



TESIS DOCTORAL

---

ESTUDIO SOBRE LA TOMA DE  
DECISIONES EN EL DEPORTE EN EDAD  
ESCOLAR MEDIANTE UNA  
APLICACIÓN DIGITAL

---

**Directores de Tesis**

Dr. D. Juan de Pablos Pons  
Departamento de Didáctica y Organización  
Educativa  
Universidad de Sevilla

Dra. Dña. Patricia Irene Sosa González  
Departamento de Educación Física y  
Deporte  
Universidad de Sevilla

**Doctorando**

Francisco Javier Vázquez Ramos

Sevilla, septiembre de 2015

Universidad de Sevilla  
Facultad de Ciencias de la Educación  
Departamento de Didáctica y Organización Educativa

Este documento utiliza lenguaje no sexista. Las referencias a personas o colectivos citados en el texto en género masculino, por economía del lenguaje, debe entenderse como un género gramatical no marcado. Cuando proceda, será igualmente válida la mención en género femenino.

Este documento utiliza las normas de estilo de la American Psychological Association (A.P.A.) recogidas en su Manual de publicaciones. Concretamente se ha utilizado la tercera edición traducida de la sexta en inglés. Quinta reimpresión.

*Me paso la vida  
Buscando un enigma  
Pintando en el cielo  
No he estado en mejor estación que en tu pecho.*

Carlos Chaouen

A Lourdes.  
A mi padre y mi madre.  
A mis hermanas y sobrinos.  
A mis amigos.  
A Juan -referente- y Patricia -incansable<sup>∞</sup>-.



# Agradecimientos

No quisiera aburrir al lector con estos agradecimientos que, quizás, sólo sean significativos para el que los escribe. Aunque, posiblemente, nunca hubiera podido ver la luz este documento sin la ayuda, apoyo y aliento de las personas que a continuación les muestro mi más sincero agradecimiento.

En primer lugar a mis directores de tesis, el Dr. D. Juan de Pablos Pons y la Dra. Dña. Patricia Irene Sosa Gonzalez, que han sabido guiar y moldear de la manera más acertada la tesis que se presenta, a través de sus conocimientos, sabiduría, trabajo y constante apoyo. Con vosotros nunca me sentí solo en el camino.

A Juan Oliver por inmiscuirse en esta travesía y aportar su frescura y continuo apoyo. Mil gracias.

A Pilar Colás por su ayuda en los momentos oportunos. A Borja del Pozo, Manolo Puerta y Jesús Conde por hacerme ver qué camino, estadísticamente significativo, debía coger en el tratamiento de los datos, los cuales, al igual que otras cosas en la vida, pueden resultar confusos sin el análisis adecuado.

A Carlos López Pedregal por llevar al terreno informático todas y cada una de nuestras pretensiones. Por su paciencia, disposición y saber hacer entre códigos. Qué importancia tienen los códigos a lo largo de la vida. Y a José Luis López Becerra por su inestimable ayuda en los inicios de esta investigación.

A mis entrenadores de Arahál, Antonio García y Rafael López, y a todos mis compañeros de equipo (de Arahál, Granada y Aranjuez) por enseñarme a amar el voleibol, por regalarme tantas y tantas experiencias, y por hacer que mi vida quedara vinculada, para siempre, al mundo deportivo. Quizás la vida debiera medirse en experiencias.

A Manuel Baena con quien tanto he compartido desde que cursáramos la “E.G.B.” hasta hacernos doctores, sin él muchas de mis experiencias no hubieran sido igual y hubieran quedado en el olvido. A Manuel Vera por ahorrarme tantos viajes a Sevilla, por su amistad y continuo interés. A Fernando por su amistad, sabiduría y predisposición, un cóctel que siempre me gusta saborear. A mis amigos en general, con los que he crecido

## Agradecimientos

desde pequeño y que tanto, y tanto, me aportan: Carmona, Andrés, Pepe, Chiqui, Zaa, Maldonado,...

A los directores, maestros y profesores de educación física de los centros educativos (CEIP “Miguel Rueda” -Paradas-; IES “Al-Andalus”, IES “Europa”, IES “La Campiña” -Arahal-; e IES “Ramón Carande -Sevilla-) y a los entrenadores de los clubes participantes en la investigación (C.A.V. Esquimo Dos Hermanas, C.V. Adriano, C.V. Las Flores, C. BM. Unión Sevilla, C. BM. San Agustín, C. BM. Base Sevilla, C. A. Alamillo y C. A. San Juan), por abrirme sus puertas de par en par.

A mis maestros, los que dejaron huella, los que me enseñaron amar la enseñanza, los que sin saberlo dejaron una impresión imborrable en mí. A esos maestros compañeros de trabajo de Madrid que también dejaron su estela, y con los que tanto aprendí (CEIP “Virgen del Consuelo” y del CEIP “Andrés Segovia” de Ciempozuelos), y con los que sigo aprendiendo cada día actualmente en el CEIP “Miguel Rueda” de Paradas, especialmente a Vanessa y Pepe compañeros de trabajo, que con el tiempo, pasaron a ser grandes amigos. Todos ellos, grandes profesionales. Y por supuesto a mi alumnado, que durante 12 años, son los que en última instancia, me han enseñado esta profesión de maestro, de educación física, en su más amplio sentido.

A mis padres por moldearme como persona y ser los faros que guían mis pasos desde la humildad, el trabajo bien hecho y la constancia. Por enseñarme a relativizar todo, por su apoyo más que incondicional y por regalarme a mis hermanas. A mis sobrinos, porque para ellos solo existe el juego, algo que nunca deberíamos perder al crecer. El juego: excelente recurso educativo del que la educación física lleva años y años haciendo uso de él.

“Si quieres llegar pronto, camina solo. Si quieres llegar lejos, camina acompañado”, eso leí un día en no se donde. Y lejos he llegado en este caminar gracias a ti. Este trabajo, muy probablemente, no hubiera visto la luz si no te hubiera tenido a mi lado. Atrás queda el sonido del despertador a horas intempestivas, atrás quedan esas jornadas de trabajo interminables, atrás la soledad de una habitación junto a un ordenador. Es mucha la admiración que te tengo y por más que busco, no encuentro las palabras precisas para expresar algo intangible. Te quiero Lourdes. Gracias por compartir tu vida conmigo. No se puede pedir más. Una sonrisa tuya, todo lo puede.

A todas, a todos, gracias.

# Resumen

El presente estudio aborda un tema de especial relevancia en el deporte en edad escolar, tanto en el ámbito educativo como en el deportivo: la toma de decisiones.

Esta investigación tiene tres objetivos básicos que de forma resumida son: diseñar y crear un instrumento para medir la toma de decisiones basada en aspectos espaciales y temporales para niños de entre 10 y 14 años de edad; conocer el perfil decisional en función de la práctica deportiva realizada (voleibol, balonmano, atletismo y educación física) y otras variables (sexo, edad y tiempo de práctica deportiva); así como, discernir si el contexto donde se ubica la herramienta de evaluación (Juego Interactivo de Voleibol, JIVB), el terreno de juego voleibol, tiene una incidencia importante sobre la toma de decisiones; y, por último, determinar qué grado de influencia tienen las variables espacio y tiempo sobre la toma de decisiones valorada con esta herramienta.

Este trabajo se ha realizado en dos fases, y se han utilizado dos muestras diferentes. Una primera de 132 participantes de ambos sexos y de entre 10 y 14 años de edad, para determinar la fiabilidad del instrumento. Para analizar su validez se contó con un grupo de 5 expertos de reconocido prestigