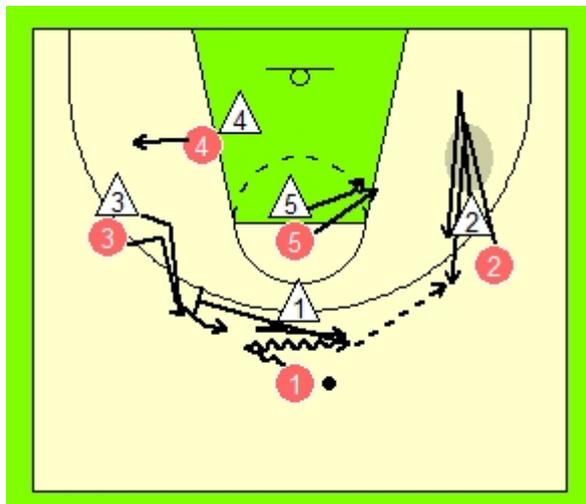
3.3.5.1.5. Entrenamiento de las secuencias de juego planificadas de 5x5 que tenían que realizar para replicar en las distintas situaciones experimentales del Estudio 2:3DJUNIOR (4 semanas)

Tras el permiso aprobado por el propio Club Cáceres Baloncesto se producen 6 sesiones de entrenamientos durante dos semanas, coincidentes con sus días y horario de entrenamientos oficiales del propio equipo Junior. Durante las sesiones de entrenamientos, que tienen una duración de 45 minutos (coincide con la fase final de su entrenamiento, llevando en dicho momento 75 minutos de entrenamiento técnico), se desarrollan las cinco jugadas planificadas para la situación experimental del Estudio 2_Junior, incidiendo fundamentalmente en la velocidad de ejecución y sincronización de todos los jugadores a la hora de desarrollar los distintos medios técnicos-tácticos colectivos desarrollados.

En las cinco restantes secuenciaciones de juego realizaban juego libre, donde ya no existe una planificación previa de las faltas o violaciones que hay que cometer en el juego, por lo que serán cinco situaciones en donde no conocemos previamente qué acciones van a suceder y qué violaciones o faltas se van a cometer. Estas secuencias de juego se sustentaban en el sistema de juego que desarrollaban dicha temporada, realizando incluso jugadas de forma aleatoria que tenían entrenadas y que aplicaban en su correspondiente competición de 1ª División Nacional. Las cinco jugadas planificadas y entrenadas durante estas sesiones de entrenamiento fueron las que a continuación se exponen:



❖ JUGADA 2_JUNIOR PLANIFICADA:



Disposición inicial en ataque: 1-3-1.
Ataca: Equipo de color rojo.

JASB-2 realiza un movimiento de recepción desde R3 a R4 y vuelta a R3. En este movimiento empuja con los brazos a su oponente directo para deshacerse de la defensa activa de su oponente directo (JDSB-2) en zona 4. El JAB-1, ya iniciada la conducción con el balón desde R2 a R1, realiza un cambio de dirección hacia R3. Existe defensa activa del JDB-2. El JAB-1 realiza un pase al JASB-2. El JASB-1 realiza un movimiento hacia R1 para bloquear al JASB-3. JASB-4 y JASB-5 realizan una ocupación del espacio libre colindante.

JASB-3, tras el bloqueo, recibe el pase en R2.

El JASB-5 realiza un bloqueo indirecto al JASB-2. En la salida del bloqueo existe contacto físico, el JDSB-2 agarra por la camiseta y cintura al JASB-2.

El JASB-2 recibe un pase en R5 del JAB-3 desde R2. Inicia un dribling corto y una entrada a canasta tras dos pasos de aproximación.

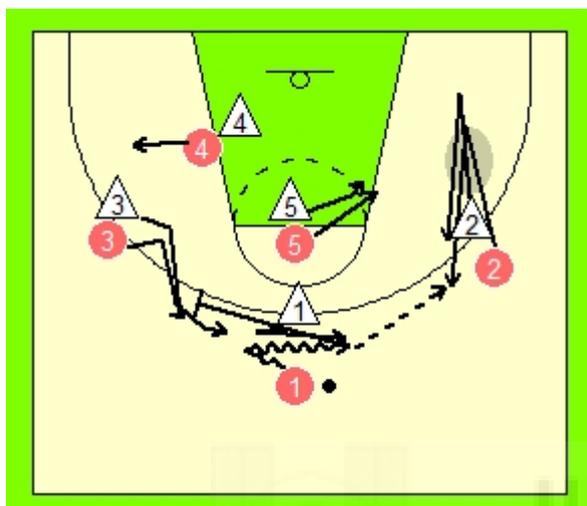
Acciones conflictivas (en zonas sombreadas):

-En zona 4 se planifica un empujón del JASB-2 a su defensor directo, siendo responsabilidad del árbitro de cabeza (falta personal del JASB).

- Tras el bloqueo en zona dual 3-4-5 se produce un contacto físico. Se planifica que el JDSB-2 agarre por la camiseta y cintura al JASB-2, siendo responsabilidad de percibir la infracción por parte del árbitro de cola.

❖ **JUGADA 4_JUNIOR PLANIFICADA:**

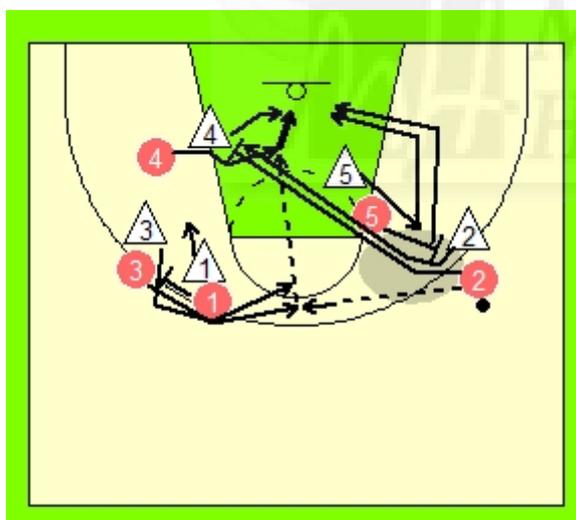
Esta jugada es la misma que la jugada 2 pero continúa con una segunda finalización del juego.



Disposición inicial en ataque: 1-3-1.
Ataca: Equipo de color rojo.

La primera parte de la jugada es la misma que la jugada 2.

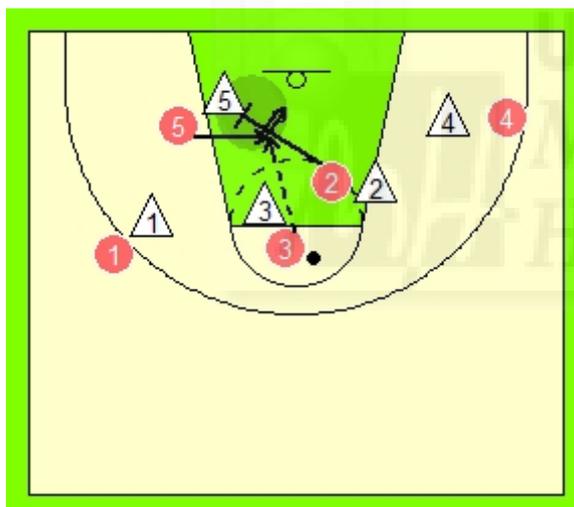
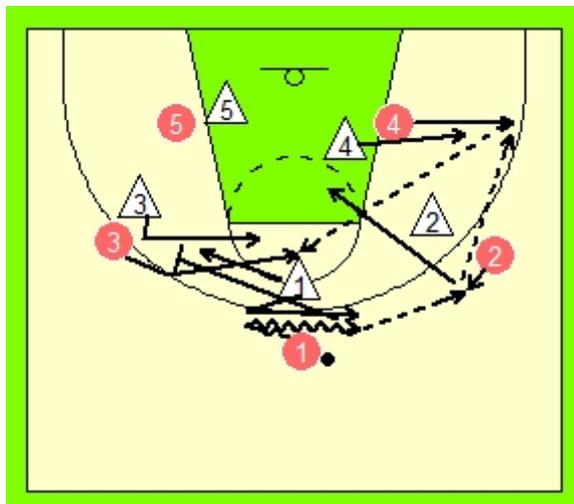
Tras recibir el bloqueo, el JASB-2 realiza un movimiento por R5 hasta bloquear en el poste bajo al JDSB-4. El JASB-4 recibe el pase del JAB-3 desde R2 y se produce un lanzamiento a canasta en suspensión tras la acción de pivotear. La defensa del JDB-4 es activa, deshaciéndose del bloqueo en el poste bajo.



Acciones conflictivas (en zonas sombreadas):

- En zona 4 se planifica un empujón del JASB-2 a su defensor directo, siendo responsabilidad del árbitro de cabeza (falta personal del JASB).
- Tras el bloqueo en zona dual 3-4-5 se produce un contacto físico. Se planifica que el JDSB-2 agarre por la camiseta y cintura al JASB-2, siendo responsabilidad de percibir la infracción por parte del árbitro de cola.

❖ **JUGADA 6_JUNIOR PLANIFICADA:**



Disposición inicial en ataque: 1-2-2.
Ataca: Equipo de color rojo.

JAB-1 en R2 inicia la conducción con el balón y realiza un cambio de dirección hacia R3. Pasa a JASB-2, que se encuentra en R3, y éste al JASB-4, que desde R5 realiza un movimiento de ocupación del espacio libre en R4 en zona exterior.

El JASB-2 inicia una progresión hacia R5, mientras que el JASB-3 inicia un movimiento de recepción desde R1 a R2 para recibir un bloqueo indirecto de su compañero JASB-1 en R3. Tras el bloqueo, el JASB-3 realiza un movimiento hacia la zona restringida para recibir un pase de su compañero atacante 4, que se encuentra en R4.

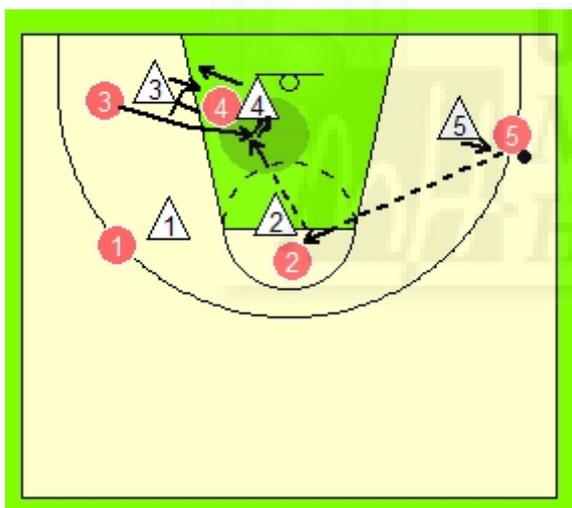
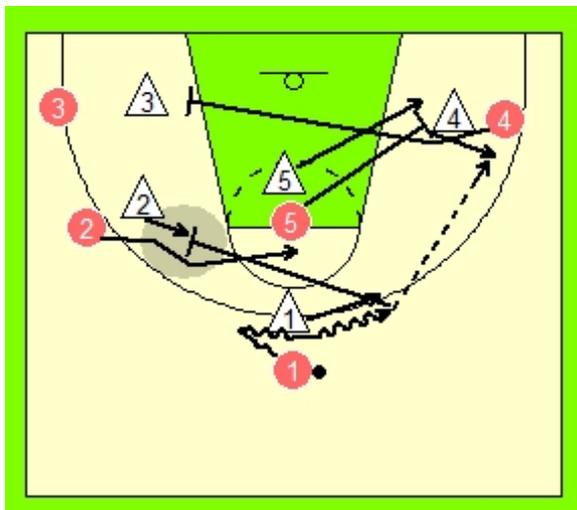
El JASB-2 continúa la progresión hasta el poste bajo lado fuerte y realiza un bloqueo indirecto al JDSB-5. El JASB-5 recibe un pase del JAB-3 y realiza un lanzamiento a canasta en suspensión tras la acción de pivote. La defensa del JDB-5 es activa, deshaciéndose del bloqueo en el poste bajo.

Acciones conflictivas (en zonas sombreadas):

-Se planifica que en zona 5 exista contacto físico en el bloqueo. El JASB-2 debe realizar falta personal en ataque por bloqueo ilegal (se mueve en el bloqueo), siendo responsabilidad del árbitro de cabeza.

-Acción defensiva activa en todos los jugadores que reciben el balón.

❖ **JUGADA 8_JUNIOR PLANIFICADA:**



Disposición inicial en ataque: 1-2-2.
Ataca: Equipo de color rojo.

JAB-1 en R2 inicia la conducción con el balón y realiza un cambio de dirección hacia R3. Simultáneamente, el JASB-5 realiza un movimiento desde el poste alto en zona dual R2-R5 hasta R4 para realizar un bloqueo al JDSB-4, y realizar una continuación del bloqueo hacia el exterior y recibir del JAB-1 un pase. El JASB-4 tras recibir el bloqueo realiza un cruce en dirección al poste bajo lado débil, para culminar con el mismo realizando un bloqueo indirecto al JDSB-3.

El JASB-1, tras realizar el pase al JASB-4, realiza una progresión desde R2 a R1 para realizar un bloqueo indirecto al JDSB-2. Éste choca con el bloqueo y empuja al mismo bloqueador.

El JASB-2 recibe el pase del JAB-5 desde R4, en el poste alto.

El JASB-3 sale del bloqueo y recibe el balón desde R2 del JAB-2. El JAB-3 realiza una entrada a canasta con tres pasos de aproximación culminando el lanzamiento a canasta.

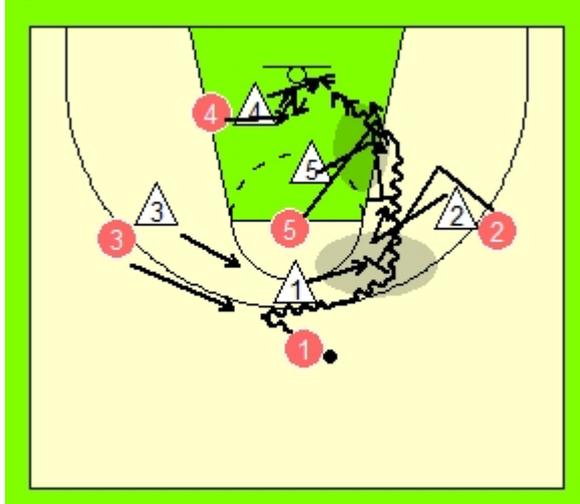
Defensa activa de los defensores de los jugadores atacantes con balón.

Acciones conflictivas (en zonas sombreadas):

-Se planifica en zona 1 un contacto físico en el bloqueo. El JDSB-2 debe realizar falta personal chocando con el bloqueador y haciendo uso ilegal de los brazos. Responsabilidad del árbitro de cola.

-Se planifica en R5 unos pasos ilegales del JAB-3 (realiza tres pasos de aproximación), siendo responsabilidad compartida del árbitro de cola y de cabeza.

❖ **JUGADA 10_JUNIOR PLANIFICADA:**



Disposición inicial en ataque: 1-3-1.
Ataca: Equipo de color rojo.

JAB-1 en R2 inicia la conducción con el balón en dirección a R1 y realiza un cambio de dirección hacia R3. Simultáneamente, el JASB-2 realiza un movimiento desde zona dual R3-R4 y un cambio de dirección para ir finalmente a realizar un bloqueo directo ciego al JDB-1 en R3. El JAB-1 continúa la conducción desde R3 a R4

y recibe un segundo bloqueo directo en R5. JASB-5 realiza un bloqueo al JDB-2, que ha realizado el cambio defensivo tras el bloqueo a su compañero defensor 1. El JAB-1 realiza la conducción a canasta. El JASB-4 realiza el cambio defensivo al JAB-1. Éste realiza una finta de lanzamiento tras dos pasos de aproximación y pasa tras la oposición del JDB-4 a su compañero JASB-4, que se encuentra libre. Éste realiza un lanzamiento en suspensión a canasta. Acciones activas defensivas.

Acciones conflictivas (en zonas sombreadas):

-Se planifica al inicio de la jugada en zona 5 con falta personal del JDSB-5 en el desplazamiento de su oponente directo (uso ilegal de brazos). Es responsabilidad del árbitro de cabeza.

-Se planifica, en R3, falta personal en ataque del JASB-2 en el bloqueo (bloqueo ilegal por movimiento de piernas y pies). Responsabilidad del árbitro de cola.

3.3.5.1.6. Registro de los datos del comportamiento visual de los árbitros ante la visualización de las situaciones de 5x5 en baloncesto desde la posición de árbitro de cola y de cabeza en campo real (3D) (4 días).

El estudio 2: 2DJunior se llevó a cabo en 2 sesiones, pero no se pudo replicar las sesiones por la tarde, ante la imposibilidad de disponer del Pabellón Polideportivo de la Facultad de Ciencias del Deporte en fin de semana. Se distribuyó de la siguiente manera, separados por 30 minutos cada sujeto:

- DÍA 1 (Sesión de tarde): Medición en campo real de los sujetos 1, 2, 3 y 4 de ambos grupos experimentales consecutivamente.
- DIA 2 (Sesión de mañana): Medición en campo real de los sujetos 5, 6, 7, y 8 de ambos grupos arbitrales consecutivamente.

SITUACIÓN EXPERIMENTAL ESTUDIO 2: 3DJUNIOR:

En cuanto al protocolo de medición, las diferencias más notables respecto a la situación experimental del Estudio 1: 2DACB eran que el equipo de primera división realizaba las situaciones de juego en campo real y que el árbitro se sometía a una situación en tres dimensiones, una situación más ecológica que la del Estudio 1: 2DACB. Por otro lado, en laboratorio había que arbitrar 5 situaciones de juego de un equipo de A.C.B., mientras que en el Estudio 2: 3DJunior el árbitro se sometería a la evaluación de 20 jugadas, diez en cada una de las posiciones arbitrales.

El protocolo que se les entregaba a los árbitros era el siguiente:

“El objetivo de la realización del trabajo en el que estás colaborando es analizar cómo arbitras situaciones de juego de 5x5 desde un punto de vista perceptivo en campo real (3D), tu experiencia y la posición que ocupas en el campo de juego para, a partir de aquí, obtener un modelo atencional y de conducta perceptiva de referencia. Para ello, es necesario conocer a qué estímulos atiendes a la hora de tomar tus decisiones y qué relación guardan éstos con el éxito de su actuación. El material que utilizamos es un sistema de seguimiento de la mirada. Previamente a la

visualización de las situaciones jugadas de 5x5, se realizará un protocolo de calibración de este sistema. Posteriormente vas a visualizar la ejecución de situaciones de juego de 5x5 de Baloncesto, teniendo que arbitrar las zonas que son de tu responsabilidad y en el siguiente orden:

- 10 situaciones de juego de 5x5 de un nivel de equipo de 1ª División desde la posición de cola.*
- 10 situaciones de juego de 5x5 de un nivel de equipo de 1ª División desde la posición de cabeza.*

Para ello, partiendo en cada ensayo desde la posición inicial preestablecida, cada vez que observes una falta o violación deberás señalarla verbalmente y apretar en el menor tiempo posible el interruptor que tienes en la mano, de manera que se encenderá una bombilla de 8 v que tiene colocada en el sistema de seguimiento de la mirada, hasta que finalice tales situaciones. Podrás realizar desplazamientos pero sin salirte de la zona limitada para cada posición arbitral. Entre cada situación de juego de 5x5 habrá una pausa de 20 segundos”.

Como se explicó en el Estudio 1: 2DACB, con posterioridad al protocolo y previo a la visualización de las situaciones jugadas de 5x5 se realizaba el protocolo de calibración del sistema de seguimiento de la mirada.

Una vez realizado todo el procedimiento, el sistema estaría calibrado para el desarrollo de la situación experimental del Estudio 2: 3DJunior.

El árbitro entonces pasaba a situarse en una zona señalizada para cada posición arbitral sin poderse salir de las mismas con el sistema de seguimiento de la mirada colocado en la cabeza. Para ello, la zona estaba delimitada por cuatro conos y picas de señalización. La zona delimitada para el árbitro de cola se encontraba dentro del rectángulo número 1 y 2, y para el árbitro de cabeza se encontraba a un metro y medio de la línea de fondo entre el rectángulo número 4 y 5 según el Manual del Árbitro de la Federación Internacional de Baloncesto (Figuras 3.5, 3.6 y 3.7).

La situación experimental en este Estudio 2: 3DJunior comenzaba en la posición de cola. Cuando se arbitaban las diez jugadas en esta posición se procedía a la verificación y recalibración, en caso necesario, del SSM. A continuación, el árbitro se

colocaba en la zona delimitada en la posición de cabeza para arbitrar las diez jugadas de nuevo.

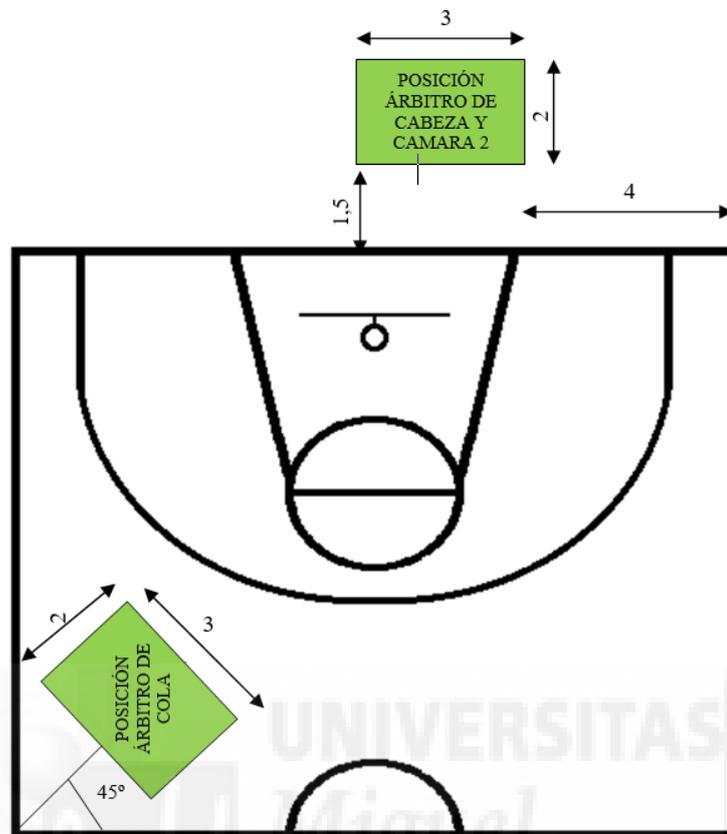


Figura 3.5. Dimensiones (en m) y colocación de las zonas de arbitraje en la situación experimental del Estudio 2: 3DJunior (FIBA, 2010).

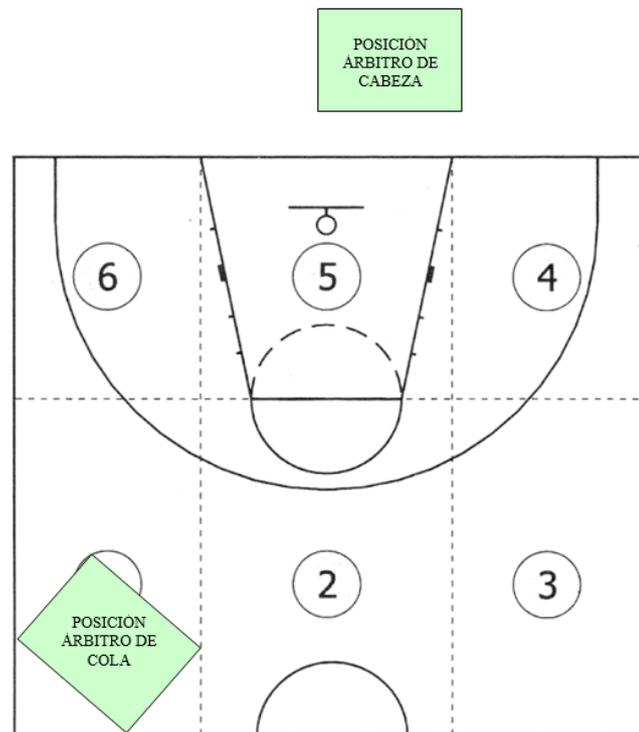


Figura 3.6. División del medio campo de Baloncesto en rectángulos técnicos de arbitraje y colocación de las zonas de arbitraje en la situación experimental del Estudio 2_Junior (FIBA, 2010).



Figura 3.7. Aplicación de la situación experimental en el Estudio 2_Junior. Las zonas restringidas para el árbitro de cola y el árbitro de cabeza se encuentran señalizadas con picas de señalización.

Posteriormente, los cuatro árbitros experimentados colaboradores analizaron las diferentes situaciones de juego producidas, y realizaron de forma conjunta con el investigador principal un informe de evaluación de la técnica de arbitraje de los árbitros y la eficacia de las mismas, así como las infracciones cometidas.

3.3.5.1.7. Análisis de los datos resultantes del Estudio 2: 3dJunior. Elaboración de informes y conclusiones (24 meses).

Una vez finalizadas las sesiones de registro se desarrolló el proceso de transcripción de los datos del SSM como se explicó en el Estudio 1: 2DACB.

El análisis de los datos en el Estudio 2: 3DJunior requirió del investigador el mayor esfuerzo de todas fases debido al volumen de datos que debía analizar y puesto que tenía que reconocer las estrategias de visualización de los árbitros atendiendo a distintos criterios ya explicados. Ello implicaba analizar previamente todas las jugadas y decidir los intervalos de cinco segundos que se iban a analizar, y desde qué acciones técnicos-tácticas se iba a dar comienzo en todas las jugadas. De esta forma, se pretendía controlar las jugadas pares (2, 4, 6, 8 y 10), es decir, las que fueron planificadas y entrenadas. Se intentaba con ello mantener una consistencia en las diferentes situaciones experimentales producidas con cada uno de los diferentes sujetos experimentales.

En resumen, en el Estudio 2: 3DJunior se han analizado 20 jugadas por sujeto (10 en la posición de cola y diez en cabeza), por lo que si multiplicamos 16 sujetos por 20 jugadas obtenemos un total de 320 jugadas analizadas, que multiplicadas por 5 s que duran cada jugada obtenemos un total de 1600 s analizados. Este análisis fue realizado por el propio investigador principal para evitar efectos contaminantes de la variabilidad inter-observadores.

Esta fase de preparación de los datos supuso una serie de procedimientos, que fueron explicados en el Estudio 1: 2DACB, que comprendieron:

1) Introducción de los datos del comportamiento visual:

El volumen de datos generados en el análisis del Estudio 2: 3DJunior, fue de 14.143 filas x 25 columnas, dando como resultado la generación de 353.575 datos.

2) Preparación de los datos del comportamiento visual: Generación de un único archivo 3D en MS Excel.

3) Se importaron los datos de MS Excel 2003 a SPSS 24, generando los ficheros de análisis de medidas repetidas y medidas independientes.

4) Inserción de los valores de las señalizaciones, la eficacia de las mismas, tipo de señalización, zona dónde se ha producido las mismas y el T.R. en realizar la señalización en función de la experiencia y la posición arbitral.

3.3.5.1.8. Análisis de los datos resultantes del Estudio 2: 3DJUNIOR. Elaboración de informes y conclusiones. Redacción del documento final y última revisión documental (12 meses) (Consecutivo y simultáneo al Estudio 1: 2DACB) (ver Epígrafe 2.3.5.1.8).



3.4. RESULTADOS ESTUDIO 2: 3DJUNIOR



3.4. RESULTADOS EN EL ESTUDIO 2: 3DJUNIOR

En este capítulo presentamos los resultados obtenidos en el Estudio 2 (Situación Experimental en campo real) de las variables dependientes del comportamiento visual, la detección de faltas y violaciones en el juego y su eficacia, y el cumplimiento de la técnica de arbitraje. Al igual que hicimos en el Estudio 1 comenzaremos estructurando la información con la presentación de los resultados descriptivos atendiendo a las variables independientes del estudio y continuaremos con el análisis inferencial. Nuevamente, debido a la extensión del análisis de todas las variables del comportamiento visual, la eficacia de la técnica y la eficacia en las señalizaciones sólo expondremos los datos de las variables que presenten significación estadística o práctica.

Como se mencionó en el Estudio 1, en el Anexo 4 se adjunta la guía en la que se exponen las abreviaturas de las variables dependientes en las que hemos operativizado ambos estudios. Al igual que hicimos en el Estudio 1, en el Anexo 6, se adjuntan los valores medios obtenidos por cada grupo experimental en cada una de las variables contempladas, y que por un esfuerzo de síntesis y resaltar los aspectos más destacados del estudio 2 se ha descartado de este capítulo.

3.4.1. Análisis general del comportamiento visual

Con la finalidad de organizar los datos que obtenemos del estudio 2, resumiremos los más significativos para facilitar la comprensión de los mismos, y seguiremos un proceso desde los datos más globales a los más particulares en relación con la técnica de arbitraje.

3.4.1.1. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de la posición y la experiencia.

La Figura 3.8 muestra los valores medios obtenidos del número de fijaciones (NF) en los dos grupos experimentales, expertos y noveles, en las posiciones arbitrales de cola y de cabeza.

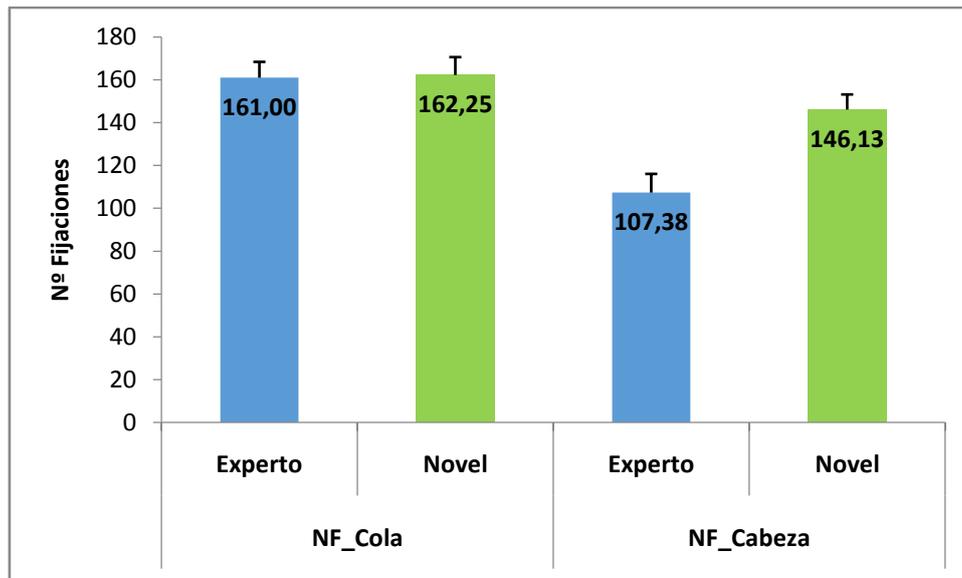


Figura 3.8. Número de fijaciones de media realizadas por los dos grupos experimentales en la posición de cola y cabeza en el Estudio 2.

Podemos observar como el grupo de árbitros considerados como expertos manifiestan un valor menor en el número de fijaciones visuales de media en la posición de cabeza que los árbitros noveles (Situación de Cabeza: Expertos = $107,38 \pm 14,04$, Noveles = $146,13 \pm 48,79$ fijaciones). Esto no ocurre de la misma forma en la posición de cola, al menos con valores tan dispares entre ambos grupos, ya que los valores medios son similares, aunque ligeramente por debajo el de los árbitros expertos. También se aprecia que en la posición de cola los valores medios en el número de fijaciones son mayores que en la posición de cabeza tanto para el grupo de expertos como para el de noveles (Situación de cola = $161,63 \pm 11,81$, Situación de cabeza = $126,75 \pm 40,04$ fijaciones). Estas diferencias son significativas y se muestran en el ANOVA de medidas repetidas de un factor para la variable posición [$F_{1,14} = 19,31; p = 0,001; \eta^2 = 0,580$, alta] y la interacción posición*experiencia. En la Figura 3.4.1 se puede observar cómo afecta la posición al grupo de árbitros [$F_{1,14} = 5,58; p = 0,033; \eta^2 = 0,285$, alta]. También en cuanto al número de fijaciones hemos de mencionar que no existen diferencias significativas estadísticas entre el grupo de árbitros expertos y los noveles, pero sí con significatividad práctica [$F_{1,14} = 3,426; p = 0,085; \eta^2 = 0,197$, moderada].

En cuanto a los resultados de los valores Tiempo Fijación Medio (TFM) en función de la posición de arbitraje existen diferencias significativas en los

valores resultantes (Figura 3.9). En la posición de cola, los TFM empleados en obtener distintas fuentes de información son menores que los obtenidos en la posición de cabeza [$F_{1,14}= 14,74;p=0,002; \eta^2 =0,513$, alta] y en la interacción posición*experiencia, confirmando que la posición no afecta por igual a un grupo de árbitros que a otro. El tiempo de fijación media en el grupo de árbitros expertos en la posición de cabeza son mayores que en el de cola [$F_{1,14}= 5,23;p=0,038; \eta^2 =0,272$, alta].

En función de la experiencia del árbitro, se manifiesta menos tiempo medio por fijación en el grupo de expertos en la posición de cola (Situación de cola: Expertos = $0,21 \pm 0,03$ s, Noveles = $0,24 \pm 0,03$ s). En cambio, el grupo de expertos obtienen valores superiores en el tiempo de fijación medio en la posición de cabeza (Situación de cabeza: Expertos = $0,30 \pm 0,05$ s, Noveles = $0,26 \text{ s} \pm 0,07$ s), aunque estas diferencias no llegan a ser estadísticamente significativas.

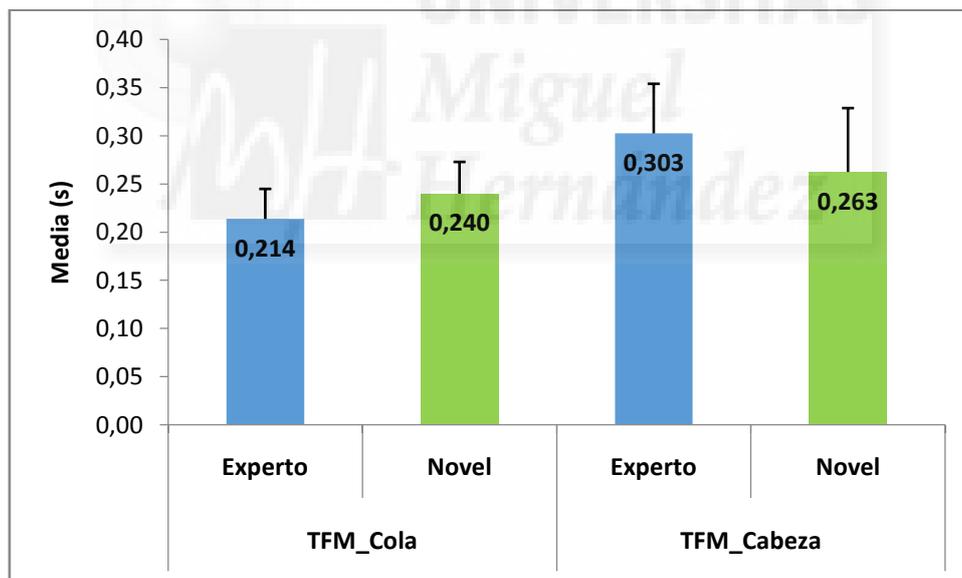


Figura 3.9. Tiempo de Fijación Medio (ms) realizado por los dos grupos experimentales en la posición de cola y cabeza en el Estudio 2.

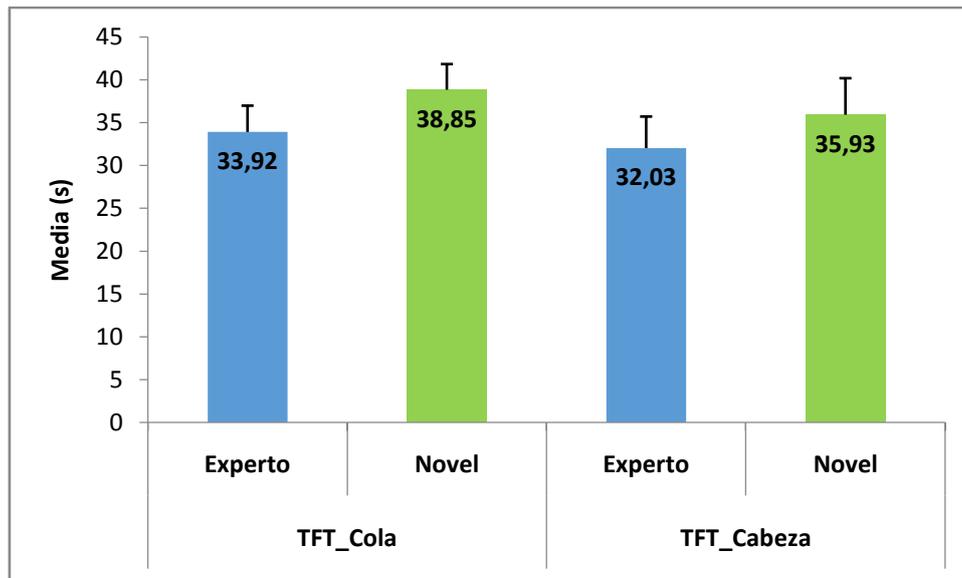


Figura 3.10. Tiempo de Fijación Total empleado (s) por los dos grupos experimentales en la posición de cola y cabeza en el Estudio 2.

Con respecto a la variable tiempo de fijación total en función de la posición arbitral, los árbitros manifiestan en general un mayor tiempo en desarrollar fijaciones en la posición de cola (Situación de cola = $36,38 \pm 3,88$ s, Situación de cabeza = $33,98 \pm 4,34$ s) [$F_{1,14}=5,82$; $p=0,030$; $\eta^2 = 0,293$, alta].

En función de la experiencia, la suma total del tiempo de todas las fijaciones que realizan los árbitros expertos es menor que la de los noveles, tanto en la situación de cola como en la situación de cabeza (Situación de cola: Expertos = $33,92 \pm 3,07$ s, Noveles = $38,85 \pm 3,00$ s; Situación de cabeza: Expertos = $32,03 \pm 3,69$ s, Noveles = $35,93 \pm 4,26$ s), manifestándose una mayor diferencia en la posición de cola. En la prueba de efectos inter-sujetos en el ANOVA de medidas independientes para la variable experiencia encontramos diferencias estadísticamente significativas [$F_{1,14}= 59,09$; $p=0,009$; $\eta^2 = 0,394$, alta].

A nivel descriptivo, los árbitros expertos dedican un 67,84% del tiempo total a desarrollar fijaciones visuales cuando se encuentran arbitrando en la posición de cola, mientras que los árbitros noveles están un 77,70%. En la posición de cabeza, ambos grupos experimentales demuestran un menor porcentaje de tiempo a realizar fijaciones, los expertos un 64,06%, mientras que el grupo de noveles está un 71,86%.

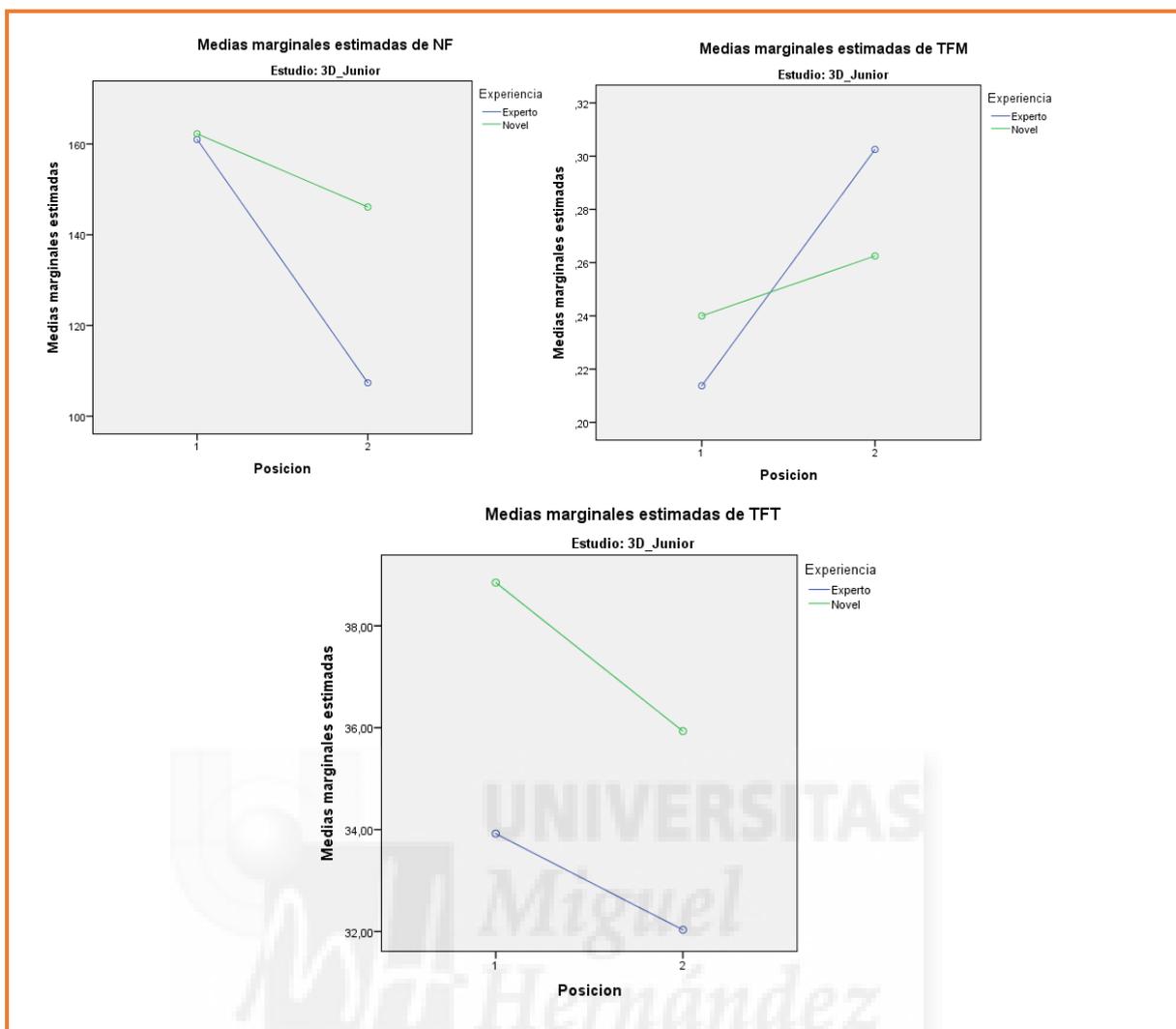


Figura 3.11. Detalle de la tendencia mostrada por los valores de NF, NFM y TFT en función de la experiencia y la posición de arbitraje.

3.4.1.2. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros por zonas de fijación técnica.

Atendiendo a las figuras que presentamos a continuación observamos los resultados de los tiempos totales empleados en las distintas zonas de fijación desde el punto de vista técnico arbitral, tanto en la posición de cola (Figura 3.12) como en la posición de cabeza (Figura 3.13), para el grupo de expertos y el de noveles. Se demuestra que, al igual que en el Estudio 1 (2D), en situaciones de juego en campo real (3D), la zona 5 es la de mayor relevancia informativa para los árbitros, tanto en la posición de cola como de cabeza, ya que es la zona con un mayor número de fijaciones y un mayor tiempo de fijación total.

Por el interés que suscita la zona 5, vemos que los árbitros fijan en general más veces de media en esta zona en la posición de cabeza que cuando se encuentran arbitrando en la posición de cola (Situación de cola = $63,38 \pm 13,27$; Situación de cabeza = $78,50 \pm 26,39$ fijaciones). De igual manera, en la posición de cabeza obtienen un mayor tiempo de fijación media (Situación de cola = $0,23 \pm 0,04$ s, Situación de cabeza: $0,30 \pm 0,07$ s) y un mayor tiempo de fijación total (Situación de cola = $14,88 \pm 4,04$ s, Situación de cabeza = $22,37 \pm 3,55$ s). En la Tabla 3.1 se aprecian los valores de la significación en las variables NF, TFM y TFT de la zona 5 como en el resto de zonas técnicas.

Tabla 3.1. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en cada posición en las variables NF, TFM y TFT de cada una de las zonas técnicas.

	Medida	F _{1,14}	Sig.	η^2
Posición	NF_Z1	15,254	,002	,521
	TFM_Z1	5,496	,034	,282
	TFT_Z1	14,122	,002	,502
	NF_Z2	90,522	,000	,866
	TFT_Z2	79,270	,000	,850
	NF_Z3	9,028	,009	,392
	TFT_Z3	7,706	,015	,355
	TFM_Z4	5,453	,035	,280
	TFT_Z4	12,984	,003	,481
	NF_Z5	5,320	,037	,275
	TFM_Z5	13,867	,002	,498
	TFT_Z5	39,265	,000	,737
	NF_Z6	84,917	,000	,858
	TFT_Z6	5,956	,029	,298
Posición *	NF_Z2	7,011	,019	,334
Experiencia	NF_Z4	5,413	,036	,279

La Tabla 3.2 muestra las variables analizadas que no obteniéndose diferencias significativas si obtienen significación práctica. Se obtiene una significación en las variables TFM_Z4 y TFT_Z4 pero no así en la variable

NF_Z4 en función de la posición. En este sentido, se observa que el grupo de noveles muestran un NF superiores en ambas posiciones (Situación de cola: Expertos = $5,75 \pm 5,03$, Noveles = $14,25 \pm 7,28$ fijaciones; Situación de cabeza: Expertos = $13,38 \pm 5,93$, Noveles = $17,13 \pm 9,03$ fijaciones) [$F_{1,14}=6,37$; $p=0,024$; $\eta^2=0,313$, alta].

Tabla 3.2. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT en las zonas técnicas analizadas y con $\eta^2 \geq 0,1$.

Origen	Medida	$F_{1,14}$	Sig.	η^2
Posición	NF_Z4	4,370	,055	,238
Posición *	TFM_Z1	1,825	,198	,115
Experiencia	NF_Z2	7,011	,019	,334
	TFM_Z2	1,808	,200	,114
	TFT_Z2	2,900	,111	,172
	TFM_Z3	4,002	,065	,222
	NF_Z5	2,443	,140	,149
	TFM_Z5	2,425	,142	,148

Atendiendo a la Figura 3.12 podemos ver que en la posición de cola:

- El TFT de las tres primeras zonas que obtienen valores superiores en los dos grupos de árbitros coincide en el orden pero no así en sus valores resultantes. La zona donde más tiempo fijan en la posición de cola es la zona 5 (Expertos = $13,73 \pm 3,87$ s, Noveles = $16,03 \pm 4,11$ s), en segundo lugar la zona 2 (Expertos = $9,29 \pm 2,63$ s, Noveles = $8,83 \pm 1,80$ s), y en tercer lugar la zona 3 (Expertos = $4,70 \pm 1,41$ s, Noveles = $4,52 \pm 2,60$ s).
- Respecto al tiempo total de las fijaciones en cada zona en función de la experiencia del árbitro, destacar los valores superiores que obtienen los árbitros noveles en la zona 5 (3,70 s más que los expertos) y en la zona 1 (1,09 s más que los árbitros más experimentados). Estas diferencias no tienen una significación estadística pero sí práctica en el ANOVA de medidas independientes en la prueba de efectos inter-sujetos, para el TFT_Z5 ($\eta^2=0,179$, moderada) y para TFT_Z1 ($\eta^2=0,146$, moderada).

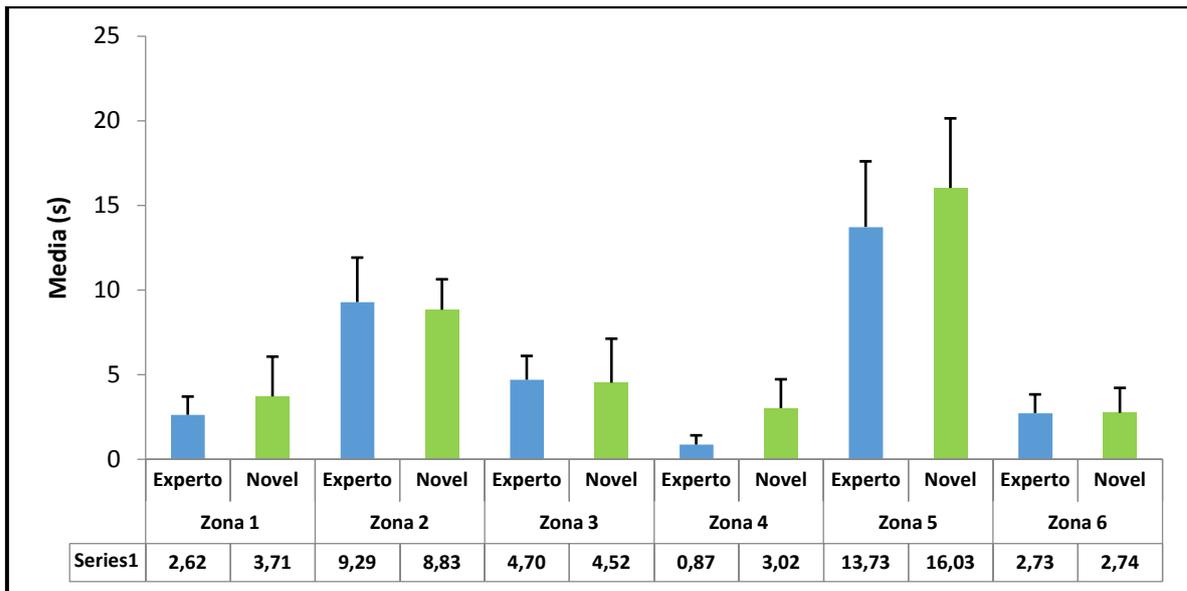


Figura 3.12. Tiempo de Fijación Total empleado (s) en cada una de las zonas de fijación por los dos grupos experimentales en la posición de cola en el Estudio 2.

En la Figura 3.13 podemos destacar que ambos grupos de árbitros, en la posición de cabeza, obtienen mayores tiempos de fijación en zona 5; zona de responsabilidad compartida (Expertos = $21,06 \pm 4,49$ s, Noveles = $23,69 \pm 1,67$ s). En cambio, la segunda zona con mayor tiempo de fijaciones no coincide entre expertos y noveles. Mientras que los árbitros expertos es la zona 4; zona de responsabilidad para el árbitro de cabeza ($4,43 \pm 2,77$ s), los noveles lo hacen sobre la zona 2 ($4,02 \pm 1,88$ s). Llama la atención, de nuevo, que la segunda zona con un mayor tiempo de fijación para el grupo de noveles sea la zona 2 ya que para el árbitro de cabeza es zona de no responsabilidad, es decir, no debe fijar en dicha zona desde el punto de vista técnico. Esta diferencia es significativa en el efecto de interacción entre la posición*experiencia, indicando que el efecto de la posición va a afectar al grupo de noveles en el NF que realiza en la zona 2 (Tabla 3.2).

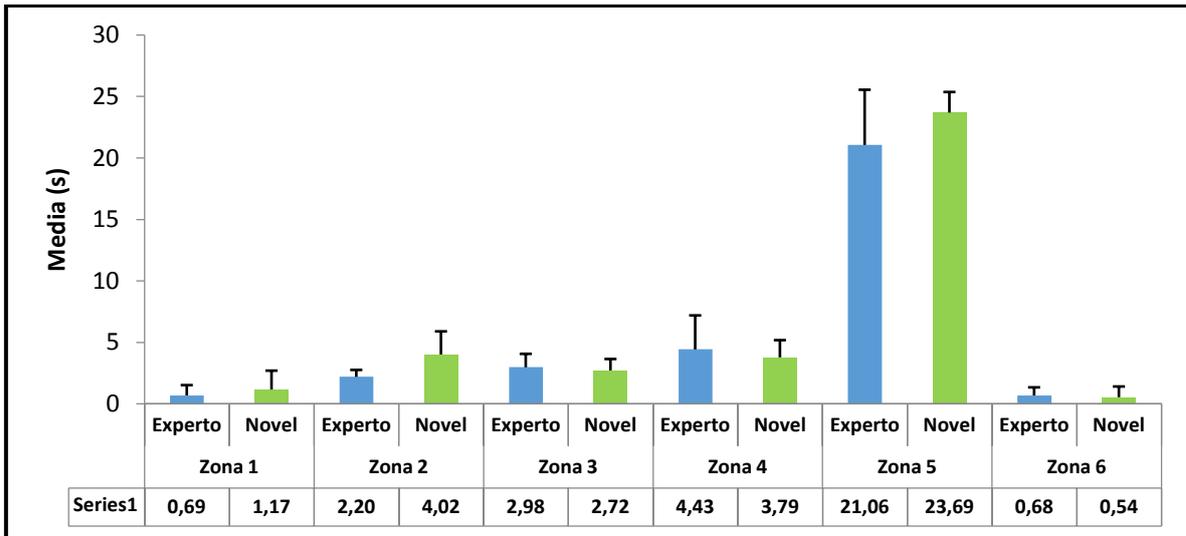


Figura 3.13. Tiempo de Fijación Total empleado (s) en cada una de las zonas de fijación por los dos grupos experimentales en la posición de cabeza en el Estudio 2.

Respecto al número de fijaciones que se producen, los árbitros expertos fijan un número de veces inferior sobre la zona 5 que los árbitros noveles, tanto en la posición de cola (Expertos = $62,25 \pm 14,65$, Noveles = $64,50 \pm 12,91$ fijaciones) como en la de cabeza, donde las diferencias se hacen aún mayores (Expertos = $67,13 \pm 12,91$, Noveles = $89,88 \pm 32,10$ fijaciones). Debido a los valores similares obtenidos en el NF_Z5 en la posición de cola entre ambos grupos, esta variable no tiene una significación estadística pero sí una significación práctica gracias a las diferencias existentes en la posición de cabeza ($\eta^2 = 0,313$, alta).

En cuanto al tiempo de fijación medio de las fijaciones que realizan sobre la zona 1, se observa que el grupo de árbitros noveles muestran un valor superior en esta variable que el grupo de árbitros expertos (Expertos = $0,19 \pm 0,03$ s, Noveles: $0,26 \pm 0,05$ s), pero que no llega a ser estadísticamente significativo, pero sí presenta una significación práctica [$F_{1,14} = 1,60; p = 0,23; \eta^2 = 0,103$, moderada].

3.4.1.3. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de si coincide o no la fijación con el cuadrante donde se encuentra el balón.

En la Tabla 3.3 se presentan los datos descriptivos de los valores de las variables NF, TFM y TFT en las zonas coincidentes y no coincidentes con el balón en la posición de cola y de cabeza en función de la experiencia. Es decir, aquellos datos referentes a si el árbitro está fijando dentro del cuadrante donde se encuentra el balón o fuera de él.

Tabla 3.3. Valores de las variables NF, TFM y TFT en zonas coincidentes y no coincidentes con el balón en la posición de cola y de cabeza en función de la experiencia.

	Experto	Novel	Total
No coincidente			
NF_Co_ZNo	54,25 ± 9,47	51,63 ± 17,59	52,94 ± 13,71
NF_Ca_ZNo	46,13 ± 7,88	69,50 ± 35,86	57,81 ± 27,83
TFM_Co_ZNo	0,19 ± 0,04	0,21 ± 0,04	0,20 ± 0,04*
TFM_Ca_ZNo	0,27 ± 0,07	0,25 ± 0,09	0,26 ± 0,08*
TFT_Co_ZNo	10,50 ± 2,44	10,91 ± 3,84	10,71 ± 3,11*
TFT_Ca_ZNo	12,45 ± 3,14	15,30 ± 4,60	13,87 ± 4,08*
Coincidente con balón			
NF_Co_ZSi	106,75 ± 14,41	110,63 ± 10,94	108,69 ± 12,52*
NF_Ca_ZSi	61,25 ± 9,35	76,63 ± 20,31	68,94 ± 17,21*
TFM_Co_ZSi	0,22 ± 0,04	0,25 ± 0,04	0,24 ± 0,04*
TFM_Ca_ZSi	0,33 ± 0,05	0,28 ± 0,06	0,30 ± 0,06*
TFT_Co_ZSi	23,42 ± 2,84	27,93 ± 5,04	25,67 ± 4,59*
TFT_Ca_ZSi	19,58 ± 1,35	20,63 ± 3,69	20,11 ± 2,74*

Si analizamos los resultados de la Tabla 3.3 observamos que, tanto en la posición de cola como en la de cabeza, los árbitros fijan más veces, con un tiempo de fijación promedio mayor y un tiempo de fijación total mayor en los cuadrantes donde se encuentra el balón (si coincidente) que sobre las zonas alejadas del mismo (zonas no coincidentes).

Existen además diferencias significativas en todos los valores de todas las variables del comportamiento visual analizadas, excepto en el

NF_NoCoincidente. Los árbitros, cuando arbitran en la posición de cola, fijan generalmente un mayor número de veces a ZSiCoincidente con el balón, un menor tiempo de fijación promedio y un mayor tiempo de fijación total que en la posición de cabeza. En el ANOVA de medidas repetidas del factor posición y el efecto de interacción posición*experiencia, confirmándose las diferencias significativas entre las medias de las variables TFM_ZNo, TFT_ZNo, NF_Zsi, TFM_ZSi y TFT_Zsi (Tabla 3.4).

Tabla 3.4. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT en las zonas coincidentes y no coincidentes.

	Medida	F _{1,14}	Sig.	ηp ²
posición	TFM_NoCoincide	14,030	,002	,501
	TFT_NoCoincide	7,305	,017	,343
	NF_SiCoincide	77,719	,000	,847
	TFM_SiCoincide	19,449	,001	,581
	TFT_SiCoincide	28,589	,000	,671
posición *	NF_NoCoincide	4,579	,050	,246
Experiencia	TFM_SiCoincide	6,654	,022	,322

En la tabla anterior se puede apreciar el valor del efecto de la interacción posición*experiencia, que confirma que el efecto de la posición no afecta por igual a los dos grupos de árbitros. En la categoría TFM_SiCoincide los árbitros expertos manifiestan valores superiores en la posición de cola (Cola = 0,21 ± 0,36 s, Cabeza = 0,33 ± 0,51 s). Por su parte, en el NF_NoCoincide los árbitros noveles manifiestan valores superiores en la posición de cabeza que en la de cola (Cola = 51,63 ± 17,59, Cabeza = 69,50 ± 36,86 fijaciones), a diferencia de los expertos donde en la posición de cabeza reducen el número de fijaciones respecto a la posición de cola. Esta tendencia se puede apreciar de forma más clara en el perfil de la Figura 3.14.

También hay evidencias en este mismo análisis de varianza en el efecto de interacción entre la posición*experiencia que nos confirman una significatividad práctica pero no así unas diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 3.5. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT en las zonas técnicas analizadas y con $\eta^2 \geq 0,1$.

	Medida	F _{1,14}	Sig.	η^2
posición *	TFM_NoCoincide	1,693	,214	,108
Experiencia	NF_SiCoincide	1,626	,223	,104
	TFT_SiCoincide	2,776	,118	,165

Si analizamos los datos desde el punto de vista de la posición y la experiencia del árbitro, en el grupo de árbitros expertos el NF_SiCoincide muestra unos valores inferiores que en el grupo de árbitros noveles en ambas posiciones. Estas diferencias, sin ser significativas estadísticamente, si lo son de forma práctica [$F_{1,14} = 2,95; p = 0,11; \eta^2 = 0,174$, moderada].

Respecto al tiempo de fijación total sobre la categoría zona si coincidente (ZSiCoincide) en la posición de cola, los árbitros noveles obtienen un mayor TFT_ZSiCoincide ($4,51 \pm 2,94$ s más); pero en la posición de cabeza el valor resultante en el TFT_ZSiCoincide es similar en ambos grupos de árbitros, no resultando en una diferencia significativa pero práctica ($\eta^2 = 0,219$, moderada) en el ANOVA de medidas independientes para la experiencia.

En definitiva, estos datos muestran que los árbitros cuando arbitran en campo real (3D) tienden a fijar más en localizaciones próximas al balón, coincidentes en el rectángulo en donde está el balón, tanto en la posición de cola como en la posición de cabeza.

Atendiendo al tiempo total que emplean en realizar las fijaciones, los árbitros expertos en la posición de cola fijan un 69,04% del tiempo total sobre zonas coincidentes con el balón y un 30,96% hacia zonas no coincidentes, mientras que los noveles lo hacen en un 71,89% y un 28,11% respectivamente. En la posición de cabeza, los expertos dedican el 61,13% de su tiempo total en desarrollar fijaciones en los rectángulos que está el balón, y el 38,87% hacia zonas no coincidentes. En cambio, los árbitros noveles lo hacen en el 57,41% y el 42,59% respectivamente.

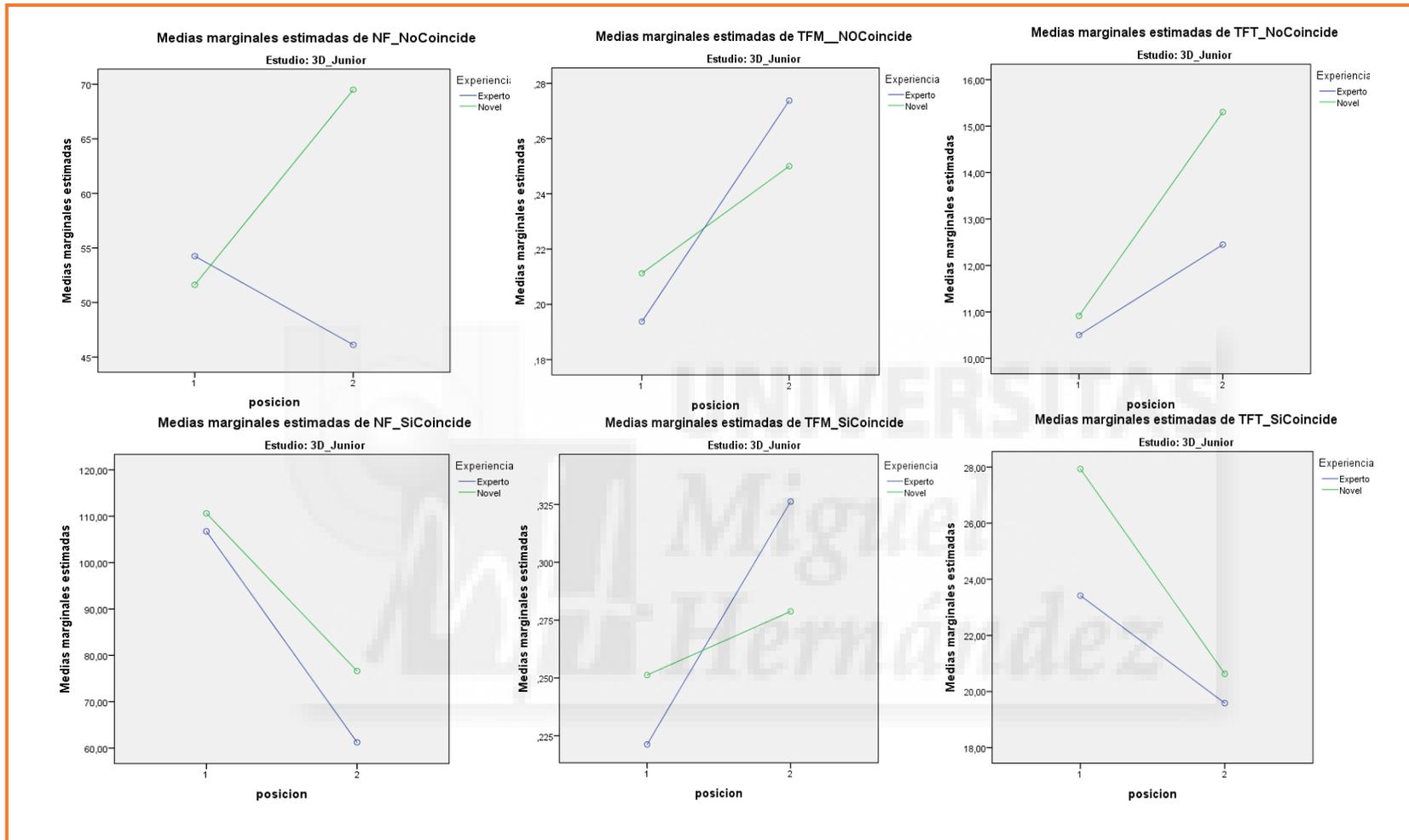


Figura 3.14. Detalle de la tendencia mostrada por los valores de NF, NFM y TFT en función de la experiencia y la posición del árbitro sobre las zonas coincidentes o no con el balón.

3.4.1.4. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones espaciales.

En las Figuras 3.15 y 3.16 se muestran el número de fijaciones realizadas por los árbitros sobre las distintas localizaciones espaciales al arbitrar las jugadas en tres dimensiones, tanto para la situación de cola como para de cabeza, y en función de la experiencia.

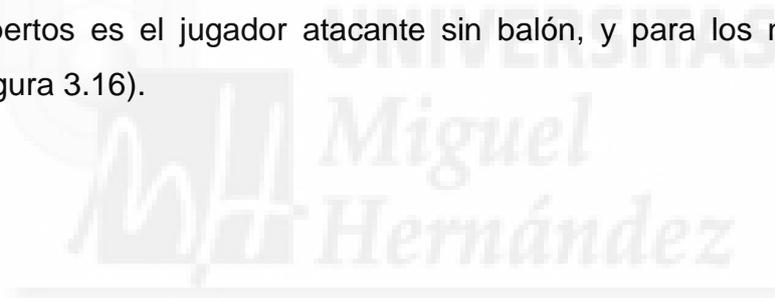
Para hacernos una visión global de las fijaciones que realizan los árbitros hemos de decir que en la posición de cola se obtienen porcentajes similares, tanto en los árbitros expertos como noveles, respecto al número total de fijaciones en cada posición. El 65,14% de las fijaciones realizadas por los árbitros expertos son sobre el cuerpo de los jugadores, mientras que el 34,86% es realizado sobre áreas que no forman parte del cuerpo de los jugadores, como espacios libres, ventanas, etc. Los árbitros noveles realizan en esta misma posición el 64,18% sobre el cuerpo de los jugadores y el 35,82% sobre áreas no corporales. En cambio, en la posición de cabeza, los porcentajes son distintos que en posición de cola. Así, los árbitros más experimentados en la posición de cabeza fijan el 75% de sus localizaciones a jugadores, mientras que el 25% restante a localizaciones no corporales. Los árbitros noveles, en cambio, fijan un 64,07% de sus localizaciones sobre jugadores, mientras que el 35,93% restante sobre zonas no corporales. Según estos porcentajes, los árbitros expertos fijan sobre zonas no corporales un porcentaje mayor cuando están en la posición de cola que cuando están en la posición de cabeza, mientras que los árbitros noveles hacen lo contrario, fijando más en zonas no corporales en la posición de cabeza.

Los porcentajes respecto al tiempo total empleado en realizar las fijaciones en cada posición demuestran diferencias igualmente. Los árbitros expertos en la posición de cola muestran un 65,80% del tiempo sobre localizaciones de jugadores y un 34,20% sobre áreas no corporales. Los árbitros noveles emplean un 66,67% sobre zonas corporales y un 33,33% sobre zonas no corporales. En la posición de cabeza, los árbitros expertos emplean un 81,36% de todo el tiempo en desarrollar fijaciones sobre zonas corporales y un 18,64% del tiempo en realizar las fijaciones sobre zonas no corporales. En cambio, los árbitros noveles se mantienen en un 32,65% del tiempo en zonas no corporales

y el 67,35% restante sobre zonas corporales. Según estos porcentajes, los árbitros expertos fijan un porcentaje mayor del tiempo sobre zonas no corporales cuando están en la posición de cola, mientras que los árbitros noveles se mantienen en porcentajes similares en ambas posiciones.

Los resultados en cuanto a las localizaciones espaciales generales demuestran que tanto los árbitros experimentados como los noveles coinciden en las tres categorías más importantes respecto al número de fijaciones en la posición de cola. En esta posición, las categorías espaciales con mayor número de fijaciones son: jugador atacante con balón, jugador atacante sin balón y ventana (Figura 3.15).

En la posición de cabeza, ambos grupos de árbitros coinciden en las dos categorías más importantes respecto al número de fijaciones pero no así en la tercera. Para ambos grupos de árbitros las dos primeras son el jugador atacante con balón y el jugador defensor sin balón. En tercer lugar, para los árbitros expertos es el jugador atacante sin balón, y para los noveles es la ventana (Figura 3.16).



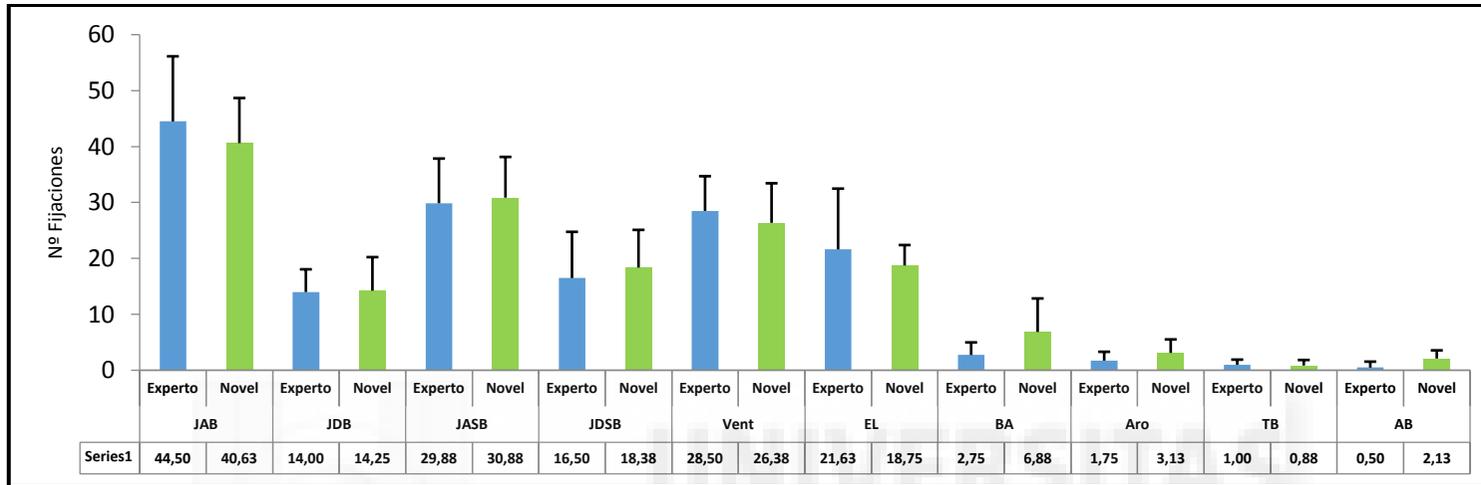


Figura 3.15. Número de Fijaciones sobre las localizaciones espaciales en la posición de cola en función de la experiencia.

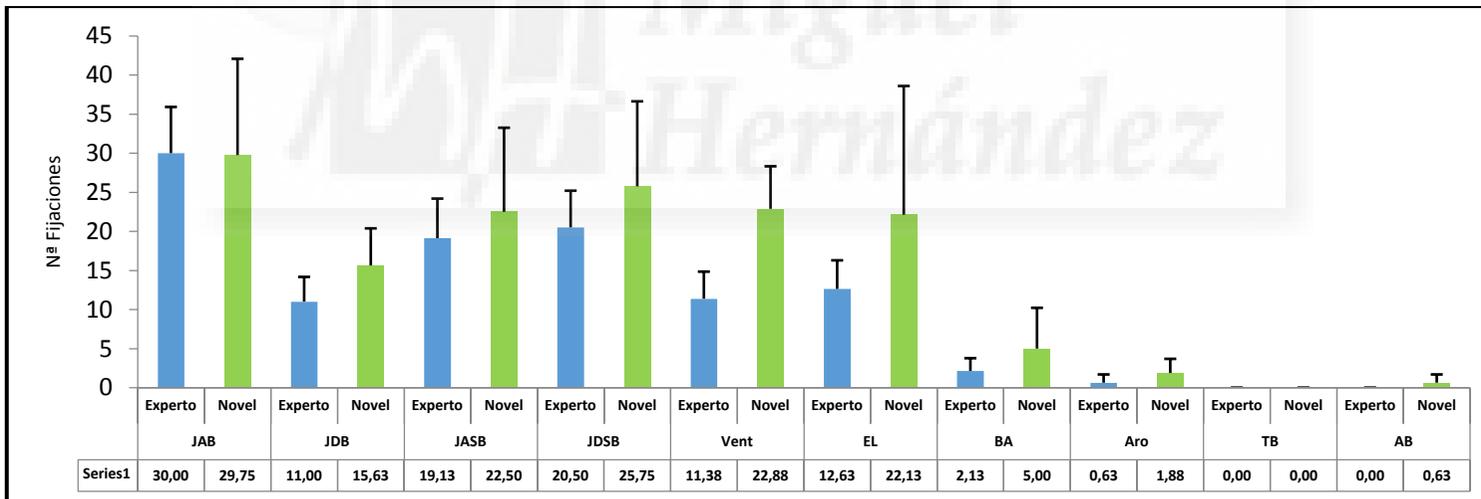


Figura 3.16. Número de Fijaciones sobre las localizaciones espaciales en la posición de cabeza en función de la experiencia.

En relación al número de fijaciones sobre las localizaciones espaciales realizadas por los árbitros en una y otra posición, encontramos que en las categorías JAB, JASB, VEN, ARO, TB y AB hay diferencias significativas.

El número medio de fijaciones sobre el jugador atacante con balón es mayor en la posición de cola que en la de cabeza. De igual modo, aunque sus valores no sean altos y por su relevancia técnica, las fijaciones tanto en aro, tablero y aro-balón también muestran valores mayores en la posición de cola que en la de cabeza

El número de fijaciones realizadas sobre las localizaciones en el jugador atacante sin balón y la ventana muestran valores menores en la posición de cola que en la de cabeza. En el caso de la categoría ventana es bastante destacable sus resultados. Existe un efecto de interacción entre la posición y la experiencia. Parece ser que cuando se fija en la ventana, la posición no afecta por igual a los dos grupos de árbitros. Así, los datos demuestran que los árbitros expertos desarrollan más fijaciones en ventana en la posición de cola que en la posición de cabeza, mientras que los árbitros noveles muestran lo contrario. Todas estas diferencias comentadas se demuestran en el análisis de varianza de medidas repetidas con el factor posición y el efecto de interacción posición*experiencia (Tabla 3.6) y para la categoría NF_VEN en el ANOVA de medidas independientes para la experiencia con valores de [$F_{1,14} = 4,63$; $p = 0,49$; $\eta^2 = 0,249$, moderada).

Tabla 3.6. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables NF en las localizaciones espaciales generales.

	Medida	F _{1,14}	Sig.	ηp ²
Posición	NF_JAB	14,833	,002	,514
	NF_JASB	16,716	,001	,544
	NF_JDSB	4,089	,063	,226
	NF_VEN	31,391	,000	,692
	NF_ARO	7,824	,014	,358
	NF_TB	15,291	,002	,522
Posición *	NF_AB	7,467	,016	,348
Experiencia	NF_VEN	13,699	,002	,495

Pese a que no existen diferencias estadísticamente significativas en los valores obtenidos en la categoría JDSB por los árbitros en las distintas posiciones, hemos de mencionar que en la posición de cola los valores del número de fijaciones son inferiores que los que se obtienen en la posición de cabeza [$F_{1,14} = 4,09$; $p = 0,063$; $\eta p^2 = 0,226$, moderada).

También en las categorías NF_JDB, NF_JDSB, NF_BA y NF_Aro no existen diferencias estadísticamente significativas en los valores obtenidos en función de la experiencia en el ANOVA de medidas independientes para la experiencia pero sí una significación práctica (Tabla 3.7).

Tabla 3.7. Variables con significación estadística en el ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF sobre distintas localizaciones espaciales del juego.

	Medida	F _{1,14}	Sig.	ηp ²
Experiencia	NF_JDB	3,103	,100	,181
	NF_JDSB	1,595	,227	,102
	NF_BA	3,612	,078	,205
	NF_ARO	2,799	,117	,167

Analizando el tiempo de fijación total de las fijaciones sobre las localizaciones espaciales en ambas posiciones arbitrales en función de la experiencia de los árbitros (Figura 3.17 y 3.18) se observa que tanto los árbitros expertos como los noveles en la posición de cola, las localizaciones espaciales con un mayor tiempo de fijación coinciden y que las categorías son las mismas que el orden mostrado en el NF en la misma posición: jugador atacante con balón, jugador atacante sin balón y ventana. Sin embargo, en la posición de cabeza, coincide sólo la primera categoría con un mayor tiempo de fijación. Tanto para los árbitros expertos como los noveles, la primera categoría con mayor tiempo obtenido ha sido la de jugador atacante con balón. Para los árbitros expertos la segunda categoría con mayor tiempo de fijación es el jugador atacante sin balón, y la tercera el jugador defensor sin balón; mientras que para los árbitros noveles la segunda es el jugador defensor sin balón, y la tercera la ventana.

Los valores que se obtienen del estudio 2 demuestran que los árbitros noveles obtienen valores superiores que el grupo de expertos en:

- El tiempo de fijación total sobre los jugadores defensores del balón en ambas posiciones arbitrales [$F_{1,14} = 8,99$; $p=0,010$; $\eta^2 = 0,391$, alta].
- El tiempo de fijación total sobre la ventana entre jugadores [$F_{1,14} = 12,94$; $p=0,003$; $\eta^2 = 0,480$, alta).
- El tiempo de fijación total sobre el Aro-Balón en la canasta [$F_{1,14} = 5,23$; $p=0,038$; $\eta^2 = 0,272$, alta).

Llama la atención como los árbitros, en la categoría jugador defensor sin balón, el tiempo total dedicado es mayor en la posición de cabeza que en la de cola. En la categoría ventana son mayores los valores obtenidos en la posición de cola. Al igual que ocurría con la variable número de fijaciones sobre las categorías tablero y aro-balón, también ocurre con el tiempo de fijación total en dichas categorías. Estas diferencias se muestran en el ANOVA para medidas repetidas para la posición y en el efecto de interacción posición*experiencia (Tabla 3.8).

Tabla 3.8. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en la variables TFM y TFT en las localizaciones espaciales generales.

	Medida	F _{1,14}	Sig.	η ²
Posición	TFM_JAB	8,264	,012	,371
	TFM_JDB	10,299	,006	,424
	TFM_JASB	5,768	,031	,292
	TFM_JDSB	15,461	,002	,525
	TFT_JDSB	17,135	,001	,550
	TFT_VEN	12,630	,003	,474
	TFM_TB	12,594	,003	,474
	TFT_TB	16,527	,001	,541
	TFM_AB	5,267	,038	,273
	TFT_AB	5,771	,031	,292
Posición * Experiencia	TFT_VEN	7,535	,016	,350

Como podemos apreciar en la anterior tabla existen diferencias significativas en el tiempo medio de las fijaciones en las categorías JAB, JDB, JASB, JDSB en función de la posición arbitral, es decir, en todas las localizaciones corporales. En todas estas localizaciones existe un mayor tiempo medio de las fijaciones en la posición de cabeza. En cambio, por el motivo comentado anteriormente en las categorías aro-balón y tablero, existe un mayor tiempo medio de las fijaciones en la posición de cola.

Pese a que no existen diferencias estadísticamente significativas en los valores obtenidos en las categorías TFT_JAB, TFM_JDB, TFM_JASB y TFT_EL sí resultan del ANOVA mencionado anteriormente una significatividad práctica para la posición arbitral.

Tabla 3.9. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables TFM y TFT en las zonas técnicas analizadas y con $\eta p^2 \geq 0,1$.

	Medida	F _{1,14}	Sig.	ηp^2
Posición	TFT_JDB	1,981	,181	,124
	TFT_JASB	4,392	,055	,239
	TFT_ARO	3,031	,104	,178
Posición * Experiencia	TFT_JAB	4,225	,059	,232
	TFM_JDB	1,971	,182	,123
	TFM_JASB	2,919	,110	,173
	TFT_EL	2,632	,127	,158

Por último, cabe mencionar las diferencias significativas aún no comentadas entre los árbitros expertos y los noveles en cuanto al tiempo de fijación medio en aro y aro-balón. El grupo de árbitros noveles obtiene de media un mayor TFM_Aro [$F_{1,14} = 9,00$; $p = 0,010$; $\eta p^2 = 0,391$, alta] y un mayor TFM_AB que los árbitros expertos [$F_{1,14} = 5,23$; $p = 0,038$; $\eta p^2 = 0,272$, alta].

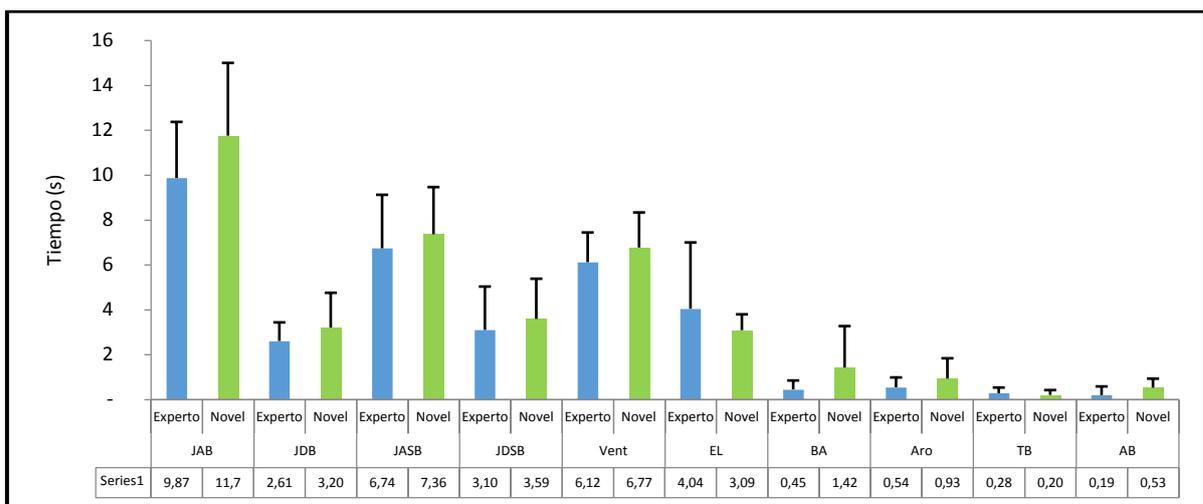


Figura 3.17. Tiempo de fijación total de las fijaciones sobre las distintas localizaciones espaciales desarrolladas en la posición de cola en función de la experiencia.

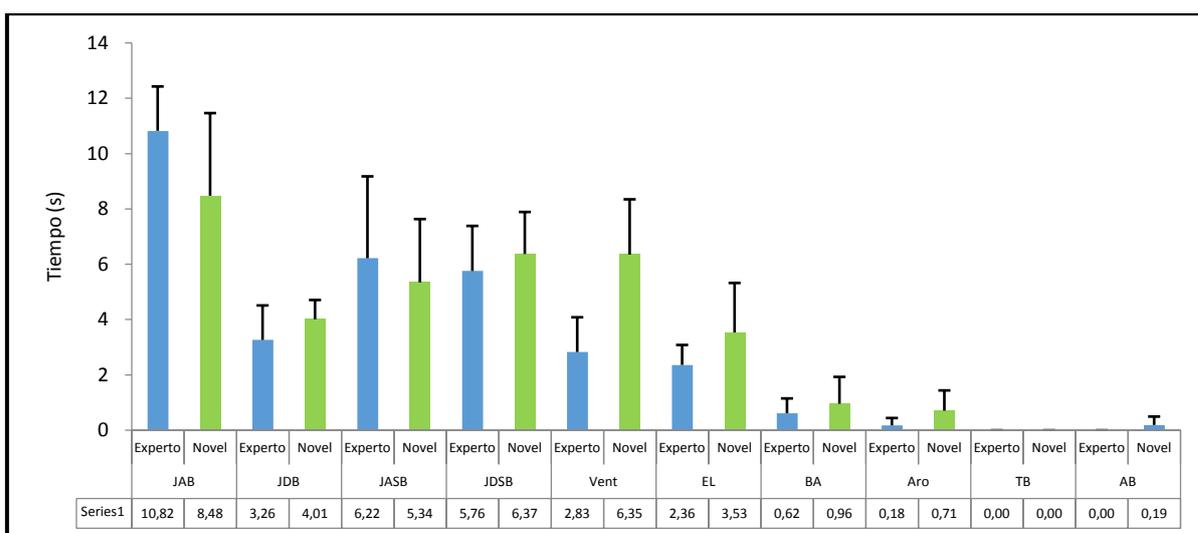


Figura 3.18. Tiempo de fijación total de las fijaciones sobre las distintas localizaciones espaciales desarrolladas en la posición de cabeza en función de la experiencia.

3.4.1.5. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones específicas.

La parte del cuerpo donde más se fijan los árbitros, independientemente de la posición que ocupen y de su experiencia, es el tronco (Situación de cola = $48,03 \pm 1,68$, Situación de cabeza = $41,00 \pm 14,97$ fijaciones). La segunda localización del cuerpo con mayor número de fijaciones es la cabeza (Situación de cola = $23,81 \pm 14,10$; Situación de cabeza = $15,50 \pm 8,74$ fijaciones), con el mismo valor que los brazos en la posición de cabeza (Situación de cola = $15,00 \pm 6,02$, Situación de cabeza = $15,50 \pm 5,12$ fijaciones).

Los árbitros expertos, en la posición de cola, cuando fijan a zonas corporales lo hacen en un 51,85% al tronco, mientras que los árbitros noveles lo hacen en un 47,75%. En la posición de cabeza estos porcentajes son similares: los árbitros expertos fijan al tronco un 48,70% de las fijaciones totales corporales, y los árbitros noveles un 50,17%.

En cuanto al número de fijaciones, en la posición de cola hay diferencias en los valores resultantes en la categoría cabeza del jugador en comparación con los valores en la posición de cabeza (Situación de cola = $23,81 \pm 14,10$, Posición de cabeza = $15,50 \pm 8,74$ fijaciones; $F_{1,14} = 6,71$; $p = 0,021$; $\eta^2 = 0,324$, alta). Por la importancia de sus valores en la categoría de localizaciones

específicas, los referidos al NF_Tr se observa que en los árbitros cuando se encuentran en la posición de cola fijan más veces en el tronco que cuando se encuentran en la posición de cabeza (Situación de cola = $48,06 \pm 13,68$, Posición de cabeza = $41,00 \pm 14,97$ fijaciones). Aunque las diferencias existentes entre una posición y otra no son significativas, si se observa significación práctica para la posición ($\eta^2 = 0,210$, moderada), así como su efecto de interacción ($\eta^2 = 0,246$, moderada) como consecuencia del comportamiento mostrado por el grupo de expertos, donde los valores que obtienen en la posición de cabeza son menores que los obtenidos en la posición de cola (Posición de cola = $52,63 \pm 14,57$, Posición de cabeza = $37,75 \pm 11,27$ fijaciones).

El tiempo de fijación medio sobre el tronco en la posición de cola es de $0,24 \pm 0,04$ s, mientras que en la posición de cabeza es de $0,31 \pm 0,08$ s. De igual forma, el tiempo de fijación medio sobre cabeza en la posición de cola es de $0,22 \pm 0,06$ s y en la posición de cabeza $0,32 \pm 0,13$ s. También hay diferencias en el tiempo de fijación medio sobre el brazo (Posición de cola = $0,21 \pm 0,04$ s, Posición de cabeza = $0,28 \pm 0,08$ s). Es decir, que se obtienen menores tiempos de fijación medio en la posición de cola que en la posición de cabeza en las tres localizaciones corporales con un mayor número de fijaciones. Como se puede observar en la Tabla 3.4.6 existe un efecto de interacción entre la posición y la experiencia en la variable TFM_Tr y es que, como se ha mencionado anteriormente, existen diferencias en ambas posiciones cuando se fija sobre esta categoría debiéndose, si se analiza la Tabla 3.4.1.12 del Anexo 6, al aumento más considerable del tiempo medio de los árbitros expertos en la posición de cabeza. Aunque ambos grupos de árbitros obtengan un mayor TFM_Tr en la posición de cabeza que en el de cola, los árbitros de mayor experiencia muestran mayores diferencias aún aunque no son significativas. Por otro lado, es destacable los valores mostrados en la variable tiempo fijación medio sobre la pierna según la experiencia ya que, sin existir significatividad estadística, se muestra en el ANOVA de medidas independientes para la experiencia una significación práctica ($\eta^2 = 0,175$, moderada). Esto se debe a los valores mostrados por los árbitros expertos, que obtienen un mayor TFM_Pr, tanto en la posición de cola

como en el de cabeza en comparación con los árbitros noveles (Situación de cola: Expertos = $0,20 \pm 0,15$ s, Noveles = $0,15 \pm 0,13$ s; Situación de cabeza: Expertos = $0,27 \pm 0,14$ s, Noveles: $0,15 \pm 0,14$ s).

En cuanto a las diferencias existentes encontradas en la categoría no fija al sujeto o a zonas corporales (NS), no comentamos nada ya que así se mencionó en el apartado anterior de resultados sobre localizaciones espaciales, por lo que no incidimos más sobre este aspecto. Si es importante observar que a diferencia del anterior apartado, aparece la categoría balón cuando se encuentra fijando al jugador, por lo que tenemos un valor informativo añadido a la categoría balón aire (BA) del apartado anterior. Desde el primer momento vimos necesario diferenciar distintas categorías sobre el balón. Así decidimos diferenciar dos claramente, una que diferenciara cuando estaba en el aire tras un pase, tras un lanzamiento, o que simplemente quedara libre en el juego (BA), o cuando fijase al jugador atacante con balón y fijase directamente al balón (Bal).



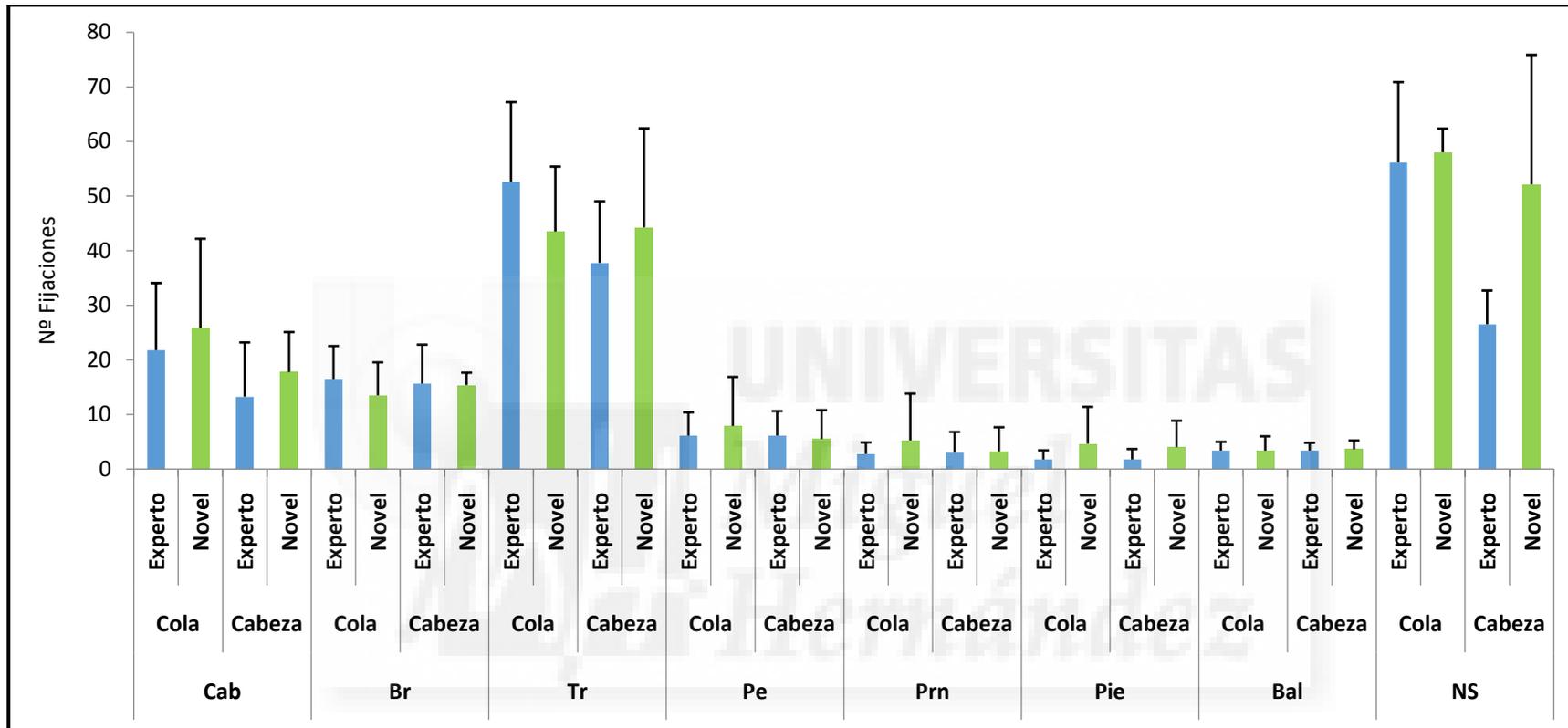


Figura 3.19. Número de fijaciones sobre las distintas localizaciones corporales en función de la experiencia y la posición arbitral.

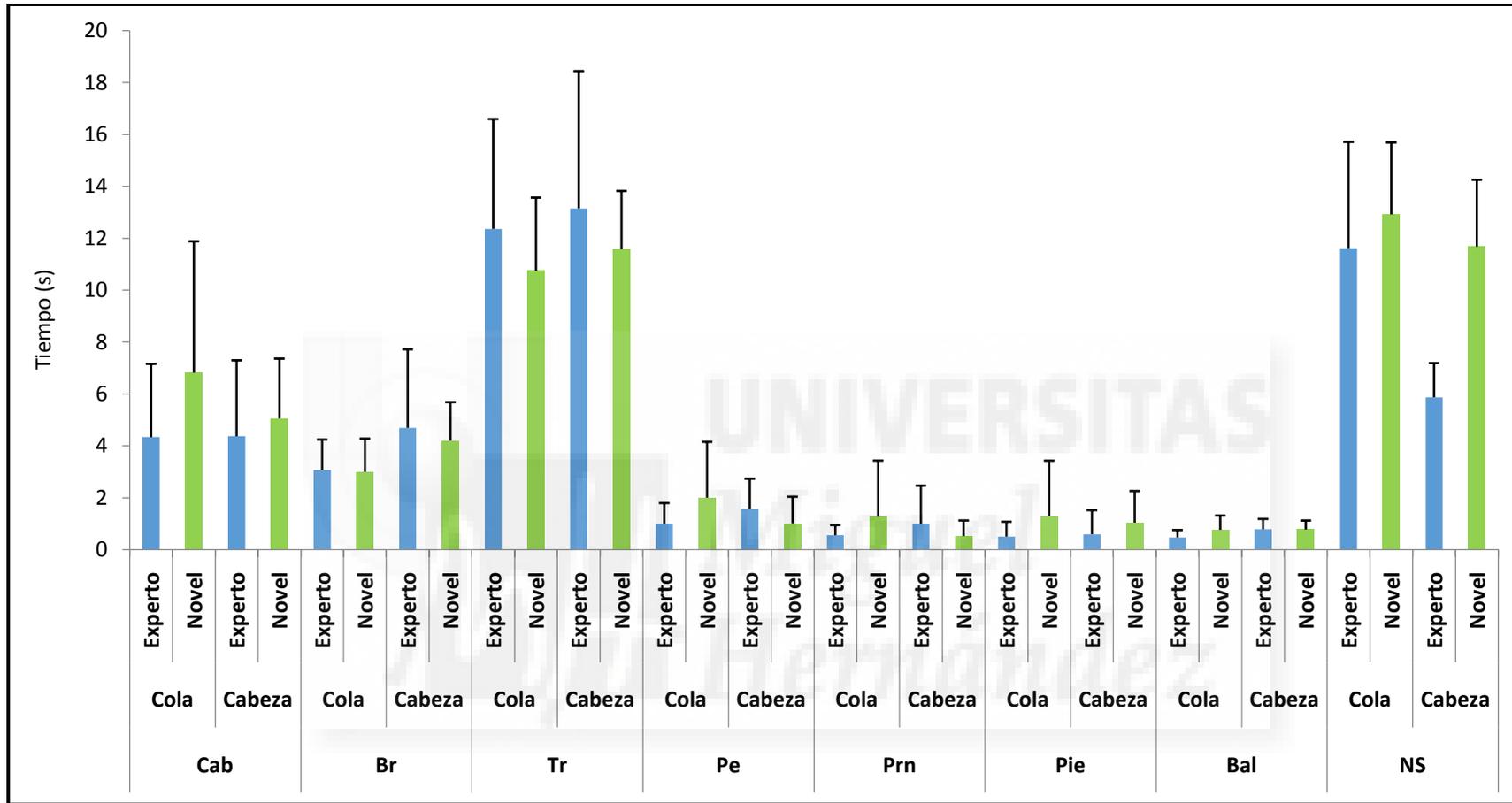


Figura 3.20. Tiempo de fijación total de las fijaciones sobre las distintas localizaciones corporales en función de la experiencia y la posición arbitral.

Estas diferencias significativas mencionadas anteriormente en función de la posición arbitral se muestran en los datos resultantes de aplicar una ANOVA de medidas repetidas del factor posición y efecto de interacción posición*experiencia (Tabla 3.10).

Tabla 3.10. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas del factor posición arbitral en las variables de comportamiento visual sobre las localizaciones específicas.

	Medida	F _{1,14}	Sig.	ηp ²
Posición	NF_Cab	6,709	,021	,324
	TFM_Cab	9,195	,009	,396
	TFM_Br	8,963	,010	,390
	TFM_Tr	15,481	,001	,525
	NF_NS	12,687	,003	,475
	TFT_NS	16,794	,001	,545
Posición * Experiencia	TFM_Tr	4,675	,048	,250
	NF_NS	5,678	,032	,289
	TFT_NS	7,001	,019	,333

Pese a que no existan diferencias estadísticamente significativas en los valores obtenidos en las variables TFT_Br, NF_Tr, TFM_Bal, TFM_NS sí resultan del ANOVA de medidas repetidas mencionada anteriormente una significatividad práctica para la posición arbitral, además de una significación práctica en el efecto de interacción entre la posición y la experiencia en las variables TFM_Cab, TFT_Br, NF_Tr, TFM_Pel, TFT_Pel, TFT_Prn, TFM_Bal. Los valores de todas ellas se aprecian en la Tabla 3.11.

Tabla 3.11. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables TFM y TFT en las zonas técnicas analizadas y con $\eta^2 \geq 0,1$.

	Medida	F _{1,14}	Sig.	η^2
Posición	TFT_Br	4,412	,054	,240
	NF_Tr	3,729	,074	,210
	TFM_Bal	2,559	,132	,155
	TFT_Bal	1,811	,200	,115
	TFM_NS	1,721	,211	,109
Posición * Experiencia	TFM_Cab	2,984	,106	,176
	NF_Tr	4,563	,051	,246
	TFM_Pel	2,702	,122	,162
	TFT_Pel	3,049	,103	,179
	TFT_Prn	2,164	,163	,134
	TFM_Bal	3,168	,097	,185

3.4.1.6. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones en los postes y zona exterior del juego.

Respecto a las zonas de los postes altos, postes bajos y zonas del exterior donde atienden los árbitros, hemos de destacar que en la posición de cola éstos muestran un comportamiento con un mayor número de fijaciones en las zonas exteriores del juego, la segunda zona con más número de fijaciones son los postes bajos, y por último fijan en los postes altos. Esto no sucede así en la posición de cabeza, ya que donde se contabiliza un mayor número de fijaciones es en los postes bajos, en segundo lugar en las zonas exteriores, y en tercer lugar en las zonas de los postes altos.

Por posición arbitral existen diferencias significativas en el número de fijaciones sobre las zonas del exterior. Los valores obtenidos son superiores en la posición de cola que en los de la posición de cabeza. Así se muestra en el ANOVA de medidas repetidas para el factor posición con un valor de $[F_{1,14}=59,06; p<0,001; \eta^2=0,808, \text{alta}]$.

Aunque no se obtenga significatividad estadística en la variable número de fijaciones sobre los postes altos en el ANOVA de medidas repetidas, si se obtiene una significatividad práctica ($\eta^2=0,113, \text{moderada}$).

Respecto al tiempo de fijación medio existen diferencias significativas en las medias obtenidas sobre los postes altos y postes bajos. Como se puede apreciar en la Figura 3.22 el tiempo de fijación medio en estas variables son superiores cuando se está arbitrando desde la posición de cabeza. Los valores de este análisis de varianza entre las dos posiciones son para la variable TFM_Alto [$F_{1,14}= 7,47$; $p=0,016$; $\eta^2 =0,348$, alta] y para la variable TFM_Bajo [$F_{1,14}=18,33$; $p=0,001$; $\eta^2 =0,567$, moderado]. En el TFM_Ext no se han encontrado diferencias significativas en la posición pero sí una significatividad práctica [$F_{1,14}= 4,16$; $p=0,061$; $\eta^2 =0,229$, moderada].

La Tabla 3.12 muestra cómo se han obtenido diferencias en los valores del tiempo de fijación total en cada una de las variables estudiadas en este apartado en el ANOVA de medidas repetidas para la posición. Cuando analizamos el tiempo de fijación total que dedican los árbitros a fijar a estas zonas se observan comportamientos visuales distintos en una posición que en otra. En la posición de cabeza los árbitros fijan un mayor tiempo en los postes altos y postes bajos que en la posición de cola, mientras que el tiempo total que dedican a las zonas externas del juego es superior cuando están en la posición de cola que cuando están en la posición de cabeza.

Tabla 3.12. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas del factor posición arbitral en el tiempo de fijación total sobre las localizaciones en los postes y zona exterior del juego.

	Medida	$F_{1,14}$	Sig.	η^2
Posición	TFT_Alto	10,645	,006	,432
	TFT_Bajo	10,819	,005	,436
	TFT_Ext	96,894	,000	,874

Si analizamos los datos en función de la experiencia y la posición del árbitro, en la Figura 3.21 se aprecia que los árbitros noveles realizan un mayor número de fijaciones en la posición de cabeza sobre los postes altos que los árbitros expertos. Estas diferencias se revelan en el ANOVA de medidas

independientes para la experiencia, obteniéndose diferencias significativas [$F_{1,14} = 8,98$; $p = 0,010$; $\eta^2 = 0,391$, moderada].

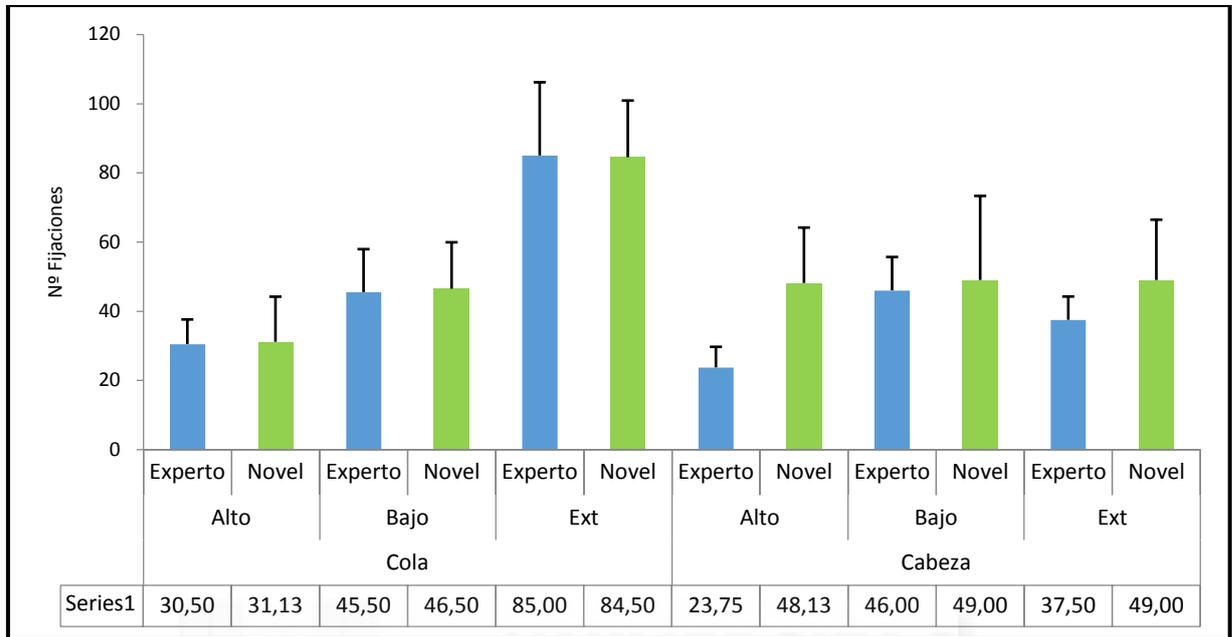


Figura 3.21. Número de fijaciones en los postes y zona exterior en función de la experiencia y la posición arbitral.

Aunque los valores resultantes respecto al tiempo medio empleado en las fijaciones no se observan diferencias significativas, se observa que los árbitros expertos, cuando se encuentran arbitrando en posición de cola, manifiestan un tiempo medio de fijación inferior en todas las categorías (postes altos, postes bajos y zonas externas) que los árbitros noveles (Figura 3.22). En cambio, en la posición de cabeza, los árbitros expertos obtienen unos valores en los tiempos de fijación media por encima que los noveles.

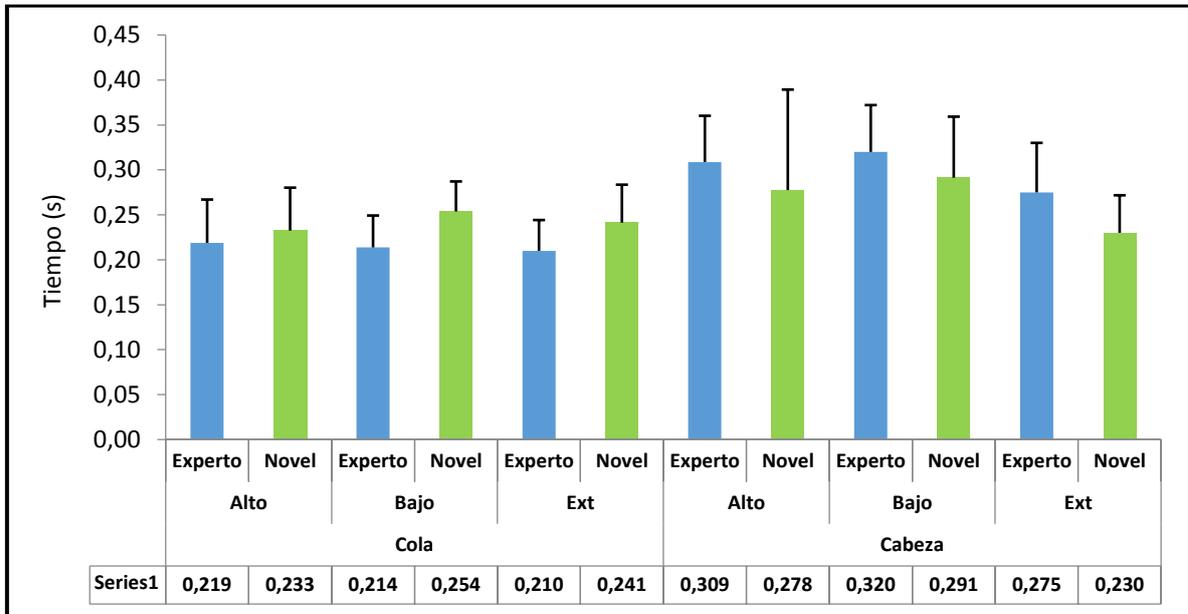


Figura 3.22. Tiempo de fijación media en los postes y zona exterior en función de la experiencia y la posición arbitral.

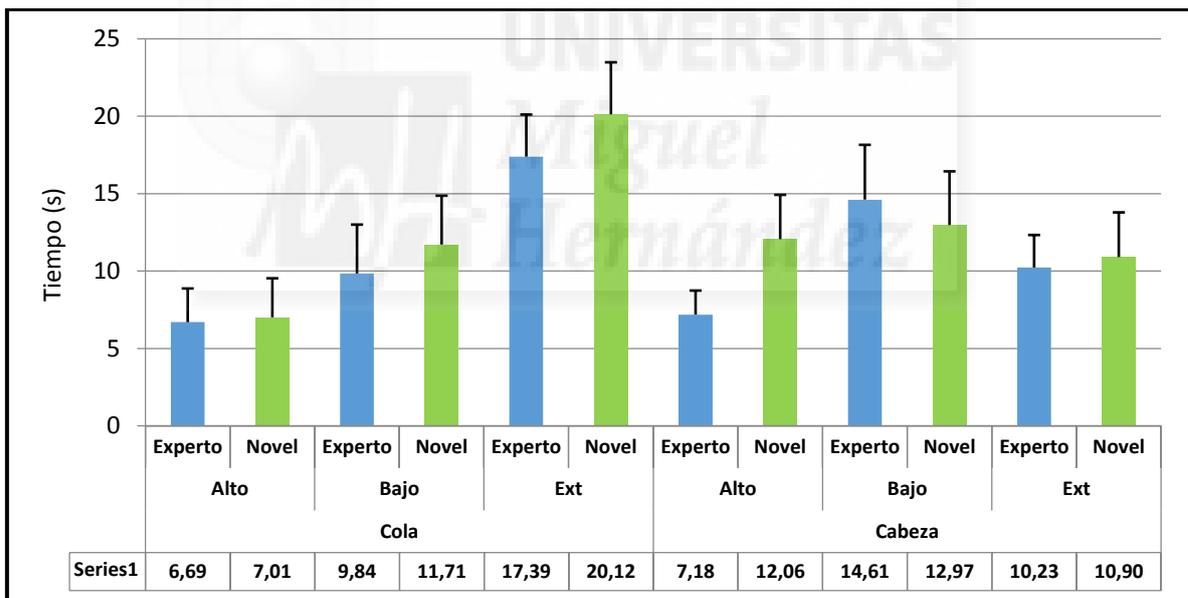


Figura 3.23. Tiempo de fijación total en los postes y zona exterior en función de la experiencia y la posición arbitral.

En cuanto al tiempo de fijación total, analizando los datos por categorías, se obtienen diferencias significativas en el tiempo de fijación total sobre los postes altos entre los árbitros noveles y los árbitros expertos. Los árbitros noveles muestran tiempos superiores en ambas posiciones, especialmente en la posición de cabeza [$F_{1,14} = 10,59$; $p=0,006$; $\eta^2 = 0,431$, alta]. Los árbitros

noveles obtienen valores superiores en el tiempo de fijación total que los árbitros expertos en ambas posiciones arbitrales, especialmente en la posición de cola. Estas diferencias no son consideradas significativas, pero se obtienen unos valores con significación práctica en el ANOVA de medidas independientes para la experiencia en los tiempos de fijación total producida en localizaciones en la zona del exterior ($\eta^2 = 0,140$, moderada).

Por último, se observa un efecto de interacción entre la posición y la experiencia en el ANOVA de medidas repetidas en la prueba de contraste dentro de sujetos en las variables: NF_Alto, TFT_Alto y TFM_Ext (Tabla 3.13). Este hecho confirma que no afecta de la misma manera la posición de arbitraje a los dos grupos de árbitros como se puede apreciar en las Figuras 3.24 y 3.26.

Tabla 3.13. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas del factor posición arbitral y efecto de interacción entre la posición y la experiencia del árbitro en las variables NF, TFM y TFT sobre las localizaciones en los postes y zona exterior del juego.

	Medida	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Posición * Experiencia	NF_Alto	9,608	,008	,407
	TFT_Alto	7,227	,018	,340
	TFM_Ext	8,373	,012	,374

Las variables TFM_Bajo y TFT_Bajo no llegan a obtener unas diferencias significativas en el efecto de interacción entre la posición y la experiencia, pero sí una significación práctica: TFM_Bajo ($\eta^2 = 0,230$, moderada) y TFT_Bajo ($\eta^2 = 0,208$, moderada).

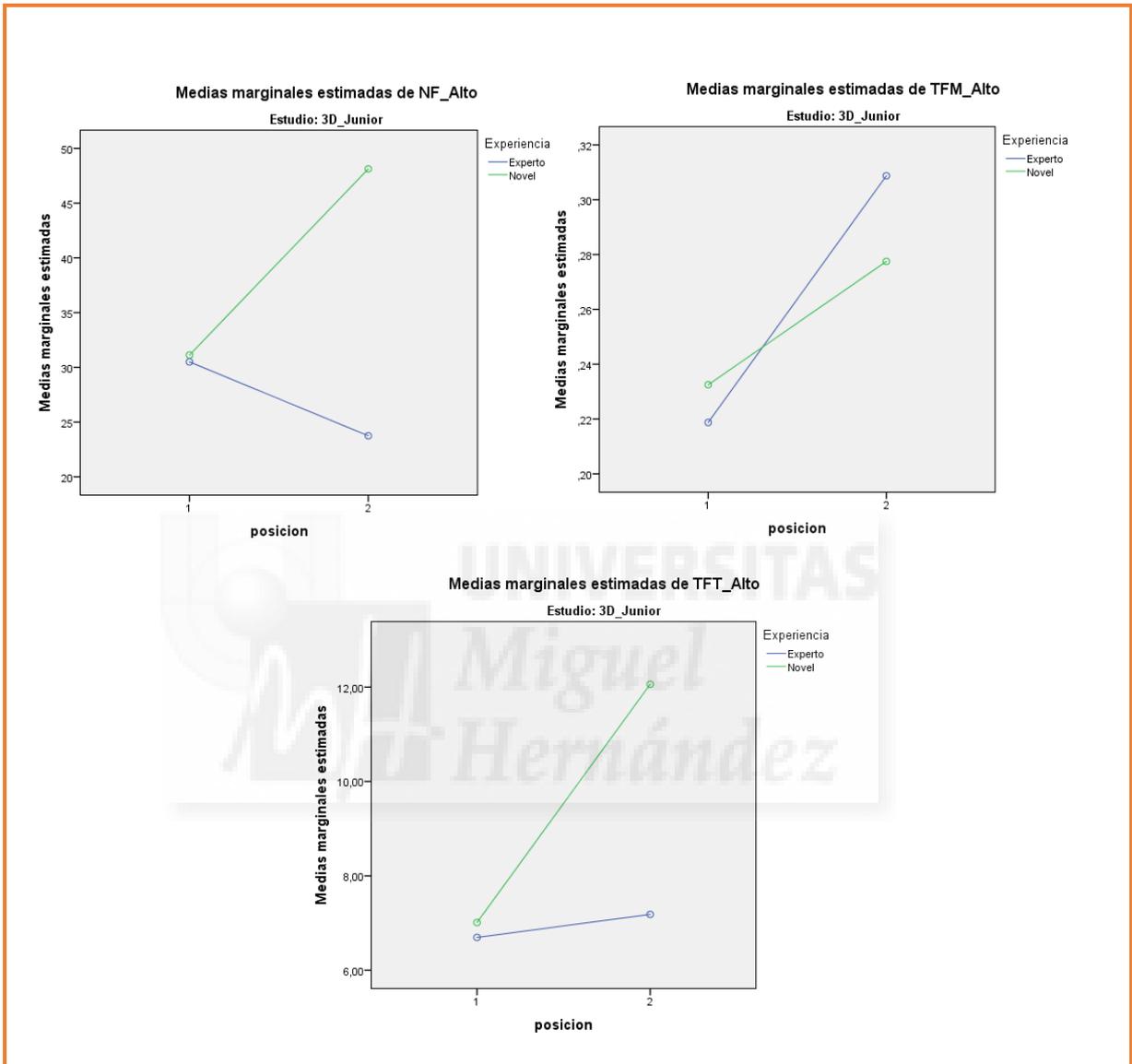


Figura 3.24. Detalle de la tendencia mostrada por los valores de NF, NFM y TFT sobre las zonas de postes altos en función de la experiencia y la posición del árbitro.

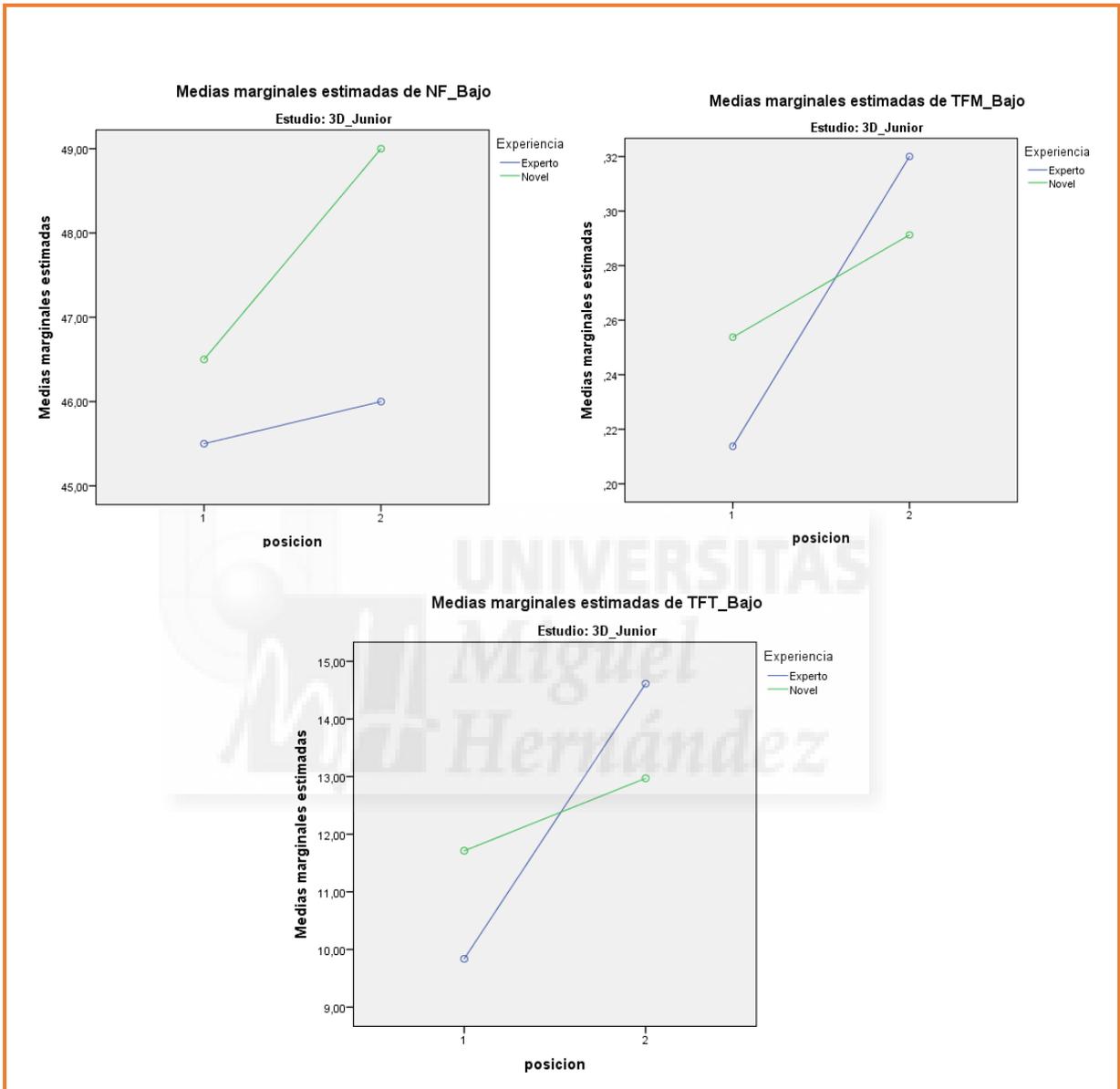


Figura 3.25. Detalle de la tendencia mostrada por los valores de NF, NFM y TFT sobre las zonas de postes bajos en función de la experiencia y la posición del árbitro.

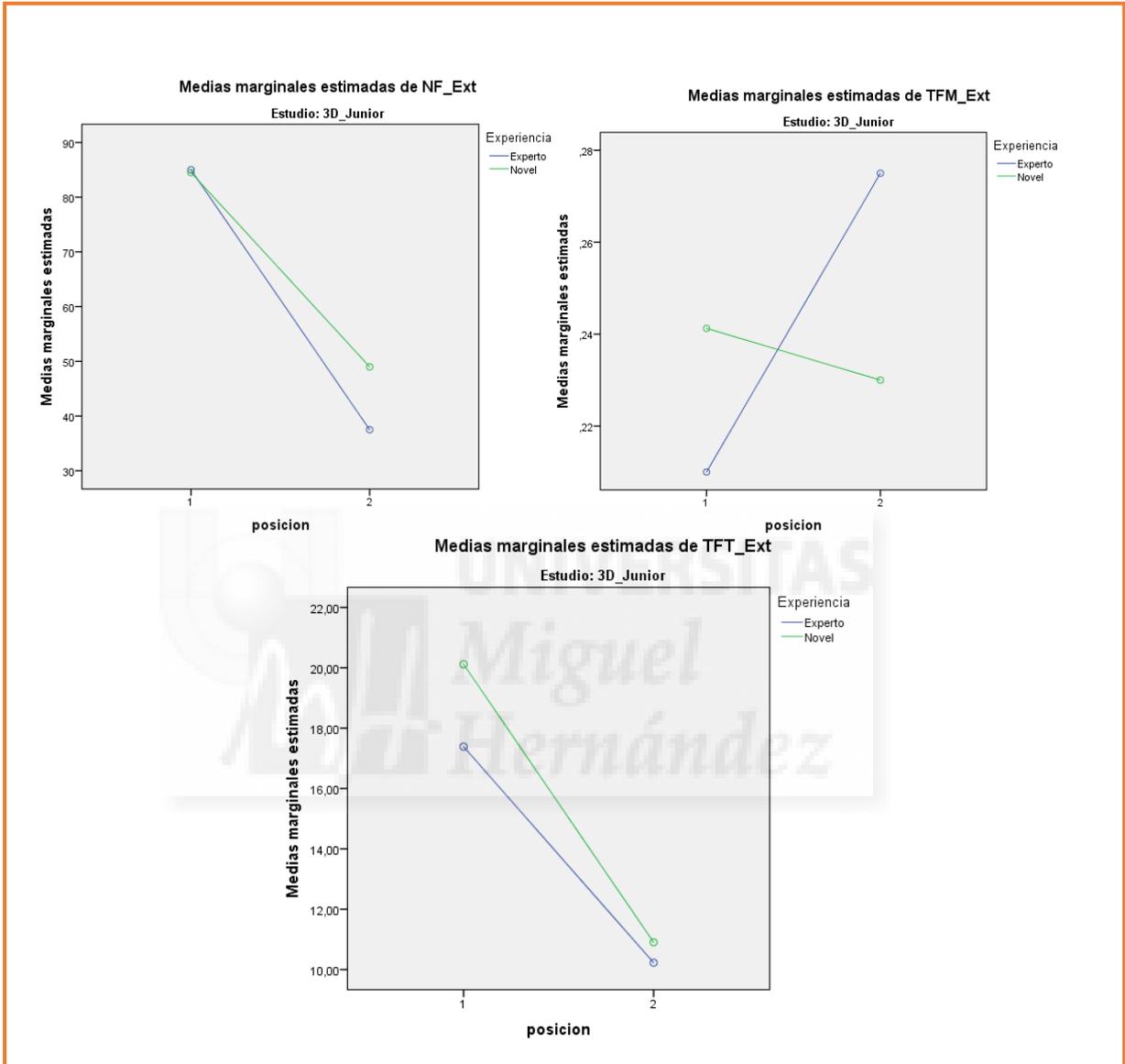


Figura 3.26. Detalle de la tendencia mostrada por los valores de NF, NFM y TFT sobre las zonas exteriores del juego en función de la experiencia y la posición del árbitro.

3.4.1.7. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de los lados del juego (lado fuerte-lado débil respecto al balón)

Tanto en la posición de cola como en la de cabeza, los árbitros tienen un número mayor de fijaciones sobre el lado fuerte del juego que sobre el lado débil del balón (Situación de cola: Lado fuerte = $131,63 \pm 14,87$, Lado débil = $29,94 \pm 14,95$ fijaciones; Situación de cabeza: Lado fuerte = $105,25 \pm 35,11$, Lado débil = $21,44 \pm 10,27$ fijaciones). Es decir, fijan un mayor número de veces sobre el lado en el que se encuentra el balón. Respecto a la posición de arbitraje, se obtienen valores mayores sobre el lado fuerte en la posición de cola, es decir, fijando más sobre el lado fuerte en dicha posición que cuando se encuentran en la posición de cabeza. De igual forma ocurre para el lado débil, existe un mayor número de fijaciones en los lados débil cuando se encuentra arbitrando en la posición de cola que en la posición de cabeza. Estas diferencias se manifiestan en los resultados obtenidos en el ANOVA de medidas repetidas para el factor posición para NF_Fu [$F_{1,14}=11,40$; $p=0,005$; $\eta^2 =0,449$, alta] y para la variable NF_Deb [$F_{1,14}= 6,19$; $p=0,026$; $\eta^2 =0,307$, alta].

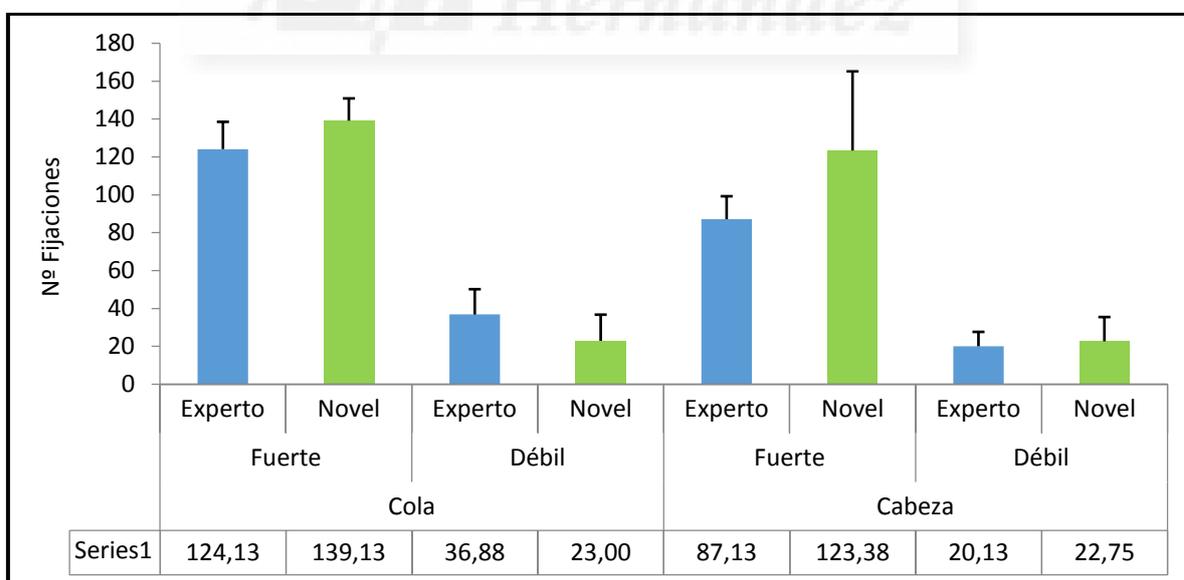


Figura 3.27. Número de fijaciones sobre los lados del juego en función de la experiencia y posición arbitral.

De igual forma, encontramos diferencias en el tiempo promedio de fijación sobre el lado fuerte (Figura 3.28), siendo mayor cuando las fijaciones se producen sobre el lado fuerte en la posición de cabeza (Situación de cola = $0,23 \pm 0,04$ s, Situación de cabeza = $0,29 \pm 0,07$ s; $F_{1,14} = 13,68$; $p = 0,002$; $\eta^2 = 0,494$, alta).

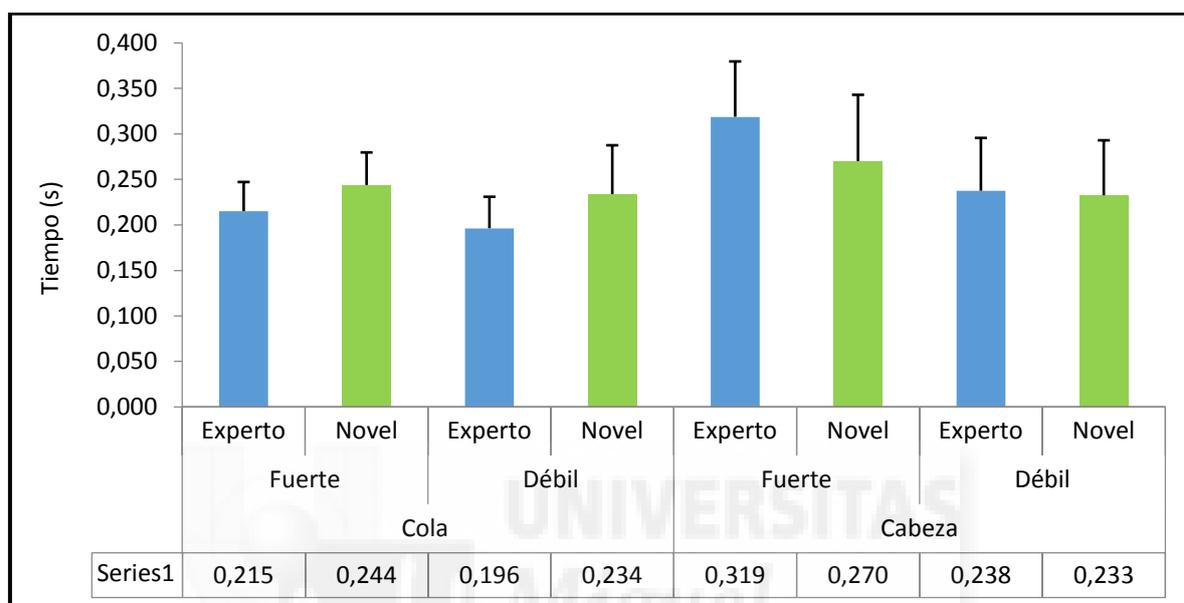


Figura 3.28. Tiempo de fijación medio sobre los lados del juego en función de la experiencia y la posición arbitral.

Hemos de destacar la existencia de diferencias significativas en el efecto de interacción entre la posición y la experiencia en el ANOVA de medidas repetidas para las variables NF_Deb [$F_{1,14} = 5,84$; $p = 0,030$; $\eta^2 = 0,294$, alta] y TFM_Fu [$F_{1,14} = 4,86$; $p = 0,045$; $\eta^2 = 0,258$, alta]. Este hecho confirma que no afecta de la misma manera la posición sobre los expertos que sobre los noveles. El grupo de árbitros expertos desarrollan más fijaciones en la posición de cola sobre el lado débil del balón que los noveles (13,88 fijaciones más de media), y cuando se encuentran en la posición de cabeza realizan menos fijaciones sobre el lado débil que los árbitros noveles (2,62 fijaciones de media menos). De igual manera, en la variable TFM_Fu, los árbitros expertos muestran valores superiores en esta variable en la posición de cabeza que los noveles, no ocurriendo igual en la posición de cola, donde los árbitros noveles presentan valores superiores de fijación visual en las localizaciones del lado fuerte del balón.

Aunque en las variables TFM_Deb y TFT_Deb no llegan a alcanzar diferencias significativas en el ANOVA de medidas repetidas para el factor posición y tampoco en el efecto de interacción posición*experiencia en la variable NF_Fu, sí se observa una significación práctica en las mismas (Tabla 3.14).

Tabla 3.14. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT en los lados del juego y con $\eta^2 \geq 0,1$.

Origen	Medida	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Posición	TFM_Deb	2,463	,139	,150
	TFT_Deb	2,567	,131	,155
Posición * Experiencia	NF_Fu	1,849	,195	,117
	TFT_Fu	2,709	,122	,162
	TFM_Deb	2,781	,118	,166
	TFT_Deb	1,906	,189	,120

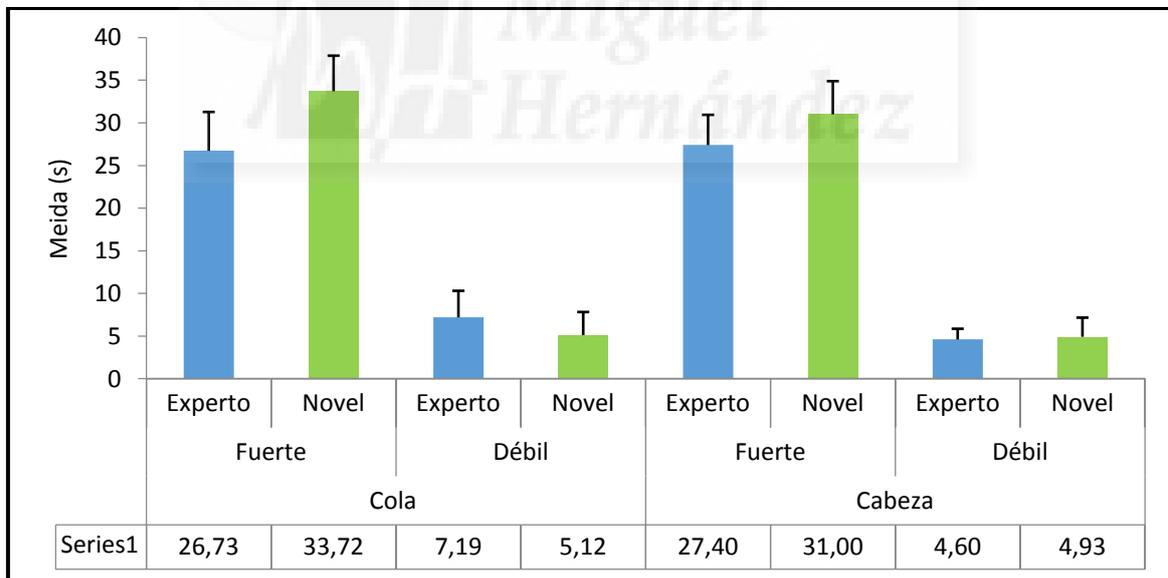


Figura 3.29. Tiempo total de las fijaciones sobre los lados del juego en función de la experiencia y la posición arbitral.

Analizando el NF, TFM y TFT sobre los lados del juego en función de la experiencia, se observa que en ambas posiciones los árbitros expertos realizan un menor número de fijaciones [$F_{1,14} = 8,34$; $p=0,012$; $\eta^2 = 0,373$, alta], y un

menor tiempo de fijación total sobre los lados fuertes que los árbitros noveles [$F_{1,14} = 9,19$; $p = 0,009$; $\eta p^2 = 0,396$, alta].

Si valoramos el porcentaje de fijaciones que realizan los dos grupos de árbitros en función del total de las fijaciones, encontramos que los árbitros expertos, en la posición de cola, fijan un 77,10% del total de las fijaciones sobre el lado fuerte, mientras que los noveles fijan un 85,75%. De esta manera, el porcentaje de fijaciones que desarrollan cada grupo de árbitros sobre el lado débil del balón es del 22,90% para los árbitros expertos y del 14,25% para los noveles. Si analizamos estos porcentajes para la posición de cabeza, encontramos que los árbitros expertos fijan el 81,14% de las fijaciones sobre el lado fuerte y un 18,86% sobre el lado débil. Por su parte, los árbitros noveles hacen el 84,43% de las fijaciones sobre el lado fuerte y el 15,57% sobre el débil.

Analizando el tiempo que fijan sobre cada uno de los lados del juego respecto al tiempo total de las fijaciones que realizan en cada una de las posiciones, obtenemos que los árbitros expertos, en la posición de cola, realizan el 78,80% de las fijaciones sobre el lado fuerte del balón y el 21,20% sobre el lado débil, mientras que los árbitros noveles dedican el 86,79% y 13,21% respectivamente. En la posición de cabeza, los árbitros expertos fijan sobre el lado fuerte del balón el 85,54% del tiempo total de sus fijaciones y el 14,46% sobre el lado débil, mientras que los noveles dedican el 86,28% y 13,72% respectivamente.

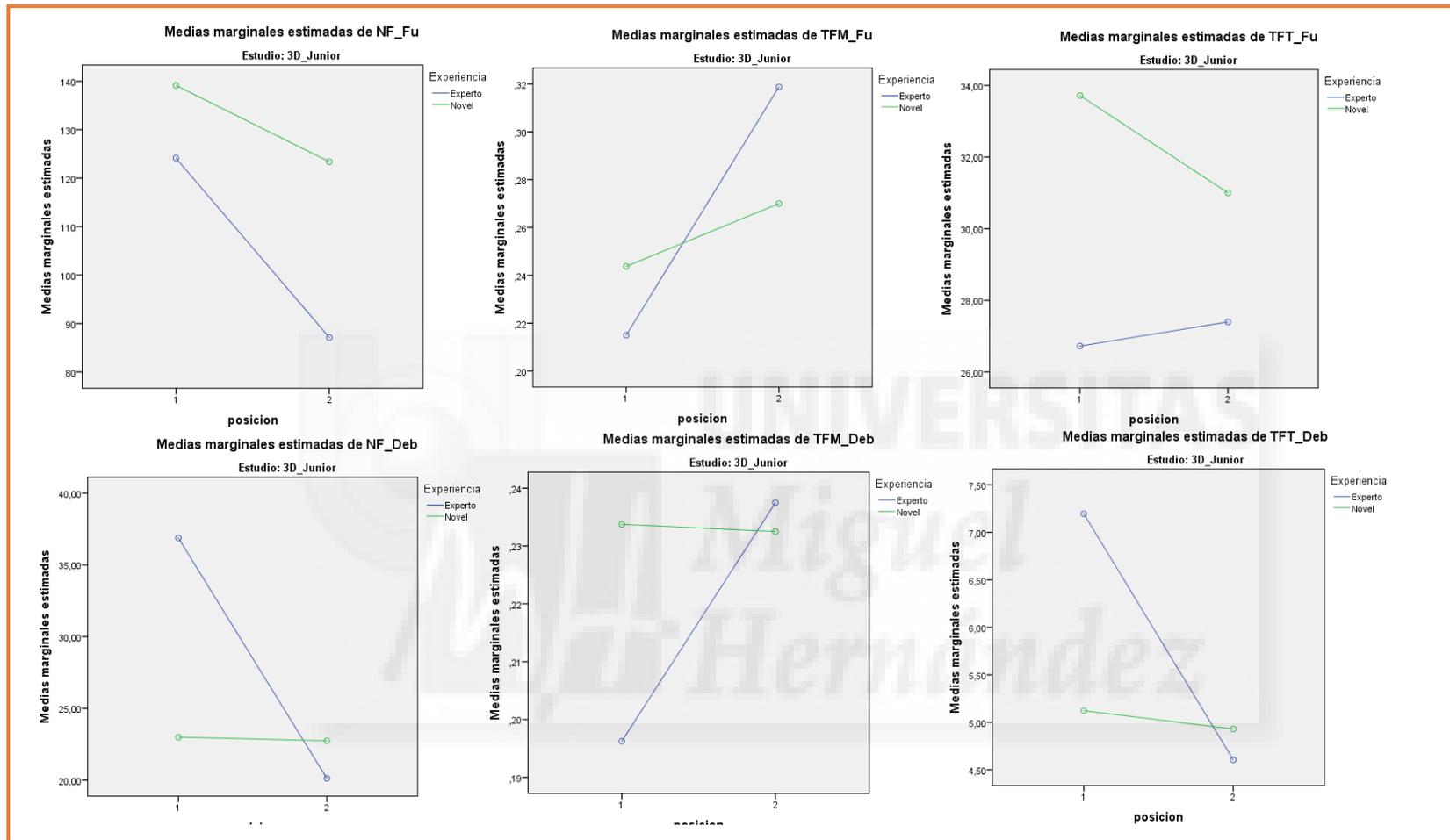


Figura 3.30. Detalle de la tendencia mostrada en los valores de NF, NFM y TFT en la categoría Lado Fuerte y Lado Débil en función de la posición y la experiencia.

3.4.1.8. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las zonas de responsabilidad técnica.

Analizando los datos de la Tabla 3.15 se aprecian diferencias entre las posiciones arbitrales. En la posición de cabeza existe un mayor número de fijaciones en áreas de no responsabilidad técnica que en la posición de cola. Dicha diferencia entre una posición y otra se refleja en el ANOVA de medidas repetidas para el factor posición [$F_{1,14} = 57,13$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,803$, alta].

Tabla 3.15. Valores Medios y Desviaciones Típicas en las variables del comportamiento visual Número de Fijaciones (NF), Tiempo de Fijación Media (TFM) y el Tiempo de Fijación Total (TFT) sobre las distintas zonas de responsabilidad en función de la posición y la experiencia arbitral.

	Experto	Novel	Total
Área No Responsabilidad			
NF_Co_ZNo	5,75±5,36	14,00±6,78	9,88±7,28*
NF_Ca_ZNo	23,25±4,33	37,63±13,37	30,44±12,13*
TFM_Co_ZNo	0,18±0,04	0,21±0,07	0,19±0,06
TFM_Ca_ZNo	0,24±0,05	0,22±0,04	0,23±0,04
TFT_Co_ZNo	0,84±0,55	3,02±1,77	1,93±1,69*
TFT_Ca_ZNo	5,73±1,40	8,21±2,61	6,97±2,39*
Área Responsabilidad Compartida			
NF_Co_ZSi	76,13±15,815	75,38±12,50	75,75±13,77
NF_Ca_ZSi	71,25±14,08	95,00±34,44	83,13±28,22
TFM_Co_ZSi	0,21±0,01	0,24±0,04	0,23±0,03*
TFM_Ca_ZSi	0,31±0,05	0,28±0,08	0,30±0,07*
TFT_Co_ZSi	16,66±3,58	18,33±4,06	17,49±3,80*
TFT_Ca_ZSi	22,19±4,11	24,68±1,90	23,44±3,35*
Área Responsabilidad			
NF_Co_ZSi	79,13±17,46	72,75±13,46	75,94±15,42*
NF_Ca_ZSi	12,75±4,92	13,50±9,76	13,13±7,48*
TFM_Co_ZSi	0,21 ± 0,04	0,24 ± 0,04	0,23 ± 0,04
TFM_Ca_ZSi	0,32 ± 0,16	0,23 ± 0,14	0,28 ± 0,15
TFT_Co_ZSi	16,40±3,14	17,48±2,85	16,94±2,95*
TFT_Ca_ZSi	4,07±2,19	3,03±1,66	3,55±1,95*

En cuanto al tiempo de fijación promedio de las fijaciones en zonas de no responsabilidad, los valores obtenidos en la posición de cabeza son mayores que en la posición de cola, aunque sin significación estadística pero sí práctica ($\eta^2 = 0,115$, moderada). Respecto al tiempo total de fijación visual, parece que los árbitros en general, cuando se encuentran en la posición de cabeza, el tiempo total de fijación en zonas que no son de responsabilidad es mayor que cuando se encuentran en la posición de cola [$F_{1,14} = 150,93$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,915$, alta].

En cuanto a las variables en zonas de responsabilidad, cabe mencionar las diferencias significativas en las variables NF_Res [$F_{1,14} = 246,91$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,946$, alta] y TFT_Res [$F_{1,14} = 305,22$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,956$, alta] y significación práctica en el TFM_Res ($\eta^2 = 0,115$, moderada) para el factor posición,

En cuanto a las variables en zonas de responsabilidad compartida, existen diferencias significativas en la posición arbitral en las variables TFM_ReC y TFT_ReC. Así, en la posición de cabeza se obtienen valores superiores tanto en el tiempo medio empleado por fijación [0,072 s más: $F_{1,14} = 15,13$; $p = 0,002$; $\eta^2 = 0,519$, alta] como en el tiempo de duración total de las mismas [5,94 s más: $F_{1,14} = 23,33$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,625$, alta]. Además, aunque las variables TFM_Res, TFT_Res, NF_ReC, TFM_Rec y TFM_Nre no llegan a obtener unas diferencias significativas en el efecto de interacción posición*experiencia del árbitro, sí se observan significaciones prácticas en las mismas (Tabla 3.16).

Tabla 3.16. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT en las zonas de responsabilidad técnica y con $\eta^2 \geq 0,1$.

	Medida	$F_{1,14}$	Sig.	η^2
Posición	TFM_Res	1,814	,199	,115
	TFM_NRe	3,455	,084	,198
Posición * Experiencia	TFM_Res	2,774	,118	,165
	TFT_Res	1,900	,190	,119
	NF_ReC	3,396	,087	,195
	TFM_ReC	2,177	,162	,135
	TFM_NRe	1,902	,190	,120

Si analizamos los datos resultantes en función de la experiencia del árbitro, la Tabla 3.15 muestra las diferencias en el número de fijaciones entre los dos grupos de árbitros en las zonas de no responsabilidad. Los árbitros noveles, en ambas posiciones arbitrales, realizan más fijaciones sobre localizaciones que se encuentran en zonas de no responsabilidad que los árbitros expertos [$F_{1,14}= 13,30$; $p=0,003$; $\eta p^2 =0,487$, alta], siendo además fijaciones de mayor duración [$F_{1,14}= 9,09$; $p=0,009$; $\eta p^2 =0,394$, alta].

Se aprecia también respecto a las fijaciones desarrolladas sobre zonas de responsabilidad compartida, que existen significaciones prácticas. Teniendo esto presente, parece que los árbitros noveles obtienen valores superiores a los expertos en cuanto a número de fijaciones, especialmente por los mostrados en la posición de cabeza, ya que en la posición de cola muestran un comportamiento similar ambos grupos ($\eta p^2 =0,122$, moderada). Con respecto al tiempo de fijación total desarrollado sobre las zonas de responsabilidad compartida, parece también que en ambas posiciones los árbitros noveles muestran valores superiores a los expertos ($\eta p^2 =0,161$, moderada).

Teniendo en cuenta los datos comentados con anterioridad, analizamos a continuación los porcentajes respecto al número de fijaciones y al tiempo de fijación totales. En la posición de cola, los árbitros expertos fijan en las zonas de no responsabilidad un 3,57% de las fijaciones totales, mientras que los árbitros noveles lo hacen en un 8,62%. Teniendo en cuenta el tiempo que dedican a desarrollar las fijaciones visuales, los árbitros expertos fijan su atención un 2,48% del tiempo total en zonas de no responsabilidad, mientras que los árbitros noveles fijan un 7,80%. Estos porcentajes aumentan para la posición de cabeza en ambos grupos de árbitros, donde los expertos realizan el 21,65% de sus fijaciones sobre zonas de no responsabilidad y los noveles fijan un 25,75%. Respecto al porcentaje respecto al tiempo de fijación total, los expertos fijan el 17,89% del tiempo total en localizaciones de zonas de no responsabilidad, mientras que los noveles hacen el 22,85%.

3.4.1.9. Análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de la eficacia técnica.

En las Figuras 3.31, 3.32 y 3.33 se muestran los datos referentes al número de fijaciones, tiempo promedio y tiempo total según su eficacia técnica, en función de la posición y la experiencia de los árbitros.

Desde el punto de vista de la posición arbitral, se aprecian diferencias en el número de fijaciones, tiempo medio de fijación y tiempo total de las fijaciones en función de la eficacia técnica (Tabla 3.4.16). En la posición de cola, existe un mayor número de fijaciones de técnicas correctas o eficaces (Situación de cola = $138,00 \pm 16,37$, Situación de cabeza = $88,13 \pm 29,27$ fijaciones), y un menor número de fijaciones con técnicas incorrectas que en la posición de cabeza (Situación de cola = $23,56 \pm 17,18$, Situación de cabeza = $38,50 \pm 18,84$ fijaciones).

Respecto al tiempo medio de las fijaciones de los árbitros, destacar que el tiempo medio de las fijaciones cuando se realizan técnicas correctas es menor en la posición de cola que en la posición de cabeza (Situación de cola = $0,23 \pm 0,03$ s; Situación de cabeza: $0,30 \pm 0,08$ s). En cuanto al tiempo de fijación total, en la posición de cola, existe un mayor tiempo de fijaciones con técnicas correctas que en la posición de cabeza (Situación de cola = $31,21 \pm 3,54$ s, Situación de cabeza = $25,14 \pm 3,78$ s), y un menor tiempo empleado en desarrollar fijaciones con técnicas incorrectas (Situación de cola = $5,17 \pm 4,69$ s, Situación de cabeza = $8,80 \pm 3,83$ s).

Todas estas diferencias entre una posición y otra se reflejan en el ANOVA de medidas repetidas para el factor posición (Tabla 3.17).

Tabla 3.17. Variables con significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT en técnicas correctas e incorrectas y con $\eta^2 \geq 0,1$.

	Medida	F _{1,14}	Sig.	η^2
posición	NF_TC	43,615	,000	,757
	TFM_TC	17,548	,001	,556
	TFT_TC	25,450	,000	,645
	NF_TI	23,505	,000	,627
	TFT_TI	25,939	,000	,649
Posición * Experiencia	NF_TC	7,459	,016	,348

De igual manera, destacar en este apartado que aunque las variable TFM_TI no llega a obtener diferencias significativas en la posición; y las variables TFM_TC, TFM_TI y TFT_TI en el efecto de interacción posición*experiencia del árbitro, sí encontramos significación práctica en las mismas (Tabla 3.18).

Tabla 3.18. Variables sin significación estadística en el ANOVA de un factor con medidas repetidas en la posición y el efecto de interacción posición*experiencia en las variables NF, TFM y TFT en técnicas correctas e incorrectas y con $\eta^2 \geq 0,1$.

Origen	Medida	F _{1,14}	Sig.	η^2
Posición	TFM_TI	3,199	,095	,186
Posición * Experiencia	TFM_TC	3,509	,082	,200
	TFM_TI	2,927	,109	,173
	TFT_TI	2,676	,124	,160

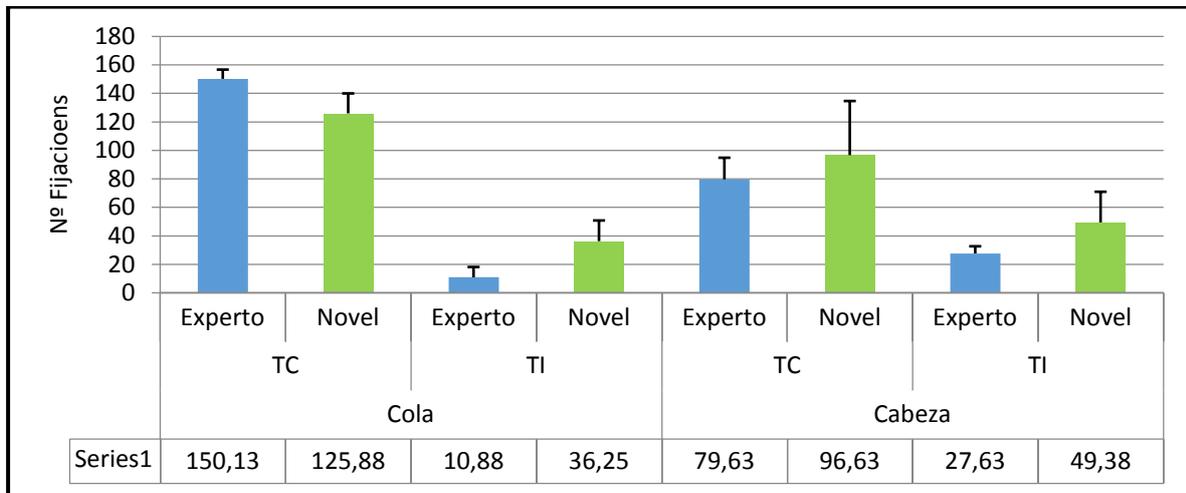


Figura 3.31. Número de fijaciones según su eficacia técnica en función de la experiencia y la posición arbitral.

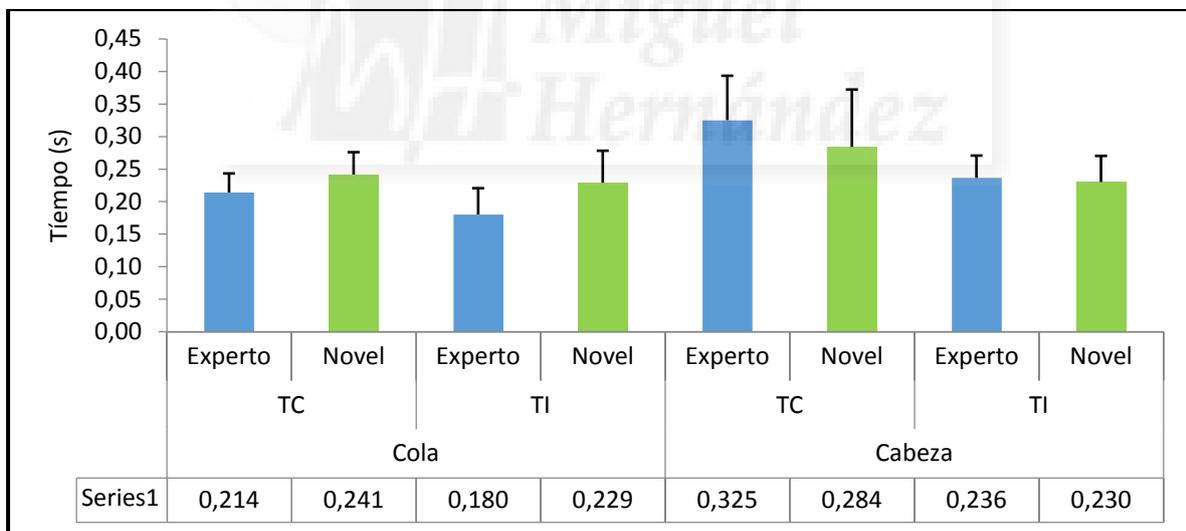


Figura 3.32. Tiempo de fijación media según su eficacia técnica en función de la experiencia y la posición arbitral.

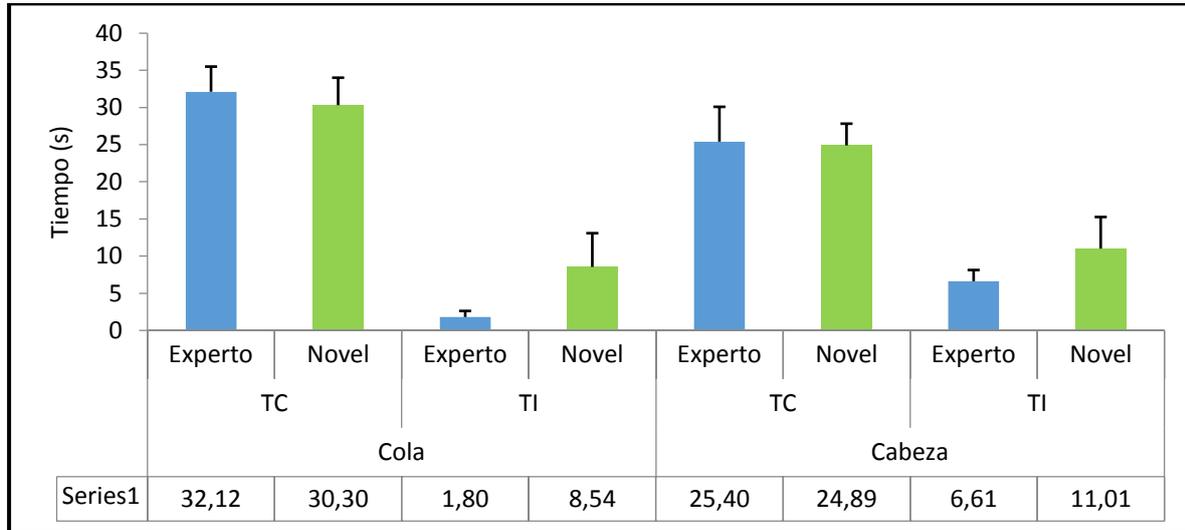


Figura 3.33. Tiempo de fijación total según su eficacia técnica en función de la experiencia y la posición arbitral.

Si analizamos los resultados en función de la experiencia, observamos que en la posición de cola los árbitros expertos obtienen valores más elevados de NF en técnicas correctas-eficaces que los árbitros menos experimentados, pero no así en la posición de cabeza, donde los noveles desarrollan un número superior de fijaciones. Esto viene a justificar las diferencias significativas encontradas en el efecto de interacción entre la posición y la experiencia en la prueba de contraste dentro de sujetos (Tabla 3.17).

Con respecto a los datos para la categoría técnica incorrecta, se han encontrado diferencias entre árbitros expertos y noveles. Estas diferencias se refieren al número de fijaciones y al tiempo total empleado en ellas, donde los árbitros expertos manifiestan un menor número de fijaciones [$F_{1,14} = 14,72; p=0,002; \eta^2=0,512$, alta] y un menor tiempo de fijaciones total [$F_{1,14} = 14,76; p=0,002; \eta^2=0,513$, alta) de técnicas incorrectas, tanto en la posición de cola como de cabeza.

La variable TFM_TI, aunque no presente una significación estadística en sus diferencias entre los dos grupos de árbitros, sí muestra significatividad práctica ($\eta^2=0,162$, moderada). Esto hace que valoremos los resultados obtenidos en esta variable, donde los árbitros expertos muestran un tiempo de fijación medio menor

que los noveles en técnicas incorrectas en la posición de cola, pero no así en la posición de cabeza, donde obtienen tiempos similares.

De los datos mencionados se desprende que los árbitros expertos, en la posición de cola, realizan un 93,24% de sus fijaciones con técnicas correctas y un 6,76% con técnicas incorrectas, a diferencia de los árbitros noveles que en la misma posición realizan el 77,58% de sus fijaciones con técnicas incorrectas y el 22,42% con técnicas correctas. Para la posición de cabeza estos porcentajes varían, de manera que los árbitros expertos realizan el 74,16% de sus fijaciones con técnicas correctas y el 25,84% con técnicas incorrectas, mientras que los noveles realizan el 66,13% de sus fijaciones con técnicas correctas y el 33,87% con técnicas consideradas como incorrectas.

Si consideramos estos porcentajes en función del tiempo total de las fijaciones, los árbitros expertos en la posición de cola obtienen un 94,66% del tiempo total empleado en las fijaciones técnicas correctas, y en un 5,34% con técnicas incorrectas. Por su parte, los árbitros noveles realizan el 77,99% del tiempo de las fijaciones con técnicas correctas y el 22,01% con técnicas consideradas incorrectas. En cambio, en la posición de cabeza, los árbitros expertos emplean el 79,27% del tiempo realizando fijaciones con técnicas correctas y el 20,73% con técnicas incorrectas, y los noveles el 69,24% y el 30,76% del tiempo de las fijaciones con técnicas correctas e incorrectas respectivamente.

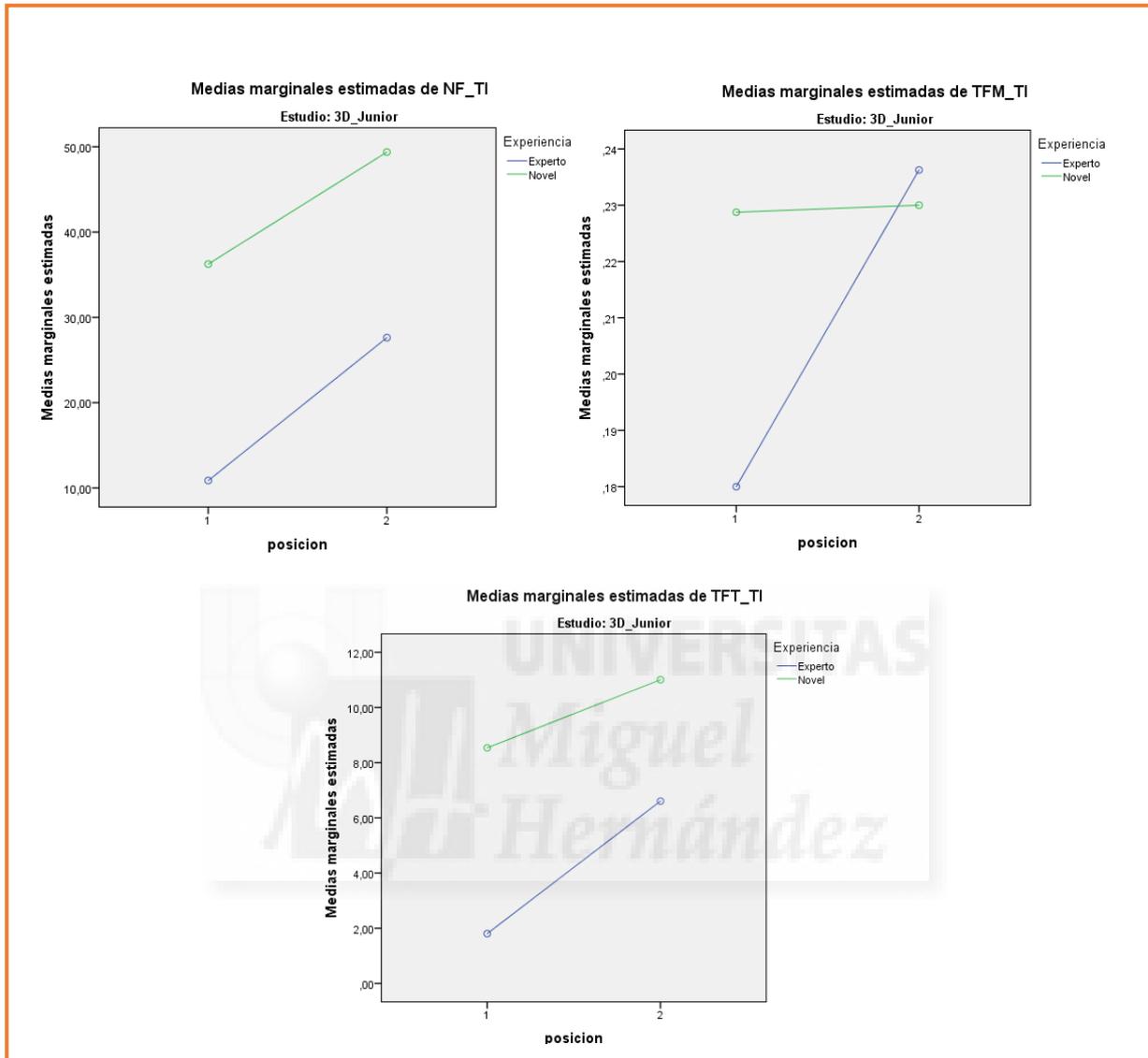


Figura 3.34. Detalle de la tendencia mostrada por los valores de NF, TFM y TFT de técnica incorrecta en función de la posición y la experiencia.

A modo de resumen se muestra las tablas 3.19 y 3.20

Tabla 3.19. Resumen de variables con diferencias significativas, agrupadas según muestren valores superiores en posición de cola o en posición de cabeza.

	Valores superiores en la posición de cola	Valores superiores en la posición de cabeza
Efectos del factor Posición		
Globales	NF	TFM, TFT,
Zonas de Fijación	NF_Z1, TFM_Z1, TFT_Z1 NF_Z2, TFT_Z2 NF_Z3, TFT_Z3 NF_Z6, TFT_Z6	TFM_Z4, TFT_Z4 NF_Z5, TFM_Z5, TFT_Z5
Zonas de Coincidencia	NF_SiCoincide, TFT_SiCoincide	TFM_SiCoincide, TFM_NoCoincide, TFT_NoCoincide
Localizaciones espaciales	NF_JAB, TFT_VEN NF_Aro, NF_TB, TFM_TB, TFT_TB NF_AB, TFM_AB, TFT_AB	TFM_JAB TFM_JDB NF_JASB, TFM_JASB, TFM_JDSB, TFT_JDSB NF_VEN
Localizaciones Específicas	NF_Cab NF_NS TFT_NS	TFM_Cab TFM_Br TFM_Tr
Postes y Zona Exterior	NF_Ext TFT_Ext	TFM_Alto, TFM_Bajo TFT_Alto TFT_Bajo
Lados	NF_Fu NF_Deb	TFM_Deb
Zonas de Responsabilidad	NF_Res, TFT_Res	NF_NRe, TFT_NRe TFM_Rec, TFT_Rec
Eficacia en la Técnica	NF_TC TFT_TC	NF_TI TFM_TC TFT_TI
Efectos de la interacción Posición*Experiencia		
Globales	NF, TFT	
Zonas de Fijación	NF_Z2, TFT_Z4	
Zonas de Coincidencia	NF_SiCoincide, TFM_SiCoincide	
Localización espacial	NF_VEN, TFT_VEN	
Localizaciones Específicas	TFM_Tr, NF_NS, TFT_NS	
Postes y Zona Exterior	NF_Alto, TFT_Alto, TFM_Ext	
Lados	TFM_Fu, NF_Deb	
Zonas de Responsabilidad		
Eficacia en la Técnica		

Tabla 3.20. Resumen de variables con diferencias significativas, agrupadas según muestren valores superiores en expertos o noveles.

	Valores superiores en Expertos	Valores superiores en Noveles
Globales		TFT
Zonas de Fijación	TFT_Z4	NF_Z4
Zonas de Coincidencia		
Localización espacial		TFT_JDB NF_VEN TFT_VEN TFM_ARO NF_AB, TFM_AB, TFT_AB
Localizaciones específicas		NF_NS TFT_NS
Postes y Zonas Exteriores		NF_Alto TFT_Alto
Lados		NF_Fu TFT_Fu
Zonas de Responsabilidad		NF_NRe TFT_NRe
Eficacia Técnica		NF_TI TFT_TI

3.4.2. Análisis de la eficacia en las señalizaciones de los árbitros.

A continuación exponemos los resultados descriptivos acerca de las señalizaciones arbitrales que han realizado los sujetos experimentales tras visualizar las 20 jugadas del Equipo Junior de 1ª División Nacional en campo real en función de la posición y la experiencia.

Los resultados que expondremos serán del mismo modo que procedimos en el Estudio 1: 2DACB; los correspondientes a las respuestas eficaces/correctas, las respuestas eficaces/correctas pero que tenían prioridad de ser señalizadas el árbitro de la otra posición arbitral, las respuestas ineficaces/incorrectas y por último las infracciones no arbitradas por los árbitros. Con estos valores hallamos los porcentajes de aciertos respecto a todas las señalizaciones realizadas y el porcentaje de eficacia respecto al total de las infracciones acontecidas en el juego en todas las jugadas arbitradas.

La Tabla 3.21 muestra los valores de estas variables, manifestadas por los dos grupos experimentales en la posición de cola y en la posición de cabeza.

Tabla 3.21. Eficacia en el arbitraje en el Estudio 1: 2DACB en función de la experiencia y la posición arbitral.

	Cola			Cabeza		
	Experto	Novel	Total	Experto	Novel	Total
Número de Señalizaciones (NS)	44	28	72	42	37	79
Número de Señalizaciones Correctas (NSCo)	36	16	52	33	25	58
Número de Señalizaciones Correctas prioridad de la otra posición (NSCoReC)	0	0	0	0	0	0
Número de Señalizaciones Incorrectas (NSIn)	6	12	18	9	12	21
Número de Infracciones no arbitradas (NINA)	26	34	60	10	30	40
Eficacia de las señalizaciones						
% Aciertos Respecto al Total Señalizado (PES)	81,82%	57,14%	72,22%	78,57%	67,56%	73,42%
% Eficacia Respecto al Total Arbitrado (PEA) (NSCo+NSCoReC*100/NS+NINA)	51,43%	25,80%	39,39%	63,46%	37,31%	48,74%

*Eficacia en las Señalizaciones:

-% Aciertos Respecto al Total Señalizado= $NSCo+NSCoReC*100/NS$

-% Eficacia Respecto al Total Arbitrado= $NSCo+NSCoReC*100/NS+NINA$

El grupo de árbitros expertos muestra un valor más alto que el grupo de noveles en el porcentaje de aciertos respecto a las infracciones señalizadas y en el porcentaje de eficacia respecto al total arbitrado en ambas posiciones arbitrales; cola y cabeza. De este modo vemos que los sujetos expertos en este Estudio 2: 3DJunior manifiestan una mayor eficacia arbitral en la señalizaciones que los sujetos noveles y un mayor acierto en lo que arbitra.

Los árbitros expertos señalizan 44 infracciones en la posición de cola, siendo 36 de ellas correctas/eficaces y 6 incorrectas (81,82% de aciertos) mientras que los árbitros noveles señalizan 28 infracciones siendo 16 de ellas correctas y 12 incorrectas (57,14% de aciertos). Si analizamos el porcentaje de eficacia respecto al total de infracciones acontecidas en el juego para la misma posición, se observa que el grupo de árbitros expertos no señalizan 26 violaciones o faltas, obteniendo un

51,76% de eficacia arbitral mientras que el grupo de árbitros noveles no señalizan 34 infracciones, obteniendo un 25,80% de eficacia arbitral.

Si observamos en esta misma tabla los resultados obtenidos en la posición de cabeza, el grupo de árbitros expertos muestra un 78,57% de aciertos y un 63,46% de eficacia arbitral mientras que su homónimo de árbitros noveles obtienen un 67,56% de aciertos y un 37,31% de eficacia arbitral.

Si analizamos estos datos por posición arbitral sin tener en cuenta la experiencia del árbitro, observamos que los árbitros obtienen similares porcentajes de aciertos en las dos posiciones arbitrales. En la posición de cola muestran un 72,22% de aciertos en las señalizaciones y en la posición de cabeza obtienen un 73,42% de aciertos. Por otro lado, en cuanto al porcentaje de eficacia arbitral, en la posición de cola los sujetos obtienen un valor inferior de eficacia que en la posición de cabeza (% Eficacia: Cola: 39,39%, Cabeza: 48,74%).

3.4.3. Análisis del Tiempo de Reacción (TR) en las señalizaciones arbitradas en el Estudio 2:3DJUNIOR

A continuación exponemos los resultados descriptivos acerca de los tiempos de reacción (TR) que han mostrado los árbitros a la hora de señalar las infracciones en el juego en el Estudio 2: 3DJunior en función de la posición y la experiencia arbitral.

Tabla 3.22. Valores del TR Promedio (en s) en función de la eficacia de las señalizaciones y la experiencia arbitral.

	Experto	Novel
	Total	Total
TR Señalizaciones	0,420	0,585
TR Señalizaciones Correctas (TRSCo)	0,438	0,566
TR de Señalizaciones Incorrectas (TRSIIn)	0,339	0,620

A diferencia de los resultados obtenidos en el Estudio 1, en el Estudio, en campo real, se observa que el grupo de árbitros expertos es el que muestra los valores más bajos de TR (0,420 s) en señalar las infracciones en el juego, mientras que su homónimo de árbitros noveles son los que muestran los valores más altos (0,585 s). Si analizamos el TR en función de la eficacia, el grupo de árbitros igualmente muestran resultados más bajos en el tiempo de reacción cuando las señalizaciones son correctas (Expertos: 0,438 s; Noveles: 0,566 s) y cuando son incorrectas (Expertos: 0,339 s; Noveles: 0,620 s) (Tabla 3.22)

Considerando de igual modo la variable posición arbitral y la experiencia, la Tabla 3.23 presenta los resultados de los TR en las señalizaciones correctas y señalizaciones incorrectas así como los TR globales para todas las señalizaciones.

Tabla 3.23. Valores del TR Promedio (en s) en función de la eficacia de las señalizaciones, la experiencia y posición arbitral

	Cola			Cabeza		
	Experto	Novel	Total	Experto	Novel	Total
TR Señalizaciones	0,517	0,620	0,557	0,326	0,560	0,434
TR Señalizaciones Correctas (TRSCo)	0,532	0,608	0,555	0,338	0,540	0,424
TR de Señalizaciones Incorrectas (TRSIIn)	0,427	0,638	0,564	0,280	0,603	0,464

Podemos observar en la tabla 3.23, que los árbitros en general obtienen valores más bajos de TR cuando arbitran en la posición de cabeza, como ocurría en el Estudio 1:2DACB. Los valores totales, sin diferenciar la eficacia de las señalizaciones, es para la posición de cabeza de 0,434 s mientras que para la posición de cola es de 0,557 s. Por otro lado, los dos grupos de árbitros no manifiestan un mismo comportamiento en esta variable. Si diferenciamos el tiempo de reacción en función de la eficacia en la señalizaciones observamos que el grupo de árbitros noveles en la posición de cola obtienen tiempos de reacción más altos que cuando señalizan infracciones correctas/eficaces (0,03 s más cuando señala de forma errónea). De igual forma ocurre en la posición de cabeza para este mismo grupo, obteniendo 0,04 s más cuando las señalizaciones son incorrectas/ineficaces

que eficaces. En cambio, el grupo de árbitros expertos manifiesta una conducta contraria, cuando señala infracciones de forma incorrecta/ineficaces los tiempos de reacción que presentan son de menores valores, tanto para la posición de cola (0,105 s menos) como para la posición de cabeza (0,06 s menos).



3.5. DISCUSIÓN ESTUDIO 2: 3DJUNIOR



3.5. DISCUSIÓN ESTUDIO 2:3DJUNIOR

- En cuanto al análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de la posición y la experiencia:

A tenor de los resultados obtenidos podemos comentar que en situación de 3D el factor de la posición arbitral va a afectar al comportamiento visual de los árbitros en el baloncesto. Parece que en una situación de 3D los árbitros en la posición de cola requieren de un mayor número de fijaciones debido, desde nuestro punto de vista, a la complejidad técnica que tiene esta posición; mayor área de responsabilidad, más estímulos-jugadores que atender en el campo visual, tener en cuenta la canasta, etc. que hace que se requiera que el árbitro realice un mayor número de fijaciones para focalizar en todos aquellos estímulos relevantes en el juego. Esto coincide con los estudios realizados por Bard y Fleury (1976), Bard y Fleury (1981) y Tyldesley et al. (1982) donde los resultados indicaron que el número de fijaciones requeridas antes de responder coincidía con el nivel de complejidad. Así, parece que la estrategia utilizada por los árbitros en la posición de cola es de un mayor número de fijaciones, con un menor tiempo promedio que en la posición de cabeza. Todas estas variables obtenían una significación alta.

En cambio, en la posición de cabeza los árbitros parecen adoptar una estrategia de selección de los estímulos más selectiva, con un menor número de fijaciones y un mayor tiempo en las mismas debiéndose posiblemente a varias razones. En primer lugar, esta posición requiere dale cobertura al juego acontecido en R4 y R5 especialmente (también en área de dos puntos de R6, pero por los datos obtenidos ha tenido poco seguimiento), por lo que tiene menos espacio que atender. Y en segundo lugar, esta posición, al estar más cerca de la canasta, requiere una mayor complejidad perceptiva debido a que en poco espacio (fundamentalmente en R5) suceden muchas acciones que exigen al árbitro un comportamiento más selectivo, con una atención de forma rápida y precisa hacia los estímulos más significativos del juego, especialmente en torno al balón. Estos resultados van en la línea con los obtenidos por Al-Abood et al. (2002) que afirmaba que un mayor ángulo visual llevaría a menor número de fijaciones y de mayor duración. No obstante las

conclusiones a éste respecto deberían matizarse no sólo por el ángulo visual sino por la relevancia de obtener información relevante de puntos angularmente distantes entre sí.

Por otro lado, son muy significativos los datos obtenidos en relación a la experiencia y en la interacción entre posición y experiencia (en las variables NF y TFM) que demuestra que la posición de cabeza va a jugar un papel clave en el arbitraje en el baloncesto. En este estudio 2, el grupo de árbitros expertos muestra un menor número de fijaciones pero con una menor duración total de las mismas. En la posición de cola, aún obteniéndose valores similares en el número de fijaciones en ambos grupos, el tiempo total empleado en desarrollar las mismas también es significativamente inferior en el grupo de expertos. Este hecho nos hace pensar que el grupo de expertos manifiesta una conducta más hábil y rápida en establecer (desde el inicio del juego) todos los requerimientos en el proceso del procesamiento de la información; percibir y procesar la jugada, evaluar las condiciones del juego (el contexto), fijar con atención sobre los estímulos más relevantes (mecanismo ejecutivo) y finalmente tomar la decisión o no de si ha existido o no una violación o falta en el juego arbitrado. No obstante estas afirmaciones deben ser tenidas en consideración con prudencia debido a que nuestros resultados difieren con otros estudios en otras modalidades deportivas (Abernethy, 1988b; Vickers, 1988; Ripoll, 1989; Singer, Cauraugh, Chen, Steinberg y Frehlich, 1996; Vickers, 1996b; Williams et al., 1999; Savelsberrgh, Williams, Van del Kamp y Ward, 2002; Lenoir, Williamn y Philippaerts, 2007) y otro tipo de tareas (Abernethy, Neal y Koning, 1994; Williams et al., 2002), obteniendo resultados en los grupos expertos un número menor de fijaciones y de mayor duración.

- En cuanto al comportamiento visual de los árbitros por las zonas de fijación técnica:

La discusión de los resultados del estudio 1 es aplicable en este estudio 2 en situación de campo, donde la zona 5 es la que mayor relevancia tiene para el arbitraje en el Baloncesto. Si hacemos una comparativa de las zonas que atienden los árbitros en función de la posición, veremos que las diferencias existentes en las variables NF, TFM y TFT pueden deberse al seguimiento de la Técnica de Arbitraje

FIBA, excepto para la zona 5 que es de responsabilidad compartida en ambas posiciones, por lo que dichas diferencias son consecuencia de las zonas de responsabilidad que tiene el árbitro en cada posición arbitral. Por la importancia técnica que tiene, resaltamos los valores obtenidos en la zona 4, que manifestaba que había existido un comportamiento visual inusual si atendíamos a la técnica de arbitraje ya que la zona 4, como se ha mencionado, es zona de responsabilidad únicamente del árbitro de cabeza. En este sentido, parece que el grupo de noveles muestran una conducta más ineficaz desde el punto de vista técnico.

En cuanto al análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función del cuadrante donde se encuentra el balón:

Se ha de destacar que en situaciones de juego en campo real (3D) atendiendo a nuestros resultados, en el arbitraje del baloncesto éste atiende más a estímulos cercanos al balón y que se encuentren en el propio rectángulo técnico en que se encuentra el balón tanto para la situación de cola como para los que se encuentre en la posición de cabeza. Así lo demuestran los porcentajes comentados en el capítulo de resultados.

Debemos destacar el efecto de interacción entre la posición y la experiencia que indica que la posición no afectaba por igual a los dos grupos de árbitros para determinadas categorías analizadas en este apartado, como por ejemplo la categoría TFM_SiCoincide donde los árbitros expertos manifestaban valores significativamente superiores en la posición de cabeza (0,115 s de media más). Esto puede indicarnos la posibilidad de que este grupo de árbitros haga una selección de las localizaciones en zonas próximas a canasta y un seguimiento mayor de las mismas que sobre localizaciones en acciones de juego más alejadas de la misma. La trascendencia de las distintas acciones de juego que se pueden desarrollar en las zonas próximas a canasta podría explicar este comportamiento, como por ejemplo: bloqueos tras realizar progresiones y cruces, acciones previas al rebote, lanzamientos y entradas próximas a canasta, etc.

De igual forma, en la categoría NF_NoCoincide los árbitros nóveles manifiestan valores muy superiores en la posición de cabeza que en la de cola (17,87 fijaciones más), a diferencia de los expertos donde en la posición de cabeza reducen el número de fijaciones respecto a la posición de cola (los nóveles hacen 23,37 fijaciones más que los árbitros expertos en esta posición) y aumenta considerablemente el TFM_ZNoCoincide en la posición de cabeza respecto a la desarrollada en la posición de cola. Estos datos nos hace pensar en un principio que los árbitros nóveles en la posición de cabeza aumenta el número de las fijaciones sobre localizaciones más alejadas del balón siendo ésta conducta contraria a la mecánica de arbitraje donde se deben aumentar los valores de las variables del comportamiento visual con una estrategia más selectiva y eficaz hacia las ZSiCoincide por la cercanía de la propia canasta y la responsabilidad de fijar a lo cercano del balón.

Finalmente, en este apartado sería oportuno comentar que en el Estudio 2 no han existido diferencias significativas en la variable independiente experiencia en las distintas variables dependientes del comportamiento visual estudiadas, pero sí significación práctica en el número de fijaciones en zonas coincidentes con el balón y en el tiempo de fijación total sobre las mismas (que hacen pensar que es necesario aumentar la muestra en futuros estudios), por lo que atendiendo a lo observado en la fase de análisis de todos los datos (en ambos estudios), parecía que algunos árbitros expertos, especialmente en la posición de cola y cuando lo permitía la propia pasividad defensiva del jugador defensor del balón, desarrollaban una estrategia de barrido con fijaciones finales a zonas colindantes (zonas no coincidente) para anticiparse a posibles situaciones de conflicto del juego o realizar exploraciones a otras zonas del campo, se aprecian una tendencia hacia dicho comportamiento pero la estadística inferencial del propio Estudio 2 nos confirma que finalmente no existen diferencias significativas en este sentido en las categorías NF_Co__ZNo, TFM_Co_ZNo y TFT_Co_ZNo. Sería conveniente en estudios posteriores seguir indagando en esta dirección.

En cuanto al análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones espaciales:

Como ocurría en el Estudio 1 respecto a las distintas localizaciones espaciales desarrolladas por los árbitros parece que éstas están influidas por la posición. Ambos grupos fijan más y mayor tiempo sobre localizaciones de jugadores que sobre zonas no corporales. Ahora bien, no en los mismos porcentajes de estas categorías en una posición o en otra. Parece que los árbitros expertos elaboran una estrategia de mayor porcentaje de fijaciones en la posición de cola sobre las localizaciones no corporales que en la posición de cabeza y un mayor porcentaje del tiempo total de las fijaciones sobre zonas corporales en la posición de cabeza que en la posición de cola. Esto se podría deber, desde nuestro punto de vista, a que en la posición de cola existe más espacio de responsabilidad que atender y se fijan en localizaciones más alejadas de canasta, por lo que los árbitros expertos pueden modificar su conducta visual aumentando dichas fijaciones a espacios entre oponentes y a espacios libres fundamentalmente para indagar y encuadrar más campo visual, mientras que en la posición de cabeza prioriza localizar una violación o falta al reglamento sobre los cuerpos de los jugadores más que en zonas no corporales.

Los resultados en cuanto a las localizaciones espaciales generales demuestran que los árbitros coinciden en las tres categorías más importantes en la posición de cola. Las localizaciones con mayor número de fijación fueron: jugador atacante con balón, jugador atacante sin balón y ventana. Habría que destacar que entre estas tres categorías no se encuentre el jugador defensor del balón como expone el propio manual de arbitraje. Esto podría deberse por varias razones;

- A la estrategia de realizar un seguimiento del juego sobre los jugadores atacantes más que a los defensores y sobre las ventanas de los mismos, ya que le va a permitir desarrollar lo que denominamos un estrategia “explorativa del contexto en general” debido a que en dicha posición hay mayores espacios entre jugadores atacantes y jugadores defensores, menos

acciones activas defensivas sobre el jugador atacante con balón. Esta estrategia es más acentuada aún en el grupo de árbitros expertos,

- A la estrategia de los árbitros de fijar más y durante mayor tiempo sobre, en un primer lugar; quien pueda cometer una violación con el balón o recibir una falta, y en segundo lugar, en el jugador que pueda sufrir una posible falta, más que en los jugadores que cometen las mismas.

Esta estrategia sin embargo no parece desarrollarse cuando se está en la posición de cabeza, donde coinciden en las dos localizaciones más importantes (jugador atacante con balón y jugador defensor sin balón). Pero en el tercer lugar, los árbitros expertos priorizan “jugador atacante sin balón” y en los árbitros noveles es la “ventana entre jugadores”. Incluso si nos fijamos sólo en el tiempo de fijación total, en la posición de cabeza coincide sólo la primera categoría. A partir de ahí, la siguiente localización con mayor tiempo dedicado por los expertos es “jugador atacante sin balón” y la tercera es “jugador defensor sin balón”. Mientras, para los árbitros noveles la segunda es “jugador defensor sin balón” y la tercera es de nuevo “ventana”. Con ello, queremos resaltar las diferencias entre árbitros expertos y árbitros noveles en la posición de cabeza. Estos resultados comparados con el estudio previo (Ruiz, Reina, Luis Del, Sabido y Moreno, 2004) difieren parcialmente. En dicho estudio, tanto en la posición de cola como en cabeza en ambos grupos experimentales (expertos y noveles) fueron las categorías; jugador atacante con balón, el jugador defensor sin balón y el jugador atacante sin balón, las que lograron mayor relevancia.

Es reseñable que en la fijación a la localización “ventana”, la posición no afecta por igual a los dos grupos de árbitros. Así, los datos demuestran que los árbitros expertos desarrollan más tiempo de fijación en ventana en la posición de cola que en la posición de cabeza, mientras que los árbitros noveles muestran lo contrario. Esto confirmaría la estrategia de los árbitros expertos más centrada en atender y fijar más y mayor tiempo a zonas corporales (visión en fovea sobre las acciones técnicas de los jugadores con la finalidad de percibir con mayor agudeza visual las acciones conflictivas, sacrificando más la visión por periferia) en la posición de cabeza que cuando ocupa la posición de cola a diferencia con los árbitros noveles. Esta

conducta mostrada por los árbitros nóveles parece ir en la dirección del propio Manual de Arbitraje en el sentido de que se debe buscar los espacios libres y ventanas para explorar todas las acciones en el juego pero éste no especifica cuánto tiempo o en qué momentos. Parece ser que los árbitros nóveles muestran una tendencia según el Manual de la Técnica de Arbitraje y que los árbitros más experimentados adoptan acciones más selectivas y significativas en base a la interpretación del juego en cada momento de las distintas jugadas especialmente en la posición de cabeza.

El análisis de las fijaciones en la canasta de juego puede ser significativo porque nos puede orientar sobre cómo es el comportamiento visual de los dos grupos de árbitros desde el punto de vista técnico una vez que se produce el lanzamiento a canasta. Antes de continuar, hay que mencionar que las medias obtenidas en los resultados sobre estas categorías son bajas debido a que no en todas las jugadas analizadas han finalizado en lanzamientos. A esto se le añade, como se dijo en el Estudio 1 y según el análisis realizado de los datos en el Estudio 2, el árbitro en muchas ocasiones obtiene información por periferia y tras un movimiento sacádico localiza la canasta para encuadrar al juego y a la pelota. Según el Manual de la Técnica de Arbitraje FIBA, es responsabilidad del árbitro de cola todos los balones en el aire tras el lanzamiento y el conocer si se produce el enceste final del balón. Esto va a condicionar los valores de estas categorías en ambas posiciones arbitrales. No obstante, en nuestros resultados encontramos diferencias entre ambos grupos. El grupo de árbitros experimentados manifiestan en la posición de cola un menor número de fijaciones sobre la categoría balón, aro y aro-balón que los árbitros y una menor duración de las fijaciones en balón y aro-balón. Esto, nos hace pensar que, el árbitro experto haga un mayor uso de la visión periférica, para dar cobertura a estas categorías del juego, mostrando así una mayor competencia visual en este sentido en la posición de cola, de ahí también los valores obtenidos en el tablero que en el aro para encuadrar más el campo de visión hacia el posible rebote de los jugadores. En este sentido, como indican estudios previos (Newman 1984; Moreno, Ávila y Damas, 2001), la experiencia va a facilitar la obtención de información por periferia. Por otro lado, los valores en estas categorías de los árbitros nóveles en la posición de cabeza nos viene a señalar el incumplimiento de la técnica de arbitraje

FIBA ya que en estas categorías el árbitro no debe fijar cuando está en posición de cabeza por lo que podría considerarse como un error técnico.

En cuanto al análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones corporales.

La localización corporal más importante donde fijan los árbitros, al igual que en el estudio 1, es el tronco. Esto ya se observó así en el estudio realizado por Ruiz et al. (2004). La segunda localización en importancia es cabeza, teniendo igual importancia que el brazo cuando el árbitro se encontraba en la posición de cabeza. Los valores obtenidos sobre la localización cabeza del jugador, por encima de brazo en la posición de cola y con diferencias significativas en la posición de cola con respecto a los valores obtenidos en la posición de cabeza, se pueden deber a que en campo (3D) los árbitros fijan un punto más fácil de realizar el seguimiento que los propios brazos que podrían estar en un movimiento continuo en las acciones defensivas, especialmente en la posición de cola. Desde el punto de vista perceptivo, desarrollarían fijaciones hacia los brazos fundamentalmente para valorar posibles acciones de contactos entre jugadores oponentes, especialmente en bloqueos, en lanzamientos, en movimientos específicos de recepción, etc. No obstante, parece que los valores que se obtienen en la categoría cabeza son superiores en los árbitros noveles, especialmente en la posición de cabeza mientras que los árbitros expertos muestran valores superiores en la localización brazos que los noveles.

Por otro lado, el hecho que las tres partes del cuerpo de los jugadores con mayor número de fijación obtengan un menor tiempo de fijación en la posición de cola que en el de cabeza (excepto para el grupo de noveles sobre la categoría cabeza) nos hace plantearnos que la labor arbitral en la posición de cabeza exista un mayor tiempo en realizar movimientos de seguimientos sobre dichas localizaciones debido al interés del mismo por obtener información en dicha zona de juego y en las acciones que en ella transcurra por la propia cercanía de la canasta y las acciones determinantes en este juego; lanzamiento, bloqueo, rebotes, etc.

En cuanto al análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones en los postes y zona exterior del juego.

En la posición de cola, los árbitros dedicaron mayor tiempo de fijación a zonas exteriores, seguida de los postes bajos y por último sobre los postes altos. El árbitro que se encuentra en la posición de cola se responsabiliza gran parte del juego externo respecto a la zona restringida y también de la zona del poste bajo, especialmente en el lado débil. Con los datos referentes al número de fijaciones sobre el lado débil podremos deducir como son los árbitros expertos, especialmente, los que realizan en mayor número el seguimiento de los postes débiles en esta posición. Desde nuestro punto de vista, esto puede ser indicativo y añadido a la argumentación que los árbitros expertos se caracterizan por una óptima selección de la información y una mejor interpretación del juego, fijando allí donde es la información es más relevante (Bard, Fleury, Carriere y Halle, 1980; Hancock y Ste-Marie, 2012; Flessas et al., 2015).

En la posición de cabeza, la categoría más relevante es la del poste bajo con un mayor número de fijaciones. En relación con la técnica de arbitraje, sorprende que la segunda localización en número de fijaciones sea la zona exterior antes que la de poste alto, debido a la suma de los valores de las zonas de no responsabilidad para el árbitro de cabeza, por lo que en parte este dato puede indicar un error técnico en esta posición arbitral o un comportamiento más anárquico de la propia técnica arbitral. Sin embargo, el grupo de árbitros nóveles sí concede mayor relevancia informativa al poste alto cuando se encuentra en la posición de cabeza, que el grupo de expertos. Este comportamiento nos hace pensar que pueda deberse a un mayor cumplimiento de sus funciones como árbitro de cabeza, con un seguimiento más próximo a lo que marca la técnica de arbitraje.

En cuanto al análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función del lado fuerte y lado débil respecto al balón.

Se ha observado que ambos grupos de árbitros conceden una mayor importancia al lado fuerte que al lado débil tanto en una posición arbitral como en otra.

En función de la experiencia se observan diferencias en el número de fijaciones y en el tiempo que emplean en desarrollar las mismas sobre estas categorías. Los árbitros expertos en particular en la posición de cola realizan menos fijaciones y menos tiempo total que los árbitros noveles en el lado fuerte del balón. Esto corrobora que el grupo de árbitros expertos, especialmente en la posición de cola, tiene una técnica de arbitraje más orientada hacia zonas del lado débil del balón. Esto es relevante en la posición de cola debido a que en esta posición existen mayores zonas de responsabilidad técnica que atender y zonas de responsabilidad compartida por lo que el grupo de árbitros expertos van a tener que desarrollar movimientos perceptivos más largos y con ello más movimientos sacádicos para volver a fijar al juego cercano del balón. Además, va a conllevar, teóricamente una mayor complejidad perceptiva en el sentido que va a tener que realizar un mayor encuadre de todo el juego para no perder de vista dónde se encuentra el balón y qué sucede en torno a él.

En cuanto al análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las zonas de responsabilidad técnica.

En relación a las variables sobre las zonas de responsabilidad arbitral se observan en los resultados diferencias en función de la posición. En los resultados en este estudio 2, se aprecia cómo los árbitros en la posición de cola requieren de un mayor número de fijaciones para dar cobertura a su responsabilidad, tanto las áreas de su responsabilidad como de responsabilidad compartida. Esto se puede deber a dos razones bien distintas; a la mayor amplitud del campo visual, teniendo que responsabilizarse de las tres zonas delanteras lo que supone que las distancias entre jugadores le exige mayores movimientos visuales. Por otro lado, desde dicha posición va a tener una exigencia perceptiva en las áreas de responsabilidad compartida a causa del número de acciones importantes que ocurren especialmente

en R5, similar a las que va a tener el árbitro de cabeza en el área de responsabilidad compartida (ya que es la misma zona de cobertura) si comparamos el número de fijaciones (aunque en los árbitros nóveles sea un poco mayor el resultado de sus valores).

Continuando el análisis por posición arbitral, hemos de destacar que en este Estudio 2, los árbitros en general en la posición de cola realizan un menor número de fijaciones en áreas de no responsabilidad técnica que en la posición de cabeza. Se tiene en cuenta que la mayoría de las fijaciones en zonas de no responsabilidad se producen por los árbitros nóveles. Por estos datos podemos deducir que, quizás, la posición de cabeza sea la más compleja técnicamente; por la responsabilidad que tiene cercana al balón en la zona de canasta, que unido al número de estímulos que tiene que atender cuando el balón se encuentra en zona exterior y al uso de la visión por periferia en dichas acciones, y se trate de la posición que discrimine más quién es considerado un árbitro eficaz y hábil, tanto por la aplicación técnica de sus movimientos en el campo como por su capacidad perceptiva y en la toma de decisiones. Este argumento enlaza con los desarrollados en diversos estudios anteriores por Bard y Fleury (1976, 1981) y Tyldesley et al. (1982) que consideran que el número de fijaciones requeridas coincidía con el nivel de complejidad estimular, sugiriendo que las estrategias de búsquedas visuales pueden estar influenciadas por la incertidumbre de las situaciones de juego presentadas. Los árbitros más experimentados realizan menos fijaciones en las zonas de no responsabilidad que los árbitros nóveles. Esto puede implicar que los árbitros expertos tienen un mayor dominio en campo real de la técnica de arbitraje y un mayor dominio práctico a la hora de interpretar el juego en función de sus responsabilidades como árbitro. Esta selección de la información les posibilitará encontrarse en mejores condiciones para adoptar eficaces decisiones arbitrales.

Hemos de destacar igualmente que existen en muchas variables estudiadas del comportamiento visual en este apartado que aún no obteniendo significatividad estadística sí se manifiestan significatividad práctica tanto en el factor posición, en el efecto de interacción entre posición y experiencia, y finalmente por el factor experiencia que afirman tendencias que han de ser tenidas en cuenta en estudios

posteriores con una mayor muestra, especialmente a las que hacen referencia a las dos últimas comentadas.

En cuanto al análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de la eficacia técnica.

Si atendemos los porcentajes de técnicas aplicadas de forma correctas, los árbitros expertos obtienen porcentajes superiores de eficacia técnica tanto en la posición de cola como en la posición de cabeza. Se aprecia así que tienen un mayor dominio de la técnica de arbitraje en campo (3D) que los árbitros menos experimentados y que, en función del juego realiza una mejor interpretación del mismo, realizando las fijaciones más adecuadas en función de su responsabilidad, el lugar que se encuentra el balón en dicho momento y las distintas acciones de juego que ocurre en la jugada. Estos resultados van en consonancia con los estudios previos en el campo arbitral (Hancock y Ste-Marie, 2012, 2014; Flessas et al., 2015). Los árbitros expertos en ambas posiciones arbitrales obtienen un mayor tiempo total sobre fijaciones que están ejecutadas técnicamente correctas y por otro lado en cuanto al número de fijaciones y tiempo de fijación total con técnicas incorrectas los árbitros expertos obtienen un menor número y tiempo total de fijaciones de técnicas incorrectas tanto en la posición de cola como en la posición de cabeza. Los valores porcentajes, mencionados en el apartado de resultados, van en la misma dirección.

Hay que resaltar que por los datos obtenidos en el Estudio 2, la posición de cabeza es en donde se suele desarrollar más técnicas incorrectas o ineficaces y con más tiempo de duración, por lo que desde el punto de vista técnico es la posición que puede discriminar más la eficacia técnica en un arbitraje, como hemos mencionado en el anterior apartado de áreas de responsabilidad técnica. Recordemos que ambos árbitros van cambiándose de posición en cada ataque por lo que presumiblemente es en esta posición donde habrá que incidir más desde el punto de vista en la formación arbitral.

En cuanto al análisis general de la eficacia en la señalizaciones que realizan cada grupo de árbitros.

El grupo de árbitros expertos muestra un valores más altos que el grupo de nóveles en el porcentaje de aciertos respecto a las infracciones señalizadas y en el porcentaje de eficacia respecto al total arbitrado en ambas posiciones arbitrales; cola y cabeza, siendo las diferencias importantes y comentadas en el capítulo de resultados.

Al igual que ocurrió en el estudio 1, aunque en menor medida, existe un porcentaje bajo en la eficacia de lo arbitrado, es decir, que sigue existiendo baja detección de las infracciones que ocurre en el juego. Esto es especialmente reseñable para el grupo de árbitros noveles; no señalaban 34 infracciones a diferencia del grupo de expertos que no lo hacían en 26, obteniendo un porcentaje de eficacia por debajo del 26% para el grupo de noveles mientras que los expertos no llegan al 52%.

La alta complejidad estimular y la simultaneidad de acciones exige al árbitro una gran capacidad de percepción y grandes habilidades visuales que le permita dar cobertura al juego. En este sentido, parece que el grupo de árbitros noveles, no ha sido capaz de detectar un alto porcentaje, asimilable al menos al alcanzado por el grupo de expertos, quizás porque no tiene la experiencia para identificar situaciones difíciles, llega tarde a las mismas o no tiene la capacidad o los conocimientos que poseen los expertos en apreciar situaciones del juego.

Por otro lado, sería conveniente desarrollar estudios que permitieran encontrar porqué el índice de detección es bajo comparado con los informes externos de los expertos tras la visualización de las imágenes en vídeo. Desde nuestro punto de vista, los resultados estos resultados en cuanto a la eficacia en las señalizaciones puede deberse a que, en situación real, no todas las infracciones son advertidas. En particular los árbitros nóveles, cuando tienen ciertas dudas de apreciación en el juego, pueden considerar que es mejor no señalar (en muchas ocasiones pudiéndose deber al poco tiempo relativo para decidir si ha existido o no acción ilegal). Considerando que pueda existir esta realidad en un partido, sería necesaria mayor investigación en este ámbito para poder obtener conclusiones acerca de esta cuestión.

En cuanto al tiempo de reacción en señalar las violaciones o faltas acontecidas en el juego.

Los resultados que hemos obtenido en campo real, difieren con los obtenidos en el estudio 1. En el estudio 2 el grupo de árbitros expertos es el que ha presentado un TR más bajo en realizar las distintas señalizaciones tanto en la posición de cola como para la posición de cabeza, mientras que los árbitros noveles han emitido una respuesta más lenta. Los resultados obtenidos en los TR de nuestro estudio son valores más bajos con respecto a los datos que nos aporta Asenjo y Alonso (2007) en su estudio con árbitros de élite, donde el tiempo de reacción electiva de dichos árbitros FIBA fue de 554 ms sobre una tarea. Si comparamos estos datos en función de la experiencia con algunos estudios relevantes en el deporte, coincide en que los sujetos expertos son más rápidos que los noveles, tal y como se referencia en la literatura científica desde los primeros estudios que incluyeron este tópico (Bard y Fleury, 1976) hasta los más actuales en esta línea de investigación (Damas, 2012).

Finalmente, son destacables los valores de los TR obtenidos en los dos grupos cuando las señalizaciones han sido ineficaces o erróneas. Los mayores TR en decisiones erróneas podrían estar relacionados con la duda de la emisión de dicha decisión en base de lo percibido. Es lógico pensar, que en gran parte de las mismas podrían existir alguna duda en la decisión y valoración de si la acción era ilegal, por lo que los propios mecanismos de percepción y decisión se enlentecería, retrasando el juicio emitido en el juego a través de la señalización de la falta o violación. Así, los grupos noveles muestran TR más altos en señalizaciones incorrectas que cuando señalizan de forma eficaz. En cambio, esto no ocurre en el grupo de árbitros expertos. Se debería investigar sobre esta tendencia en estudios posteriores para confirmar los procesos subyacentes a estos resultados.



4. CONCLUSIONES



4. CONCLUSIONES

La exposición de las conclusiones de la presente investigación la realizaremos atendiendo a las hipótesis planteadas inicialmente y en relación con cada uno de los estudios de la presente Tesis Doctoral.

C) Respecto al comportamiento visual:

H.1. Las estrategias de búsqueda visual realizadas por los árbitros de baloncesto en la posición de cola serán significativamente diferentes que las utilizadas por los árbitros en la posición de cabeza.

H.1.1. En la posición de cola el número de fijaciones será menor que en la posición de cabeza.

La hipótesis no se confirma pues no se observaron diferencias significativas en el número de fijaciones en el factor posición en los resultados globales. Esto ocurrió en ambos estudios, señalando que en el estudio 2 es en la posición de cabeza donde se obtienen un menor número de fijaciones.

H.1.2. El tiempo y la duración media de las fijaciones será mayor en la posición de cola que en la posición de cabeza.

No puede confirmarse la hipótesis completamente ya que no se obtienen resultados mayoritarios con significación estadística en este sentido. De nuevo en el estudio 2 se observa que es en la posición de cabeza donde se obtienen tiempos superiores en las fijaciones.

H.1.3. Los valores del número, tiempo de fijación media y tiempo de fijación total sobre las zonas de fijación técnica serán significativamente diferentes en la posición de cola que en la posición de cabeza.

No podemos confirmar esta hipótesis completamente ya que en el estudio 1 no se obtienen claros resultados mayoritarios con significación estadística en este

sentido. Sin embargo esta situación sí que se observa en el estudio 2, ya que en la mayoría de variables estudiadas existen diferencias significativas.

H.1.4.La zona 5 es la de mayor relevancia informativa para los árbitros, tanto en la posición de cola como en la posición de cabeza.

Se confirma esta hipótesis ya que se obtienen diferencias significativas en los porcentajes en función del número y tiempo total de las fijaciones sobre el resto de zonas de fijación técnica arbitral, por lo que concluimos que la zona 5 es la zona técnica más relevante para el árbitro.

H.1.5.Los árbitros realizan un mayor número de fijaciones sobre zonas coincidentes con el balón que en zonas no coincidentes, tanto en la posición de cola como en la posición de cabeza.

Se confirma esta hipótesis debido a la existencia de diferencias significativas en el porcentaje del número y tiempo total de fijaciones respecto al total, quedando así reflejado en ambos estudios.

H.1.6.En la posición de cola el número de fijaciones sobre zonas si coincidentes con el balón, la duración media y el tiempo total será mayor que en la posición de cabeza.

Sólo se obtiene diferencias significativas en el tiempo de fijación media sobre zonas sí coincidentes en la posición de cola en el estudio 1. En el estudio 2 sí que se observan diferencias significativas en el sentido que se define la H.1.6 tanto en el NF y TFT. Por tanto consideramos que puede confirmarse parcialmente la hipótesis.

H.1.7. En la posición de cabeza el número de fijaciones sobre zonas no coincidentes con el balón, la duración media y el tiempo total de las mismas será mayor que en la posición de cola.

No podemos confirmarla ya que no se obtienen resultados con significación estadística en este sentido en el estudio 1.

En el estudio 2 se obtienen valores significativos en la dirección de la hipótesis en el TFM y TFT y en el NF se obtiene un valor superior en el mismo sentido no llegando a ser consideradas significativas sus diferencias. No obstante considerando en global los resultados con el estudio 1 llevan a concluir que la hipótesis no se confirma de forma total y será necesario nuevos avances en la investigación en este sentido.

H.1.8. Los árbitros realizan más fijaciones sobre los jugadores que sobre las zonas no corporales, tanto en la posición de cola como en la posición de cabeza.

Se confirma esta hipótesis en ambos estudios, obteniéndose diferencias significativas en el porcentaje del número y tiempo total de fijaciones respecto al total.

H.1.9. Las localizaciones espaciales más fijadas por los árbitros en la posición de cola serán jugador atacante con balón, jugador defensor del balón y ventana.

No se puede confirmar completamente esta hipótesis. Se concluye que se el jugador atacante con balón es la localización principal para los árbitros, añadiendo espacio libre y jugador atacante sin balón como relevantes en la posición de cola en el estudio 1. Esta situación es similar en el estudio 2 en la que además del jugador atacante con balón y ventana se debe añadir por su importancia el jugador atacante sin balón.

H.1.10. Las localizaciones espaciales más fijadas por los árbitros en la posición de cabeza serán jugador atacante con balón, jugador defensor del atacante sin balón y ventana.

No se confirma completamente, en el estudio 1 se confirma la importancia del jugador atacante con balón. A esta localización se le añade el espacio libre y jugador atacante sin balón como relevantes en la posición de cabeza.

En el estudio 2 se confirmaría por su relevancia el papel del jugador atacante con balón y jugador defensor sin balón. A estas localizaciones se le añade el jugador atacante sin balón como relevantes en la posición de cabeza.

H.1.11. Los árbitros realizan un mayor número de fijaciones, con una duración media y tiempo total mayor sobre las localizaciones espaciales referentes a la canasta, en la posición de cola que en la posición de cabeza.

Se confirmaría ya que se obtienen diferencias en gran parte de las variables, NF y TFT sobre la categoría aro y significación práctica sobre tablero. La categoría aro es la más relevante de las tres categorías de canasta. En el segundo estudio, se obtienen diferencias en gran parte de las variables sobre las categorías aro, tablero y aro-balón.

H.1.12. Las estrategias de búsqueda visual realizadas por los árbitros en cuanto a localizaciones específicas del juego varía en función de la posición de arbitraje.

No podemos confirmar esta hipótesis totalmente ya que en el estudio 1 sólo obtenemos diferencias significativas en el TFM y TFT en tronco, y en todas las variables del comportamiento visual en pie. Se obtienen significación práctica sobre todas las variables en cabeza, en NF en brazo y en TFM y TFT en fijaciones no corporales. En este sentido, también en la interacción posición-experiencia en brazos se obtiene una significación práctica. Por lo que la hipótesis se confirma parcialmente y se concluye una tendencia hacia la misma.

Igualmente en el estudio 2, aunque existan diferencias significativas en localizaciones como cabeza, brazo y tronco, así como significación práctica en otras, no se logra en la mayoría de variables que nos lleve a confirmar la H.1.12.

H.1.13. La localización específica más relevante para los árbitros será el *tronco*, tanto en la posición de cola como en la posición de cabeza.

Se confirma la hipótesis, ya que es de forma significativa la localización corporal más fijada, en número y tiempo tanto en la posición de cola como de cabeza.

H.1.14. En la posición de cola los árbitros obtienen más información de zonas exteriores del juego que en la posición de cabeza.

Si bien en el estudio 1 no se confirma la hipótesis, ya que no se obtienen diferencias significativas en este sentido, se observa una tendencia en este sentido obteniéndose una significación práctica en el NF y TFT sobre la zona exterior. Dicho hecho en el estudio 2 se obtienen diferencias significativas en el NF y TFT en las zonas exteriores en el sentido que se define la H.1.14. De igual forma se logra una significación práctica en el TFM, con lo que podría confirmarse la hipótesis.

H.1.15. En la posición de cabeza los árbitros obtienen más información del juego de los postes que en la posición de cola.

Se confirma la hipótesis ya que se cumple en gran parte, ya que se obtienen diferencias significativas en este sentido; valores superiores de fijaciones, desde la posición de cabeza, en postes altos y en postes bajos.

H.1.16. Los árbitros obtienen una mayor información del lado fuerte del balón que del lado débil, tanto en la posición de cola como en la posición de cabeza.

Se confirma la misma ya que se encuentran diferencias muy significativas a favor del lado fuerte del balón. En estudio 2, se corrobora esta conclusión por las diferencias manifestadas en los resultados de los porcentajes de las fijaciones totales y porcentajes respecto al tiempo total de las mismas, donde los árbitros en general fijan en ambas posiciones un mayor número de veces y durante más tiempo sobre el lado fuerte que sobre el lado débil.

H.2. Las estrategias de búsqueda visual realizadas por los árbitros expertos en la situación planteada serán significativamente diferentes que las utilizadas por los árbitros noveles en ambas posiciones arbitrales.

No se puede confirmar plenamente esta hipótesis ya que ambos grupos no manifiestan diferencias significativas en la gran parte de las variables y categorías

estudiadas. No obstante creemos relevante destacar algunos aspectos relevantes en este apartado de conclusiones.

Se encuentran diferencias sobre la variable eficacia de la técnica de arbitraje, obteniéndose valores superiores por los árbitros nóveles en el número de fijaciones y tiempo de fijación total con técnicas ineficaces o incorrectas. También destacan las diferencias encontradas en las localizaciones sobre el JDB, en el NF y TFT, siendo menores los valores resultantes en los árbitros expertos que en los nóveles.

De igual modo, los árbitros expertos fijan un menor tiempo total sobre los postes altos que los árbitros nóveles.

Finalmente, por el interés de la percepción en visión periférica, destacamos también las diferencias encontradas en el número de fijaciones sobre la canasta en los árbitros expertos, siendo sus valores superiores a los árbitros nóveles.

Aunque no se encuentren diferencias significativas en el NF totales en el estudio 2, sí se obtienen una significación práctica moderada que nos puede indicar una tendencia en general hacia una estrategia de búsqueda que involucra menos fijaciones y de menos duración, con diferencias en relación con los estudios previos, tal y como se comentó en la discusión.

D) Respecto al cumplimiento de la técnica de arbitraje y su eficacia:

H.3. Las estrategias de búsqueda visual realizadas por los árbitros en cuanto a las zonas de responsabilidad del juego varía en función de la posición arbitral.

Podemos confirmar esta hipótesis debido a que, en su mayor parte, en el estudio 1 se manifiestan diferencias significativas. En este sentido, aunque las zonas de responsabilidad compartida es la más relevante en ambas posiciones arbitrales seguidas de las zonas de responsabilidad se aprecian diferencias. Así en:

- La posición de cola existe un mayor número y tiempo total sobre zonas de responsabilidad que en la posición de cabeza.
- En la posición de cabeza el NF y TFT sobre las zonas de responsabilidad compartida se obtienen valores superiores que en la posición de cola.

- Por último, se obtienen valores superiores en el TFM en zonas de no responsabilidad en la posición de cola debiéndose a distintos motivos desarrollados en el capítulo de discusión de este estudio.

Así mismo, en el estudio 2 existen diferencias en la mayoría de las variables estudiadas y en las mínimas que no se logran (TFM sobre la zona de responsabilidad y no responsabilidad) sí existen una significación práctica.

H.4. En la posición de cabeza, los árbitros realizan un mayor número de fijaciones, y de mayor duración con técnicas incorrectas, que en la posición de cola.

Si bien no se confirma debido a que en el estudio 1 no se manifiestan diferencias significativas en este sentido, es reseñable que en el estudio 2 se encuentran diferencias significativas en el sentido que define la hipótesis en el NF y TFT, que nos indica que los árbitros son técnicamente más ineficaces en la posición de cabeza en dicha situación en campo.

H.5. Los árbitros expertos de baloncesto tienen un menor número de fijaciones y de menor tiempo total que los árbitros noveles sobre zonas de no responsabilidad técnica.

La hipótesis no se confirma en la situación del estudio 1 ya que no se encuentran diferencias significativas en este sentido. No obstante los resultados del estudio 2 permitirían confirmar la hipótesis obteniéndose diferencias significativas en el sentido predicho.

H6. Los árbitros expertos de baloncesto obtienen una mayor eficacia técnica en el arbitraje en ambas posiciones arbitrales, con valores inferiores en el número de fijaciones y el tiempo de fijación total.

No se puede confirmar la hipótesis ya que no se encuentran diferencias significativas en este sentido en el estudio 1 y en el estudio 2 sólo en la posición de cabeza se pueden observar algunas de las diferencias predichas, pero no así para la posición de cola.

C) Respecto al proceso de detección de faltas personales y violaciones en el juego y su eficacia:

H.7. Los porcentajes de eficacia respecto al total arbitrado por los participantes serán significativamente diferentes en la posición de cola que en la posición de cabeza.

No es posible confirmar la hipótesis por los resultados del estudio 1 porque aunque el valor final sea inferior en la posición de cola que en la posición de cabeza, las diferencias no la podemos considerar como significativa (6,42% más en la posición de cabeza). No obstante, en el estudio 2 se obtienen mejores porcentajes de eficacia respecto al total arbitrado en la posición de cabeza (9,35% más de eficacia), con lo que sería conveniente reforzar la investigación en estudios de campo, tal y como se apunta en la prospectivas.

H.8. Los árbitros expertos tienen un mayor porcentaje de aciertos respecto al total señalado que sus homónimos noveles.

En ambos estudios se confirma que los árbitros expertos son más eficaces cuando señalizan las distintas violaciones o faltas en el juego.

H.9. Los árbitros expertos tienen un mayor porcentaje de eficacia respecto al total arbitrado que sus homónimos noveles.

Se puede confirmar la hipótesis, al encontrar diferencias significativas en el porcentaje de eficacia respecto al total señalado a favor de los árbitros expertos en el estudio 2y en el estudio 1 en posición de cabeza. Sin embargo, los resultados contradictorios observados en la posición de cola en la situación de laboratorio (en la que los árbitros expertos obtienen un menor porcentaje) deben ser tenidos en consideración y por tanto se cautos en esta conclusión.

D) Respecto al tiempo de reacción en realizar las señalizaciones de las infracciones del juego:

H.10. El tiempo de reacción de los árbitros de baloncesto en la posición de cola serán similares a los de la posición de cabeza.

No se puede confirmar la hipótesis ya que aunque la diferencia la diferencia en el estudio 1 es muy baja, en el estudio 2 se obtienen distintos resultados en los TR, observándose en la posición de cabeza valores en el TR más bajos (0,123 s menos).

H.11. Los árbitros expertos manifiestan menores tiempos de reacción en señalar las infracciones en el juego que sus homónimos noveles.

Esta hipótesis no se confirma en el estudio 1, pues el grupo de árbitros noveles obtiene un resultado de 0,159 s más bajo que el grupo de árbitros expertos. No obstante, puede confirmarse en la situación de campo medida en el estudio 2, pues los árbitros expertos muestran tiempos de reacción más bajos que los árbitros noveles.



5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

UNIVERSITAS



5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Algunas de las limitaciones que hemos tenido en el desarrollo en ambos estudios de investigación que comprende esta Tesis Doctoral han sido:

- Dificultades para conformar la muestra con expertos. Son muchas las dificultades para acceder al colectivo más profesionalizado del arbitraje en baloncesto. El colectivo de árbitros de categoría ACB e Internacional es muy reducido, y es posible que una selección de árbitros del máximo nivel hubiera podido incrementar la validez del estudio.

- De igual forma, para el desarrollo de la situación experimental del Estudio 2 no pudimos contar con la colaboración del equipo de mayor nivel (ACB) por las propias características de la investigación que exigía un entrenamiento previo durante semanas para coordinar las distintas jugadas que íbamos a desarrollar en la situación experimental, así como los momentos y tipologías de infracciones que había que cometer. La propia condición de un equipo de élite va a dificultar la realización de estudios en campo real en nuestra línea de investigación, por lo que debe tenerse en consideración como una limitación del estudio.

- En la selección de la muestra únicamente se pudo contar con un árbitro mujer, por lo que no hemos podido realizar un estudio comparativo de género.

- El coste temporal del registro del comportamiento visual es elevado, lo cual limita y condiciona el análisis. Las nuevas versiones de hardware y software que aportan los sistemas de seguimiento de la mirada más recientes, como Mobile-Eye, tratan de facilitar este proceso de registro reduciendo la limitación producida por el propio instrumental.

- Probablemente la limitación más importante sufrida en el desarrollo de este trabajo ha sido las dificultades del análisis de los datos del comportamiento visual. Para el desarrollo de este tipo de estudios en campo y en deportes abiertos donde se analice situaciones de juego, exige un tiempo que no descontextualice la propia esencia del deporte analizado, por lo que el elevado tiempo y las numerosas variables analizadas van hacer que el estudio se alargue en el tiempo. Contar con un

equipo de investigación permite que los tiempos de análisis se reduzcan, no obstante, el desfase temporal que supone el tiempo necesario para el análisis es una cuestión limitante importante, que es previsible que pueda reducirse en el futuro con la aplicación de nuevos sistemas de registro y de análisis.

- Una limitación que hemos observado relacionada con algunas de las anteriores, es el tamaño de la muestra. Se ha realizado un esfuerzo para analizar los 16 participantes en la fase de experimentación y análisis. Pero sería recomendable, mejorar los procedimientos y un mayor acceso a la muestra para incrementar la validez externa de la investigación.

- A pesar del esfuerzo realizado por garantizar la ecología del estudio, especialmente en el segundo estudio, tuvimos que establecer un cierto límite a la naturalidad de los movimientos de los árbitros a la hora de arbitrar el juego para que no existiera interferencia en el registro de los comportamientos visuales. Ciertos movimientos, sobre todo movimientos bruscos de la cabeza que provocasen movimiento en la cámara del propio sistema, se trataron de evitar, y esto ha podido afectar al comportamiento.

- Finalmente, en relación al comportamiento visual y la atención, hemos de mencionar que el instrumental utilizado en nuestra investigación permite registrar la visualización del sujeto en fóvea, y a partir de ella establecer relaciones con otros constructos, como por ejemplo la visión en periferia tratada a lo largo de los dos estudios. A pesar de ello, desconocemos el uso de la información del entorno que realiza el participante y debe intentarse avanzar en el conocimiento de cuál es la información que condiciona el comportamiento, para lo cual el análisis de los movimientos oculares puede ser una información muy relevante pero deben tenerse en cuenta sus limitaciones en cuanto a la interpretación de la atención visual.

6. PROSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN

UNIVERSITAS
*Miguel
Hernández*



6. PROSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN

A partir de los resultados y conclusiones planteadas y su relación con las limitaciones que hemos señalado podemos plantear futuras actuaciones que abordar con el fin de consolidar y ampliar los conocimientos en esta línea de investigación.

1) Debido al gran volumen de datos, decidimos hacer la presentación sólo de los datos globales en ambos estudios en esta tesis doctoral, con la finalidad de sintetizar el volumen de la misma. En un futuro cercano se prevé ampliar los datos referentes a estos dos estudios donde se realizará el análisis de datos para profundizar en otras cuestiones de investigación entre las que se pueden señalar:

- Diferenciación del comportamiento visual antes, durante y después de las señalizaciones.
- Análisis de las señalizaciones en función de su tipología, cuadrantes donde se ha señalado un mayor número de señalizaciones, tipología de violaciones y faltas no señalizadas, tipología de violación o falta con un mayor porcentaje de eficacia señalizada, etc. Y analizarlas en función del comportamiento visual.
- Un estudio pormenorizado en todas las variables por cada una de las jugadas visualizadas.
- Estudios comparativos entre situaciones en laboratorio (2D) y en situación de campo (3D).

2) Como se ha desarrollado en el capítulo de limitaciones en la investigación, existe la necesidad de aumentar el número de participantes en la muestra para que los resultados tengan mayor peso estadístico.

3) Incluir otros tipos de árbitros de distintas disciplinas de este deporte (baloncesto y baloncesto en silla de ruedas) como variables independientes.

4) Utilizar dos sistemas de seguimiento de la mirada, uno para cada árbitro (cola y cabeza), pudiendo obtener así filmaciones de los comportamientos perceptivos de los árbitros en las mismas situaciones de juego.

5) En futuros estudios se podría incluir procedimientos de análisis de la conducta verbal sobre la situación visualizada en cada una de las posiciones arbitrales.

6) Desarrollar estudios que comparen la técnica de dos árbitros y la de tres árbitros para indagar en las diferencias, puntos en común así como posibles transferencias de una a otra.

7) Es necesario abordar en el futuro estudios que permitan valorar el uso de estos protocolos para la evaluación del arbitraje en baloncesto. Estas investigaciones permitirían elaborar herramientas más objetivas aplicadas al colectivo arbitral y en otros deportes, que ayuden a valorar el nivel de rendimiento de los árbitros. En este caso, la utilización de sistemas tecnológicos como el utilizado en esta Tesis Doctoral, se plantea como una alternativa que ayude al propio colectivo a desarrollar su propia evaluación, posibilitando obtener unos registros de datos del comportamiento visual del árbitro.



7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

UNIVERSITAS
*Miguel
Hernández*



7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abahnini, K., Proteau, L. y Temprado, J.J. (1997). Evidence supporting the importance of peripheral visual information for the directional control of aiming movement. *Journal of Motor Behavior*, 29 (3), 230-242.

Abbs, J.H., Gracco, V.L. y Cole, K.J. (1984). Control of multimovement coordination: Sensorimotor mechanisms in programming. *Journal of Motor Behavior*, 16, 195-231.

Abernethy, B. (1985). Cue usage in "open" motor skills: A review of available procedures. En D.G. Russell y B. Abernethy (Eds.), *Motor memory and control*. Otago, NZ: Human Performance Associates.

Abernethy, B. (1987a). Anticipation in sport: A review. *Physical Education Review*, 10, 5-16.

Abernethy, B. (1987b). Selective attention in fast ball sports II: Expert-Novices differences. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 19, 7-16.

Abernethy, B. (1988a). Dual-task methodology and motor skills research, some applications and methodological constrains. *Journal of Human Movement Studies*, 14, 101-132.

Abernethy, B. (1988b). The effects of age and expertise upon perceptual skill development in a racquet sport. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 59 (3), 210-221.

Abernethy, B. (1989). Expert-Novice differences in perception: How experts does the expert have to be? *Canadian Journal of Sport Sciences*, 14 (1), 27-30.

Abernethy, B. (1990a). Expertise, visual search, and information pick-up in squash. *Perception*, 19, 63-77.

Abernethy, B. (1990b). Anticipation in squash: Differences in advances cue utilization between expert and novice players. *Journal of Sport Sciences*, 8, 17-34.

Abernethy, B. (1991). Visual search strategies and decision-making in sport. *International Journal of Sport Psychology*, 22, 189-216.

Abernethy, B. (1993a). Attention. En R.N. Singer, M. Murphey y L.K. Tennan (Eds.), *Handbook of research on sport psychology* (pp. 127-170). New York: Macmillan.

Abernethy, B. (1993b). Searching for the minimal essential information for skilled perception and action. *Psychological Research*, 55, 131-138.

Abernethy, B. (1994). The nature of expertise. En S. Serpa, J. Alves y V. Pataco (Eds.), *Internacional perspectives on sport and exercise psychology* (pp. 57-68). Morgantown, VA: FIT Press.

Abernethy, B. (1996). Training the visual-perceptual skills of athletes. Insights from the study of motor expertise. *The American Journal of Sports Medicine*, 24 (6), S89-92.

Abernethy, B. (2001). Expertise and the perception of kinematic and situational probability information. *Perception*, 30, 233-252.

Abernethy, B., Burgess-Limerick, R.J. y Parks, S. (1994a). Contrasting approaches to the study of motor expertise. *Quest*, 46, 186-198.

Abernethy, B., Gill, D.P., Parks, S.L. y Packer, S.T. (2001). Expertise and the perception of kinematic and situational probability information. *Perception*, 30, 233-252.

Abernethy, B., Neal, R.J. y Koning, P. (1994b). Visual-perceptual and cognitive differences between expert, intermediate, and novice snooker players. *Applied Cognitive Psychology*, 8, 185-211.

Abernethy, B. y Russell, D.G. (1984). Advanced cue utilisation by skilled cricket batsmen. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 16 (2), 2-10.

Abernethy, B. y Russell, D.G. (1987a). The relationship between expertise and visual search strategies in a racquet sport. *Human Movement Science*, 6, 283-319.

Abernethy, B. y Russell, D.G. (1987b). Expert-novice differences in an applied selective attention task. *Journal of Sport Psychology*, 9, 326-345.

Abernethy, B., Thomas, K.T. y Thomas, J.T. (1993). Strategies for improving understanding of motor expertise (or mistakes we have made and things we have learned!). En J.L. Starkes y F.Allard (Eds.), *Cognitive Issues in Motor Expertise* (pp. 317-356). Amsterdam: Elsevier Science.

Abernethy, B. y Wollstein, J. (1989). Improving anticipation in racquet sports. *Sports Coach*, 12, 15-18.

Abernethy, B., Wood, J.M. y Parks, S. (1999). Can anticipatory skills of experts be learned by novices? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70 (3), 313-318.

Abrams, R.A. y Pratt, J. (1993). Rapid aimed limb movements: Differential effects of practice on component submovements. *Journal of Motor Behavior*, 25, 288-298.

Adam, J.J. y Wilberg, R.B. (1992). Individual differences in visual information processing rate and the prediction of performance differences in team sports: A preliminary investigation. *Journal of Sport Sciences*, 10, 261-273.

Adelson, B. (1984). When novices surpass experts: The difficulty of a task may increase with expertise. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory, and Cognition*, 10, 483-495.

Adolphe, R.M., Vickers, J.N. y Laplante, G. (1997). The effects of training visual attention on gaze behaviour and accuracy: A pilot study. *International Journal of Sports Vision*, 4 (1), 28-33.

Aks, D.J. (1998). Influence of exercise on visual search: Implications for mediating cognitive mechanisms. *Perceptual and Motor Skills*, 87, 771-783.

Al-Abood, S.A., Bennett, S.J., Moreno, F., Ashford, D. y Davids, K. (2002). Effect of verbal instructions and image size on visual search strategies in basketball free throw shooting. *Journal of Sport Sciences*, 20, 271-278.

Al-Abood, S.A., Davids, K., Bennett, S.J., Ashford, D. y Martínez, M. (2001). Effects of manipulating relative and absolute motion information during observational learning of an aiming task. *Journal of Sport Sciences*, 19, 507-520.

Alain, C. y Proteau, L. (1978). Etude des variables au traitement de l'information en sports de raquette. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 3, 27-35.

Alain, C. y Proteau, L. (1980). Decision-making in sport. En C.H. Nadeau, W.R. Halliwell, K.M. Newell y G.C. Roberts (Eds.), *Psychology of motor behaviour and sport*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Alain, C. y Sarrazin, C. (1978). The use of uncertainty in racquetball competition. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 3, 240-244.

Alain, C. y Sarrazin, C. (1990). Study of decision-making in squash competition: A computer simulation approach. *Canadian Journal of Sport Science*, 15 (3), 193-200.

Alain, C., Sarrazin, C. y Lacombe, D. (1986). The use of subjective expected values in decision making in sport. En D.M. Landers (Ed.), *Sport and elite performers*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Al-Bood, S., Bennett, S., Hernández, F.M., Ashford, D. Y Davids, K. (2002). Effect of verbal instructions and image size on visual search strategies in basketball free throw shooting. *Journal of Sports Sciences*. 20 (3):271-278.

Allard, F. (1982). Cognition expert performance and sport. En J.H. Salmela, J.T. Partington y T. Orlick (Eds.), *New paths of sport learning and excellence*. Ottawa, Ontario: Sport in Perspective.

Allard, F., Brawley, L., Deakin, J. y Elliot, F. (1989). The effect of exercise on visual attention performance. *Human Performance*, 2, 131-145.

Allard, F. y Burnett, N. (1985). Skill in sport. *Canadian Journal of Psychology*, 39, 294-312.

Allard, F., Graham, S. y Paarsalu, M.E. (1980). Perception in sport: Basketball. *Journal of Sport Psychology*, 2, 14-21.

Allard, F. y Starkes, J.L. (1980). Perception in sport: Volleyball. *Journal of Sport Psychology*, 2, 22-33.

Allport, D.A. (1987). Selection for action: Some behavioral and neurophysiological considerations of attention and action. En H. Heuer y A.F. Sanders (Eds.), *Perspectives on perception and action*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Allport, D.A. (1989). Visual attention. En M.I. Posner (Ed.), *Foundations of cognitive science*. Cambridge, MA: MIT Press.

Ander-Egg, E. (1985). El análisis del contenido. En E. Ander-Egg (Ed.), *Técnicas de investigación social* (pp. 327-336). Buenos Aires: Humanitas.

Anderson, J.R. (1982). Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review*, 89, 369-406.

Anderson, J.R. (1987). Skill acquisition: Compilation of weak-method problem solutions. *Psychological Review*, 94, 192-210.

Anderson, J.R. (1990). *Cognitive psychology and its implications*. New York: W.H. Freeman.

Anguera, M.T. (1997). *Metodología de la observación en las ciencias humanas*. Madrid: Cátedra.

Appelthwaite, C. y Moss, B. (1987). *Tennis: The skills of the game*. Ramsbury: The Crowned Press.

Arnal, J., Del Rincón, D. y Latorre, A. (1992). *Investigación educativa: Fundamentos y metodología*. Barcelona: Labor.

Arranz, J.A., Andrade, J.C. y Crespo, M. (1993). *Tenis: La táctica del tenis*. Madrid: Comité Olímpico Español.

Arteaga, M. (1999). *Influencia del esfuerzo físico anaeróbico en la percepción visual*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

Asenjo, C. y Alonso, C. (2007). *Habilidades visuales en árbitros de baloncesto*. Master Clínico en Optometría y Terapia Visual. Centro de Optometría Internacional. Madrid.

Asociación Madrileña de Árbitros y Auxiliares de Baloncesto (1991). *Reflexiones sobre el Baloncesto: La técnica como sistema*. Madrid: Autor.

Atkinson, G. y Speirs, L. (1998). Diurnal variation in tennis service. *Perceptual and Motor Skills*, 86, 1335-1338.

Ávila, F. (2002). Las estrategias de búsqueda visual y la localización de la atención desarrolladas por los entrenadores de tenis durante un proceso de detección de errores de la ejecución: Aplicación al saque de tenis. Tesis Doctoral no publicadas. Universidad de Extremadura.

Ávila, F. y Moreno, F.J. (2003). Visual search strategies elaborated by tennis coaches during execution error detection process. *Journal of Human Movement Studies*, 44, 209-224.

Avilés, C., Benguigut, N., Beaudoin, E. y Godart, F. (2002). El desarrollo de una percepción rápida y la preparación para la acción del resto. *Coaches Review*, 28, 6-8.

Bacon, S.J. (1974). Arousal and range of cue utilization. *Journal of Experimental Psychology*, 102, 81-87.

Bahill, A. y LaRitz, T. (1984). Why can't batters keep their eyes on the ball? *American Scientist*, 72, 249-253.

Bainbridge, L. (1990). Verbal protocol analysis. En J.R. Wilson y E.N. Corlett (Eds.), *Evaluation of human work: A practical ergonomic methodology*. London: Taylor & Francis.

Bakker, F.C., Whiting, H.T.A. y Van der Brug, H. (1990). *Sports Psychology: Concepts and applications*. New York: Willey and Sons.

Bard, C. y Fleury, M. (1976). Analysis of visual search activity during sport problem situations. *Journal of Human Movement Studies*, 3, 214-222.

Bard, C., Fleury, M., Carrière, L. y Halle, M. (1980). Analysis of gymnastics judges visual search. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 51, 267-273.

Bard, C. y Fleury, M. (1981). Considering eye movement as a predictor of attainment. En I.M. Cockerill y W.W. MacGillvary (Eds.), *Vision and Sport*. Cheltenham: Stanley Thornes.

Bard, C., Guezennec, Y. y Papin, J.P. (1981). Escrime: Analyse de l'exploration visuelle. *Médecine du Sport*, 55, 22-29.

Bard, C., Fleury, M. y Goulet, C. (1994). Relationship between perceptual strategies and response adequacy in sport situations. *International Journal of Sport Psychology*, 25, 266-281.

Barriopedro, M.I. (1994). El desplazamiento de la atención por el campo visual: Una revisión crítica. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 47 (4), 373-381.

Beek, P.J. (2000). Toward a theory of implicit learning in the perceptual-motor domain. *International Journal of Sport Psychology*, 31, 547-554.

Bernstein, N. (1967). *The co-ordination and regulation of movements*. Oxford: Pargamon Press.

- Berrada, M. (1987). La vision de los deportistas (I). *Ver y Oír*, 25, 81-91.
- Betancor, M.A. (1999) Bases para la formación del árbitro de baloncesto. Tesis Doctoral. Universidad de las Palmas de Gran Canaria.
- Betancor, M.A. (2002). El árbitro de baloncesto. Principios y bases teóricas sobre su formación. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd17/arbal.htm>.
- Blaché, S. y Fusade, P. (1997). Tennis handisport initiation. Paris: Fédération Française de Tennis.
- Blouin, J., Bard, C., Teasdale, N. y Fleury, M. (1993). On-line versus off-line control of raid aiming movements. *Journal of Motor Behavior*, 25, 275-279.
- Bootsma, R.J. (1989). Accuracy of perceptual processing of subserving different perception-action systems. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 41, 489-500.
- Bootsma, R.J., Houbiers, M.H.J., Whiting, H.T.A. y van Wieringen, P.C.W. (1991). Acquiring and attacking forehand drive: The effects of static and dynamic environmental conditions. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62 (3), 276-284.
- Bootsma, R.J. y Oudejans, R.R.D. (1993). Visual information about time-to-contact between two objects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 19, 1041-1052.
- Bouchard, C., Malina, R.M. y Pérusse, L. (1997). Genetics of fitness and physical performance. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bourgeaud, P. y Abernethy, B. (1987). Skilled perception in volleyball defense. *Journal of Sport Psychology*, 9, 400-406.
- Boutcher, S.H. (2002). Attentional processes and sport performance. En T.Horn (Ed.), *Advances in sport psychology*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Brabanec, J. (1980). Tennis: The decision-making sport. Vancouver, BC: Hancock House.
- Brinkman, J.A. (1993). Verbal protocol accuracy in fault diagnosis. *Ergonomics*, 36 (11), 1381-1397.
- Bruce, V., Green, P.R. y Georgeson, M.A. (1996). *Visual perception: Physiology, Psychology and Ecology*. London: Lawrence Erlbaum.
- Bruce, V., Green, P.R. y Georgeson, M.A. (2010). *Visual perception, psysiology, psychology & ecology*. New York: Psychology Press.
- Buckolz, E., Prapavesis, H. y Fairs, J. (1988). Advance cues and their use in predicting passing shoots. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 13 (1), 20-30.

Bueno, M. y Zarco, S. (1994). Deficiencia visual. Aspectos psicoevolutivos y educativos. Málaga: Aljibe.

Bullock, D. y Grossberg, S. (1991). Adaptive neural networks for control of movement trajectories invariant under speed and force rescaling. *Human Movement Science*, 10, 3-53.

Burroughs, W.A. (1984). Visual simulation training of baseball batters. *International Journal of Sport Psychology*, 15, 117-126.

Cárdenas, D. (1995). Desarrollo y aplicación de un sistema automatizado para la mejora de las variables comportamentales del pase en baloncesto. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

Carello, C., Thuot, S., Anderson, K.L. y Turvey, M.T. (1999). Perceiving the sweet spot. *Perception*, 28, 307-320.

Carpenter, R.H.S. (1988). *Movements of the eyes*. London: Plion.

Casco, C., Gidiuli, O. y Grieco, A. (2000). Visual search for single and combined features by children and adults: Possible developmental inferences. *Perceptual and Motor Skills*, 91, 1169-1180.

Castiello, U. y Umiltá, C. (1988). Temporal dimensions of mental effort in different sports. *International Journal of Sport Psychology*, 19, 199-210.

Catteeuw, P., Helsen, W., Gilis, B., Van Roie, E. y Wagemans, J. (2009). Visual scan patterns and decision-making skills of expert assistant referees in offside situations. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 31, 786-797.

Cebeira, J. (1997). Estudio de la estrategia espacial defensiva y efecto de un programa de entrenamiento perceptivo-motor en el acto táctico del jugador de voleibol. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

Chamberlain, C.J. y Coelho, A. J. (1993). The perceptual side of action: Decision-making in sport. En J.L. Starkes y F.Allard (Eds.), *Cognitive Issues in Motor Expertise*. Amsterdam: Elsevier Science.

Charness, N. (1979). Components of skill in bridge. *Canadian Journal of Psychology*, 33, 1-16.

Charness, N. (1981). Search in chess: Age and skill differences. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 7, 467-476.

Chase, W.G. y Ericsson, K.A. (1981). Skilled memory. En J.R. Anderson (Ed.), *Cognitive skills and their acquisition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Chase, W.G. y Simon, H.A. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology*, 4, 55-81.

Chaveleraud, J.P. (1986). *Ojo y deporte*. Barcelona: Masson.

Chen, D., Singer, R.N., Cauraugh, J.H. y Kashdan, M.S. (1993). Tennis skill level and coincidence anticipation. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 64 (supl.), A72-73.

Chi, M.T.H. (1978). Knowledge development and memory performance. En M.P. Friedman, J.P. Das y N. O'Connor (Eds.), *Intelligence and learning* (pp. 221-229). New York: Plenum Press.

Chi, M.T.H., Feltovich, P.J. y Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems experts and novices. *Cognitive Science*, 5, 121-152.

Christensen, S. (1995). Is it trainable: Decision-making in team sports. *Decision-making and sports performance workshop* (pp. 37-44). Canberra: Australian Sports Commission.

Christina, R.W., Barresi, J.V. y Shaffner, P. (1990). The development of response selection accuracy in a football linebacker using video training. *The Sport Psychologist*, 4, 11-17.

Christina, R.W. (1992). The 1991 C.H. McCloy research lecture: Unravelling the mystery of the response complexity effect in skilled movements. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63, 228-230.

Clark, J.E. (1995). On becoming skillful: Patterns and constraints. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66 (3), 173-183.

Cobner, J. (1981). Auditory perception: A study of its contribution to motor learning and performance. *International Journal of Sport Psychology*, 12 (1), 75.

Cohen, D.B., Mont, M.A., Campbell, K.R., Vogelstein, B.N. y Loewy, J.W. (1994). Upper extremity physical factors affecting tennis serve velocity. *American Journal of Sports Medicine*, 22, 746-750.

Conde, J.L., Calero, M.D., Fradua, J.L., Miranda, M.T. y Viciano, V. (1998). Valoración de los efectos de un programa de entrenamiento perceptivo-motor para la mejora de las habilidades visuales en niños/as. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, XII (2), 11-16.

Connor, J.M. y Serbin, L.A. (1978). Developmental trends in the processing of multidimensional stimuli. *American Journal of Psychology*, 91, 723-730.

Corbellá, J. (1994). *Descubrir la psicología. Percepción, memoria y atención*. Barcelona: Folio.

Cote, J., Salmela, J. y Papathanasoupou, K.P. (1992). Effects of progressive on attentional focus. *Perceptual and Motor Skills*, 75, 351-354.

Cote, J., Salmela, J., Trudel, P., Baria, A. y Russell, S. (1995). The coaching model: A grounded assessment of expert gymnastic coaches' knowledge. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17, 1-17.

Cutting, J.E. (1978). Generation of synthetic male and female walkers through manipulation of a biomechanical invariant. *Perception*, 7, 393-405.

Cutting, J.E. y Proffitt, D.R. (1982). The minimum principle and the perception of absolute, common, and relative motions. *Cognitive Psychology*, 14, 211-246.

Damas, J.S. (2012). Análisis de las estrategias de búsqueda visual y la respuesta motora de reacción en jugadores de voleibol ante una situación de recepción del saque. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura.

Davids, K. (1984). The role of peripheral vision in ball games: Some theoretical and practical notions. *Physical Education Review*, 7, 26-40.

Davids, K., Handford, C. y Williams, A.M. (1994). The natural physical alternative to cognitive theories of motor behaviour: An invitation for interdisciplinary research in sport science? *Journal of Sport Sciences*, 12, 495-528.

De Lucia, P.R. y Cochran, E.L. (1985). Perceptual information for batting can be extracted throughout a ball's trajectory. *Perceptual and Motor Skills*, 61, 143-150.

Deary, I.J. y Mitchell, H. (1989). Inspection time and high speed ball games. *Perception*, 18, 789-792.

Delgado, M.A. y Del Villar, F. (1995). El análisis de contenido en la investigación de la enseñanza de la Educación Física. *Motricidad*, 1, 23-43.

Devore, S. y Devore, G. (1981). *Sybervision*. Chicago: Review Press.

Ditchburn, R.W. (1973). *Eye movements and visual perception*. London: Oxford University Press.

Dodds, P., Griffin, L. y Placek, J. (2001). A selected review of the literature on development of learners' domain-specific knowledge. *Journal of Teaching in Physical Education*, 20, 301-313.

Durey, A. y Journeaux, R. (1995). *Application of three-dimensional analysis of human movement*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Elliot, B.C. (1995). The biomechanics of tennis stroke production. En T.Reilly (Ed.), *Science and racket sports* (pp. 89-97). London: E & FN Spon.

Elliot, B.C., Marsh, A. y Blanksby, B. (1986). A three-dimensional cinematographic analysis of the tennis serve. *International Journal of Sport Biomechanics*, 2, 260-270.

Ericsson, K.A. y Charness, N. (1994). Expert performance: Its structure and acquisition. *American Psychologist*, 49, 725-747.

Ericsson, K.A., Krampe, R.T. y Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100, 363-406.

Ericsson, K.A. y Simon, H.A. (1993). *Protocol analysis: Verbal reports as data*. Cambridge, MA: MIT Press.

Eriksen, C.W. (1990). Attentional search of the visual field. En D.Brogan (Ed.), *Visual search*. London: Taylor & Francis.

Eves, F.F., Corban, R.M. y Challis, J.H. (2000). Effects of restricted visual input on javelin throwing. *Journal of Human Movement Studies*, 39, 217-235.

Eysenck, M.W. y Keane, M.T. (1995). *Cognitive psychology: A student's handbook*. London: Lawrence Erlbaum.

Farrow, D. y Abernethy, B. (2002). Can anticipatory skills be learned through implicit video-based perceptual training? *Journal of Sport Sciences*, 20, 471-485.

Farrow, D., Chivers, P., Hardingham, C. y Sachse, S. (1998). The effect of video-based perceptual training on the tennis return serve. *International Journal of Sport Psychology*, 29, 231-242.

Federación Española de Baloncesto. Comité Nacional de Árbitros. (1971). *Recomendaciones a los árbitros. El arbitraje y su contribución al progreso del juego*. Madrid: Autor.

Federación Española de Baloncesto (1999). *Manual del Árbitro: Mecánica y Técnica del Arbitraje aprobadas por la FIBA*. Madrid: Autor.

Federación Española de Baloncesto (2010). *Manual del Árbitro: Mecánica y Técnica del Arbitraje aprobadas por la FIBA*. Madrid: Autor.

Federación Española de Baloncesto (2011). *Reglas oficiales de Baloncesto FIBA. Interpretaciones oficiales*. Madrid: Autor.

Federación Española de Baloncesto (2014). *Reglas oficiales de Baloncesto FIBA*. Madrid: Autor.

Festinger, L. (1971). Eye movements and perception. En P. Bach-y-Rita, C.C. Collins y J.E. Hyde (Eds.), *The control of eye movements*. New York: Academic Press.

Fischman, M.G. y Mucci, G.W. (1990). Reaction time and index difficulty in target-striking tasks with changes in direction. *Perceptual and Motor Skills*, 71, 367-370.

Fitch, H. y Turvey, M.T. (1978). On the control of activity: Some remarks from an ecological point of view. En D. Landers y R. Christina (Eds.), *Psychology of motor behavior and sport*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Flessas, K. et al. (2015). Judging the judges' performance in rhythmic gymnastics. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 47 (3), 640-648.

Franks, I.M. y Lajoie, J.M. (1998). A note on the response complexity effect in eye movements. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69 (1), 64-69.

Franks, I.M., Weicker, D. y Robertson, D.G.E. (1985). Kinematics, movement phasing and timing of a skilled action in response to varying conditions of uncertainty. *Human Movement Science*, 4, 91-105.

Freed, M.M. (1990). Traumatic and congenital lesions of the spinal cord. En F.J. Kotte y J.J. Lehmann (Eds.), *Krusen's handbook of physical medicine and rehabilitation* (pp. 717-748). Philadelphia: W.B. Saunders Company.

French, K.E. y McPherson, S.L. (1999). Adaptations in response selection processes used during sport competition with increasing age and expertise. *International Journal of Sport Psychology*, 30, 173-193.

French, K.E., Spurgeon, J.H. y Nevett, M.E. (1995). Expert-Novice differences in cognitive and skill execution components of youth baseball performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66 (3), 194-201.

French, K.E. y Thomas, J.R. (1987). The relation of knowledge development to children's basketball performance. *Journal of Sport Psychology*, 9, 15-32.

French, K.E., Werner, P., Rink, J., Taylor, K. y Hussey, K. (1996). The effects of a 3-week unit of tactical, skill, or combined tactical and skill instruction on badminton performance of ninth-grade students. *Journal of Teaching in Physical Education*, 15, 418-438.

Fuentes, J.P. (1999). Enseñanza y entrenamiento del tenis. Fundamentos didácticos y científicos. Cáceres: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.

Fuentes, J.P. y Sanz, D. (2003). Similitudes y diferencias entre el tenis y el tenis en silla de ruedas. En D. Sanz, *El tenis en silla de ruedas. De la iniciación a la competición* (pp. 149-176). Barcelona: Paidotribo.

Fusade, P. (2002). *Le tennis en fauteuil roulant*. Paris: Fédération Française de Tennis.

García Herrero, J.A. (2001). *Adquisición de la competencia para el deporte en la infancia: El papel del conocimiento y la comprensión en la toma de decisiones en balonmano*. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura.

García-Albea, J.E. (1999). Algunas notas introductorias al estudio de la percepción. En E. Munar, J. Roselló y A. Sánchez-Cabaco (Eds.), *Atención y Percepción*. Madrid: Alianza.

Garland, D.J. y Barry, J.R. (1990). Sport expertise: The cognitive advantage. *Perceptual and Motor Skills*, 70, 1299-1314.

Garland, D.J. y Barry, J.R. (1991). Cognitive advantage in sport: The nature of perceptual structures. *American Journal of Psychology*, 104, 211-228.

Gibson, J.J. (1979). *An ecological approach to visual perception*. Boston, MA: Houghton-Mifflin.

Gilis, B., Helsen, W., Catteeuw, P., Van Roie, E. y Wagemans, J. (2009). Interpretation and application of the offside law by expert assistant referees: Perception of spatial positions in complex dynamic events on and off the field'. *Journal of Sport Sciences*, 27 (6): 551-563.

Girardin, Y. y Alain, C. (1978). Task analysis in racquetball. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 3, 237-239.

Glencross, D.J. y Cibich, B.J. (1977). A decision analysis of game skills. *Australian Journal of Sport Medicine*, 9, 72-75.

Goodale, M.A. y Milner, A.D. (1992). Separate visual pathways for perception and action. *Trends in Neuroscience*, 15, 20-25.

Goodale, M.A. y Servos, P. (1996). Visual control of prehension. En H.N. Zelaznik (Ed.), *Advances in motor learning*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Gottsdanker, R.M. y Kent, K. (1978). Reaction time and probability on isolated trials. *Journal of Motor Behavior*, 10, 233-238.

Goulet, C., Bard, C. y Fleury, M. (1989). Expertise differences in preparing to return a tennis serve: A visual information processing approach. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 11(4), 382-398.

Goulet, C., Bard, C. y Fleury, M. (1992). Les exigences attentionnelles de la préparation au retour de service au tennis. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 17 (2), 98-103.

Goulet, C., Fleury, M., Bard, C., Yérles, C., Michaud, M. y Lemire, L. (1988). Analysis of visual cues from tennis serves. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 13, 79-87.

Green, A.J. Verbal protocol analysis. *Psychologist*, 8 (3), 126-129.

Gregg, J. (1987). *Vision and Sports*. Stonehan, MA: Butterworth Publishers.

Greer, D.L. (1983). Spectator booing and the home advantage: A study of social influence in the basketball arena. *Social Psychology Quarterly*. 46, 252-261.

- Groppe, J.L. (1984). *Tennis for advanced players*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Guillén, F. (Coord.) (2003). *Psicología del Arbitraje y el Juicio Deportivo*. Barcelona : Inde.
- Guitton, D. y Volle, M. (1987). Gaze control in humans: Eye-head coordination during orienting movements to targets within and beyond the oculomotor range. *Journal of Neurophysiology*, 58, 427-459.
- Gutin, B. (1973). Exercise-induced activation and human performance: A review. *Review Quarterly*, 44, 256-268.
- Hancock, D. y Ste-Marie, D. (2013). Gaze behaviors and decision making accuracy of higher-and lower-level ice hockey referees. *Psychology of Sport and Exercise*, 14 (1), 66-71.
- Hancock, D. y Ste-Marie, D. (2014). Describing strategies used by elite, intermediate, and novice ice hockey referees. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 85, 351-364.
- Harbin, G., Durst, L. y Harbin, D. (1989). Evaluation of oculomotor response in relationship to sports performance. *The American College of Sports Medicine*, 21 (3), 258-261.
- Harris, P. y Blum, D. (1984). *AOA Sports Vision Section screening of basketball officials*. *Journal of the American Optometric Association*, 55 (2), 130-4,141.
- Haskins, M.J. (1965). Development of a response recognition training film in tennis. *Perceptual and Motor Skills*, 21, 207-211.
- Helsen, W. y Pauwels, J.M. (1990). Analysis of visual search activity in solve tactical game problems. En D.Brogan y K.Carr (Eds.), *Visual search* (pp. 177-184). London: Taylor & Francis.
- Helsen, W. y Pauwels, J.M. (1992). A cognitive approach to visual search in sport. En D. Brogan y K. Carr (Eds.), *Visual Search* (Vol .II). London: Taylor & Francis.
- Helsen, W. y Pauwels, J.M. (1993). The relationship between expertise and visual information processing in sport. En J.L. Starkes y F.Allard (Eds.), *Cognitive Issues in Motor Expertise*. Amsterdam: Elsevier Science.
- Henderssen, J. M. (2003). Human gaze control during real-world scene perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 7 (11), 498-504.
- Hernández, E. (2005). Efectos de la aplicación de un sistema automatizado de proyección de preíndices en la mejora de la efectividad de la acción de bloqueo en voleibol. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

Henry F.M. y Rogers, D.E. (1960). Increased response latency for complicated movements and a "memory drum" theory of neuromotor reaction. *Research Quarterly*, 32, 387-403.

Hick, W.E. (1952). On the rate of gain of information. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 4, 11-26.

Houlston, D.R. y Lowes, R. (1993). Anticipatory cue-utilization processes amongst expert and non-expert wicketkeepers in cricket. *International Journal of Sport Psychology*, 24, 59-73.

Housner, L.D. y French, K.E. (1994). Future directions for research on expertise in learning, performance, and instruction in sport and physical activity. *Quest*, 4, 241-246.

Howarth, C., Walsh, W.D., Abernethy, B. y Snyder, C.W. (1984). A field examination of anticipation in squash: Some preliminary data. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 16 (3), 7-11.

Hyman, R. (1953). Stimulus information as a determinant of reaction. *Journal of Experimental Psychology*, 45, 188-196.

Ikeda, M. y Takeuchi, T. (1975). Influence of foveal load on the functional visual field. *Perception and Psychophysics*, 18, 255-260.

Imwold, C.H. y Hoffman, S.J. (1983). Visual recognition of a gymnastics skill by experienced and inexperienced instructors. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 54 (2), 149-155.

International Council of Sport Science and Physical Education. (2000). Sports Vision. En ICSSPE, *Sports Vademecum* (pp. 303-315). Berlin: ICSSPE.

Isaacs, L.D. y Finch, A.E. (1983). Anticipatory timing of beginners and intermediate tennis players. *Perceptual and Motor Skills*, 57, 451-454.

Jacoby, L.L., Ste-Marie, D. & Toth, J.P. (1993). Redefining automaticity: Unconscious influences, awareness and control. En A.D. Baddeley y L. Weiskrantz (Eds.), *Attention: Selection, awareness and control* (pp. 261-282). Oxford: Clarendon Press.

Janelle, C.M., Singer, R.N. y Williams, A.M. (1999). External distraction and attentional narrowing: Visual search evidence. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 21, 70-91.

Jeannerod, M. (1993). A theory of representation-driven actions. En U. Neisser (Ed.), *The perceived self: Ecological and interpersonal sources of self-knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press.

Jimenez, B. (2003). Errores más comunes en los movimientos de árbitro de cola y cabeza. Documento no publicado.

Johansson, G. (1973). Visual perception of biological motion and a model for its analysis. *Perception and Psychophysics*, 14, 201-211.

Jones, C.M. (1986). *Match winning tennis*. London: Faber & Faber.

Jones, C.M. y Miles, T.R. (1978). Use of advance cues in predicting the flight of a lawn tennis ball. *Journal of Human Movement Studies*, 4, 231-235.

Jonides, J. (1981). Voluntary versus automatic control over the mind's eye movement. En J. Long y A. Baddeley (Eds.), *Attention and Performance (Vol IX)* (pp. 187-203). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Just, M.A. y Carpenter, P.A. (1976). Eye fixations and cognitive processes. *Cognitive Psychology*, 8, 441-480.

Kahneman, D. y Treisman, A. (1984). Changing views of attention and automaticity. En R. Parasuraman y D.R. Davies (Eds.), *Varieties of attention* (pp. 29-61). New York: Academic Press.

Kaiser, M.K. y Mowafy, L. (1993). Optical specification of time-to-passage: Observer's sensitivity to global tau. *Journal of Experimental Psychology*, 19, 1028-1040.

Keele, S.W. y Hawkins, H.L. (1982). Explorations of individual differences relevant to high level skill. *Journal of Motor Behavior*, 14, 3-23.

Kelso, J.A.S. (1982). *Human Motor Behaviour. An introduction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Keogh, J. y Sudgen, D. (1985). *Movement skill development*. New York: Macmillan.

Kerr, R. (1982). *Psychomotor Learning*. Philadelphia: CBS College.

Kioumourtzoglou, E., Derri, V., Tzetzis, G. y Theodorakis, Y. (1998a). Cognitive, perceptual, and motor abilities in skilled basketball performance. *Perceptual and Motor Skills*, 86, 771-786.

Kioumourtzoglou, E., Kourtessis, T., Michalopoulou, M. y Derri, V. (1998b). Differences in several perceptual abilities between expert and novices in basketball, volleyball and water-polo. *Perceptual and Motor Skills*, 86, 899-912.

Klein, R.M. (1994). Perceptual-motor expectancies interact with covert visual orienting under conditions of endogenous but not endogenous control. *Canadian Journal of Sport Psychology*, 48, 167-181.

Konzag, G. (1994). El problema de la objetivización de los aspectos cognitivos (el rendimiento en los juegos deportivos). *Revista de Entrenamiento Deportivo*, IX (1), 15-22.

Kovner, R. y Dusky, L. (1987). *Total vision*. New York: A&V Publishers.

La Berge, D. (1981). Automatic information processing: A review. En J. Long y A. Baddeley (Eds.). *Attention and performance* (Vol. IX) (pp. 173-186). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Land, M.F. y McLeod, P. (1999). The role of eye movements in cricket and other ball games. Proceedings of 10th International Conference on Perception and Action. Edinburg, Scotland (p.20).

Landers, D.M., Wang, M.Q. y Courtet, P. (1985). Peripheral narrowing among experienced and inexperienced rifle shooters under low- and high-time stress conditions. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 56, 122-130.

Lawton, J. (1989). Comparison of two teaching methods in games. *The Bulletin of Physical Education*, 25 (1), 35-38.

Lee, D.N. (1980). Visuo-motor coordination in space-time. En G. Stelchman y J. Requin (Eds.), *Advance tutorials in motor behaviour*. Amsterdam: North Holland.

Lee, D.N. y Young, D.S. (1985). Visual timing of interceptive actions. En D.J. Ingle, M. Jeannerod y D.N. Lee (Eds.), *Brain mechanism in spatial vision* (pp. 1-30). La Haye: Martinus Nijhoff.

Lee, J.R. y Zeigh, D.S. (1991). *The neurology of eye movements*. Philadelphia: F.A. Davies.

Lenoir, M., Crevits, L., Goethals, M., Wildenbeest, J. y Musch, E. (2000). Are better movements an advantage in ball games? A study of prosaccadic and antisaccadic eye movements. *Perceptual and Motor Skills*, 91, 546-552.

Le Plat, J. y Hoc, J.M. (1981). Subsequent verbalizations in the study of cognitive processes. *Ergonomics*, 24, 743-756.

Lidor, R., Argov, E. y Daniel, S. (1998). An exploratory study of perceptual-motor abilities of women: Novice and skilled players of team handball. *Perceptual and Motor Skills*, 86, 279-288.

Lillo, J. (1987). Ecología perceptiva: Aportaciones y limitaciones. *Anuario de Psicología*, 36, 30-40.

Lofus, G.R. (1982). *Handbook and research methods in human memory and cognition*. New York: Academic Press.

Logan, G.D. (1988). Toward an instance theory of automisation. *Psychological Review*, 95, 492-527.

Lovell, G.P., Newell, R. y Parker, J.K. (2014). Referee's decision marking behavior and the sport home advantage phenomenon. *Research in Psychology and Behavioral Sciences*, 2 (1), 1-5.

Lum, J., Enns, J.T. y Pratt, J. (2002). Visual orienting in college athlete: Explorations of athlete type and gender. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73 (2), 156-167.

Luis, V. (2008). Influencia del entrenamiento perceptivo, basado en la anticipación sobre el comportamiento visual y la respuesta de reacción aplicado en el tenis. (Tesis Doctoral no publicada). Universidad de Extremadura.

Luis, V., Canelo, A., Morenas, J., Gómez-Valadés, J.M., y Gómez, J.S. (2015). Comportamiento visual de árbitros de fútbol en situaciones de fuera de juego. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el deporte*, 15 (58), 325-338.

MacMahon, C. y Ste Marie, D. (2002). Decision-making by experienced rugby referees: Use of perceptual information and episodic memory. *Perceptual and Motor Skills*, 95, 570-572.

MacPherson, S.L. y Vickers, J.N. (2004). Cognitive control in motor expertise. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2, 274-300.

Magill, R.A. (1993). *Motor learning. Concepts and applications*. Iowa: Brow Publishers.

Magill, R.A. (1998). Knowledge is more than we can talk about: Implicit learning in motor skill acquisition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69 (2), 104-110.

Marr, D. (1982). *Vision: A computational investigation into the human representation and processing of visual information*. San Francisco: Freeman.

Massaro, D.W. (1975). *Experimental psychology and information processing*. Chicago: Rand McNally College Publishing Company.

Maxwell, J.P., Masters, R.S.W. y Eves, F.F. (2000). From novice to no know-how: A longitudinal study of implicit motor learning. *Journal of Sport Sciences*, 18, 111-120.

Mayoral, A. (1982). *Introducción a la percepción*. Científico-Médica: Barcelona.

Memmert, D. (2009). Pay attention. A review of visual attentional expertise in sport. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 2 (2), 119-128.

McClelland, J. (1979). On the time relation of mental processes: An examination of systems of processes in cascade. *Psychological Review*, 86, 287-330.

McLeod, B. (1991). Effects of eye-rubics visual skills training on the selected performance measures of female varsity soccer players. *Perceptual and Motor Skills*, 72, 863-866.

McMorris, T. (1999). Cognitive development and the acquisition of decision-making skills. *International Journal of Sport Psychology*, 30, 151-172.

McMorris, T. y Beazeley, A. (1997). Performance of experienced and inexperienced soccer players on soccer specific tests of recall, visual search and decision-making. *Journal of Human Movement Studies*, 33, 1-13.

McMorris, T. y Colenso, S. (1996). Anticipation of professional soccer goalkeepers when facing right- and left-footed penalty kicks. *Perceptual and Motor Skills*, 82, 931-934.

McMorris, T. y Hauxwell, B. (1997). Improving anticipation of soccer goalkeepers using video observation. En T. Reilly, J. Bangsbo y M. Hughes (Eds.), *Science and football III* (pp. 290-294). London: E & FN Spon.

McPherson, S.L. (1993a). Knowledge representation and decision-making in sport. En J.L. Starkes y F. Allard (Eds.), *Cognitive issues in motor expertise*. Amsterdam: Elsevier Science.

McPherson, S.L. (1993b). The influence of player experience on problem solving during batting preparation in baseball. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 15, 304-325.

McPherson, S.L. (1994). The development of sport expertise: Mapping the tactical domain. *Quest*, 46, 223-240.

McPherson, S.L. (1999). Expert-Novice differences in performance skills and problem representations of youth and adults during tennis competition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70 (3), 233-251.

McPherson, S.L. y French, K.E. (1991). Changes in cognitive strategies and motor skill in tennis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 13, 26-41.

McPherson, S.L. y Thomas, J.R. (1989). Relation of knowledge and performance in boys' tennis: Age and expertise. *Journal of Experimental Child Psychology*, 48, 190-211.

Mead, T.P. y Drowatzky, J.N. (1997). Interdependence of vision and audition among inexperienced and experienced tennis players. *Perceptual and Motor Skills*, 85, 163-166.

Mead, T.P., Drowatzky, J.N. y Hardin-Crosby, L. (2000). Positive and negative stimuli relation to tennis players' reaction time. *Perceptual and Motor Skills*, 90, 236-240.

Meijer, O.G. (1988). *The hierarchy debate: Perspectives for a theory and history of movement science*. Amsterdam: Free University Press.

Méndez, A. (1999). Modelos de enseñanza deportiva. Análisis de dos décadas de investigación. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 12 (revista digital).

Mestre, D.R. y Pailhous, J. (1991). Expertise in sports as a perceptivo-motor skills. *International Journal of Sport Psychology*, 22, 211-216.

Michaels, C.F. y Beek, P. (1995). The state of ecological psychology. *Ecological Psychology*, 7, 259-278.

Millsagle, D.G. (1988). Visual perception, recognition, recall and mode of visual search control in basketball involving novice and experienced basketball players. *Journal of Sport Behavior*, 9 (1), 18-32.

Millsagle, D.G. (2000). Dynamic visual acuity and coincidence-anticipation timing by experienced and inexperienced women players of fast pitch softball. *Perceptual and Motor Skills*, 90, 498-504.

Milner, A.D. y Goodale, M.A. (1995). *The visual brain in action*. Oxford: Oxford University Press.

Molloy, G.N., Das, J.P. y Pierce, C.M.B. (1990). Some developmental trends in children's information processing strategies. *Psychological Reports*, 66, 443-448.

Moran, A.P. (1996). *The psychology of concentration in sport performers: A cognitive analysis*. London: Taylor & Francis.

Moreno, F.J. (1997). *Desarrollo de un sistema automatizado para el entrenamiento de habilidades motoras abiertas. Aplicación al entrenamiento del resto en tenis*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

Moreno, F.J., Ávila, F. y Damas, J.S. (2001). El papel de la motilidad ocular extrínseca en el deporte. Aplicación a los deportes abiertos. *Motricidad*, 7, 75-94.

Moreno, F.J. y Oña, A. (1998). Analysis of a professional tennis player to determine anticipatory pre-cues in service. *Journal of Human Movement Studies*, 35, 219-231.

Moreno, F.J., Oña, A., Martínez, M. y García, F. (1998). Un sistema de simulación como alternativa en el entrenamiento de habilidades deportivas abiertas. *Motricidad*, 4, 75-95.

Moreno, F.J., Oña, A y Martínez, M. (1999). Habilidades motoras abiertas y su aprendizaje. *Habilidad Motriz*, 13, 9-16.

Moreno, F.J., Oña, A. y Martínez, M. (2002). Computerized simulation as a means of improving anticipation strategies and training in the use of the return in tennis. *Journal of Human Movement Studies*, 42, 31-41.

Moreno, F.J., Reina, R., Sanz, D. y Ávila, F. (2002). Las estrategias de búsqueda visual de jugadores expertos de tenis en silla de ruedas. *Revista de Psicología del Deporte*, 11 (2), 197-208.

Moreno, F.J., Reina, R., Luis, V., Damas, J.S., y Sabido, R. (2003). Desarrollo de un sistema tecnológico para el registro del comportamiento de jugadores de tenis y tenis en silla de ruedas en situaciones de respuesta de reacción. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 10, 165-190.

Moreno, P. (2001). *Análisis y optimización de la conducta verbal del entrenador de voleibol durante la dirección de equipo en competición*. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura.

Morris, L.R. (1980). Temporal limitations in tennis. En J. Groppe y R. Sears (Eds.), *Proceedings of the International Symposium on the Effective Teaching of Racquet Sports* (pp. 129-136). Champaign, IL: University of Illinois.

Muela, M. (1985). *Tenis básico*. Madrid: Alhambra.

Müller, H.J. y Rabbit, P.M.A. (1989). Reflexive and voluntary orienting of visual attention: Time course of activation and resistance to interruption. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 15, 315-330.

Murphy, C. y Barnaby, J. (1984). Specialty shots. En U.S. Professional Tennis Association (Ed.), *Tennis: A professional guide*. New York: Harper & Row.

Nakagawa, A. (1982). A field experiment on recognition of game situations in ball games: In the case of static situations in rugby football. *Japanese Journal of Physical Education*, 27, 17-26.

Neisser, U.N. (1967). *Cognitive Psychology*. New York: Appleton Press.

Neumann, O. (1984). "Automatic processing: A review of recent findings and a plea for an old theory". En *Cognition and Motor Processes* (W. Prinz and A.F. Sanders, Eds). Berlin. SpringerVerlag.

Neumann, O. (1987). Beyond capacity: A functional view of attention. En H. Heuer y A.F. Sanders (Eds.), *Perspectives on perception and action*. Hillsdale: New Jersey.

Neumann, O. (1990). Visual attention and action. En O. Neumann y W. Prinz (Eds.), *Relationships between perception and actions: Current approaches*. Berlin: Springer Verlag.

Neumann, O., Van Der Heijden, A.H.C. y Allport, A.D. (1986). Visual selective attention: Introductory remarks. *Psychological Research*, 48, 185-188.

Nisbett, R.E. y Wilson, T.D. (1979). Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, 84, 231-259.

Norman, D.A. (1976). *Memory and attention*. Chichester: Wiley.

Nougier, V., Ripoll, H. y Stein, J.F. (1989). Orienting of attention with highly skilled athletes. *International Journal of Sport Psychology*, 20, 205-223.

Nougier, V., Rossi, B., Alain, C. y Taddei, F. (1996). Evidence of strategic effects in the modulation of orienting of attention. *Ergonomics*, 39 (9), 1119-1133.

Nougier, V. y Rossi, B. (1999). The development of expertise in the orienting of attention. *International Journal of Sport Psychology*, 30, 246-260.

Nougier, V., Stein, J.F. y Bonnel, A.M. (1991). Information processing in sport and "orienting of attention". *International Journal of Sport Psychology*, 22 (3-4), 307-327.

Oña, A. (1994). *Comportamiento Motor. Bases psicológicas del movimiento humano*. Granada: Universidad de Granada.

Oña, A., Martínez, M., Moreno, F. y Ruiz, L.M. (1999). *Control y aprendizaje motor*. Madrid: Síntesis.

Paillard, J. (1980). The multi-channeling of visual cues and the organisation of a visually guided response. En G.E. Stelmach y J. Requin (Eds.), *Tutorials in motor behaviour*. Amsterdam: Elsevier Science.

Paillard, J. y Amblard, B. (1985). Static versus kinetic visual cues for the processing of spatial relationships. En D.J. Ingle, M. Jeannerod y D.N. Lee (Eds.), *Brain mechanism in spatial vision* (pp. 367-385). La Haye: Martinus Nijhoff.

Patla, A.E., Frank, J.S., Allard, F. y Thomas, E. (1985). Speed-accuracy characteristics of saccadic eye movements. *Journal of Motor Behavior*, 17 (4), 411-419.

Pereda, S. (1988). *Psicología Experimental*. Madrid: Pirámide.

Petrakis, E. (1986). Visual observation patterns of tennis teachers. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 57 (3), 254-259.

Petrakis, E. (1987). Analysis of visual search patterns of dance teachers. *Journal of Teaching in Physical Education*, 6 (2), 149-156.

Piacentini, S. y Missaglia (1984). *Tenis moderno*. Barcelona: De Vecchi.

Pingali, G., Opalach, A., y Jean, Y. (2000). Ball tracking and virtual replays for innovate tennis broadcasts. En Proceedings of *15th International Conference on Pattern Recognition*. Barcelona.

Pittera, C. y Riva, D. (1980). *Voleibol dentro del movimiento*. Roma: Triangle.

Planer, P.M. (1994). *Sports Vision Manual*. Harrisburg, PA: International Academy of Sport Vision.

Plou, P. (1995). *Visión Deportiva* (Apuntes del Curso de Visión Deportiva). Madrid: Centro Internacional de Optometría Internacional.

Plou, P. (2007). Bases fisiológicas del entrenamiento visual. *Apuntes de Educación Física y Deportes*, 2, 62-74.

Polick, M. (2000). *Wheelchair tennis coaches manual*. London: International Tennis Federation.

Pollick, F.E., Fidopiastis, C. y Braden, V. (2001). Recognising the style of spatially exaggerated tennis serves. *Perception*, 30, 323-338.

Posner, M.I., Nissen, M.J. y Klein, R.M. (1976). Visual dominance: An information processing account of its origin and significance. *Psychological Review*, 83, 157-171.

Posner, M.I., Snyder, C.R. y Davidson, B.J. (1980). Attention and the detection of signals. *Journal of Experimental Psychology*, 109, 160-174.

Poulton, E.C. (1957). On prediction in skilled movements. *Psychological Bulletin*, 54, 467-478.

Proteau, L., Lévesque, L., Laurencelle, L. y Girouard, Y. (1989). Decision making in sport: The effect of stimulus-response probability on the performance of a coincidence-anticipation task. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 60 (1), 66-76.

Putnam, C. (1991). A segment interaction analysis of proximal-to-distal sequential segment motion patterns. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23, 130-144.

Quevedo, L. y Solé, J. (1990). Baloncesto: habilidades visuales y su entrenamiento. *Revista de entrenamiento deportivo*, 6, 9-19.

Ramos, L.A. (1999). *La evolución del pensamiento docente de los profesores de Educación Física a través de un programa de supervisión orientado a la reflexión en la acción y sobre la acción*. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura.

Reber, A.S. (1989). Implicit learning and tacit knowledge. *Journal of Experimental Psychology*, 118, 219-235.

Reed, E., Kugler, P.N. y Shaw, R.E. (1985). Work group on biology and physics. En W.H. Warren Jr. y R.E. Shaw (Eds.), *Persistence and change* (pp. 307-345). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Regan, D. (1997). Visual factors in hitting and catching. *Journal of Sport Sciences*, 15, 533-558.

Reilly, T., Atkinson, G. y Waterhouse, J. (1997). *Biological rhythms and exercise*. Oxford: University Press.

Reina, R. (2002). Análisis del comportamiento visual y motor de reacción de jugadores de tenis y tenis en silla de ruedas en el resto del servicio. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura.

Reina, R., Luis, V., Sanz, D., Sabido, R. y Moreno, F.J. (2003a). The effect of the server perform-side on the visual behaviour of tennis and wheelchair tennis players. *Journal of Human Movement Studies*.

Reina, R., Luis, V., Sanz, D. y Moreno, F.J. (2003b). Influencia del tamaño de la imagen sobre las estrategias de búsqueda visual en situación simulada del resto en tenis. *Revista de Psicología del Deporte*.

Reina, R., Moreno, F.J., Sanz, D. y Luis, V. (2003c). Influencia de la lateralidad del jugador al servicio sobre el comportamiento visual del jugador al resto de tenis en silla de ruedas. En Martínez, J.O. (Ed.), Libro de Actas de la Conferencia Internacional sobre Deporte Adaptado (pp. 363-369). Málaga: Instituto Andaluz del Deporte.

Reina, R., Sanz, D. y Mendoza, N. (2003d). Fundamentos del deporte adaptado y la discapacidad. En D. Sanz (Ed.), *El tenis en silla de ruedas. De la iniciación a la competición* (pp. 19-47). Barcelona: Paidotribo.

Remington, R.W. (1980). Attention and saccadic eye movements. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 6, 726-744.

Requin, J. (1985). Looking forward to moving soon: Ante factum selective processes in motor control. En M. Posner y O. Marin (Eds.), *Attention and Performance* (Vol. XI) (pp. 147-167). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Revien, L. y Gabor, M. (1981). *Sport vision*. New York: Workman Publishing.

Riera, J. (1994). Aprendizaje de la táctica deportiva. *Revista de Psicología del Deporte*, 5, 111-124.

Rigal, R. (1987). *Motricidad Humana*. Madrid: Pila Teleña.

Rink, J., French, K.E. y Tjeerdsma, B.L. (1996). Foundations for the learning and instruction of sport and games. *Journal of Teaching in Physical Education*, 15, 399-417.

Ripoll, H. (1988). Analysis of visual scanning patterns of volleyball players in a problem solving task. *International Journal of Sport Psychology*, 19, 9-25.

Ripoll, H. (1989). Uncertainty and visual search strategy in table tennis. *Perceptual and Motor Skills*, 69, 507-512.

Ripoll, H. (1991). The understanding-acting process in sport: The relationship between the semantic and the sensorimotor visual function. *International Journal of Sport Psychology*, 22, 221-243.

Ripoll, H. y Fleurance, P. (1988). What does keeping one's eye on the ball mean?. *Ergonomics*, 31, 1647-1654.

Ripoll, H., Kerlirzin, Y., Stein, J.F. y Reine, B. (1995). Analysis of information processing, decision-making, and visual strategies in complex solving sport situations. *Human Movement Science*, 14, 325-349.

Ripoll, H., Simonet, P., Menant, G. y Papin, J.P. (1981). Analyse des informations visuelles en situation sportive. *Éducation Physique et Sport*, 169, 70-72.

Roca, J. (1983). *Tiempo de reacción y deporte*. Barcelona: INEFC.

Rodrigues, S.T., Vickers, J.N. y Williams, A.M. (1999). Two visual systems and temporal pressure in table tennis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 21, S91.

Roncagli, D. (1992). Las ciencias visuales al servicio del deporte. *Ver y Oír*, 66, 17-21.

Rosenbaum, D. (1991). *Human motor control*. London: Academic Press.

Rosenbaum, D. (2010). *Human motor control. A behavioural emphasis* (2nd. Edition). Amsterdam: Elsevier.

Ross, R.G., Radant, A.D., Young, D.A. y Hommer, D.W. (1994). Saccadic eye movements in normal children from 8 to 15 years of age: A developmental study of visuospatial attention. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24, 413-431.

Rothstein, A.L. (1985). Visual perception and motor skills. En Z. Fuchs, D. Ben Sira y L. Zaichowsky (Eds.), *Selected subjects in motor learning* (pp. 29-48). Netanya: Wingate Press.

Ruiz, L.M. (1994). *Deporte y aprendizaje: Procesos de adquisición y desarrollo de habilidades*. Madrid: Visor.

Ruiz, L.M. (1995). *Competencia Motriz. Elementos para comprender el aprendizaje motor en Educación Física escolar*. Madrid: Gymnos.

Ruiz, L.M. y Sánchez, F. (1997). *Rendimiento Deportivo*. Madrid: Gymnos.

Ruiz, L.M., Sánchez, M., Durán, J. y Jiménez, C. (2006). Los expertos en el deporte: su estudio y análisis desde una perspectiva psicológica. *Anales de psicología*, 22,1, 132-142.

Ruiz, A.J., Reina, R., Luis Del, V., Sabido, R. y Moreno, F.J. (2004). Estrategias de búsqueda visual elaboradas por árbitros de baloncesto con diferente nivel de experiencia. Un estudio de casos. *CCD*, 1 (1), 32-37.

Rumelhart, D.E. y McClelland, J.L. (1986). *Parallel distributed processing*. Cambridge, MA: MIT Press.

Russell, S.J. y Salmela, J.H. (1992). Quantifying expert athlete knowledge. *Journal of Applied Sport Psychology*, 4, 10-26.

Sack, S.A. y Rice, C.E. (1974). Selectivity, resistance to distraction and shifting as three attentional factors. *Psychological Reports*, 34, 1003-1012.

Salkind, N.J. (1999). *Exploring research*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Salmela, J.H. y Fiorito, P. (1979). Visual cues in ice hockey goal tending. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 4, 56-59.

Sánchez, J. (2001). Adecuación del arbitraje de baloncesto a las diferentes categorías escolares. Gipuzkoa. Diputación Foral de Gipuzkoa, Departamento de Cultura, Euskera, Juventud y Deportes y Servicio de Deportes.

Sanders, A.F. y Houtmans, M.J.M. (1985). Perceptual processing modes in the functional visual field. *Acta Psychologica*, 58, 251-261.

Sanderson, F.H. (1981). Visual acuity and sports performance. En I.M. Cockerill y W.W. McGillivray (Eds.), *Vision and Sport*. Cheltenham: Stanley Thornes.

Sanz, D. (2003a). *Análisis y optimización de la conducta del entrenador de tenis en silla de ruedas de alta competición durante el proceso de entrenamiento*. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura.

Sanz, D. (2003b). Fundamentos técnico-tácticos en la iniciación al tenis en silla de ruedas. En D. Sanz (Ed.), *El tenis en silla de ruedas. De la iniciación a la competición*. Barcelona: Paidotribo.

Särndall, C.E., Swensson, B. y Wretman, J. (1992). *Model assisted survey sampling*. Springer series in statistics. New York: Springer-Verlag.

Savelsbergh, G.J.P. y Van der Kamp, J. (2000). Information in learning to coordinate and control movements: Is there a need for specificity of practice? *International Journal of Sport Psychology*, 31, 476-484.

Savelsbergh, G.J.P., Van der Kamp, J. y Davis, W.E. (2001). Perception-action coupling in grasping of children with Down syndrome. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 18, 451-457.

Savelsbergh, G.J.P., Williams, A.M., Van der Kamp, J. y Ward, P. (2002). Visual search, anticipation and expertise in soccer goalkeepers. *Journal of Sport Sciences*, 20, 279-287.

Schiff, E. y Oldak, R. (1990). Accuracy of judging time-to-arrival: Effects of modality, trajectory, and gender. *Journal of Experimental Psychology*, 16, 303-316.

Schmidt, R.A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82, 225-260.

Schmidt, R.A. (1980). Past and future issues in motor programming. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 51, 122-140.

Schmidt, R.A. (1988). *Motor control and learning*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Schmidt, R.A., Heuer, H., Ghodsian, D. y Young, D.E. (1998). Generalized motor programs and units of action in bimanual coordination. En M.L. Latash (Ed.), *Progress in motor control* (pp. 329-360). Champaign, IL: Human Kinetics.

Schmidt, R.A. y Lee, T.D. (1999). *Motor Control and Learning*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Schmidt, R.A. y Wilberg, C.A. (2000). *Motor Learning and Performance*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Schmidt, R.A. y Wilberg, C.A. (2008). *Motor Learning and Performance*. A situation-based learning approach. Champaign: Human Kinetics

Schumann-Hengsteler, R. (1992). The development of visuo-spatial memory: How to remember location. *International Journal of Behavioral Development*, 15, 455-471.

Schweizer, K. (1998). Visual search, reaction time, and cognitive ability. *Perceptual and Motor Skills*, 86, 79-84.

Scott, D., Scott, L.M. y Howe, B.L. (1998). Training anticipation for intermediate tennis players. *Behaviour Modification*, 22, 243-261.

Scully, D.M. (1988). Visual perception of human movement: The use of demonstrations in teaching motor skills. *British Journal of Physical Education Research*, 4 (supl.), 12-14.

Scully, D.M. y Newell, K.M. (1985). Observational learning and the acquisition of motor skills: Towards a visual perception perspective. *Journal of Human Movement Studies*, 11, 169-186.

Secadas, F. (1992). *Procesos evolutivos y escala observacional del desarrollo. Del nacimiento a la adolescencia*. Madrid: TEA.

Sekuler, R. y Blake, R. (2006). *Perception*. New York: McGraw Hill.

Seiderman, A. y Schneider, S. (1985). *The athletic eye*. New York: Hearst Books.

Seiler, R. (2000). The intentional link between environment and action in the acquisition of skill. *International Journal of Sport Psychology*, 31, 496, 514.

Sekuler, R. y Blake, R. (1990). *Perception*. New York: McGraw-Hill.

Shallice, T. (1978). The dominant action system: An information processing approach to consciousness. En K.S. Pope y H.H. Muller (Eds.), *The stream of consciousness*. New York: Plenum.

Shepherd, M., Findlay, J.M. y Hockey, R.J. (1986). The relationship between eye movements and spatial attention. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 38a, 475-491.

Sherman, A. (1980). Overview of research information regarding vision and sports. *Journal of the American Optometric Association*, 51, 61-66.

Shulman, G.L., Remington, R.W. y McLean, J.P. (1979). Moving attention through visual space. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 5, 522-526.

Sidaway, B. (1991). Motor programming as a function of constraints on movement initiation. *Journal of Motor Behavior*, 23, 120-130.

Singer, R.N. (1980). *Motor learning and human performance: An application to motor skills and movement behaviors*. New York: Macmillan.

Singer, R.N. (1995). Mental quickness in dynamic sport situations. En F.H Fu y M.L. Ng (Eds.), *Sport psychology: Perspectives and practices toward the 21st century* (pp. 63-82). Hong Kong: Hong Kong Baptist University.

Singer, R.N., Cauraugh, J.H., Chen, D., Steinberg, G.M., Frehlich, S.G. y Wang, L. (1994). Training mental quickness in beginning/intermediate tennis players. *The Sport Psychologist*, 8, 305-318.

Singer, R.N., Cauraugh, J.H., Chen, D., Steinberg, G.M. y Frehlich, S.G. (1996). Visual search, anticipation, and reactive comparisons between highly-skilled and beginning tennis players. *Journal of Applied Sport Psychology*, 8, 9-26.

Singer, R.N. y Janelle, C.M. (1999). Determining sport expertise: From genes to supremes. *International Journal of Sport Psychology*, 30, 117-150.

Singer, R.N., Williams, A.M., Frehlich, S.G., Janelle, C.M., Radlo, S.J., Barba, D.A. y Bouchard, L.J. (1998). New frontiers in visual search: An exploratory study in live tennis situations. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69 (3), 290-296.

Schmidt, R.A. (1988). *Motor control and learning*. Illinois. Human Kinetics Publishers, Inc.

Smythies, J. (1996). A note on the concept of the visual field in neurology, psychology, and visual neuroscience. *Perception*, 25, 369-371.

Snow, R. y Moore, B. (1996). *Wheelchair Tennis. Myth to reality*. Washington: Kendall/Hunt.

Solé, J., Quevedo, L. y Massafret, M. (1999). Visión y deporte: hacia una metodología integradora. Un ejemplo en el baloncesto. *Apunts*, 55, 85-89.

Sousa, R. y Pereira, A. (2013). Patterns of visual search in basketball coaches. An analysis on the level of performance. *Revista de Psicología del Deporte*, 22 (1), 199-204.

Spitz, J., Put, K., Wagemans, j., Williams, A. y Helsen, W. (2016). Visual search behaviours of association football referees during assessment of foul play situations. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 1: 12.

Spitz, J., Put, K., Wagemans, j., Williams, A. y Helsen, W. (2017). Does slow motion impact on the perception of foul play in football? *European Journal of Sport Science*, 17: 6, 748-756.

Quevedo, L. y Solé, J. (1990). Baloncesto: habilidades visuales y su entrenamiento. *RED*, Vol 4, 6, 9-19.

Quevedo, L. y Solé, J. (2007). La visión en el baloncesto (I). *Archivos de Medicina del Deporte*, Vol 24 (116), 197-204.

Quevedo, L. y Solé, J. (2007). La visión en el baloncesto (II). *Archivos de Medicina del Deporte*, Vol 24 (120), 262-269.

Sonneschein, I. (1993). Percepción y entrenamiento táctico. La mejora de la capacidad perceptiva: Un componente del entrenamiento de la táctica. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, VII (1), 20-27.

Sprigings, E.J., Marshall, R., Elliot, B.C., y Jennings, L. (1994). A three-dimensional kinematic method for determining the effectiveness arm segment rotations in producing racquet-head speed. *Journal of Biomechanics*, 27 (3), 245-254.

Sprigings, E.J., Paquette, S.E. y Watson, L.G. (1987). Consistency of the relative vertical acceleration patterns of a diver's armswing. *Journal of Human Movement Studies*, 13, 75-84.

Starkes, J.L. (1987). Skill in field hockey: The nature of the cognitive advantage. *Journal of Sport Psychology*, 9, 146-160.

Starkes, J.L. y Allard, F. (1993). *Cognitive issues in motor control*. Amsterdam: North Holland.

Starkes, J.L. y Deakin, J. (1984). Perception in sport: A cognitive approach to skilled performance. En W.F. Straub y J.M. Williams (Eds.), *Cognitive sport psychology* (pp. 115-128). Lansing, NY: Sport Sciences Associates.

Starkes, J.L., Deakin, J.M., Lindley, S. y Crisp, F. (1987). Motor versus verbal recall of ballet sequences by young experts dancers. *Journal of Sport Psychology*, 9, 222-230.

Starkes, J.L., Edwards, P., Dissayanake, P. y Dunn, T. (1995). A new technology and field test of advance cue usage in volleyball. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66 (2), 162-167.

Starkes, J.L. y Lindley, S. (1994). Can we hasten expertise by video simulations? *Quest*, 46, 211-222.

Steinberg, G.M., Frehlich, S.G. y Tennant, L.K. (1995). Dextrality and eye position in putting performance. *Perceptual and Motor Skills*, 80, 635-640.

Stelmach, G.E. (1982). Information-processing framework for understanding human motor behaviour. En J.A.S. Kelso (Ed.), *Human Motor Behaviour. An introduction* (pp. 63-91). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Sternberg, R.J. (1996). Costs of expertise. En K.A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports and games*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Sternberg, S. (1969). The discovery of processing stages: Extensions of Donder's method. En W. Koster (Ed.), *Attention and Performance* (Vol. II) (pp. 276-315). Amsterdam: North-Holland.

Stine, C.D., Arterburn, M.R. y Stern, N.S. (1982). Vision and sports: A review of the literature. *Journal of the American Optometric Association*, 53, 627-633.

Takeuchi, T. (1993). Auditory information in playing tennis. *Perceptual and Motor Skills*, 76, 1323-1328.

Tenenbaum, G. (1999). The development of expertise in sport: Nature and nurture. *International Journal of Sport Psychology*, 30, 113-304.

Tenenbaum, G., Levy-Kolker, N., Bar-Eli, M. y Weinberg, R. (1994). Information recall of younger and older skilled athletes: The role of display complexity, attentional resources and visual exposure duration. *Journal of Sport Sciences*, 12, 529-534.

Tenenbaum, G., Yuval, R., Elbaz, G., Bar-Eli, M. y Weinberg, R. (1993). The relationship between cognitive characteristics and decision making. *Canadian Journal of Applied Psychology*, 18 (1), 48-62.

Thier, J. y Rampey, M. (1979). Effects of abusive spectator behaviour on the performance of home and visiting intercollegiate basketball teams. *Perceptual and Motor Skills*. 48, 1047-1053.

Thibodeau, G.A. y Patton, K.T. (1995). *Anatomía y fisiología. Estructura y función del cuerpo humano*. Madrid: Mosby/Doyma Libros.

Thiffault, C. (1980). Construction et validation d'une mesure de la rapidité de la pensée tactique des joueurs de hockey sur glace. En C.H. Nadeau, W.R. Haliwell, K.M. Newell y G.C. Roberts (Eds.), *Psychology of motor behaviour and sport*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Thomas, J.R., French, K.E. y Humphries, C.A. (1986). Knowledge development and sport skill performance: Directions for motor behaviour research. *Journal of Sport Psychology*, 8, 259-272.

Thomas, J.R., Gallagher, J.D. y Purvis, G.J. (1981). Reaction time and anticipation time: Effects of development. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 52 (3), 359-367.

Thomas, J.R. y Nelson, J.K. (1996). *Research methods in physical activity* (3rd Ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

Thomas, J.R. y Nelson, J.K. (2001). *Research methods in physical activity* (4th Ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

Thomas, K.T. y Thomas, J.R. (1994). Developing expertise in sport: The relation of knowledge and performance. *International Journal of Sport Psychology*, 25, 295-312.

Thirer, J., y Rampey, M. (1979). Efectos de la conducta abusiva espectador en el desempeño de su casa y que visitan los equipos de baloncesto intercolegial", *Perceptual and Motor Skills*, 48, 1047-1053, 1979.

Todd, J.T. (1981). Visual information about moving objects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 7, 795-810.

Tomprowski, P.D. y Ellis, N.R. (1986). Effects of exercise on cognitive processes: A review. *Psychological Bulletin*, 99, 328-346.

Torrescusa, L.C. (1991). *Metodología de la enseñanza*. Madrid: Comité Olímpico Español.

Treisman, A. (1988). Features and objects: Fourteenth Barlett Memorial Lecture. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 40A (2), 201-237.

Tresilian, J.R. (1995). Perceptual and cognitive processes in time-to-contact estimation: Analysis of prediction-motion and relative judgement tasks. *Perception and Psychophysics*, 57, 231-245.

Trespalacios, J.L. (1989). Aproximación ecológica al estudio del estímulo perceptual. Madrid: UNED.

Turner, A.P. y Martinek, T.J. (1992). A comparative analysis of two models for teaching games (Technique approach a game-centred. Tactical focus approach). *International Journal of Physical Education*, 29 (4), 15-31.

Turner A.P. y Martinek, T.J. (1999). An investigation into teaching games for understanding: Effects on skill, knowledge, and game play. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70, 286-296.

Turvey, M.T. y Carello, C. (1986). The ecological approach to perceiving-acting: A pictorial essay. *Acta psychologica*, 63, 133-155.

Turvey, M.T., Carello, C. y Kim, N.G. (1990). Links between active perception and the control of action. En H. Haken y M. Stadler (Eds.), *Synergetics of cognition* (pp. 269-295). Berlin: Springer-Verlag.

Turvey, M.T. y Carello, C. (1998). Exploring a law-based ecological approach to skilled action. En A.M. Colley y J.R. Beech (Eds.), *Cognition and action in skilled behaviour* (pp. 191-203). Amsterdam: North-Holland.

Tyldesley, D.A., Bootsma, R.J. y Bomhoff, G.T. (1982). Skill level and eye movement patterns in a sport orientated reaction time task. En H. Rieder, H. Mechling y K. Reischle (Eds.), *Proceedings of an International Symposium on Motor Behaviour: Contributions to Learning in Sports*, Cologne: Hofmann.

Tyldesley, D.A. y Whiting, H.T.A. (1975). Operational timing. *Journal of Human Movement Studies*, 1, 172-177.

Van Der Heijden, A.H.C. (1986). On selection on vision. *Psychological Research*, 48, 211-219.

Van Lagers Haselen, G.C., Van der Steen, J. y Frens, M.A. (2000). Copying strategies for patterns by children and adults. *Perceptual and Motor Skills*, 91, 603-615.

Vickers, J.N. (1988). Knowledge structures of elite-novice gymnasts. *Human Movement Science*, 7, 47-72.

Vickers, J.N. (1992). Gaze control in putting. *Perception*, 21, 117-132.

Vickers, J.N. (1996a). Control of visual attention during the basketball free throw. *American Journal of Sports Medicine*, 24 (6), S93-97.

Vickers, J.N. (1996b). Visual control while aiming at a far target. *Journal of experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22 (2), 156-182.

Vickers, J.N. y Adolphe, R.M. (1997). Gaze behaviour during a ball tracking and aiming skill. *International Journal of Sports Vision*, 4 (1), 18-27.

Vickers, J.N. (2007). Perception, cognition and decision training. The quiet eye in action. Champaign: Human Kinetics.

Vickers, J.N. y Williams, A.M. (2007). Performing under pressure: the effects of physiological arousal, cognitive anxiety, and gaze control in biathlon. *Journal of Motor Behavior*, 39, 5, 381-394.

Villa, C. (1989). Visión y deporte: Fútbol. *El Entrenador Español. Fútbol*, 40, 54-55.

Vila-Maldonado, S., García, L.M. y Contreras, O.R. (2012). The research of the visual behaviur, from the cognitive-perceptual pocus and the decision making in sports. *Journal of Sport and Health Research*, 4 (2):137-156.

Viviani, P. (1990). Eye movements in visual search. En E. Kowler (Ed.), *Eye movements and their role in visual and cognitive processes* (pp. 353-393). Amsterdam: Elsevier.

Walker, P., Hitch, G.J., Doyle, A. y Potter, T. (1994). The development of short-term visual memory in young children. *International Journal of Behavioral Development*, 17, 73-89.

Ward, P., Williams, A.M. y Bennett, S.J. (2002). Visual search and biological motion perception in tennis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73, 107-112.

Whiting, H.T.A. (1979). Subjective probability in sport. En G.C. Roberts y K.M. Newell (Eds.), *Psychology of motor behaviour and sport* (pp. 3-25). Champaign, IL: Human Kinetics.

Whiting, H.T.A. (1984). *Human motor actions: Bernstein re-assessed*. Amsterdam: North-Holland.

Wickens, C.D. (1992). *Engineering psychology and human performance*. Illinois: Harper Collins.

Williams, A.M. (2000). Perceptual skill in soccer: Implications for talent identification and development. *Journal of Sport Sciences*, 18, 737-759.

Williams, A.M. y Burwitz, L. (1993). Advance cue utilization in soccer. En T. Reilly, J. Clarys y A. Stibbe (Eds.), *Science and football II* (pp. 239-243). London: E & FN Spon.

Williams, A.M. y Davids, K. (1997). Assessing cue usage in performance contexts: A comparison between eye-movement and concurrent verbal report methods. *Behaviour Research Methods, Instruments & Computers*, 29 (3), 364-375.

Williams, A.M. y Davids, K. (1998) .Visual search strategy, selective attention and expertise in soccer. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69 (2), 111-129.

Williams, A.M., Davids, K., Burwitz, L. y Williams, J.G. (1992). Perception and action in sport. *Journal of Human Movement Studies*, 22, 147-205.

Williams, A.M., Davids, K., Burwitz, L. y Williams, J.G. (1993). Cognitive knowledge and soccer performance. *Perceptual and Motor Skills*, 76, 579-593.

Williams, A.M., Davids, K., Burwitz, L. y Williams, J.G. (1994). Visual search strategies in experienced and inexperienced soccer players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65 (2), 127-135.

Williams, A.M. y Davids, K. (1995). Declarative knowledge in sport: A by-product of experience or a characteristic of expertise? *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17, 259-275.

Williams, A.M., Davids, K. y Williams, J. G. (1999). *Visual perception and action in sport*. London: E & FN Spon.

Williams, A.M. y Elliot, D. (1999). Anxiety, expertise, and visual search in karate. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 21, 361-374.

Williams, A.M., Singer, R.N. y Weigelt, C. (1998). Visual search strategy in "live" on-court situations in tennis: An exploratory study. En A. Lees e I.W. Maynard (Eds.), *Science and Rackets*, Vol. II. London: E & FN Spon.

Williams, J.G. y Horn, R.R. (1995). Exercise intensity effects on peripheral perception of soccer player movement. *International Journal of Sports Vision*, 2 (1), 22-28.

Wilson, J.L., Scott, J.H. y Power, K.G. (1987). Developmental differences in the span of visual memory for pattern. *British Journal of developmental Psychology*, 5, 249-255.

Wright, R.A. y Ward, L.M. (1994). Shifts in visual attention: An historical and methodological overview. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 48 (2), 151-166.

Yarbus, A.L. (1967). *Eye movement and vision*. New York: Plenum.

Yazdy-Ugav, O. (1988). Speed of information processing in sport: Closed vs open skills. *Internacional Journal of Sport Psychology*, 19, 281-295.

Yessis, M. (1993). Train your eyes to see. *Fitness and Sports Review International*, 28 (2), 51.

Yoshimoto, T., Fujita, A., Fukami, K. y Kondoh, A. (1982). The effect of athletic activity upon the development of motor coordination viewed from selective eye-hand coordination reaction time. En J.H. Salmela, J.T. Partington y T.Orlick (Eds.), *New paths of sport learning and excellence* (pp. 37-38). Ottawa: Sport in Perspective Inc.

Zeki, S. (1992). La imagen visual en la mente y en el cerebro. *Investigación y Ciencia*, 149, 27-35.

Zelinsky, G.J., Rao, R.P.N., Hayhoe, M.M. y Ballard, D.H. (1997). Eye movements reveal the spatiotemporal dynamics of visual search. *Psychological Science*, 8 (6), 448-453.

8. ANEXOS



ANEXO 1



ANEXO 1. PRUEBA ESCRITA REALIZADA POR LOS PARTICIPANTES DE LA MUESTRA:

COLEGIO DE ÁRBITROS DE BALONCESTO DE EXTREMADURA.

Examen realizado por los árbitros 2002/03.

1. El anotador indicará el número de faltas cometidas por cada jugador, levantando de manera visible para ambos entrenadores, el indicador de faltas con la cifra correspondiente al número de faltas cometidas por ese jugador.
V F
2. La señal del cronómetro no hace que el balón quede muerto, cuando el balón esta en el aire a consecuencia de un lanzamiento de tiro libre.
V F
3. El dispositivo de 24" se debe de detener, pero no reiniciar la cuenta cuando al mismo equipo que previamente tenia control del balón se le conoce un saque, como resultado de una doble falta.
V F
4. Cuando un árbitro sancione un balón retenido, o una doble falta que dé como resultado un salto entre dos, este se producirá en el círculo más cercano entre los dos jugadores implicados.
V F
5. Al equipo A se le concede erróneamente la posesión del balón para un saque en lugar de 2 tiros libres para A5. Después del saque y sin cambio en la posesión del balón desde que el error se produjo, B4 hace falta sobre A4, y es la quinta falta de equipo B. El juego se reanuda tirando dos tiros libres A5 y tras el segundo se continúa el juego.
V F
6. A5 tiene cinco faltas y abandona la pista. Después de algún tiempo, durante un tiempo muerto vuelve a entrar en la pista como sustituto. Esto es descubierto antes de que se reanude el juego. El árbitro sancionara con falta técnica al entrenador.
V F
7. Se descubre que uno de los jugadores que está en la pista no está confirmado en el cinco inicial. Esto ocurre después del comienzo del partido. El error se ignora y el juego continúa.
V F
8. El árbitro acaba de lanzar el balón entre A4 y B5 para el salto inicial cuando se pita falta sobre B5. El jugador B5 será recompensado con dos tiros libres y el juego continuara con un salto entre dos en el círculo central.
V F

9. Un equipo ha solicitado una sustitución de los cinco jugadores, el juego está interrumpido y debe reanudarse con un salto entre dos. Un jugador debe permanecer en la pista con el fin de participar en el salto.
V F
10. En un saque o tiro libre el jugador, a juicio del árbitro demora intencionadamente el acto de coger el balón. El balón se pone a disposición (Balón vivo) del jugador tan pronto como el árbitro pone el balón sobre el suelo.
V F
11. Durante un salto entre dos en el círculo de tiros libres A4 palmea el balón hacia la canasta contraria. Mientras el balón esta en el aire, suena la señal de final de ese periodo. El balón entra. El árbitro concede la canasta.
V F
12. Si el balón entra en la canasta por la parte inferior se considera violación solamente si el balón pasa a través del aro completamente.
V F
13. El jugador A4 hace un intento de tiro de dos puntos. En su trayectoria ascendente el balón es tocado por un jugador en el área de 3 puntos. El balón entra y el árbitro concede los tres puntos.
V F
14. En un tiro a canasta, el balón va por el aire cuando suena la señal de 24". El balón entra en la canasta. Esta es una oportunidad de sustitución para ambos equipos.
V F
15. A4 tira a canasta. Mientras el balón va por el aire suena el reloj del partido y después de la señal. El balón es tocado en su trayectoria ascendente por A5 o B5. El balón queda muerto y los puntos no serán anotados.
V F
16. A4 tira a canasta. Mientras el balón va por el aire suena el reloj del partido y después de la señal. El balón es tocado en su trayectoria descendente por A6. Interposición los puntos no serán anotados.
V F
17. A4 tira a canasta. Mientras el balón va por el aire suena el reloj del partido y después de la señal. El balón es tocado en su trayectoria descendente por B6. Interposición se concederán 2/3 puntos.
V F
18. A4 marca canasta y entonces una falta técnica es sancionada a A5 seguida por una técnica a B6. Las penalizaciones de ambas técnicas son las mismas y se compensará, sacando el equipo B desde la línea de fondo como después de una canasta normal, pudiendo el jugador que saca moverse por detrás de la línea todo lo que quiera.
V F
19. A4 y B4 saltan para coger el balón. Ambos jugadores retornan al suelo teniendo sus manos firmemente sobre el balón, pero A4 pisa con su pie fuera

de los límites del terreno de juego. El árbitro sancionará balón retenido y un salto entre dos será efectuado.

V F

20. A4 realiza un saque. Mientras tiene cogido el balón, sus manos están sobre la líneas. B4 que está dentro del terreno de juego, coge el balón de las manos de A4 sin causar ningún contacto físico. Esto es una violación de B4.

V F

21. A4 intenta un tiro a canasta y B4 intenta distraer chillándole o golpeando el duelo fuertemente. La canasta no es conseguida, el árbitro sancionará con falta técnica a B4.

V F

22. El principio del cilindro está limitado en la parte delantera por las palmas de la mano en la trasera por las nalgas y en los laterales por la parte exterior de los brazos y de las piernas.

V F

23. Bloqueo es el contacto ilegal que impide el avance de un adversario, tenga o no el balón.

V F

24. Cuando un jugador comete su quinta falta, se convierte en acompañante de equipo.

V F

25. Durante un tiempo muerto. Un sustituto se convierte en jugador tan pronto como se lo comunica al anotador.

V F

ANEXO 2



ANEXO 2. INFORME DE CONSENTIMIENTO DE LOS ÁRBITROS



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL DEPORTE
Laboratorio de Control y Aprendizaje Motor



D./D^a con N.I.F.

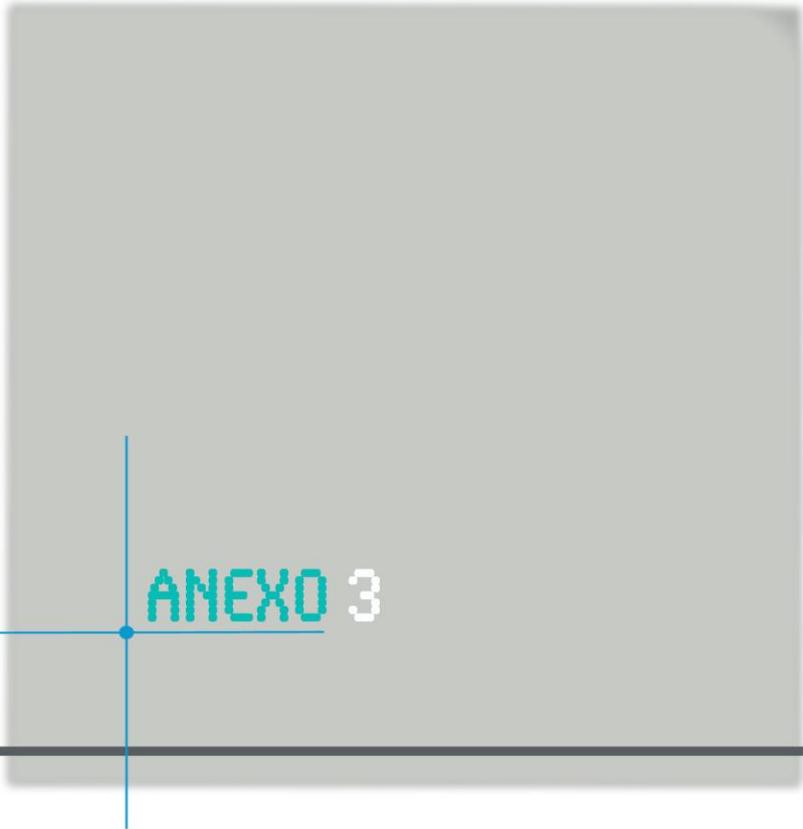
Con domicilio en

provincia de y teléfono doy mi consentimiento para participar en este estudio, tras haber sido informado de manera suficientemente amplia y precisa por los investigadores de la Facultad de Ciencias del Deporte, formado por el Dr. Francisco J. Moreno Hernández y Antonio J. Ruiz Gil, de los objetivos, procedimiento y pruebas que se va a seguir para arbitrar situaciones de juego de 5x5 de baloncesto.

Los datos aparecidos en el presente formulario serán confidenciales y serán utilizados sólo con un fin investigador. En base a ello acepto participar de forma voluntaria en el desarrollo del mismo pudiéndolo abandonar en cualquier momento si así lo considere oportuno.

Fdo.:

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN



ANEXO 3





ANEXO 3. INFORME DE CONSENTIMIENTO DE LOS ÁRBITROS COLABORADORES y CUADERNO DE ANÁLISIS REDUCIDO A UN PARTICIPANTE PARA EL ESTUDIO 2: 3DJUNIOR.

El presente estudio en el que colaboras pretende el desarrollo y la aplicación de sistemas computarizados que emplean la tecnología y los sistemas informáticos de análisis de la información para contribuir a la mejora y desarrollo de la actuación de los árbitros de Baloncesto, tanto en la competición como en su proceso de enseñanza-aprendizaje de la técnica de arbitraje para 2 árbitros. Como finalidad se persigue responder a la necesidad de estudiar las estrategias de búsqueda visual de los árbitros de baloncesto cuando observan una situación de juego de cinco contra cinco en situación de laboratorio (en dos dimensiones) y en situación real de juego (en tres dimensiones). Por otro lado, se estudian las posibles correlaciones entre la detección de faltas y violaciones de la imagen que se visualiza con la localización de las áreas de mayor duración de las fijaciones visuales registradas con el Sistema de Seguimiento de la Mirada (SSM), al mismo tiempo que se evalúa la técnica de arbitraje en función de la localización del balón de juego.

Nuestra intención es analizar cómo arbitran los jueces situaciones de juego de 5x5 desde un punto de vista perceptivo en función de la dimensionalidad de la imagen, la experiencia, y las posiciones de los mismos en el campo de juego para, a partir de aquí, obtener un modelo atencional y de conducta perceptiva de referencia. Para ello es necesario conocer cuál es la información relevante en una situación de juego de cinco contra cinco, a qué estímulos atienden los árbitros a la hora de tomar sus decisiones, si cumplen o no la técnica de arbitraje de la Real Federación Internacional de Baloncesto y qué relación guardan con el éxito de su actuación.

La fase en la que usted puede colaborar es en la evaluación de las situaciones de juego arbitradas por los árbitros experimentados y los noveles. Para ello, debe de visualizar el vídeo y señalar las faltas o violaciones existentes en el transcurso del juego, siempre atendiendo a la responsabilidad de cada posición arbitral (cola y cabeza) y señalarla en la hoja de registro que se le presenta. El orden de la aparición de las situaciones de juego 5x5 en el vídeo es el siguiente:

A) Jugadas para Estudio 1: 2DACB:

- 5 situaciones de juego de 5x5 de un nivel de equipo de A.C.B. desde la posición de cola.
- 5 situaciones de juego de 5x5 de un nivel de equipo de A.C.B. desde la posición de cabeza.

B) Jugadas para el Estudio 2: 3DJunior:

- 10 situaciones de juego de 5x5 de un nivel de equipo de 1ª División desde la posición de cola.
- 10 situaciones de juego de 5x5 de un nivel de equipo de 1ª División desde la posición de cabeza. Esta secuencia para el Estudio 2_Junior se repetirá para cada árbitro que ha participado en el estudio.

Los datos aparecidos en el presente formulario serán confidenciales y, por tanto, empleados solamente para el fin investigador para el que son requeridos.

El equipo investigador agradece sinceramente su participación en el presente trabajo.

DATOS PERSONALES	
Nombre y Apellidos:	
Edad:	
Dirección:	
Población:	
Provincia:	
Teléfono:	
E-Mail:	

DATOS PERSONALES	
Federación Territorial	
Años de Experiencia y Categoría	
Observaciones que consideres de interés	

Los datos aparecidos en el presente formulario serán confidenciales y, por tanto, empleados solamente para el fin investigador para el que son requeridos. El equipo investigador agradece sinceramente su participación en el presente trabajo.

El abajo firmante da fe de la veracidad de los datos apuntados en este formulario, aceptando participar voluntariamente en el desarrollo del presente estudio, habiendo sido informado de los objetivos del mismo.

Fdo.:

ANÁLISIS DE LAS FALTAS Y VIOLACIONES DE LAS SITUACIONES DE JUEGO DE LOS ÁRBITROS EXPERTOS EN LABORATORIO.

POSICIÓN: COLA ACB

JUGADA Nº	FALTA-VIOLACIÓN OBSERVACIONES:	TIEMPO JUGADA	OBSERVACIONES:
1			
2			
3			
4			
5			

OTRAS CONSIDERACIONES:

POSICIÓN: CABEZA ACB

JUGADA Nº	FALTA-VIOLACIÓN OBSERVACIONES:	TIEMPO	OBSERVACIONES:
1			
2			
3			
4			
5			

OTRAS CONSIDERACIONES:

ANÁLISIS DE LAS FALTAS Y VIOLACIONES DE LAS SITUACIONES DE JUEGO DE LOS ÁRBITROS EXPERTOS EN CAMPO REAL.

POSICIÓN: COLA JUNIOR

SUJETO NOVEL Nº

TIEMPO GRABACIÓN:

JUGADA Nº	FALTA-VIOLACIÓN OBSERVACIONES:	TIEMPO	OBSERVACIONES:
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

OTRAS CONSIDERACIONES:

POSICIÓN: CABEZA JUNIOR

SUJETO NOVEL Nº

TIEMPO GRABACIÓN:

JUGADA Nº	FALTA-VIOLACIÓN OBSERVACIONES:	TIEMPO	OBSERVACIONES:
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

OTRAS CONSIDERACIONES:



ANEXO 4



ANEXO 4. GUÍA DE ABREVIATURAS DE LAS VARIABLES DEPENDIENTES UTILIZADAS EN LOS DOS ESTUDIOS.

1) ABREVIATURAS RELACIONADAS CON LOS TOTALES:

NF_Total	Número de fijaciones totales realizadas en las jugadas
TF_M	Tiempo de fijación medio de las fijaciones realizadas en las jugadas.
TF_T	Tiempo de fijación total de las fijaciones realizadas en las jugadas.
NF_Cola	Número de fijaciones totales realizadas en las jugadas en la posición de cola
TFM_Cola	Tiempo de fijación medio de las fijaciones realizadas en las jugadas en la posición de cola
TFT_Cola	Tiempo de fijación total de las fijaciones realizadas en las jugadas en la posición de cola
NF_Cabeza	Número de fijaciones totales realizadas en las jugadas en la posición de cabeza
TFM_Cabeza	Tiempo de fijación medio de las fijaciones realizadas en las jugadas en la posición de cabeza
TFT_Cabeza	Tiempo de fijación total de las fijaciones realizadas en las jugadas en la posición de cabeza.

2) ABREVIATURAS RELACIONADAS CON LA ZONA DE FIJACIÓN TÉCNICA:

NF_Co_Z1	Número de fijaciones en la posición de cola en la zona 1
TFM_Co_Z1	Tiempo de fijación medio en la posición de cola en la zona 1
TFT_Co_Z1	Tiempo de fijación total en la posición de cola en la zona 1
NF_Co_Z2	Número de fijaciones en la posición de cola en la zona 2
TFM_Co_Z2	Tiempo de fijación medio en la posición de cola en la zona 2
TFT_Co_Z2	Tiempo de fijación total en la posición de cola en la zona 2
NF_Co_Z3	Número de fijaciones en la posición de cola en la zona 3
TFM_Co_Z3	Tiempo de fijación medio en la posición de cola en la zona 3
TFT_Co_Z3	Tiempo de fijación total en la posición de cola en la zona 3

NF_Co_Z4	Número de fijaciones en la posición de cola en la zona 4
TFM_Co_Z4	Tiempo de fijación medio en la posición de cola en la zona 4
TFT_Co_Z4	Tiempo de fijación total en la posición de cola en la zona 4
NF_Co_Z5	Número de fijaciones en la posición de cola en la zona 5
TFM_Co_Z5	Tiempo de fijación medio en la posición de cola en la zona 5
TFT_Co_Z5	Tiempo de fijación total en la posición de cola en la zona 5
NF_Co_Z6	Número de fijaciones en la posición de cola en la zona 6
TFM_Co_Z6	Tiempo de fijación medio en la posición de cola en la zona 6
TFT_Co_Z6	Tiempo de fijación total en la posición de cola en la zona 6
NF_Ca_Z1	Número de fijaciones en la posición de cabeza en la zona 1
TFM_Ca_Z1	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza en la zona 1
TFT_Ca_Z1	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza en la zona 1
NF_Ca_Z2	Número de fijaciones en la posición de cabeza en la zona 2
TFM_Ca_Z2	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza en la zona 2
TFT_Ca_Z2	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza en la zona 2
NF_Ca_Z3	Número de fijaciones en la posición de cabeza en la zona 3
TFM_Ca_Z3	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza en la zona 3
TFT_Ca_Z3	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza en la zona 3
NF_Ca_Z4	Número de fijaciones en la posición de cabeza en la zona 4
TFM_Ca_Z4	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza en la zona 4
TFT_Ca_Z4	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza en la zona 4
NF_Ca_Z5	Número de fijaciones en la posición de cabeza en la zona 5
TFM_Ca_Z5	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza en la zona 5
TFT_Ca_Z5	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza en la zona 5
NF_Ca_Z6	Número de fijaciones en la posición de cabeza en la zona 6
TFM_Ca_Z6	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza en la zona 6
TFT_Ca_Z6	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza en la zona 6

3) ABREVIATURAS RELACIONADAS SI COINCIDE O NO LA LOCALIZACIÓN DE LA FIJACIÓN CON EL CUADRANTE QUE SE ENCUENTRA EL BALÓN:

NF_Co_ZNo	Número de fijaciones en la posición de cola en zona no coincidente con el balón
TFM_Co_ZNo	Tiempo de fijación medio en la posición de cola en la zona no coincidente con el balón
TFT_Co_ZNo	Tiempo de fijación total en la posición de cola en zona no coincidente con el balón
NF_Co_ZSi	Número de fijaciones en la posición de cola en zona si coincidente con el balón
TFM_Co_ZSi	Tiempo de fijación medio en la posición de cola en la zona si coincidente con el balón
TFT_Co_ZSi	Tiempo de fijación total en la posición de cola en zona si coincidente con el balón
NF_Ca_ZNo	Número de fijaciones en la posición de cabeza en zona no coincidente con el balón
TFM_Ca_ZNo	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza en la zona no coincidente con el balón
TFT_Ca_ZNo	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza en zona no coincidente con el balón
NF_Ca_ZSi	Número de fijaciones en la posición de cabeza en zona si coincidente con el balón
TFM_Ca_ZSi	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza en la zona si coincidente con el balón
TFT_Ca_ZSi	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza en zona si coincidente con el balón

4) ABREVIATURAS RELACIONADAS CON LAS LOCALIZACIONES ESPACIALES

NF_Co_JAB	Número de fijaciones en la posición de cola al jugador atacante con balón
TFM_Co_JAB	Tiempo de fijación medio en la posición de cola al jugador atacante con el balón
TFT_Co_JAB	Tiempo de fijación total en la posición de cola al jugador atacante con balón
NF_Co_JDB	Número de fijaciones en la posición de cola al jugador defensor del balón
TFM_Co_JDB	Tiempo de fijación medio en la posición de cola al jugador defensor del balón
TFT_Co_JDB	Tiempo de fijación total en la posición de cola al jugador defensor del balón
NF_Co_JASB	Número de fijaciones en la posición de cola al jugador atacante sin balón
TFM_Co_JASB	Tiempo de fijación medio en la posición de cola al jugador atacante sin balón
TFT_Co_JASB	Tiempo de fijación total en la posición de cola al jugador atacante sin balón
NF_Co_JDSB	Número de fijaciones en la posición de cola al jugador defensor sin balón
TFM_Co_JDSB	Tiempo de fijación medio en la posición de cola al jugador defensor sin balón
TFT_Co_JDSB	Tiempo de fijación total en la posición de cola al jugador defensor sin balón
NF_Co_Vent	Número de fijaciones en la posición de cola en ventana de los jugadores
TFM_Co_Vent	Tiempo de fijación medio en la posición de cola en ventana de los jugadores
TFT_Co_Vent	Tiempo de fijación total en la posición de cola en ventana de los jugadores
NF_Co_EL	Número de fijaciones en la posición de cola en espacio libre
TFM_Co_EL	Tiempo de fijación medio en la posición de cola en espacio libre
TFT_Co_EL	Tiempo de fijación total en la posición de cola en espacio libre
NF_Co_BA	Número de fijaciones en la posición de cola al balón en el aire
TFM_Co_BA	Tiempo de fijación medio en la posición de cola al balón en el aire
TFT_Co_BA	Tiempo de fijación total en la posición de cola al balón en el aire
NF_Co_Aro	Número de fijaciones en la posición de cola al aro

TFM_Co_Aro	Tiempo de fijación medio en la posición de cola al aro
TFT_Co_Aro	Tiempo de fijación total en la posición de cola al aro
NF_Co_TB	Número de fijaciones en la posición de cola al tablero
TFM_Co_TB	Tiempo de fijación medio en la posición de cola al tablero
TFT_Co_TB	Tiempo de fijación total en la posición de cola al tablero
NF_Co_AB	Número de fijaciones en la posición de cola al balón en el aro
TFM_Co_AB	Tiempo de fijación medio en la posición de cola al balón en el aro
TFT_Co_AB	Tiempo de fijación total en la posición de cola al balón en el aro
NF_Ca_JAB	Número de fijaciones en la posición de cabeza al jugador atacante con balón
TFM_Ca_JAB	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza al jugador atacante con el balón
TFT_Ca_JAB	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza al jugador atacante con balón
NF_Ca_JDB	Número de fijaciones en la posición de cabeza al jugador defensor del balón
TFM_Ca_JDB	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza al jugador defensor del balón
TFT_Ca_JDB	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza al jugador defensor del balón
NF_Ca_JASB	Número de fijaciones en la posición de cabeza al jugador atacante sin balón
TFM_Ca_JASB	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza al jugador atacante sin balón
TFT_Ca_JASB	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza al jugador atacante sin balón
NF_Ca_JDSB	Número de fijaciones en la posición de cabeza al jugador defensor sin balón
TFM_Ca_JDSB	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza al jugador defensor sin balón
TFT_Ca_JDSB	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza al jugador defensor sin balón
NF_Ca_Vent	Número de fijaciones en la posición de cabeza en ventana de los jugadores
TFM_Ca_Vent	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza en ventana de los jugadores
TFT_Ca_Vent	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza en ventana de los jugadores
NF_Ca_EL	Número de fijaciones en la posición de cabeza en espacio libre
TFM_Ca_EL	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza en espacio

	libre
TFT_Ca_EL	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza en espacio libre
NF_Ca_BA	Número de fijaciones en la posición de cabeza al balón en el aire
TFM_Ca_BA	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza al balón en el aire
TFT_Ca_BA	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza al balón en el aire
NF_Ca_Aro	Número de fijaciones en la posición de cabeza al aro
TFM_Ca_Aro	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza al aro
TFT_Ca_Aro	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza al aro
NF_Ca_TB	Número de fijaciones en la posición de cabeza al tablero
TFM_Ca_TB	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza al tablero
TFT_Ca_TB	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza al tablero
NF_Ca_AB	Número de fijaciones en la posición de cabeza al balón en el aro
TFM_Ca_AB	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza al balón en el aro
TFT_Ca_AB	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza al balón en el aro

5) ABREVIATURAS RELACIONADAS CON LAS LOCALIZACIONES ESPECÍFICAS ó CORPORALES

NF_Co_Cab	Número de fijaciones en la posición de cola sobre la cabeza del jugador
TFM_Co_Cab	Tiempo de fijación medio en la posición de cola sobre la cabeza del jugador
TFT_Co_Cab	Tiempo de fijación total en la posición de cola sobre la cabeza del jugador
NF_Co_Br	Número de fijaciones en la posición de cola sobre el brazo del jugador
TFM_Co_Br	Tiempo de fijación medio en la posición de cola sobre el brazo del jugador
TFT_Co_Br	Tiempo de fijación total en la posición de cola sobre el brazo del jugador
NF_Co_Tr	Número de fijaciones en la posición de cola sobre el tronco del jugador
TFM_Co_Tr	Tiempo de fijación medio en la posición de cola sobre el tronco del jugador
TFT_Co_Tr	Tiempo de fijación total en la posición de cola sobre el brazo del

	jugador
NF_Co_Pe	Número de fijaciones en la posición de cola sobre la pelvis del jugador
TFM_Co_Pe	Tiempo de fijación medio en la posición de cola sobre la pelvis del jugador
TFT_Co_Pe	Tiempo de fijación total en la posición de cola sobre la pelvis del jugador
NF_Co_Prn	Número de fijaciones en la posición de cola sobre la pierna del jugador
TFM_Co_Prn	Tiempo de fijación medio en la posición de cola sobre la pierna del jugador
TFT_Co_Prn	Tiempo de fijación total en la posición de cola sobre la pierna del jugador
NF_Co_Pie	Número de fijaciones en la posición de cola sobre el pie del jugador
TFM_Co_Pie	Tiempo de fijación medio en la posición de cola sobre el pie del jugador
TFT_Co_Pie	Tiempo de fijación total en la posición de cola sobre el pie del jugador
NF_Co_Bal	Número de fijaciones en la posición de cola sobre el balón que tiene el jugador
TFM_Co_Bal	Tiempo de fijación medio en la posición de cola sobre el balón que tiene el jugador
TFT_Co_Bal	Tiempo de fijación total en la posición de cola sobre el balón que tiene el jugador
NF_Co_NS	Número de fijaciones en la posición de cola sobre una localización no corporal
TFM_Co_NS	Tiempo de fijación medio en la posición de cola sobre una localización no corporal
TFT_Co_NS	Tiempo de fijación total en la posición de cola sobre una localización no corporal
NF_Ca_Cab	Número de fijaciones en la posición de cabeza sobre la cabeza del jugador
TFM_Ca_Cab	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza sobre la cabeza del jugador
TFT_Ca_Cab	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza sobre la cabeza del jugador
NF_Ca_Br	Número de fijaciones en la posición de cabeza sobre el brazo del jugador
TFM_Ca_Br	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza sobre el brazo

	del jugador
TFT_Ca_Br	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza sobre el brazo del jugador
NF_Ca_Tr	Número de fijaciones en la posición de cabeza sobre el tronco del jugador
TFM_Ca_Tr	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza sobre el tronco del jugador
TFT_Ca_Tr	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza sobre el brazo del jugador
NF_Ca_Pe	Número de fijaciones en la posición de cabeza sobre la pelvis del jugador
TFM_Ca_Pe	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza sobre la pelvis del jugador
TFT_Ca_Pe	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza sobre la pelvis del jugador
NF_Ca_Prn	Número de fijaciones en la posición de cabeza sobre la pierna del jugador
TFM_Ca_Prn	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza sobre la pierna del jugador
TFT_Ca_Prn	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza sobre la pierna del jugador
NF_Ca_Pie	Número de fijaciones en la posición de cabeza sobre el pie del jugador
TFM_Ca_Pie	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza sobre el pie del jugador
TFT_Ca_Pie	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza sobre el pie del jugador
NF_Ca_Bal	Número de fijaciones en la posición de cabeza sobre el balón que tiene el jugador
TFM_Ca_Bal	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza sobre el balón que tiene el jugador
TFT_Ca_Bal	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza sobre el balón que tiene el jugador
NF_Ca_NS	Número de fijaciones en la posición de cabeza sobre una localización no corporal
TFM_Ca_NS	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza sobre una localización no corporal
TFT_Ca_NS	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza sobre una localización no corporal

6) ABREVIATURAS RELACIONADAS SOBRE LOCALIZACIONES EN LOS POSTES Y ZONA EXTERIOR DEL JUEGO

NF_Co_Alto	Número de fijaciones en la posición de cola sobre el poste alto
TFM_Co_Alto	Tiempo de fijación medio en la posición de cola sobre el poste alto
TFT_Co_Alto	Tiempo de fijación total en la posición de cola sobre el poste alto
NF_Co_Bajo	Número de fijaciones en la posición de cola sobre el poste bajo
TFM_Co_Bajo	Tiempo de fijación medio en la posición de cola sobre el poste bajo
TFT_Co_Bajo	Tiempo de fijación total en la posición de cola sobre el poste bajo
NF_Co_Ext	Número de fijaciones en la posición de cola sobre la zona exterior del juego
TFM_Co_Ext	Tiempo de fijación medio en la posición de cola sobre la zona exterior del juego
TFT_Co_Ext	Tiempo de fijación total en la posición de cola sobre la zona exterior del juego
NF_Ca_Alto	Número de fijaciones en la posición de cabeza sobre el poste alto
TFM_Ca_Alto	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza sobre el poste alto
TFT_Ca_Alto	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza sobre el poste alto
NF_Ca_Bajo	Número de fijaciones en la posición de cabeza sobre el poste bajo
TFM_Ca_Bajo	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza sobre el poste bajo
TFT_Ca_Bajo	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza sobre el poste bajo
NF_Ca_Ext	Número de fijaciones en la posición de cabeza sobre la zona exterior del juego
TFM_Ca_Ext	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza sobre la zona exterior del juego
TFT_Ca_Ext	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza sobre la zona exterior del juego

7) ABREVIATURAS RELACIONADAS SOBRE LOCALIZACIONES EN FUNCIÓN DE LOS LADOS DELJUEGO

NF_Co_Fu	Número de fijaciones en la posición de cola sobre el lado fuerte del balón
TFM_Co_Fu	Tiempo de fijación medio en la posición de cola sobre el lado fuerte del balón
TFT_Co_Fu	Tiempo de fijación total en la posición de cola sobre el lado fuerte del balón
NF_Co_Deb	Número de fijaciones en la posición de cola sobre el lado débil del balón
TFM_Co_Deb	Tiempo de fijación medio en la posición de cola sobre el lado débil del balón
TFT_Co_Deb	Tiempo de fijación total en la posición de cola sobre el lado débil del balón
NF_Ca_Fu	Número de fijaciones en la posición de cabeza sobre el lado fuerte del balón
TFM_Ca_Fu	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza sobre el lado fuerte del balón
TFT_Ca_Fu	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza sobre el lado fuerte del balón
NF_Ca_Deb	Número de fijaciones en la posición de cabeza sobre el lado débil del balón
TFM_Ca_Deb	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza sobre el lado débil del balón
TFT_Ca_Deb	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza sobre el lado débil del balón

8) ABREVIATURAS RELACIONADAS EN FUNCIÓN DE LAS ZONAS DE RESPONSABILIDAD TÉCNICA DEL ÁRBITRO

NF_Co_Res	Número de fijaciones en la posición de cola sobre una zona de responsabilidad técnica
TFM_Co_Res	Tiempo de fijación medio en la posición de cola sobre una zona de responsabilidad técnica
TFT_Co_Res	Tiempo de fijación total en la posición de cola sobre una zona de responsabilidad técnica
NF_Co_ReC	Número de fijaciones en la posición de cola sobre la zona de responsabilidad técnica compartida
TFM_Co_ReC	Tiempo de fijación medio en la posición de cola sobre la zona de responsabilidad técnica compartida
TFT_Co_ReC	Tiempo de fijación total en la posición de cola sobre la zona de responsabilidad técnica compartida
NF_Co_Nre	Número de fijaciones en la posición de cola sobre una zona de no responsabilidad técnica
TFM_Co_Nre	Tiempo de fijación medio en la posición de cola sobre una zona de no responsabilidad técnica
TFT_Co_Nre	Tiempo de fijación total en la posición de cola sobre una zona de no responsabilidad técnica
NF_Ca_Res	Número de fijaciones en la posición de cabeza sobre una zona de responsabilidad técnica
TFM_Ca_Res	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza sobre una zona de responsabilidad técnica
TFT_Ca_Res	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza sobre una zona de responsabilidad técnica
NF_Ca_ReC	Número de fijaciones en la posición de cabeza sobre la zona de responsabilidad técnica compartida
TFM_Ca_ReC	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza sobre la zona de responsabilidad técnica compartida
TFT_Ca_ReC	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza sobre la zona de responsabilidad técnica compartida
NF_Ca_Nre	Número de fijaciones en la posición de cabeza sobre una zona de no responsabilidad técnica
TFM_Ca_Nre	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza sobre una zona de no responsabilidad técnica
TFT_Ca_Nre	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza sobre una zona de no responsabilidad técnica

9) ABREVIATURAS RELACIONADAS EN FUNCIÓN DE LA EFICACIA TÉCNICA arbitral

NF_Co_TC	Número de fijaciones en la posición de cola aplicando técnicas correctas
TFM_Co_TC	Tiempo de fijación medio en la posición de cola aplicando técnicas correctas
TFT_Co_TC	Tiempo de fijación total en la posición de cola aplicando técnicas correctas
NF_Co_TI	Número de fijaciones en la posición de cola aplicando técnicas incorrectas
TFM_Co_TI	Tiempo de fijación medio en la posición de cola aplicando técnicas incorrectas
TFT_Co_TI	Tiempo de fijación total en la posición de cola aplicando técnicas incorrectas
NF_Ca_TC	Número de fijaciones en la posición de cabeza aplicando técnicas correctas
TFM_Ca_TC	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza aplicando técnicas correctas
TFT_Ca_TC	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza aplicando técnicas correctas
NF_Ca_TI	Número de fijaciones en la posición de cabeza aplicando técnicas incorrectas
TFM_Ca_TI	Tiempo de fijación medio en la posición de cabeza aplicando técnicas incorrectas
TFT_Ca_TI	Tiempo de fijación total en la posición de cabeza aplicando técnicas incorrectas

ANEXO 5



ANEXO 5: ESTADÍSTICOS COMPLETOS DEL ESTUDIO 1: 2DACB

1. Del análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de la posición y la experiencia.

Tabla 2.4.1.1. Valores Medios y Desviaciones Típicas de las variables del comportamiento visual; Número de Fijaciones, Tiempo de Fijación Media y el Tiempo de Fijación Total en los dos grupos experimentales de la variable independiente experiencia en las dos posiciones arbitrales; cola y cabeza.

	Experiencia	Media	Desviación estándar	N
NF_Cola	Experto	53,63	7,405	8
	Novel	54,75	8,379	8
	Total	54,19	7,661	16
NF_Cabeza	Experto	55,88	8,725	8
	Novel	57,88	7,080	8
	Total	56,88	7,745	16
TFM_Cola	Experto	0,3300	0,05477	8
	Novel	0,3363	0,03068	8
	Total	0,3331	0,04301	16
TFM_Cabeza	Experto	0,2963	0,05423	8
	Novel	0,2975	0,04590	8
	Total	0,2969	0,04854	16
TFT_Cola	Experto	17,5350	1,87220	8
	Novel	18,2650	2,11692	8
	Total	17,9000	1,96701	16
TFT_Cabeza	Experto	16,3350	1,72012	8
	Novel	17,1175	2,10128	8
	Total	16,7263	1,89857	16

Tabla 2.4.1.2. ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT y el efecto de interacción entre la posición*experiencia. Prueba de contraste dentro de sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Posición	NF	57,781	1,982	,181	,124
	TFM	,011	10,792	,005	,435
	TFT	11,022	16,226	,001	,537
Posición * Experiencia	NF	1,531	,053	,822	,004
	TFM	5,000E-5	,051	,824	,004
	TFT	,006	,008	,929	,001

Tabla 2.4.1.3. ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF, TFM y TFT. Prueba de efectos inter-sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Experiencia	NF	19,531	,202	,660	,014
	TFM	,000	,032	,861	,002
	TFT	4,575	,654	,432	,045

2. Del análisis general del comportamiento visual de los árbitros por las zonas de fijación técnica.

Tabla 2.4.1.4. Valores Medios y Desviaciones Típicas en las variables del comportamiento visual; Número de Fijaciones (NF), Tiempo de Fijación Media (TFM) y el Tiempo de Fijación Total (TFT) en función de la posición, la experiencia y la zona técnica a que fija.

Experiencia		Media	Desviación estándar	N
NF_Co_Z1	Experto	0,88	1,246	8
	Novel	0,50	0,756	8
	Total	0,69	1,014	16
NF_Ca_Z1	Experto	0,00	0,000	8
	Novel	0,00	0,000	8
	Total	0,00	0,000	16
TFM_Co_Z1	Experto	0,0625	0,09662	8
	Novel	0,0588	0,11740	8
	Total	0,0606	0,10389	16
TFM_Ca_Z1	Experto	0,0000	0,00000	8
	Novel	0,0000	0,00000	8
	Total	0,0000	0,00000	16
TFT_Co_Z1	Experto	0,1425	0,21259	8
	Novel	0,0675	0,12092	8
	Total	0,1050	0,17150	16
TFT_Ca_Z1	Experto	0,0000	0,00000	8
	Novel	0,0000	0,00000	8
	Total	0,0000	0,00000	16
NF_Co_Z2	Experto	4,50	2,619	8
	Novel	4,13	3,523	8
	Total	4,31	3,005	16

Anexos

NF_Ca_Z2	Experto	2,88	1,458	8
	Novel	2,88	2,748	8
	Total	2,88	2,125	16
TFM_Co_Z2	Experto	0,2888	0,21676	8
	Novel	0,2850	0,19885	8
	Total	0,2869	0,20096	16
TFM_Ca_Z2	Experto	0,2650	0,09024	8
	Novel	0,2563	0,13553	8
	Total	0,2606	0,11132	16
TFT_Co_Z2	Experto	1,3000	1,02483	8
	Novel	1,0750	0,86697	8
	Total	1,1875	0,92433	16
TFT_Ca_Z2	Experto	0,8100	0,51470	8
	Novel	0,9325	0,95510	8
	Total	0,8713	0,74386	16
NF_Co_Z3	Experto	3,75	2,866	8
	Novel	3,25	2,315	8
	Total	3,50	2,530	16
NF_Ca_Z3	Experto	2,00	2,138	8
	Novel	1,75	2,053	8
	Total	1,88	2,029	16
TFM_Co_Z3	Experto	0,3450	0,28203	8
	Novel	0,5425	0,46757	8
	Total	0,4438	0,38671	16
TFM_Ca_Z3	Experto	0,1125	0,11068	8
	Novel	0,1588	0,16797	8
	Total	0,1356	0,13947	16
TFT_Co_Z3	Experto	1,1675	0,84434	8
	Novel	1,8425	1,40413	8
	Total	1,5050	1,17229	16
TFT_Ca_Z3	Experto	0,3400	0,35084	8
	Novel	0,5175	0,71334	8
	Total	0,4288	0,55073	16
NF_Co_Z4	Experto	4,25	2,121	8
	Novel	3,63	2,774	8
	Total	3,94	2,407	16
NF_Ca_Z4	Experto	6,25	2,964	8
	Novel	5,38	2,973	8
	Total	5,81	2,903	16
TFM_Co_Z4	Experto	0,4413	0,18035	8
	Novel	0,3650	0,25117	8
	Total	0,4031	0,21487	16
TFM_Ca_Z4	Experto	0,2963	0,07070	8

Anexos

	Novel	0,3313	0,18193	8
	Total	0,3138	0,13455	16
TFT_Co_Z4	Experto	2,0075	1,56055	8
	Novel	1,2875	0,98445	8
	Total	1,6475	1,31415	16
TFT_Ca_Z4	Experto	1,7225	0,49204	8
	Novel	1,6600	1,06621	8
	Total	1,6913	0,80283	16
NF_Co_Z5	Experto	38,75	6,798	8
	Novel	40,88	7,699	8
	Total	39,81	7,101	16
NF_Ca_Z5	Experto	44,50	6,459	8
	Novel	47,63	5,805	8
	Total	46,06	6,148	16
TFM_Co_Z5	Experto	0,3338	0,05878	8
	Novel	0,3225	0,02375	8
	Total	0,3281	0,04370	16
TFM_Ca_Z5	Experto	0,3038	0,05854	8
	Novel	0,2950	0,04751	8
	Total	0,2994	0,05170	16
TFT_Co_Z5	Experto	12,6175	1,12328	8
	Novel	13,2350	2,76010	8
	Total	12,9263	2,06049	16
TFT_Ca_Z5	Experto	13,3225	1,37701	8
	Novel	13,8975	1,52238	8
	Total	13,6100	1,43339	16
NF_Co_Z6	Experto	1,50	1,690	8
	Novel	2,38	2,200	8
	Total	1,94	1,948	16
NF_Ca_Z6	Experto	0,25	0,463	8
	Novel	0,25	0,463	8
	Total	0,25	0,447	16
TFM_Co_Z6	Experto	0,0938	0,10809	8
	Novel	0,1900	0,16861	8
	Total	0,1419	0,14557	16
TFM_Ca_Z6	Experto	0,1400	0,28924	8
	Novel	0,1100	0,23003	8
	Total	0,1250	0,25293	16
TFT_Co_Z6	Experto	0,3000	0,39410	8
	Novel	0,7575	0,80990	8
	Total	0,5288	0,65909	16
TFT_Ca_Z6	Experto	0,1400	0,28924	8
	Novel	0,1100	0,23003	8

Total	0,1250	0,25293	16
Estudio = 2D_ACB			

Tabla 2.4.1.5. ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT en las zonas técnicas y el efecto de interacción entre la posición*experiencia. Prueba de contraste dentro de sujetos.

Origen			Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Posición	NF_Z1	Lineal	3,781	7,118	0,018	0,337
	TFM_Z1	Lineal	0,029	5,087	0,041	0,267
	TFT_Z1	Lineal	0,088	5,898	0,029	0,296
	NF_Z2	Lineal	16,531	1,886	0,191	0,119
	TFM_Z2	Lineal	0,006	0,172	0,684	0,012
	TFT_Z2	Lineal	0,800	0,927	0,352	0,062
	NF_Z3	Lineal	21,125	5,402	0,036	0,278
	TFM_Z3	Lineal	0,760	8,652	0,011	0,382
	TFT_Z3	Lineal	9,267	10,224	0,006	0,422
	NF_Z4	Lineal	28,125	9,906	0,007	0,414
	TFM_Z4	Lineal	0,064	2,550	0,133	0,154
	TFT_Z4	Lineal	0,015	0,021	0,888	0,001
	NF_Z5	Lineal	312,500	9,865	0,007	0,413
	TFM_Z5	Lineal	0,007	6,531	0,023	0,318
	TFT_Z5	Lineal	3,740	1,562	0,232	0,100
	NF_Z6	Lineal	25,794	15,457	0,002	0,525
	TFM_Z6	Lineal	0,622	1,936	0,186	0,122
	TFT_Z6	Lineal	0,000			
Posición * Experiencia	NF_Z1	Lineal	0,281	0,529	0,479	0,036
	TFM_Z1	Lineal	2,812E-05	0,005	0,945	0,000
	TFT_Z1	Lineal	0,011	0,752	0,400	0,051
	NF_Z2	Lineal	0,281	0,032	0,860	0,002
	TFM_Z2	Lineal	5,000E-05	0,002	0,969	0,000
	TFT_Z2	Lineal	0,242	0,280	0,605	0,020
	NF_Z3	Lineal	0,125	0,032	0,861	0,002
	TFM_Z3	Lineal	0,046	0,521	0,482	0,036
	TFT_Z3	Lineal	0,495	0,546	0,472	0,038
	NF_Z4	Lineal	0,125	0,044	0,837	0,003
	TFM_Z4	Lineal	0,025	0,988	0,337	0,066
	TFT_Z4	Lineal	0,865	1,164	0,299	0,077
	NF_Z5	Lineal	2,000	0,063	0,805	0,004
	TFM_Z5	Lineal	1,250E-05	0,012	0,913	0,001

Anexos

TFT_Z5	Lineal	0,004	0,002	0,970	0,000
NF_Z6	Lineal	1,213	0,727	0,408	0,049
TFM_Z6	Lineal	0,419	1,304	0,273	0,085
TFT_Z6	Lineal	0,000			

Tabla 2.4.1.6. ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF, TFM y TFT en zonas técnicas de fijación. Prueba de efectos inter-sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Experiencia	NF_Z1	,281	,529	,479	,036
	TFM_Z1	2,812E-5	,005	,945	,000
	TFT_Z1	,011	,752	,400	,051
	NF_Z2	,281	,049	,828	,004
	TFM_Z2	,000	,013	,912	,001
	TFT_Z2	,021	,034	,857	,002
	NF_Z3	1,125	,155	,700	,011
	TFM_Z3	,119	1,458	,247	,094
	TFT_Z3	1,454	1,933	,186	,121
	NF_Z4	4,500	,373	,551	,026
	TFM_Z4	,003	,081	,780	,006
	TFT_Z4	1,225	,743	,403	,050
	NF_Z5	55,125	,938	,349	,063
	TFM_Z5	,001	,208	,655	,015
	TFT_Z5	2,844	,685	,422	,047
	NF_Z6	1,887	,858	,370	,058
	TFM_Z6	,419	1,401	,256	,091
	TFT_Z6	,007	,053	,822	,004

3. Del análisis general del comportamiento visual de los árbitros por las zonas coincidentes y no coincidentes con el balón.

Tabla 2.4.1.7. ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT en la Zona Coincidente, No Coincidente con el balón y el efecto de interacción entre la posición*experiencia. Prueba de contraste dentro de sujetos.

	Origen	Media cuadrática	F	Sig.	Eta
posición	NF_NoCoincide	22,781	1,102	0,312	0,073
	TFM__NOCoincide	0,008	2,577	0,131	0,155
	TFT_NoCoincide	0,101	0,047	0,831	0,003
	NF_SiCoincide	8,000	0,242	0,630	0,017
	TFM_SiCoincide	0,015	9,168	0,009	0,396
	TFT_SiCoincide	9,010	2,908	0,110	0,172
posición * Experiencia	NF_NoCoincide	11,281	0,546	0,472	0,038
	TFM__NOCoincide	0,011	3,431	0,085	0,197
	TFT_NoCoincide	1,080	0,507	0,488	0,035
	NF_SiCoincide	4,500	0,136	0,718	0,010
	TFM_SiCoincide	0,002	1,204	0,291	0,079
	TFT_SiCoincide	1,240	0,400	0,537	0,028

Tabla 2.4.1.8. ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF, TFM y TFT por Zona Coincidente y No Coincidente con el balón. Prueba de efectos inter-sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Experiencia	NF_NoCoincide	7,031	,164	,692	,012
	TFM_NOCoincide	,007	1,389	,258	,090
	TFT_NoCoincide	2,808	1,472	,245	,095
	NF_SiCoincide	3,125	,040	,845	,003
	TFM_SiCoincide	,001	,090	,768	,006
	TFT_SiCoincide	,215	,025	,876	,002

4. Del análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones espaciales.

Tabla 2.4.1.9. Valores Medios y Desviaciones Típicas en las variables del comportamiento visual; Número de Fijaciones (NF), Tiempo de Fijación Media (TFM) y el Tiempo de Fijación Total (TFT) en función de la posición, la experiencia y la localización espacial general a que fija.

	Experiencia	Media	Desviación estándar	N
NF_Co_JAB	Experto	11,00	2,330	8
	Novel	9,75	3,991	8
	Total	10,38	3,222	16
NF_Ca_JAB	Experto	11,00	4,106	8
	Novel	12,00	4,440	8
	Total	11,50	4,163	16
TFM_Co_JAB	Experto	,5288	,19320	8
	Novel	,4963	,09797	8
	Total	,5125	,14893	16
TFM_Ca_JAB	Experto	,4400	,14000	8
	Novel	,3963	,11211	8
	Total	,4181	,12459	16
TFT_Co_JAB	Experto	5,7875	2,25117	8
	Novel	4,7225	1,67978	8
	Total	5,2550	1,99604	16
TFT_Ca_JAB	Experto	4,6300	1,65212	8
	Novel	4,8275	2,13857	8
	Total	4,7288	1,84891	16
NF_Co_JDB	Experto	6,38	2,504	8
	Novel	9,38	3,543	8
	Total	7,88	3,344	16
NF_Ca_JDB	Experto	4,25	2,315	8
	Novel	5,50	2,330	8
	Total	4,88	2,335	16
TFM_Co_JDB	Experto	,3250	,14658	8
	Novel	,4050	,10156	8

Anexos

	Total	,3650	,12863	16
TFM_Ca_JDB	Experto	,2338	,08193	8
	Novel	,2288	,07661	8
	Total	,2313	,07667	16
TFT_Co_JDB	Experto	2,2175	1,47309	8
	Novel	3,5875	,93160	8
	Total	2,9025	1,38498	16
TFT_Ca_JDB	Experto	1,0125	,57420	8
	Novel	1,2350	,58160	8
	Total	1,1238	,57002	16
NF_Co_JASB	Experto	9,00	2,726	8
	Novel	8,50	3,964	8
	Total	8,75	3,296	16
NF_Ca_JASB	Experto	9,38	4,173	8
	Novel	7,38	3,335	8
	Total	8,38	3,793	16
TFM_Co_JASB	Experto	,2925	,08940	8
	Novel	,2950	,09885	8
	Total	,2938	,09106	16
TFM_Ca_JASB	Experto	,2550	,03891	8
	Novel	,2738	,05502	8
	Total	,2644	,04704	16
TFT_Co_JASB	Experto	2,5550	,81512	8
	Novel	2,5125	1,23931	8
	Total	2,5338	1,01355	16
TFT_Ca_JASB	Experto	2,2975	,95112	8
	Novel	2,0350	1,04443	8
	Total	2,1663	,97447	16
NF_Co_JDSB	Experto	7,25	3,576	8
	Novel	7,00	2,928	8
	Total	7,13	3,160	16
NF_Ca_JDSB	Experto	11,63	3,662	8
	Novel	10,13	3,834	8
	Total	10,88	3,704	16
TFM_Co_JDSB	Experto	,2363	,06479	8
	Novel	,2975	,14811	8
	Total	,2669	,11487	16
TFM_Ca_JDSB	Experto	,2363	,09149	8
	Novel	,2325	,05523	8
	Total	,2344	,07303	16
TFT_Co_JDSB	Experto	1,6425	,84916	8
	Novel	2,2825	1,49324	8
	Total	1,9625	1,21913	16
TFT_Ca_JDSB	Experto	2,8150	1,27390	8
	Novel	2,3325	,95660	8
	Total	2,5738	1,11644	16
NF_Co_Vent	Experto	7,00	2,390	8
	Novel	6,63	2,722	8
	Total	6,81	2,482	16
NF_Ca_Vent	Experto	8,50	3,024	8
	Novel	10,63	2,669	8
	Total	9,56	2,966	16
TFM_Co_Vent	Experto	,2550	,10515	8
	Novel	,3225	,10820	8
	Total	,2888	,10880	16
TFM_Ca_Vent	Experto	,3763	,17129	8
	Novel	,3838	,10809	8
	Total	,3800	,13842	16
TFT_Co_Vent	Experto	1,9050	1,07925	8
	Novel	2,0775	1,00481	8
	Total	1,9913	1,01127	16
TFT_Ca_Vent	Experto	3,0750	1,28231	8

Anexos

	Novel	4,0825	1,44045	8
	Total	3,5788	1,41645	16
NF_Co_EL	Experto	8,25	1,753	8
	Novel	9,38	3,623	8
	Total	8,81	2,810	16
NF_Ca_EL	Experto	8,88	3,357	8
	Novel	10,00	2,268	8
	Total	9,44	2,828	16
TFM_Co_EL	Experto	,1850	,03854	8
	Novel	,1763	,03249	8
	Total	,1806	,03473	16
TFM_Ca_EL	Experto	,2038	,05528	8
	Novel	,1875	,03955	8
	Total	,1956	,04718	16
TFT_Co_EL	Experto	1,4950	,34272	8
	Novel	1,6900	,84812	8
	Total	1,5925	,63296	16
TFT_Ca_EL	Experto	1,8600	1,19814	8
	Novel	1,9050	,70628	8
	Total	1,8825	,95039	16
NF_Co_BA	Experto	,25	,463	8
	Novel	1,38	,518	8
	Total	,81	,750	16
NF_Ca_BA	Experto	,38	,518	8
	Novel	,75	1,035	8
	Total	,56	,814	16
TFM_Co_BA	Experto	,1650	,30720	8
	Novel	,2325	,11949	8
	Total	,1988	,22786	16
TFM_Ca_BA	Experto	,0525	,07555	8
	Novel	,1313	,17900	8
	Total	,0919	,13881	16
TFT_Co_BA	Experto	,1650	,30720	8
	Novel	,3650	,29986	8
	Total	,2650	,31091	16
TFT_Ca_BA	Experto	,0525	,07555	8
	Novel	,2500	,48662	8
	Total	,1513	,35153	16
NF_Co_Aro	Experto	3,50	1,604	8
	Novel	2,50	1,414	8
	Total	3,00	1,549	16
NF_Ca_Aro	Experto	1,38	1,302	8
	Novel	1,50	1,604	8
	Total	1,44	1,413	16
TFM_Co_Aro	Experto	,4225	,28764	8
	Novel	,3688	,14584	8
	Total	,3956	,22205	16
TFM_Ca_Aro	Experto	,3125	,24517	8
	Novel	,2813	,24683	8
	Total	,2969	,23821	16
TFT_Co_Aro	Experto	1,6175	1,04692	8
	Novel	,9525	,59531	8
	Total	1,2850	,89152	16
TFT_Ca_Aro	Experto	,5150	,41373	8
	Novel	,4500	,36442	8
	Total	,4825	,37813	16
NF_Co_TB	Experto	1,00	1,069	8
	Novel	,13	,354	8
	Total	,56	,892	16
NF_Ca_TB	Experto	,50	,535	8
	Novel	,00	,000	8
	Total	,25	,447	16

Anexos

TFM_Co_TB	Experto	,1000	,09783	8
	Novel	,0575	,16263	8
	Total	,0788	,13150	16
TFM_Ca_TB	Experto	,0775	,09528	8
	Novel	,0000	,00000	8
	Total	,0388	,07641	16
TFT_Co_TB	Experto	,1500	,15784	8
	Novel	,0575	,16263	8
	Total	,1038	,16202	16
TFT_Ca_TB	Experto	,0775	,09528	8
	Novel	,0000	,00000	8
	Total	,0388	,07641	16
NF_Co_AB	Experto	,00	,000	8
	Novel	,13	,354	8
	Total	,06	,250	16
NF_Ca_AB	Experto	,00	,000	8
	Novel	,00	,000	8
	Total	,00	,000	16
TFM_Co_AB	Experto	,0000	,00000	8
	Novel	,0175	,04950	8
	Total	,0088	,03500	16
TFM_Ca_AB	Experto	,0000	,00000	8
	Novel	,0000	,00000	8
	Total	,0000	,00000	16
TFT_Co_AB	Experto	,0000	,00000	8
	Novel	,0175	,04950	8
	Total	,0088	,03500	16
TFT_Ca_AB	Experto	,0000	,00000	8
	Novel	,0000	,00000	8
	Total	,0000	,00000	16
Estudio = 2D_ACB				

2.4.1.10. ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT en la localización espacial general del juego y el efecto de interacción entre la posición*experiencia. Prueba de contraste dentro de sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
posición	NF_JAB	10,125	,855	,371	,058
	TFM_JAB	,071	5,631	,033	,287
	TFT_JAB	2,216	,464	,507	,032
	NF_JDB	72,000	7,419	,016	,346
	TFM_JDB	,143	12,857	,003	,479
	TFT_JDB	25,312	19,872	,001	,587
	NF_JASB	1,125	,101	,756	,007
	TFM_JASB	,007	1,150	,302	,076
	TFT_JASB	1,080	,964	,343	,064
	NF_JDSB	112,500	12,870	,003	,479
	TFM_JDSB	,008	,902	,358	,061
	TFT_JDSB	2,989	2,651	,126	,159
	NF_VEN	60,500	11,764	,004	,457

Anexos

	TFM_VEN	,067	3,948	,067	,220
	TFT_VEN	20,161	20,224	,001	,591
	NF_EL	3,125	,406	,535	,028
	TFM_EL	,002	1,230	,286	,081
	TFT_EL	,673	1,021	,329	,068
	NF_BA	,500	,949	,346	,063
	TFM_BA	,091	2,598	,129	,157
	TFT_BA	,104	,879	,364	,059
	NF_ARO	19,531	8,698	,011	,383
	TFM_ARO	,078	1,796	,202	,114
	TFT_ARO	5,152	14,528	,002	,509
	NF_TB	,781	2,011	,178	,126
	TFM_TB	,013	1,151	,301	,076
	TFT_TB	,034	2,063	,173	,128
	NF_AB	,031	1,000	,334	,067
	TFM_AB	,001	1,000	,334	,067
	TFT_AB	,001	1,000	,334	,067
posición * Experiencia	NF_JAB	10,125	,855	,371	,058
	TFM_JAB	,000	,020	,890	,001
	TFT_JAB	3,188	,667	,428	,045
	NF_JDB	6,125	,631	,440	,043
	TFM_JDB	,014	1,298	,274	,085
	TFT_JDB	2,634	2,068	,172	,129
	NF_JASB	4,500	,403	,536	,028
	TFM_JASB	,001	,088	,771	,006
	TFT_JASB	,097	,086	,773	,006
	NF_JDSB	3,125	,358	,559	,025
	TFM_JDSB	,008	,902	,358	,061
	TFT_JDSB	2,520	2,235	,157	,138
	NF_VEN	12,500	2,431	,141	,148
	TFM_VEN	,007	,427	,524	,030
	TFT_VEN	1,394	1,399	,257	,091
	NF_EL	,000	,000	1,000	,000
	TFM_EL	,000	,077	,786	,005
	TFT_EL	,045	,068	,798	,005
	NF_BA	1,125	2,136	,166	,132
	TFM_BA	,000	,007	,934	,001
	TFT_BA	1,250E-5	,000	,992	,000
	NF_ARO	2,531	1,127	,306	,075
	TFM_ARO	,001	,023	,881	,002

TFT_ARO	,720	2,030	,176	,127
NF_TB	,281	,724	,409	,049
TFM_TB	,002	,220	,646	,015
TFT_TB	,000	,027	,871	,002
NF_AB	,031	1,000	,334	,067
TFM_AB	,001	1,000	,334	,067
TFT_AB	,001	1,000	,334	,067

2.4.1.11. ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF, TFM y TFT en la localización espacial general del juego. Prueba de efectos inter-sujetos.

Origen	Medida	Media	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
		cuadrática			
Experiencia	NF_JAB	,125	,007	,933	,001
	TFM_JAB	,012	,432	,521	,030
	TFT_JAB	1,505	,534	,477	,037
	NF_JDB	36,125	7,086	,019	,336
	TFM_JDB	,011	1,017	,330	,068
	TFT_JDB	5,072	8,757	,010	,385
	NF_JASB	12,500	,852	,372	,057
	TFM_JASB	,001	,175	,682	,012
	TFT_JASB	,186	,190	,669	,013
	NF_JDSB	6,125	,383	,546	,027
	TFM_JDSB	,007	,703	,416	,048
	TFT_JDSB	,050	,031	,863	,002
	NF_VEN	6,125	,641	,437	,044
	TFM_VEN	,011	,749	,401	,051
	TFT_VEN	2,785	1,428	,252	,093
	NF_EL	10,125	1,178	,296	,078
	TFM_EL	,001	,590	,455	,040
	TFT_EL	,115	,159	,697	,011
	NF_BA	4,500	11,721	,004	,456
	TFM_BA	,043	1,125	,307	,074
	TFT_BA	,316	3,302	,091	,191
NF_ARO	1,531	,704	,415	,048	
TFM_ARO	,014	,209	,654	,015	
TFT_ARO	1,066	2,039	,175	,127	
NF_TB	3,781	9,736	,008	,410	

TFM_TB	,029	2,519	,135	,153
TFT_TB	,058	4,177	,060	,230
NF_AB	,031	1,000	,334	,067
TFM_AB	,001	1,000	,334	,067
TFT_AB	,001	1,000	,334	,067

7.5. Del análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones específicas.

Tabla 2.4.1.12. Valores Medios y Desviaciones Típicas en las variables del comportamiento visual; Número de Fijaciones (NF), Tiempo de Fijación Media (TFM) y el Tiempo de Fijación Total (TFT) en función de la posición, la experiencia y la localización específica o corporal a que fija.

	Experiencia	Media	Desviación estándar	N
NF_Co_Cab	Experto	2,63	3,462	8
	Novel	2,13	2,031	8
	Total	2,38	2,754	16
NF_Ca_Cab	Experto	4,38	3,739	8
	Novel	3,88	2,416	8
	Total	4,13	3,052	16
TFM_Co_Cab	Experto	,2500	,24716	8
	Novel	,1800	,08298	8
	Total	,2150	,18173	16
TFM_Ca_Cab	Experto	,2900	,13763	8
	Novel	,3000	,21220	8
	Total	,2950	,17286	16
TFT_Co_Cab	Experto	,9675	1,26883	8
	Novel	,4575	,52312	8
	Total	,7125	,97384	16
TFT_Ca_Cab	Experto	1,1450	,92728	8
	Novel	1,4850	1,65308	8
	Total	1,3150	1,30665	16
NF_Co_Br	Experto	5,00	1,852	8
	Novel	4,88	2,900	8
	Total	4,94	2,351	16
NF_Ca_Br	Experto	7,13	2,696	8
	Novel	4,88	2,357	8
	Total	6,00	2,708	16
TFM_Co_Br	Experto	,2788	,06556	8
	Novel	,3338	,06675	8
	Total	,3063	,06994	16
TFM_Ca_Br	Experto	,2913	,10439	8
	Novel	,2613	,08741	8
	Total	,2763	,09430	16
TFT_Co_Br	Experto	1,4025	,66051	8
	Novel	1,5925	,97189	8
	Total	1,4975	,80872	16
TFT_Ca_Br	Experto	1,9600	,70330	8
	Novel	1,2750	,70830	8
	Total	1,6175	,76816	16

Anexos

NF_Co_Tr	Experto	23,38	7,463	8
	Novel	23,00	5,318	8
	Total	23,19	6,263	16
NF_Ca_Tr	Experto	21,38	9,070	8
	Novel	20,63	6,435	8
	Total	21,00	7,607	16
TFM_Co_Tr	Experto	,4063	,10569	8
	Novel	,4175	,05445	8
	Total	,4119	,08142	16
TFM_Ca_Tr	Experto	,3325	,07704	8
	Novel	,3100	,11551	8
	Total	,3213	,09556	16
TFT_Co_Tr	Experto	9,3475	3,23702	8
	Novel	9,5025	2,17351	8
	Total	9,4250	2,66475	16
TFT_Ca_Tr	Experto	6,8675	2,36868	8
	Novel	6,2900	2,40609	8
	Total	6,5788	2,32570	16
NF_Co_Pe	Experto	2,13	1,246	8
	Novel	2,63	2,722	8
	Total	2,38	2,062	16
NF_Ca_Pe	Experto	1,88	2,167	8
	Novel	2,88	3,044	8
	Total	2,38	2,604	16
TFM_Co_Pe	Experto	,1650	,12224	8
	Novel	,2900	,25967	8
	Total	,2275	,20641	16
TFM_Ca_Pe	Experto	,1850	,17188	8
	Novel	,1400	,15316	8
	Total	,1625	,15898	16
TFT_Co_Pe	Experto	,3400	,25321	8
	Novel	,9225	,95136	8
	Total	,6313	,73673	16
TFT_Ca_Pe	Experto	,4250	,58229	8
	Novel	,7600	1,10293	8
	Total	,5925	,86939	16
NF_Co_Prn	Experto	,38	1,061	8
	Novel	1,88	2,696	8
	Total	1,13	2,125	16
NF_Ca_Prn	Experto	,50	,756	8
	Novel	2,38	2,134	8
	Total	1,44	1,825	16
TFM_Co_Prn	Experto	,0275	,07778	8
	Novel	,1513	,22048	8
	Total	,0894	,17203	16
TFM_Ca_Prn	Experto	,0325	,04528	8
	Novel	,1663	,11224	8
	Total	,0994	,10773	16
TFT_Co_Prn	Experto	,0825	,23335	8
	Novel	,5600	,90642	8
	Total	,3213	,68529	16
TFT_Ca_Prn	Experto	,0425	,06274	8
	Novel	,4950	,45315	8
	Total	,2688	,39021	16
NF_Co_Pie	Experto	,00	,000	8
	Novel	,13	,354	8
	Total	,06	,250	16
NF_Ca_Pie	Experto	,75	,886	8
	Novel	,50	,535	8
	Total	,63	,719	16
TFM_Co_Pie	Experto	,0000	,00000	8
	Novel	,0125	,03536	8

Anexos

	Total	,0063	,02500	16
TFM_Ca_Pie	Experto	,1625	,18949	8
	Novel	,2625	,38074	8
	Total	,2125	,29508	16
TFT_Co_Pie	Experto	,0000	,00000	8
	Novel	,0125	,03536	8
	Total	,0063	,02500	16
TFT_Ca_Pie	Experto	,2550	,33239	8
	Novel	,2625	,38074	8
	Total	,2588	,34529	16
NF_Co_Bal	Experto	,13	,354	8
	Novel	,25	,463	8
	Total	,19	,403	16
NF_Ca_Bal	Experto	,25	,707	8
	Novel	,25	,463	8
	Total	,25	,577	16
TFM_Co_Bal	Experto	,0625	,17678	8
	Novel	,1000	,22526	8
	Total	,0813	,19657	16
TFM_Ca_Bal	Experto	,0300	,08485	8
	Novel	,1150	,29428	8
	Total	,0725	,21378	16
TFT_Co_Bal	Experto	,0625	,17678	8
	Novel	,1000	,22526	8
	Total	,0813	,19657	16
TFT_Ca_Bal	Experto	,0600	,16971	8
	Novel	,1150	,29428	8
	Total	,0875	,23379	16
NF_Co_NS	Experto	20,00	2,828	8
	Novel	19,88	5,139	8
	Total	19,94	4,008	16
NF_Ca_NS	Experto	19,63	4,565	8
	Novel	22,50	4,209	8
	Total	21,06	4,494	16
TFM_Co_NS	Experto	,2663	,06501	8
	Novel	,2550	,05099	8
	Total	,2606	,05674	16
TFM_Ca_NS	Experto	,2875	,05676	8
	Novel	,2888	,04581	8
	Total	,2881	,04983	16
TFT_Co_NS	Experto	5,3325	1,62916	8
	Novel	5,1175	1,83398	8
	Total	5,2250	1,67945	16
TFT_Ca_NS	Experto	5,5800	1,40765	8
	Novel	6,4350	1,30903	8
	Total	6,0075	1,38539	16

Estudio = 2D_ACB

2.4.1.13. ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT en la localización específica del juego y el efecto de interacción entre la posición*experiencia. Prueba de contraste dentro de sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²	
posición	NF_Cab	24,500	2,846	,114	,169	
	TFM_Cab	,051	1,931	,186	,121	
	TFT_Cab	2,904	2,214	,159	,137	
	NF_Br	9,031	2,610	,128	,157	
	TFM_Br	,007	1,298	,274	,085	
	TFT_Br	,115	,296	,595	,021	
	NF_Tr	38,281	1,039	,325	,069	
	TFM_Tr	,066	12,728	,003	,476	
	TFT_Tr	64,809	14,984	,002	,517	
	NF_Pel	,000	,000	1,000	,000	
	TFM_Pel	,034	,871	,366	,059	
	TFT_Pel	,012	,036	,853	,003	
	NF_Prn	,781	,414	,530	,029	
	TFM_Prn	,001	,035	,854	,003	
	TFT_Prn	,022	,089	,770	,006	
	NF_pie	2,531	7,560	,016	,351	
	TFM_pie	,340	7,179	,018	,339	
	TFT_pie	,510	7,722	,015	,355	
	NF_bal	,031	,127	,727	,009	
	TFM_bal	,001	,013	,912	,001	
	TFT_bal	,000	,006	,941	,000	
	NF_NS	10,125	,593	,454	,041	
	TFM_NS	,006	3,110	,100	,182	
	TFT_NS	4,898	2,189	,161	,135	
	posición * Experiencia	NF_Cab	,000	,000	1,000	,000
		TFM_Cab	,013	,483	,499	,033
		TFT_Cab	1,445	1,102	,312	,073
		NF_Br	9,031	2,610	,128	,157
		TFM_Br	,014	2,605	,129	,157
		TFT_Br	1,531	3,930	,067	,219
		NF_Tr	,281	,008	,932	,001
		TFM_Tr	,002	,441	,517	,031
		TFT_Tr	1,073	,248	,626	,017
NF_Pel		,500	,154	,701	,011	
TFM_Pel		,058	1,490	,242	,096	
TFT_Pel		,123	,365	,555	,025	
NF_Prn		,281	,149	,705	,011	
TFM_Prn		,000	,009	,927	,001	
TFT_Prn		,001	,005	,944	,000	
NF_pie		,281	,840	,375	,057	
TFM_pie		,015	,323	,579	,023	
TFT_pie		5,000E-5	,001	,978	,000	
NF_bal		,031	,127	,727	,009	
TFM_bal		,005	,094	,763	,007	
TFT_bal		,001	,011	,917	,001	
NF_NS		18,000	1,055	,322	,070	
TFM_NS		,000	,161	,695	,011	
TFT_NS		2,290	1,023	,329	,068	

2.4.1.14. ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF, TFM y TFT en la localización específica del juego. Prueba de efectos inter-sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Experiencia	NF_Cab	2,000	,214	,651	,015
	TFM_Cab	,007	,182	,676	,013
	TFT_Cab	,058	,041	,843	,003
	NF_Br	11,281	1,272	,278	,083
	TFM_Br	,001	,154	,700	,011
	TFT_Br	,490	,613	,447	,042
	NF_Tr	2,531	,038	,849	,003
	TFM_Tr	,000	,022	,884	,002
	TFT_Tr	,357	,040	,845	,003
	NF_Pel	4,500	,548	,471	,038
	TFM_Pel	,013	,443	,516	,031
	TFT_Pel	1,684	1,817	,199	,115
	NF_Prn	22,781	4,677	,048	,250
	TFM_Prn	,133	11,099	,005	,442
	TFT_Prn	1,730	5,866	,030	,295
	NF_pie	,031	,119	,736	,008
	TFM_pie	,025	,580	,459	,040
	TFT_pie	,001	,013	,911	,001
	NF_bal	,031	,111	,744	,008
	TFM_bal	,030	,751	,401	,051
TFT_bal	,017	,386	,544	,027	
NF_NS	15,125	,779	,392	,053	
TFM_NS	,000	,048	,829	,003	
TFT_NS	,819	,313	,585	,022	

6. Del análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones en los postes.

Tabla 2.4.1.15. Valores Medios y Desviaciones Típicas en las variables del comportamiento visual; Número de Fijaciones (NF), Tiempo de Fijación Media (TFM) y el Tiempo de Fijación Total (TFT) en función de la posición, la experiencia y los postes a que fija.

	Experiencia	Media	Desviación estándar	N
NF_Co_Alto	Experto	15,38	3,159	8
	Novel	18,88	4,912	8
	Total	17,13	4,380	16
NF_Ca_Alto	Experto	17,38	4,689	8
	Novel	21,00	2,330	8
	Total	19,19	4,037	16
TFM_Co_Alto	Experto	,3588	,11307	8
	Novel	,3713	,05410	8
	Total	,3650	,08587	16
TFM_Ca_Alto	Experto	,2575	,05471	8
	Novel	,2850	,06547	8
	Total	,2713	,05999	16
TFT_Co_Alto	Experto	5,3950	1,33077	8
	Novel	7,0500	2,26153	8
	Total	6,2225	1,98585	16
TFT_Ca_Alto	Experto	4,3225	1,09432	8
	Novel	5,9625	1,44919	8
	Total	5,1425	1,50205	16
NF_Co_Bajo	Experto	24,25	5,148	8
	Novel	24,88	5,330	8
	Total	24,56	5,072	16
NF_Ca_Bajo	Experto	28,88	5,194	8
	Novel	29,38	5,553	8
	Total	29,13	5,201	16
TFM_Co_Bajo	Experto	,3225	,05007	8
	Novel	,3025	,04301	8
	Total	,3125	,04626	16
TFM_Ca_Bajo	Experto	,3325	,08102	8
	Novel	,3025	,06205	8
	Total	,3175	,07141	16
TFT_Co_Bajo	Experto	7,6675	1,19704	8
	Novel	7,5000	1,69078	8
	Total	7,5838	1,41783	16
TFT_Ca_Bajo	Experto	9,3075	1,37902	8
	Novel	8,7650	1,43279	8
	Total	9,0363	1,38707	16
NF_Co_Ext	Experto	13,75	3,845	8
	Novel	11,00	7,051	8
	Total	12,38	5,667	16
NF_Ca_Ext	Experto	9,50	4,721	8
	Novel	7,50	3,464	8
	Total	8,50	4,131	16
TFM_Co_Ext	Experto	,3075	,09270	8
	Novel	,3575	,09968	8

Anexos

	Total	,3325	,09651	16
TFM_Ca_Ext	Experto	,2950	,06347	8
	Novel	,3175	,08631	8
	Total	,3063	,07411	16
TFT_Co_Ext	Experto	4,2700	1,91911	8
	Novel	3,7150	2,12452	8
	Total	3,9925	1,97666	16
TFT_Ca_Ext	Experto	2,6850	1,16588	8
	Novel	2,3900	1,13656	8
	Total	2,5375	1,12266	16
a. Estudio = 2D_ACB				

Tabla 2.4.1.16. ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT en los postes del juego y el efecto de interacción entre la posición*experiencia. Prueba de contraste dentro de sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
posición	NF_Alto	34,031	5,576	,033	,285
	TFM_Alto	,070	14,217	,002	,504
	TFT_Alto	9,331	3,266	,092	,189
	NF_Bajo	166,531	5,994	,028	,300
	TFM_Bajo	,000	,133	,721	,009
	TFT_Bajo	16,878	10,228	,006	,422
	NF_Ext	120,125	5,085	,041	,266
	TFM_Ext	,006	,504	,489	,035
	TFT_Ext	16,936	5,765	,031	,292
posición * Experiencia	NF_Alto	,031	,005	,944	,000
	TFM_Alto	,000	,091	,767	,006
	TFT_Alto	,000	,000	,990	,000
	NF_Bajo	,031	,001	,974	,000
	TFM_Bajo	,000	,133	,721	,009
	TFT_Bajo	,281	,170	,686	,012
	NF_Ext	1,125	,048	,830	,003
	TFM_Ext	,002	,138	,716	,010
	TFT_Ext	,135	,046	,833	,003

Tabla 2.4.1.17. ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF, TFM y TFT en los postes del juego. Prueba de efectos inter-sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Experiencia	NF_Alto	101,531	4,118	,062	,227
	TFM_Alto	,003	,489	,496	,034
	TFT_Alto	21,714	9,717	,008	,410
	NF_Bajo	2,531	,089	,770	,006
	TFM_Bajo	,005	,851	,372	,057
	TFT_Bajo	1,008	,408	,533	,028
	NF_Ext	45,125	1,751	,207	,111
	TFM_Ext	,011	2,588	,130	,156
	TFT_Ext	1,445	,581	,458	,040

7. Del análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de los lados

Tabla 2.4.1.18. Valores Medios y Desviaciones Típicas en las variables del comportamiento visual; Número de Fijaciones (NF), Tiempo de Fijación Media (TFM) y el Tiempo de Fijación Total (TFT) en función de la posición, la experiencia y el lado del juego a que fija.

	Experiencia	Media	Desviación estándar	N
NF_Co_Fu	Experto	41,75	7,778	8
	Novel	41,63	7,652	8
	Total	41,69	7,454	16
NF_Ca_Fu	Experto	45,63	7,482	8
	Novel	47,88	6,266	8
	Total	46,75	6,768	16
TFM_Co_Fu	Experto	,3750	,08751	8
	Novel	,3688	,03720	8
	Total	,3719	,06504	16
TFM_Ca_Fu	Experto	,3113	,06034	8
	Novel	,3150	,06164	8
	Total	,3131	,05896	16
TFT_Co_Fu	Experto	15,2025	2,37937	8
	Novel	15,2175	1,96987	8
	Total	15,2100	2,11019	16
TFT_Ca_Fu	Experto	13,9000	1,16256	8
	Novel	14,9675	2,74309	8
	Total	14,4338	2,10857	16
NF_Co_Deb	Experto	11,88	4,155	8
	Novel	13,00	6,071	8
	Total	12,44	5,059	16
NF_Ca_Deb	Experto	10,25	3,151	8
	Novel	10,00	2,619	8
	Total	10,13	2,802	16
TFM_Co_Deb	Experto	,1938	,03159	8
	Novel	,2213	,06379	8
	Total	,2075	,05066	16
TFM_Ca_Deb	Experto	,2338	,05780	8
	Novel	,2163	,07425	8
	Total	,2250	,06491	16
TFT_Co_Deb	Experto	2,3325	,99639	8
	Novel	3,0300	1,65440	8
	Total	2,6813	1,36760	16
TFT_Ca_Deb	Experto	2,4350	,98797	8
	Novel	2,1500	,86639	8
	Total	2,2925	,90965	16
Estudio = 2D_ACB				

Tabla 2.4.1.19. ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT en los lados del juego y el efecto de interacción entre la posición*experiencia. Prueba de contraste dentro de sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
posición	NF_Fu	205,031	6,251	,025	,309
	TFM_Fu	,028	13,475	,003	,490
	TFT_Fu	4,821	1,557	,233	,100
	NF_Deb	42,781	2,359	,147	,144
	TFM_Deb	,002	,433	,521	,030
	TFT_Deb	1,209	,699	,417	,048
posición * Experiencia	NF_Fu	11,281	,344	,567	,024
	TFM_Fu	,000	,098	,759	,007
	TFT_Fu	2,216	,716	,412	,049
	NF_Deb	3,781	,208	,655	,015
	TFM_Deb	,004	,716	,412	,049
	TFT_Deb	1,931	1,115	,309	,074

Tabla 3.4.1.20. ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF, TFM y TFT en los lados del juego. Prueba de efectos inter-sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Experiencia	NF_Fu	9,031	,121	,733	,009
	TFM_Fu	1,250E-5	,002	,965	,000
	TFT_Fu	2,344	,383	,546	,027
	NF_Deb	1,531	,088	,771	,006
	TFM_Deb	,000	,153	,701	,011
	TFT_Deb	,340	,341	,568	,024

8. Del análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las zonas de responsabilidad

Tabla 2.4.1.21. Valores Medios y Desviaciones Típicas en las variables del comportamiento visual; Número de Fijaciones (NF), Tiempo de Fijación Media (TFM) y el Tiempo de Fijación Total (TFT) en función de la posición, la experiencia y la zona de responsabilidad arbitral.

	Experiencia	Media	Desviación estándar	N
NF_Co_Res	Experto	9,00	3,071	8
	Novel	8,00	4,629	8
	Total	8,50	3,830	16
NF_Ca_Res	Experto	5,88	2,900	8
	Novel	5,38	3,159	8
	Total	5,63	2,941	16
TFM_Co_Res	Experto	,3125	,11937	8
	Novel	,3863	,13103	8
	Total	,3494	,12694	16
TFM_Ca_Res	Experto	,3188	,08676	8
	Novel	,3200	,15222	8
	Total	,3194	,11969	16
TFT_Co_Res	Experto	2,6300	,78508	8
	Novel	2,8700	1,55325	8
	Total	2,7500	1,19535	16
TFT_Ca_Res	Experto	1,6950	,45239	8
	Novel	1,5775	,90525	8
	Total	1,6363	,69398	16
NF_Co_ReC	Experto	40,38	6,886	8
	Novel	43,13	7,954	8
	Total	41,75	7,326	16
NF_Ca_ReC	Experto	45,25	6,386	8
	Novel	48,25	5,701	8
	Total	46,75	6,050	16
TFM_Co_ReC	Experto	,3300	,05292	8
	Novel	,3263	,02774	8
	Total	,3281	,04086	16
TFM_Ca_ReC	Experto	,3013	,05915	8
	Novel	,2988	,04853	8
	Total	,3000	,05228	16
TFT_Co_ReC	Experto	13,0400	1,10319	8
	Novel	14,0925	3,02126	8
	Total	13,5663	2,26342	16
TFT_Ca_ReC	Experto	13,4700	1,43738	8
	Novel	14,2400	1,59700	8
	Total	13,8550	1,52068	16
NF_Co_Nre	Experto	4,25	1,982	8
	Novel	3,50	2,330	8
	Total	3,88	2,125	16
NF_Ca_Nre	Experto	4,75	3,454	8
	Novel	4,25	3,655	8
	Total	4,50	3,445	16
TFM_Co_Nre	Experto	,4213	,18404	8
	Novel	,4088	,23913	8
	Total	,4150	,20624	16
TFM_Ca_Nre	Experto	,2438	,06696	8
	Novel	,2500	,12130	8
	Total	,2469	,09471	16

Anexos

TFT_Co_Nre	Experto	1,8650	1,42972	8
	Novel	1,2850	,91936	8
	Total	1,5750	1,19919	16
TFT_Ca_Nre	Experto	1,1700	,84542	8
	Novel	1,3000	1,23200	8
	Total	1,2350	1,02292	16
Estudio = 2D_ACB				

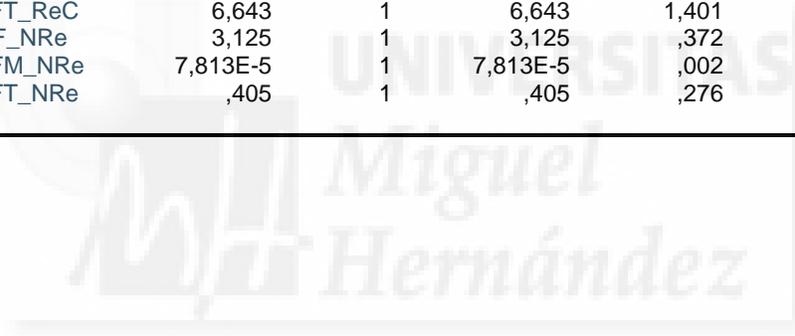
Tabla 2.4.1.22. ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT en las zonas de responsabilidad y el efecto de interacción entre la posición*experiencia. Prueba de contraste dentro de sujetos.

Origen	Medida	posición	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
posición	NF_Res	Lineal	66,125	1	66,125	7,156	,018	,338
	TFM_Res	Lineal	,007	1	,007	,325	,578	,023
	TFT_Res	Lineal	9,924	1	9,924	13,454	,003	,490
	NF_ReC	Lineal	200,000	1	200,000	6,498	,023	,317
	TFM_ReC	Lineal	,006	1	,006	6,505	,023	,317
	TFT_ReC	Lineal	,667	1	,667	,243	,629	,017
	NF_NRe	Lineal	3,125	1	3,125	,351	,563	,024
	TFM_NRe	Lineal	,226	1	,226	12,414	,003	,470
	TFT_NRe	Lineal	,925	1	,925	,847	,373	,057
posición * Experiencia	NF_Res	Lineal	,500	1	,500	,054	,819	,004
	TFM_Res	Lineal	,011	1	,011	,474	,502	,033
	TFT_Res	Lineal	,256	1	,256	,347	,565	,024
	NF_ReC	Lineal	,125	1	,125	,004	,950	,000
	TFM_ReC	Lineal	3,125	1	3,125	,003	,956	,000
	TFT_ReC	Lineal	,160	1	,160	,058	,813	,004
	NF_NRe	Lineal	,125	1	,125	,014	,907	,001
	TFM_NRe	Lineal	,001	1	,001	,039	,847	,003
	TFT_NRe	Lineal	1,008	1	1,008	,924	,353	,062
Estudio = 2D_ACB								

Tabla 2.4.1.23. ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF, TFM y TFT en las zonas de responsabilidad. Prueba de efectos inter-sujetos.

Origen	Medida	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Intersección	NF_Res	1596,125	1	1596,125	103,753	,000	,881
	TFM_Res	3,578	1	3,578	402,850	,000	,966
	TFT_Res	153,914	1	153,914	119,409	,000	,895
	NF_ReC	62658,000	1	62658,000	1023,734	,000	,987
	TFM_ReC	3,156	1	3,156	844,200	,000	,984
	TFT_ReC	6015,400	1	6015,400	1269,049	,000	,989
	NF_NRe	561,125	1	561,125	66,715	,000	,827
	TFM_NRe	3,505	1	3,505	94,950	,000	,872
	TFT_NRe	63,169	1	63,169	42,988	,000	,754
Experiencia	NF_Res	4,500	1	4,500	,293	,597	,020
	TFM_Res	,011	1	,011	1,267	,279	,083
	TFT_Res	,030	1	,030	,023	,881	,002
	NF_ReC	66,125	1	66,125	1,080	,316	,072
	TFM_ReC	7,813E-5	1	7,813E-5	,021	,887	,001
	TFT_ReC	6,643	1	6,643	1,401	,256	,091
	NF_NRe	3,125	1	3,125	,372	,552	,026
	TFM_NRe	7,813E-5	1	7,813E-5	,002	,964	,000
	TFT_NRe	,405	1	,405	,276	,608	,019

Estudio = 2D_ACB



7.9. Del análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de la eficacia técnica.

Tabla 2.4.1.24. Valores Medios y Desviaciones Típicas en las variables del comportamiento visual; Número de Fijaciones (NF), Tiempo de Fijación Media (TFM) y el Tiempo de Fijación Total (TFT) en función de la posición, la experiencia y la eficacia técnica arbitral.

	Experiencia	Media	Desviación estándar	N
NF_Co_TC	Experto	46,75	6,089	8
	Novel	41,63	7,577	8
	Total	44,19	7,148	16
NF_Ca_TC	Experto	47,50	7,709	8
	Novel	48,63	5,999	8
	Total	48,06	6,698	16
TFM_Co_TC	Experto	,3313	,05540	8
	Novel	,3488	,03603	8
	Total	,3400	,04604	16
TFM_Ca_TC	Experto	,3025	,05874	8
	Novel	,3075	,05418	8
	Total	,3050	,05465	16
TFT_Co_TC	Experto	15,1650	,91400	8
	Novel	14,2800	1,84738	8
	Total	14,7225	1,48032	16
TFT_Ca_TC	Experto	14,1350	2,13701	8
	Novel	14,6900	1,78860	8
	Total	14,4125	1,92516	16
NF_Co_TI	Experto	6,88	2,997	8
	Novel	13,00	2,507	8
	Total	9,94	4,139	16
NF_Ca_TI	Experto	8,38	2,504	8
	Novel	9,25	3,105	8
	Total	8,81	2,762	16
TFM_Co_TI	Experto	,3550	,16613	8
	Novel	,3088	,07900	8
	Total	,3319	,12792	16
TFM_Ca_TI	Experto	,2638	,05097	8
	Novel	,2638	,04897	8
	Total	,2638	,04829	16
TFT_Co_TI	Experto	2,3700	1,40228	8
	Novel	3,9675	1,16501	8
	Total	3,1688	1,49384	16
TFT_Ca_TI	Experto	2,2000	,72640	8
	Novel	2,4275	1,00319	8
	Total	2,3138	,85422	16
Estudio = 2D_ACB				

Tabla 2.4.1.25. ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT de eficacia técnica y el efecto de interacción entre la posición*experiencia. Prueba de contraste dentro de sujetos.

Origen	Medida	posición	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
posición	NF_TC	Lineal	120,125	1	120,125	5,573	,033	,285
	TFM_TC	Lineal	,010	1	,010	6,697	,021	,324
	TFT_TC	Lineal	,769	1	,769	,426	,525	,030
	NF_TI	Lineal	10,125	1	10,125	1,948	,184	,122
	TFM_TI	Lineal	,037	1	,037	3,488	,083	,199
	TFT_TI	Lineal	5,848	1	5,848	4,514	,052	,244
posición * Experiencia	NF_TC	Lineal	78,125	1	78,125	3,625	,078	,206
	TFM_TC	Lineal	,000	1	,000	,214	,651	,015
	TFT_TC	Lineal	4,147	1	4,147	2,296	,152	,141
	NF_TI	Lineal	55,125	1	55,125	10,608	,006	,431
	TFM_TI	Lineal	,004	1	,004	,402	,536	,028
	TFT_TI	Lineal	3,754	1	3,754	2,897	,111	,171

Estudio = 2D_ACB

Tabla 2.4.1.26. ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF, TFM y TFT de eficacia técnica. Prueba de efectos inter-sujetos.

Origen	Medida	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Intersección	NF_TC	68080,500	1	68080,500	927,618	,000	,985
	TFM_TC	3,328	1	3,328	850,464	,000	,984
	TFT_TC	6790,786	1	6790,786	1616,557	,000	,991
	NF_TI	2812,500	1	2812,500	270,619	,000	,951
	TFM_TI	2,838	1	2,838	323,519	,000	,959
	TFT_TI	240,462	1	240,462	212,178	,000	,938
Experiencia	NF_TC	32,000	1	32,000	,436	,520	,030
	TFM_TC	,001	1	,001	,259	,619	,018
	TFT_TC	,218	1	,218	,052	,823	,004
	NF_TI	98,000	1	98,000	9,430	,008	,402
	TFM_TI	,004	1	,004	,488	,496	,034
	TFT_TI	6,661	1	6,661	5,878	,029	,296

Estudio = 2D_ACB



ANEXO 6



ANEXO 6: ESTADÍSTICOS COMPLETOS DEL ESTUDIO 2:3DJUNIOR

1. Del análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de la posición y la experiencia.

Tabla 3.4.1.1. Valores Medios y Desviaciones Típicas en las variables del comportamiento visual; Número de Fijaciones (NF), Tiempo de Fijación Media (TFM) y el Tiempo de Fijación Total (TFT) en función de la posición y la experiencia arbitral.

	Experiencia	Media	Desviación estándar	N
NF_Cola	Experto	161,00	9,071	8
	Novel	162,25	14,685	8
	Total	161,63	11,809	16
NF_Cabeza	Experto	107,38	14,040	8
	Novel	146,13	48,795	8
	Total	126,75	40,044	16
TFM_Cola	Experto	,2138	,03114	8
	Novel	,2400	,03295	8
	Total	,2269	,03381	16
TFM_Cabeza	Experto	,3025	,05148	8
	Novel	,2625	,06628	8
	Total	,2825	,06094	16
TFT_Cola	Experto	33,9200	3,07309	8
	Novel	38,8475	2,99615	8
	Total	36,3838	3,88215	16
TFT_Cabeza	Experto	32,0325	3,68783	8
	Novel	35,9325	4,26053	8
	Total	33,9825	4,34439	16
Estudio = 3D_Junior				

Tabla 3.4.1.2. ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT y el efecto de interacción entre la posición*experiencia. Prueba de contraste dentro de sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Posición	NF	9730,125	19,308	,001	,580
	TFM	,025	14,735	,002	,513
	TFT	46,128	5,815	,030	,293
Posición * Experiencia	NF	2812,500	5,581	,033	,285
	TFM	,009	5,225	,038	,272
	TFT	2,112	,266	,614	,019

Tabla 3.4.1.3. ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF, TFM y TFT. Prueba de efectos inter-sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Experiencia	NF	3200,000	3,426	,085	,197
	TFM	,000	,132	,722	,009
	TFT	155,850	9,085	,009	,394

2. Del análisis general del comportamiento visual de los árbitros por las zonas de fijación técnica.

Tabla 3.4.1.4. Valores Medios y Desviaciones Típicas en las variables del comportamiento visual; Número de Fijaciones (NF), Tiempo de Fijación Media (TFM) y el Tiempo de Fijación Total (TFT) en función de la posición, la experiencia y la zona técnica a que fija.

	Experiencia	Media	Desviación estándar	N
NF_Co_Z1	Experto	14,00	4,408	8
	Novel	15,13	11,231	8
	Total	14,56	8,262	16
NF_Ca_Z1	Experto	2,88	2,800	8
	Novel	6,13	6,917	8
	Total	4,50	5,367	16
TFM_Co_Z1	Experto	,1850	,03251	8
	Novel	,2650	,04660	8
	Total	,2250	,05669	16
TFM_Ca_Z1	Experto	,1538	,14589	8
	Novel	,1488	,07338	8
	Total	,1513	,11159	16
TFT_Co_Z1	Experto	2,6225	1,08018	8
	Novel	3,7100	2,35452	8
	Total	3,1663	1,85660	16
TFT_Ca_Z1	Experto	,6850	,84514	8
	Novel	1,1675	1,53972	8
	Total	,9263	1,22546	16
NF_Co_Z2	Experto	43,13	8,560	8
	Novel	37,63	8,417	8
	Total	40,38	8,679	16
NF_Ca_Z2	Experto	9,25	2,816	8
	Novel	18,50	9,562	8
	Total	13,88	8,318	16
TFM_Co_Z2	Experto	,2188	,05743	8
	Novel	,2400	,04957	8
	Total	,2294	,05297	16
TFM_Ca_Z2	Experto	,2475	,05898	8
	Novel	,2225	,03882	8
	Total	,2350	,04993	16
TFT_Co_Z2	Experto	9,2850	2,62837	8

Anexos

	Novel	8,8325	1,79866	8
	Total	9,0588	2,18820	16
TFT_Ca_Z2	Experto	2,2000	,56457	8
	Novel	4,0225	1,87788	8
	Total	3,1113	1,63712	16
NF_Co_Z3	Experto	23,13	10,190	8
	Novel	18,00	8,767	8
	Total	20,56	9,557	16
NF_Ca_Z3	Experto	11,63	5,553	8
	Novel	11,88	2,475	8
	Total	11,75	4,155	16
TFM_Co_Z3	Experto	,2150	,04690	8
	Novel	,2475	,05120	8
	Total	,2313	,05032	16
TFM_Ca_Z3	Experto	,2675	,04559	8
	Novel	,2313	,06357	8
	Total	,2494	,05662	16
TFT_Co_Z3	Experto	4,6975	1,40605	8
	Novel	4,5225	2,59944	8
	Total	4,6100	2,02090	16
TFT_Ca_Z3	Experto	2,9775	1,09401	8
	Novel	2,7225	,93194	8
	Total	2,8500	,99054	16
NF_Co_Z4	Experto	5,75	5,036	8
	Novel	14,25	7,285	8
	Total	10,00	7,474	16
NF_Ca_Z4	Experto	13,38	5,927	8
	Novel	17,13	9,031	8
	Total	15,25	7,629	16
TFM_Co_Z4	Experto	,1800	,04899	8
	Novel	,2113	,06686	8
	Total	,1956	,05887	16
TFM_Ca_Z4	Experto	,3275	,18843	8
	Novel	,2575	,10430	8
	Total	,2925	,15150	16
TFT_Co_Z4	Experto	,8650	,54623	8
	Novel	3,0175	1,70510	8
	Total	1,9413	1,65274	16
TFT_Ca_Z4	Experto	4,4300	2,76963	8
	Novel	3,7850	1,40211	8
	Total	4,1075	2,14665	16
NF_Co_Z5	Experto	62,25	14,646	8
	Novel	64,50	12,649	8
	Total	63,38	13,271	16
NF_Ca_Z5	Experto	67,13	12,911	8
	Novel	89,88	32,096	8
	Total	78,50	26,392	16
TFM_Co_Z5	Experto	,2188	,02642	8
	Novel	,2488	,04486	8
	Total	,2338	,03879	16
TFM_Ca_Z5	Experto	,3163	,05153	8
	Novel	,2888	,08919	8
	Total	,3025	,07179	16
TFT_Co_Z5	Experto	13,7250	3,87450	8
	Novel	16,0275	4,11010	8
	Total	14,8763	4,03764	16
TFT_Ca_Z5	Experto	21,0575	4,49480	8
	Novel	23,6925	1,67526	8
	Total	22,3750	3,54816	16
NF_Co_Z6	Experto	12,75	5,548	8
	Novel	12,75	5,339	8
	Total	12,75	5,260	16

TFM_Co_Z6	Experto	,2213	,02800	8
	Novel	,2050	,05757	8
	Total	,2131	,04453	16
TFT_Co_Z6	Experto	2,7250	1,10520	8
	Novel	2,7375	1,47689	8
	Total	2,7313	1,26014	16
NF_Ca_Z6	Experto	3,13	3,523	8
	Novel	2,63	3,159	8
	Total	2,88	3,243	16
TFM_Ca_Z6	Experto	,2288	,14856	8
	Novel	,1188	,10670	8
	Total	,1738	,13725	16
TFT_Ca_Z6	Experto	,6825	,66646	8
	Novel	,5425	,87560	8
	Total	,6125	,75517	16
Estudio = 3D_Junior				

Tabla 2.4.1.5. ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT en las zonas técnicas y el efecto de interacción entre la posición*experiencia. Prueba de contraste dentro de sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Posición	NF_Z1	810,031	15,254	,002	,521
	TFM_Z1	,044	5,496	,034	,282
	TFT_Z1	40,141	14,122	,002	,502
	NF_Z2	5618,000	90,522	,000	,866
	TFM_Z2	,000	,107	,748	,008
	TFT_Z2	282,982	79,270	,000	,850
	NF_Z3	621,281	9,028	,009	,392
	TFM_Z3	,003	1,113	,309	,074
	TFT_Z3	24,781	7,706	,015	,355
	NF_Z4	220,500	4,370	,055	,238
	TFM_Z4	,075	5,453	,035	,280
	TFT_Z4	37,541	12,984	,003	,481
	NF_Z5	1830,125	5,320	,037	,275
	TFM_Z5	,038	13,867	,002	,498
	TFT_Z5	449,850	39,265	,000	,737
	NF_Z6	1257,386	84,917	,000	,858
	TFM_Z6	,165	,033	,858	,002
	TFT_Z6	1,540	5,956	,029	,298
Posición * Experiencia	NF_Z1	9,031	,170	,686	,012
	TFM_Z1	,014	1,825	,198	,115
	TFT_Z1	,732	,258	,620	,018
	NF_Z2	435,125	7,011	,019	,334
	TFM_Z2	,004	1,808	,200	,114
	TFT_Z2	10,351	2,900	,111	,172
	NF_Z3	57,781	,840	,375	,057
	TFM_Z3	,009	4,002	,065	,222
	TFT_Z3	,013	,004	,951	,000
	NF_Z4	45,125	,894	,360	,060
	TFM_Z4	,021	1,489	,243	,096
	TFT_Z4	15,652	5,413	,036	,279
	NF_Z5	840,500	2,443	,140	,149
	TFM_Z5	,007	2,425	,142	,148
	TFT_Z5	,221	,019	,891	,001

NF_Z6	,001	,000	,995	,000
TFM_Z6	,525	,106	,749	,008
TFT_Z6	,002	,007	,935	,000

Tabla 3.4.1.6. Tabla 3.4.1.8. ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF, TFM y TFT en zonas técnicas de fijación. Prueba de efectos inter-sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Experiencia	NF_Z1	38,281	,806	,385	,054
	TFM_Z1	,011	1,600	,227	,103
	TFT_Z1	4,930	2,398	,144	,146
	NF_Z2	28,125	,471	,504	,033
	TFM_Z2	2,812E-5	,009	,924	,001
	TFT_Z2	3,754	1,096	,313	,073
	NF_Z3	47,531	1,188	,294	,078
	TFM_Z3	2,812E-5	,009	,926	,001
	TFT_Z3	,370	,169	,687	,012
	NF_Z4	300,125	6,372	,024	,313
	TFM_Z4	,003	,234	,636	,016
	TFT_Z4	4,545	1,288	,276	,084
	NF_Z5	1250,000	2,830	,115	,168
	TFM_Z5	1,250E-5	,003	,956	,000
	TFT_Z5	48,758	3,047	,103	,179
	NF_Z6	,001	,000	,995	,000
	TFM_Z6	,475	,060	,810	,004
	TFT_Z6	,125	,344	,567	,024

3. Del análisis general del comportamiento visual de los árbitros por las zonas coincidentes y no coincidentes con el balón.

Tabla 3.4.1.7. ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT en la Zona Coincidente, No Coincidente con el balón y el efecto de interacción entre la posición*experiencia. Prueba de contraste dentro de sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
posición	NF_NoCoincide	190,125	,644	,436	,044
	TFM_NOCoincide	,028	14,030	,002	,501
	TFT_NoCoincide	80,201	7,305	,017	,343
	NF_SiCoincide	12640,500	77,719	,000	,847
	TFM_SiCoincide	,035	19,449	,001	,581
	TFT_SiCoincide	247,976	28,589	,000	,671
posición * Experiencia	NF_NoCoincide	1352,000	4,579	,050	,246
	TFM_NoCoincide	,003	1,693	,214	,108
	TFT_NoCoincide	11,932	1,087	,315	,072
	NF_SiCoincide	264,500	1,626	,223	,104
	TFM_SiCoincide	,012	6,654	,022	,322
	TFT_SiCoincide	24,082	2,776	,118	,165

Tabla 3.4.1.8. ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF, TFM y TFT por Zona Coincidente y No Coincidente con el balón. Prueba de efectos inter-sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Experiencia	NF_NoCoincide	861,125	1,489	,242	,096
	TFM_NOCoincide	7,813E-5	,014	,907	,001
	TFT_NoCoincide	21,353	1,433	,251	,093
	NF_SiCoincide	741,125	2,953	,108	,174
	TFM_SiCoincide	,001	,257	,620	,018
	TFT_SiCoincide	61,827	3,921	,068	,219

4. Del análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones espaciales.

Tabla 3.4.1.9. Valores Medios y Desviaciones Típicas en las variables del comportamiento visual; Número de Fijaciones (NF), Tiempo de Fijación Media (TFM) y el Tiempo de Fijación Total (TFT) en función de la posición, la experiencia y la localización espacial general a que fija.

	Experiencia	Media	Desviación estándar	N
NF_Co_JAB	Experto	44,50	11,637	8
	Novel	40,63	8,052	8
	Total	42,56	9,872	16
NF_Ca_JAB	Experto	30,00	5,904	8
	Novel	29,75	12,314	8
	Total	29,88	9,330	16
TFM_Co_JAB	Experto	,2275	,03919	8
	Novel	,2938	,08331	8
	Total	,2606	,07160	16
TFM_Ca_JAB	Experto	,3738	,08831	8
	Novel	,2963	,05829	8
	Total	,3350	,08262	16
TFT_Co_JAB	Experto	9,8650	2,50014	8
	Novel	11,7525	3,24039	8
	Total	10,8088	2,96093	16
TFT_Ca_JAB	Experto	10,8200	1,60268	8
	Novel	8,4750	2,98487	8
	Total	9,6475	2,61205	16
NF_Co_JDB	Experto	14,00	4,071	8
	Novel	14,25	5,994	8
	Total	14,13	4,951	16
NF_Ca_JDB	Experto	11,00	3,162	8
	Novel	15,63	4,749	8
	Total	13,31	4,571	16
TFM_Co_JDB	Experto	,1875	,05339	8
	Novel	,2250	,04629	8
	Total	,2063	,05201	16
TFM_Ca_JDB	Experto	,3025	,08924	8
	Novel	,2700	,06782	8
	Total	,2863	,07839	16
TFT_Co_JDB	Experto	2,6050	,82916	8
	Novel	3,2025	1,55149	8
	Total	2,9038	1,24071	16
TFT_Ca_JDB	Experto	3,2625	1,24810	8
	Novel	4,0100	,69783	8
	Total	3,6363	1,05034	16
NF_Co_JASB	Experto	29,88	7,990	8
	Novel	30,88	7,279	8
	Total	30,38	7,402	16
NF_Ca_JASB	Experto	19,13	5,055	8
	Novel	22,50	10,744	8
	Total	20,81	8,296	16
TFM_Co_JASB	Experto	,2225	,03991	8
	Novel	,2363	,04207	8
	Total	,2294	,04024	16
TFM_Ca_JASB	Experto	,3263	,13016	8
	Novel	,2538	,08434	8

Anexos

	Total	,2900	,11237	16
TFT_Co_JASB	Experto	6,7350	2,38420	8
	Novel	7,3600	2,10262	8
	Total	7,0475	2,19546	16
TFT_Ca_JASB	Experto	6,2175	2,95630	8
	Novel	5,3425	2,28867	8
	Total	5,7800	2,59366	16
NF_Co_JDSB	Experto	16,50	8,264	8
	Novel	18,38	6,739	8
	Total	17,44	7,348	16
NF_Ca_JDSB	Experto	20,50	4,690	8
	Novel	25,75	10,873	8
	Total	23,13	8,531	16
TFM_Co_JDSB	Experto	,1900	,03625	8
	Novel	,1938	,04502	8
	Total	,1919	,03953	16
TFM_Ca_JDSB	Experto	,2863	,08245	8
	Novel	,2788	,09062	8
	Total	,2825	,08379	16
TFT_Co_JDSB	Experto	3,1000	1,93045	8
	Novel	3,5900	1,78921	8
	Total	3,3450	1,81578	16
TFT_Ca_JDSB	Experto	5,7550	1,62957	8
	Novel	6,3700	1,51801	8
	Total	6,0625	1,55418	16
NF_Co_Vent	Experto	28,50	6,211	8
	Novel	26,38	7,070	8
	Total	27,44	6,521	16
NF_Ca_Vent	Experto	11,38	3,462	8
	Novel	22,88	5,436	8
	Total	17,13	7,393	16
TFM_Co_Vent	Experto	,2213	,05617	8
	Novel	,2738	,10703	8
	Total	,2475	,08691	16
TFM_Ca_Vent	Experto	,2450	,06547	8
	Novel	,2888	,09463	8
	Total	,2669	,08179	16
TFT_Co_Vent	Experto	6,1175	1,32188	8
	Novel	6,7700	1,56154	8
	Total	6,4438	1,43767	16
TFT_Ca_Vent	Experto	2,8275	1,25502	8
	Novel	6,3475	1,99680	8
	Total	4,5875	2,42896	16
NF_Co_EL	Experto	21,63	10,862	8
	Novel	18,75	3,655	8
	Total	20,19	7,968	16
NF_Ca_EL	Experto	12,63	3,662	8
	Novel	22,13	16,462	8
	Total	17,38	12,521	16
TFM_Co_EL	Experto	,1763	,03815	8
	Novel	,1675	,03991	8
	Total	,1719	,03799	16
TFM_Ca_EL	Experto	,1925	,04683	8
	Novel	,1813	,05939	8
	Total	,1869	,05199	16
TFT_Co_EL	Experto	4,0425	2,95351	8
	Novel	3,0875	,70548	8
	Total	3,5650	2,13221	16
TFT_Ca_EL	Experto	2,3600	,72222	8
	Novel	3,5325	1,79054	8
	Total	2,9463	1,45127	16
NF_Co_BA	Experto	2,75	2,252	8

Anexos

	Novel	6,88	5,987	8
	Total	4,81	4,861	16
NF_Ca_BA	Experto	2,13	1,642	8
	Novel	5,00	5,210	8
	Total	3,56	4,016	16
TFM_Co_BA	Experto	,1538	,10056	8
	Novel	,1750	,05292	8
	Total	,1644	,07840	16
TFM_Ca_BA	Experto	,2638	,18322	8
	Novel	,1750	,08668	8
	Total	,2194	,14585	16
TFT_Co_BA	Experto	,4450	,40196	8
	Novel	1,4225	1,84668	8
	Total	,9338	1,38623	16
TFT_Ca_BA	Experto	,6150	,53642	8
	Novel	,9575	,97150	8
	Total	,7863	,77847	16
NF_Co_Aro	Experto	1,75	1,581	8
	Novel	3,13	2,416	8
	Total	2,44	2,097	16
NF_Ca_Aro	Experto	,63	1,061	8
	Novel	1,88	1,808	8
	Total	1,25	1,571	16
TFM_Co_Aro	Experto	,2538	,16818	8
	Novel	,2363	,14579	8
	Total	,2450	,15232	16
TFM_Ca_Aro	Experto	,1163	,16886	8
	Novel	,3725	,20968	8
	Total	,2444	,22657	16
TFT_Co_Aro	Experto	,5400	,44181	8
	Novel	,9325	,90269	8
	Total	,7363	,71585	16
TFT_Ca_Aro	Experto	,1750	,26721	8
	Novel	,7075	,73297	8
	Total	,4413	,59971	16
NF_Co_TB	Experto	1,00	,926	8
	Novel	,88	,991	8
	Total	,94	,929	16
NF_Ca_TB	Experto	,00	,000	8
	Novel	,00	,000	8
	Total	,00	,000	16
TFM_Co_TB	Experto	,2100	,24006	8
	Novel	,1575	,16782	8
	Total	,1838	,20192	16
TFM_Ca_TB	Experto	,0000	,00000	8
	Novel	,0000	,00000	8
	Total	,0000	,00000	16
TFT_Co_TB	Experto	,2775	,25466	8
	Novel	,2025	,21605	8
	Total	,2400	,23140	16
TFT_Ca_TB	Experto	,0000	,00000	8
	Novel	,0000	,00000	8
	Total	,0000	,00000	16
NF_Co_AB	Experto	,50	1,069	8
	Novel	2,13	1,458	8
	Total	1,31	1,493	16
NF_Ca_AB	Experto	,00	,000	8
	Novel	,63	1,061	8
	Total	,31	,793	16
TFM_Co_AB	Experto	,1038	,19522	8
	Novel	,2150	,09562	8
	Total	,1594	,15923	16

Anexos

TFM_Ca_AB	Experto	,0000	,00000	8
	Novel	,1200	,16801	8
	Total	,0600	,13044	16
TFT_Co_AB	Experto	,1925	,38869	8
	Novel	,5275	,40156	8
	Total	,3600	,41914	16
TFT_Ca_AB	Experto	,0000	,00000	8
	Novel	,1900	,30501	8
	Total	,0950	,23030	16
Estudio = 3D_Junior				

Tabla 3.4.1.10. ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT en la localización espacial general del juego y el efecto de interacción entre la posición*experiencia. Prueba de contraste dentro de sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
posición	NF_JAB	1287,781	14,833	,002	,514
	TFM_JAB	,044	8,264	,012	,371
	TFT_JAB	10,788	1,272	,278	,083
	NF_JDB	5,281	,194	,666	,014
	TFM_JDB	,051	10,299	,006	,424
	TFT_JDB	4,292	1,981	,181	,124
	NF_JASB	731,531	16,716	,001	,544
	TFM_JASB	,029	5,768	,031	,292
	TFT_JASB	12,852	4,392	,055	,239
	NF_JDSB	258,781	4,089	,063	,226
	TFM_JDSB	,066	15,461	,002	,525
	TFT_JDSB	59,078	17,135	,001	,550
	NF_VEN	850,781	31,391	,000	,692
	TFM_VEN	,003	,442	,517	,031
	TFT_VEN	27,565	12,630	,003	,474
	NF_EL	63,281	,776	,393	,053
	TFM_EL	,002	,875	,365	,059
	TFT_EL	3,063	,890	,361	,060
	NF_BA	12,500	1,517	,238	,098
	TFM_BA	,024	1,521	,238	,098
	TFT_BA	,174	,290	,598	,020
	NF_ARO	11,281	7,824	,014	,358
	TFM_ARO	3,125E-6	,000	,993	,000
	TFT_ARO	,696	3,031	,104	,178
	NF_TB	7,031	15,291	,002	,522
	TFM_TB	,270	12,594	,003	,474
	TFT_TB	,461	16,527	,001	,541
	NF_AB	8,000	7,467	,016	,348
	TFM_AB	,079	5,267	,038	,273
	TFT_AB	,562	5,771	,031	,292
posición * Experiencia	NF_JAB	26,281	,303	,591	,021
	TFM_JAB	,041	7,718	,015	,355
	TFT_JAB	35,828	4,225	,059	,232
	NF_JDB	38,281	1,407	,255	,091
	TFM_JDB	,010	1,971	,182	,123
	TFT_JDB	,045	,021	,887	,001
	NF_JASB	11,281	,258	,620	,018
	TFM_JASB	,015	2,919	,110	,173
	TFT_JASB	4,500	1,538	,235	,099

NF_JDSB	22,781	,360	,558	,025
TFM_JDSB	,000	,060	,811	,004
TFT_JDSB	,031	,009	,926	,001
NF_VEN	371,281	13,699	,002	,495
TFM_VEN	,000	,023	,883	,002
TFT_VEN	16,445	7,535	,016	,350
NF_EL	306,281	3,755	,073	,211
TFM_EL	1,250E-5	,006	,939	,000
TFT_EL	9,053	2,632	,127	,158
NF_BA	3,125	,379	,548	,026
TFM_BA	,024	1,521	,238	,098
TFT_BA	,806	1,345	,265	,088
NF_ARO	,031	,022	,885	,002
TFM_ARO	,150	3,532	,081	,201
TFT_ARO	,039	,171	,686	,012
NF_TB	,031	,068	,798	,005
TFM_TB	,006	,257	,620	,018
TFT_TB	,011	,403	,536	,028
NF_AB	2,000	1,867	,193	,118
TFM_AB	,000	,010	,921	,001
TFT_AB	,042	,432	,522	,030

Tabla 3.4.1.11. ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF, TFM y TFT en la localización espacial general del juego. Prueba de efectos inter-sujetos.

Origen	Medida	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Experiencia	NF_JAB	,319	,581	,022
	TFM_JAB	,056	,816	,004
	TFT_JAB	,074	,789	,005
	NF_JDB	3,103	,100	,181
	TFM_JDB	,013	,910	,001
	TFT_JDB	8,985	,010	,391
	NF_JASB	,450	,513	,031
	TFM_JASB	,802	,386	,054
	TFT_JASB	,014	,908	,001
	NF_JDSB	1,595	,227	,102
	TFM_JDSB	,006	,941	,000
	TFT_JDSB	,978	,339	,065
	NF_VEN	4,633	,049	,249
	TFM_VEN	2,600	,129	,157
	TFT_VEN	12,937	,003	,480
	NF_EL	,695	,418	,047
	TFM_EL	,344	,567	,024
	TFT_EL	,031	,862	,002
	NF_BA	3,612	,078	,205
	TFM_BA	,822	,380	,055
	TFT_BA	1,934	,186	,121
	NF_ARO	2,799	,117	,167
	TFM_ARO	6,138	,027	,305
	TFT_ARO	2,952	,108	,174
	NF_TB	,068	,798	,005
	TFM_TB	,257	,620	,018
	TFT_TB	,403	,536	,028
	NF_AB	9,000	,010	,391
	TFM_AB	4,703	,048	,251
	TFT_AB	5,234	,038	,272

5. Del análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones específicas.

Tabla 3.4.1.12. Valores Medios y Desviaciones Típicas en las variables del comportamiento visual; Número de Fijaciones (NF), Tiempo de Fijación Media (TFM) y el Tiempo de Fijación Total (TFT) en función de la posición, la experiencia y la localización específica o corporal a que fija.

	Experiencia	Media	Desviación estándar	N
NF_Co_Cab	Experto	21,75	12,303	8
	Novel	25,88	16,287	8
	Total	23,81	14,105	16
NF_Ca_Cab	Experto	13,25	9,925	8
	Novel	17,75	7,324	8
	Total	15,50	8,741	16
TFM_Co_Cab	Experto	,1963	,04658	8
	Novel	,2438	,07170	8
	Total	,2200	,06335	16
TFM_Ca_Cab	Experto	,3513	,17627	8
	Novel	,2863	,06301	8
	Total	,3188	,13221	16
TFT_Co_Cab	Experto	4,3375	2,82332	8
	Novel	6,8200	5,06002	8
	Total	5,5788	4,16073	16
TFT_Ca_Cab	Experto	4,3700	2,92827	8
	Novel	5,0600	2,30366	8
	Total	4,7150	2,57003	16
NF_Co_Br	Experto	16,50	6,024	8
	Novel	13,50	6,024	8
	Total	15,00	6,022	16
NF_Ca_Br	Experto	15,63	7,150	8
	Novel	15,38	2,264	8
	Total	15,50	5,125	16
TFM_Co_Br	Experto	,1900	,03162	8
	Novel	,2263	,04173	8
	Total	,2081	,04037	16
TFM_Ca_Br	Experto	,2788	,07396	8
	Novel	,2763	,09753	8
	Total	,2775	,08363	16
TFT_Co_Br	Experto	3,0650	1,17802	8
	Novel	3,0000	1,27982	8
	Total	3,0325	1,18874	16
TFT_Ca_Br	Experto	4,6925	3,02676	8
	Novel	4,2050	1,47922	8
	Total	4,4488	2,31511	16
NF_Co_Tr	Experto	52,63	14,569	8
	Novel	43,50	11,880	8
	Total	48,06	13,680	16
NF_Ca_Tr	Experto	37,75	11,273	8
	Novel	44,25	18,132	8
	Total	41,00	14,967	16
TFM_Co_Tr	Experto	,2338	,03543	8
	Novel	,2513	,04051	8
	Total	,2425	,03786	16

Anexos

TFM_Ca_Tr	Experto	,3413	,08576	8
	Novel	,2825	,06519	8
	Total	,3119	,07960	16
TFT_Co_Tr	Experto	12,3600	4,23509	8
	Novel	10,7475	2,81630	8
	Total	11,5538	3,57280	16
TFT_Ca_Tr	Experto	13,1500	5,29220	8
	Novel	11,5850	2,23762	8
	Total	12,3675	4,00747	16
NF_Co_Pe	Experto	6,13	4,257	8
	Novel	7,88	8,983	8
	Total	7,00	6,851	16
NF_Ca_Pe	Experto	6,13	4,486	8
	Novel	5,50	5,292	8
	Total	5,81	4,750	16
TFM_Co_Pe	Experto	,1675	,07046	8
	Novel	,2400	,19770	8
	Total	,2038	,14818	16
TFM_Ca_Pe	Experto	,2638	,09956	8
	Novel	,1763	,08228	8
	Total	,2200	,09913	16
TFT_Co_Pe	Experto	1,0100	,78558	8
	Novel	2,0025	2,15206	8
	Total	1,5063	1,64681	16
TFT_Ca_Pe	Experto	1,5650	1,16672	8
	Novel	1,0175	1,02285	8
	Total	1,2913	1,09700	16
NF_Co_Prn	Experto	2,75	2,121	8
	Novel	5,25	8,565	8
	Total	4,00	6,164	16
NF_Ca_Prn	Experto	3,00	3,780	8
	Novel	3,25	4,400	8
	Total	3,13	3,964	16
TFM_Co_Prn	Experto	,2025	,15145	8
	Novel	,1538	,13320	8
	Total	,1781	,14006	16
TFM_Ca_Prn	Experto	,2700	,14412	8
	Novel	,1538	,14272	8
	Total	,2119	,15101	16
TFT_Co_Prn	Experto	,5550	,39159	8
	Novel	1,2725	2,16013	8
	Total	,9138	1,54479	16
TFT_Ca_Prn	Experto	1,0050	1,46357	8
	Novel	,5225	,60365	8
	Total	,7638	1,10984	16
NF_Co_Pie	Experto	1,75	1,669	8
	Novel	4,63	6,760	8
	Total	3,19	4,983	16
NF_Ca_Pie	Experto	1,75	1,909	8
	Novel	4,00	4,840	8
	Total	2,88	3,739	16
TFM_Co_Pie	Experto	,1850	,14142	8
	Novel	,1900	,13628	8
	Total	,1875	,13419	16
TFM_Ca_Pie	Experto	,1625	,18949	8
	Novel	,2400	,27857	8
	Total	,2013	,23361	16
TFT_Co_Pie	Experto	,5050	,57289	8
	Novel	1,2850	2,14459	8
	Total	,8950	1,56899	16
TFT_Ca_Pie	Experto	,5950	,92593	8
	Novel	1,0450	1,21541	8

Anexos

	Total	,8200	1,06933	16
NF_Co_Bal	Experto	3,38	1,598	8
	Novel	3,38	2,615	8
	Total	3,38	2,094	16
NF_Ca_Bal	Experto	3,38	1,408	8
	Novel	3,63	1,598	8
	Total	3,50	1,461	16
TFM_Co_Bal	Experto	,1375	,04892	8
	Novel	,2400	,07728	8
	Total	,1888	,08188	16
TFM_Ca_Bal	Experto	,2313	,06896	8
	Novel	,2350	,08124	8
	Total	,2331	,07282	16
TFT_Co_Bal	Experto	,4725	,28564	8
	Novel	,7650	,55185	8
	Total	,6188	,45057	16
TFT_Ca_Bal	Experto	,7875	,39799	8
	Novel	,7800	,34426	8
	Total	,7838	,35950	16
NF_Co_NS	Experto	56,13	14,730	8
	Novel	58,00	4,342	8
	Total	57,06	10,535	16
NF_Ca_NS	Experto	26,50	6,188	8
	Novel	52,13	23,715	8
	Total	39,31	21,341	16
TFM_Co_NS	Experto	,2075	,03694	8
	Novel	,2213	,03980	8
	Total	,2144	,03777	16
TFM_Ca_NS	Experto	,2263	,04069	8
	Novel	,2475	,07573	8
	Total	,2369	,05975	16
TFT_Co_NS	Experto	11,6150	4,09449	8
	Novel	12,9175	2,77292	8
	Total	12,2663	3,44445	16
TFT_Ca_NS	Experto	5,8675	1,32086	8
	Novel	11,6800	2,57371	8
	Total	8,7738	3,59371	16

Estudio = 3D_Junior

Tabla 3.4.1.13. ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT en la localización específica del juego y el efecto de interacción entre la posición*experiencia. Prueba de contraste dentro de sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
posición	NF_Cab	552,781	6,709	,021	,324
	TFM_Cab	,078	9,195	,009	,396
	TFT_Cab	5,969	1,172	,297	,077
	NF_Br	2,000	,046	,833	,003
	TFM_Br	,039	8,963	,010	,390
	TFT_Br	16,046	4,412	,054	,240
	NF_Tr	399,031	3,729	,074	,210
	TFM_Tr	,039	15,481	,001	,525
	TFT_Tr	5,298	1,320	,270	,086
	NF_Pel	11,281	,444	,516	,031
	TFM_Pel	,002	,111	,743	,008
	TFT_Pel	,370	,238	,633	,017
	NF_Prn	6,125	,544	,473	,037
	TFM_Prn	,009	,403	,536	,028
	TFT_Prn	,180	,135	,719	,010
	NF_pie	,781	,146	,708	,010
	TFM_pie	,002	,052	,823	,004
	TFT_pie	,045	,059	,811	,004
	NF_bal	,125	,036	,852	,003
	TFM_bal	,016	2,559	,132	,155
	TFT_bal	,218	1,811	,200	,115
NF_NS	2520,500	12,687	,003	,475	
TFM_NS	,004	1,721	,211	,109	
TFT_NS	97,580	16,794	,001	,545	
posición * Experiencia	NF_Cab	,281	,003	,954	,000
	TFM_Cab	,025	2,984	,106	,176
	TFT_Cab	6,426	1,262	,280	,083
	NF_Br	15,125	,349	,564	,024
	TFM_Br	,003	,699	,417	,048
	TFT_Br	,357	,098	,759	,007
	NF_Tr	488,281	4,563	,051	,246
	TFM_Tr	,012	4,675	,048	,250
	TFT_Tr	,005	,001	,974	,000
	NF_Pel	11,281	,444	,516	,031
	TFM_Pel	,051	2,702	,122	,162
	TFT_Pel	4,743	3,049	,103	,179
	NF_Prn	10,125	,899	,359	,060
	TFM_Prn	,009	,403	,536	,028
	TFT_Prn	2,880	2,164	,163	,134
	NF_pie	,781	,146	,708	,010
	TFM_pie	,011	,363	,556	,025
	TFT_pie	,218	,287	,600	,020
	NF_bal	,125	,036	,852	,003
	TFM_bal	,020	3,168	,097	,185
	TFT_bal	,180	1,497	,241	,097
NF_NS	1128,125	5,678	,032	,289	
TFM_NS	,000	,048	,830	,003	
TFT_NS	40,680	7,001	,019	,333	

Tabla 3.4.1.14. ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF, TFM y TFT en la localización específica del juego. Prueba de efectos inter-sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Experiencia	NF_Cab	148,781	,737	,405	,050
	TFM_Cab	,001	,048	,829	,003
	TFT_Cab	20,130	1,080	,316	,072
	NF_Br	21,125	1,000	,334	,067
	TFM_Br	,002	,499	,492	,034
	TFT_Br	,611	,172	,685	,012
	NF_Tr	13,781	,046	,833	,003
	TFM_Tr	,003	,714	,412	,049
	TFT_Tr	20,193	,794	,388	,054
	NF_Pel	2,531	,053	,822	,004
	TFM_Pel	,000	,039	,845	,003
	TFT_Pel	,396	,174	,683	,012
	NF_Prn	15,125	,340	,569	,024
	TFM_Prn	,054	2,973	,107	,175
	TFT_Prn	,110	,047	,831	,003
	NF_pie	52,531	1,620	,224	,104
	TFM_pie	,014	,289	,599	,020
	TFT_pie	3,026	1,053	,322	,070
	NF_bal	,125	,036	,852	,003
	TFM_bal	,023	6,097	,027	,303
TFT_bal	,162	,769	,395	,052	
NF_NS	1512,500	6,888	,020	,330	
TFM_NS	,002	,870	,367	,058	
TFT_NS	101,246	9,551	,008	,406	

8.6. Del análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las localizaciones en los postes.

Tabla 3.4.1.15. Valores Medios y Desviaciones Típicas en las variables del comportamiento visual; Número de Fijaciones (NF), Tiempo de Fijación Media (TFM) y el Tiempo de Fijación Total (TFT) en función de la posición, la experiencia y los postes a que fija.

	Experiencia	Media	Desviación estándar	N
NF_Co_Alto	Experto	30,50	7,111	8
	Novel	31,13	13,054	8
	Total	30,81	10,160	16
NF_Ca_Alto	Experto	23,75	5,946	8
	Novel	48,13	16,031	8
	Total	35,94	17,172	16
TFM_Co_Alto	Experto	,2188	,04824	8
	Novel	,2325	,04773	8
	Total	,2256	,04690	16
TFM_Ca_Alto	Experto	,3088	,05139	8
	Novel	,2775	,11184	8
	Total	,2931	,08561	16
TFT_Co_Alto	Experto	6,6950	2,17644	8
	Novel	7,0100	2,52211	8
	Total	6,8525	2,28155	16
TFT_Ca_Alto	Experto	7,1825	1,55796	8
	Novel	12,0600	2,86065	8
	Total	9,6213	3,36089	16
NF_Co_Bajo	Experto	45,50	12,421	8
	Novel	46,50	13,406	8
	Total	46,00	12,495	16
NF_Ca_Bajo	Experto	46,00	9,651	8
	Novel	49,00	24,313	8
	Total	47,50	17,937	16
TFM_Co_Bajo	Experto	,2138	,03543	8
	Novel	,2538	,03335	8
	Total	,2338	,03914	16
TFM_Ca_Bajo	Experto	,3200	,05210	8
	Novel	,2913	,06792	8
	Total	,3056	,06033	16
TFT_Co_Bajo	Experto	9,8375	3,15950	8
	Novel	11,7125	3,15272	8
	Total	10,7750	3,19914	16
TFT_Ca_Bajo	Experto	14,6125	3,53605	8
	Novel	12,9700	3,46603	8
	Total	13,7913	3,48722	16
NF_Co_Ext	Experto	85,00	21,153	8
	Novel	84,50	16,371	8
	Total	84,75	18,274	16
NF_Ca_Ext	Experto	37,50	6,740	8
	Novel	49,00	17,444	8
	Total	43,25	14,088	16
TFM_Co_Ext	Experto	,2100	,03423	8
	Novel	,2413	,04224	8
	Total	,2256	,04049	16
TFM_Ca_Ext	Experto	,2750	,05503	8
	Novel	,2300	,04175	8
	Total	,2525	,05260	16

Anexos

TFT_Co_Ext	Experto	17,3875	2,71687	8
	Novel	20,1175	3,36249	8
	Total	18,7525	3,27236	16
TFT_Ca_Ext	Experto	10,2275	2,10034	8
	Novel	10,9025	2,88320	8
	Total	10,5650	2,46160	16
Estudio = 3D_Junior				

Tabla 3.4.1.16. ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT en los postes del juego y el efecto de interacción entre la posición*experiencia. Prueba de contraste dentro de sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
posición	NF_Alto	210,125	1,790	,202	,113
	TFM_Alto	,036	7,471	,016	,348
	TFT_Alto	61,328	10,645	,006	,432
	NF_Bajo	18,000	,093	,764	,007
	TFM_Bajo	,041	18,328	,001	,567
	TFT_Bajo	72,782	10,819	,005	,436
	NF_Ext	13778,000	59,061	,000	,808
	TFM_Ext	,006	4,160	,061	,229
	TFT_Ext	536,281	96,894	,000	,874
posición * Experiencia	NF_Alto	1128,125	9,608	,008	,407
	TFM_Alto	,004	,830	,378	,056
	TFT_Alto	41,633	7,227	,018	,340
	NF_Bajo	8,000	,041	,842	,003
	TFM_Bajo	,009	4,192	,060	,230
	TFT_Bajo	24,746	3,678	,076	,208
	NF_Ext	288,000	1,235	,285	,081
	TFM_Ext	,012	8,373	,012	,374
	TFT_Ext	8,446	1,526	,237	,098

Tabla 3.4.1.17. ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF, TFM y TFT en los postes del juego. Prueba de efectos inter-sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Experiencia	NF_Alto	1250,000	8,977	,010	,391
	TFM_Alto	,001	,123	,732	,009
	TFT_Alto	53,924	10,587	,006	,431
	NF_Bajo	32,000	,101	,755	,007
	TFM_Bajo	,000	,098	,759	,007
	TFT_Bajo	,108	,007	,935	,000
	NF_Ext	242,000	,809	,384	,055
	TFM_Ext	,000	,153	,702	,011
	TFT_Ext	23,188	2,280	,153	,140

7. Del análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de los lados

Tabla 3.4.1.18. Valores Medios y Desviaciones Típicas en las variables del comportamiento visual; Número de Fijaciones (NF), Tiempo de Fijación Media (TFM) y el Tiempo de Fijación Total (TFT) en función de la posición, la experiencia y el lado del juego a que fija.

	Experiencia	Media	Desviación estándar	N
NF_Co_Fu	Experto	124,13	14,397	8
	Novel	139,13	11,740	8
	Total	131,63	14,868	16
NF_Ca_Fu	Experto	87,13	12,147	8
	Novel	123,38	41,758	8
	Total	105,25	35,114	16
TFM_Co_Fu	Experto	,2150	,03207	8
	Novel	,2438	,03583	8
	Total	,2294	,03605	16
TFM_Ca_Fu	Experto	,3188	,06081	8
	Novel	,2700	,07290	8
	Total	,2944	,06957	16
TFT_Co_Fu	Experto	26,7250	4,55849	8
	Novel	33,7175	4,16058	8
	Total	30,2213	5,55105	16
TFT_Ca_Fu	Experto	27,3975	3,54748	8
	Novel	31,0025	3,89296	8
	Total	29,2000	4,05103	16
NF_Co_Deb	Experto	36,88	13,368	8
	Novel	23,00	13,805	8
	Total	29,94	14,955	16
NF_Ca_Deb	Experto	20,13	7,605	8
	Novel	22,75	12,815	8
	Total	21,44	10,269	16
TFM_Co_Deb	Experto	,1963	,03462	8
	Novel	,2338	,05370	8
	Total	,2150	,04775	16
TFM_Ca_Deb	Experto	,2375	,05800	8
	Novel	,2325	,06042	8
	Total	,2350	,05727	16
TFT_Co_Deb	Experto	7,1950	3,12322	8
	Novel	5,1225	2,71338	8
	Total	6,1588	3,02214	16
TFT_Ca_Deb	Experto	4,6050	1,26621	8
	Novel	4,9300	2,24756	8
	Total	4,7675	1,77024	16
Estudio = 3D_Junior				

Tabla 3.4.1.19. ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT en los lados del juego y el efecto de interacción entre la posición*experiencia. Prueba de contraste dentro de sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
posición	NF_Fu	5565,125	11,396	,005	,449
	TFM_Fu	,034	13,681	,002	,494
	TFT_Fu	8,344	,985	,338	,066
	NF_Deb	578,000	6,194	,026	,307
	TFM_Deb	,003	2,463	,139	,150
	TFT_Deb	15,485	2,567	,131	,155
posición * Experiencia	NF_Fu	903,125	1,849	,195	,117
	TFM_Fu	,012	4,862	,045	,258
	TFT_Fu	22,950	2,709	,122	,162
	NF_Deb	544,500	5,835	,030	,294
	TFM_Deb	,004	2,781	,118	,166
	TFT_Deb	11,496	1,906	,189	,120

Tabla 3.4.1.20. ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF, TFM y TFT en los lados del juego. Prueba de efectos inter-sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Experiencia	NF_Fu	5253,125	8,340	,012	,373
	TFM_Fu	,001	,251	,624	,018
	TFT_Fu	224,614	9,189	,009	,396
	NF_Deb	253,125	1,251	,282	,082
	TFM_Deb	,002	,497	,492	,034
	TFT_Deb	6,108	1,043	,324	,069

8.8. Del análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de las zonas de responsabilidad

Tabla 3.4.1.21. Valores Medios y Desviaciones Típicas en las variables del comportamiento visual; Número de Fijaciones (NF), Tiempo de Fijación Media (TFM) y el Tiempo de Fijación Total (TFT) en función de la posición, la experiencia y la zona de responsabilidad arbitral.

	Experiencia	Media	Desviación estándar	N
NF_Co_Res	Experto	79,13	17,464	8
	Novel	72,75	13,467	8
	Total	75,94	15,421	16
NF_Ca_Res	Experto	12,75	4,921	8
	Novel	13,50	9,769	8
	Total	13,13	7,482	16
TFM_Co_Res	Experto	,2125	,04268	8
	Novel	,2450	,04276	8
	Total	,2288	,04455	16
TFM_Ca_Res	Experto	,3188	,15679	8
	Novel	,2338	,13969	8
	Total	,2763	,15002	16
TFT_Co_Res	Experto	16,4075	3,14463	8
	Novel	17,4825	2,85270	8
	Total	16,9450	2,95306	16
TFT_Ca_Res	Experto	4,0750	2,19052	8
	Novel	3,0375	1,66759	8
	Total	3,5563	1,95551	16
NF_Co_ReC	Experto	76,13	15,815	8
	Novel	75,38	12,501	8
	Total	75,75	13,777	16
NF_Ca_ReC	Experto	71,25	14,089	8
	Novel	95,00	34,442	8
	Total	83,13	28,225	16
TFM_Co_ReC	Experto	,2188	,01808	8
	Novel	,2413	,04051	8
	Total	,2300	,03246	16
TFM_Ca_ReC	Experto	,3188	,05768	8
	Novel	,2863	,08467	8
	Total	,3025	,07197	16
TFT_Co_ReC	Experto	16,6675	3,58318	8
	Novel	18,3300	4,06750	8
	Total	17,4988	3,80125	16
TFT_Ca_ReC	Experto	22,1975	4,11197	8
	Novel	24,6850	1,90271	8
	Total	23,4413	3,35113	16
NF_Co_Nre	Experto	5,75	5,365	8
	Novel	14,00	6,782	8
	Total	9,88	7,284	16
NF_Ca_Nre	Experto	23,25	4,334	8
	Novel	37,63	13,373	8
	Total	30,44	12,138	16
TFM_Co_Nre	Experto	,1800	,04899	8
	Novel	,2125	,07186	8
	Total	,1963	,06174	16
TFM_Ca_Nre	Experto	,2475	,05230	8
	Novel	,2225	,04166	8
	Total	,2350	,04747	16
TFT_Co_Nre	Experto	,8450	,55598	8
	Novel	3,0275	1,77445	8

Anexos

TFT_Ca_Nre	Total	1,9363	1,69819	16
	Experto	5,7300	1,40094	8
	Novel	8,2100	2,61444	8
	Total	6,9700	2,39704	16
Estudio = 3D_Junior				

Tabla 3.4.1.22. ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT en las zonas de responsabilidad y el efecto de interacción entre la posición*experiencia. Prueba de contraste dentro de sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²	
posición	NF_Res	31563,281	246,907	,000	,946	
	TFM_Res	,018	1,814	,199	,115	
	TFT_Res	1434,069	305,222	,000	,956	
	NF_ReC	435,125	1,231	,286	,081	
	TFM_ReC	,042	15,134	,002	,519	
	TFT_ReC	282,506	23,328	,000	,625	
	NF_NRe	3382,531	57,128	,000	,803	
	TFM_NRe	,012	3,455	,084	,198	
	TFT_NRe	202,709	150,931	,000	,915	
	posición * Experiencia	NF_Res	101,531	,794	,388	,054
		TFM_Res	,028	2,774	,118	,165
		TFT_Res	8,925	1,900	,190	,119
		NF_ReC	1200,500	3,396	,087	,195
		TFM_ReC	,006	2,177	,162	,135
TFT_ReC		1,361	,112	,742	,008	
NF_NRe		75,031	1,267	,279	,083	
TFM_NRe		,007	1,902	,190	,120	
TFT_NRe		,177	,132	,722	,009	

Tabla 3.4.1.23. ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF, TFM y TFT en las zonas de responsabilidad. Prueba de efectos inter-sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Experiencia	NF_Res	63,281	,361	,557	,025
	TFM_Res	,006	,396	,539	,028
	TFT_Res	,003	,000	,985	,000
	NF_ReC	1058,000	1,952	,184	,122
	TFM_ReC	,000	,058	,813	,004
	TFT_ReC	34,445	2,681	,124	,161
	NF_NRe	1023,781	13,297	,003	,487
	TFM_NRe	,000	,044	,836	,003
	TFT_NRe	43,478	9,087	,009	,394

9. Del análisis general del comportamiento visual de los árbitros en función de la eficacia técnica.

Tabla 3.4.1.24. Valores Medios y Desviaciones Típicas en las variables del comportamiento visual; Número de Fijaciones (NF), Tiempo de Fijación Media (TFM) y el Tiempo de Fijación Total (TFT) en función de la posición, la experiencia y la eficacia técnica arbitral.

	Experiencia	Media	Desviación estándar	N
NF_Co_TC	Experto	150,13	6,490	8
	Novel	125,88	14,015	8
	Total	138,00	16,375	16
NF_Ca_TC	Experto	79,63	15,175	8
	Novel	96,63	37,951	8
	Total	88,13	29,269	16
TFM_Co_TC	Experto	,2138	,02925	8
	Novel	,2413	,03441	8
	Total	,2275	,03396	16
TFM_Ca_TC	Experto	,3250	,06803	8
	Novel	,2838	,08815	8
	Total	,3044	,07899	16
TFT_Co_TC	Experto	32,1150	3,37635	8
	Novel	30,3025	3,69369	8
	Total	31,2088	3,54441	16
TFT_Ca_TC	Experto	25,3950	4,68273	8
	Novel	24,8850	2,92650	8
	Total	25,1400	3,78142	16
NF_Co_TI	Experto	10,88	7,298	8
	Novel	36,25	14,548	8
	Total	23,56	17,185	16
NF_Ca_TI	Experto	27,63	5,069	8
	Novel	49,38	21,560	8
	Total	38,50	18,843	16
TFM_Co_TI	Experto	,1800	,04036	8
	Novel	,2288	,04912	8
	Total	,2044	,05020	16
TFM_Ca_TI	Experto	,2363	,03420	8
	Novel	,2300	,04000	8
	Total	,2331	,03610	16
TFT_Co_TI	Experto	1,8050	,81288	8
	Novel	8,5375	4,54405	8
	Total	5,1713	4,69376	16
TFT_Ca_TI	Experto	6,6075	1,51793	8
	Novel	11,0050	4,25582	8
	Total	8,8063	3,83201	16
Estudio = 3D_Junior				

Tabla 3.4.1.25. ANOVA de medidas repetidas en el factor posición arbitral en las variables NF, TFM y TFT de eficacia técnica y el efecto de interacción entre la posición*experiencia. Prueba de contraste dentro de sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
posición	NF_TC	1990,125	43,615	,000	,757
	TFM_TC	,047	17,548	,001	,556
	TFT_TC	294,638	25,450	,000	,645
	NF_TI	1785,031	23,505	,000	,627
	TFM_TI	,007	3,199	,095	,186
	TFT_TI	105,706	25,939	,000	,649
posición * Experiencia	NF_TC	3403,125	7,459	,016	,348
	TFM_TC	,009	3,509	,082	,200
	TFT_TC	3,393	,293	,597	,021
	NF_TI	26,281	,346	,566	,024
	TFM_TI	,006	2,927	,109	,173
	TFT_TI	10,904	2,676	,124	,160

Tabla 3.4.1.26. ANOVA de medidas independientes del factor experiencia en las variables NF, TFM y TFT de eficacia técnica. Prueba de efectos inter-sujetos.

Origen	Medida	Media cuadrática	F _{1,14}	Sig.	Eta ²
Experiencia	NF_TC	105,125	,211	,653	,015
	TFM_TC	,000	,084	,777	,006
	TFT_TC	10,788	,666	,428	,045
	NF_TI	4441,531	14,718	,002	,512
	TFM_TI	,004	2,699	,123	,162
	TFT_TI	247,754	14,758	,002	,513

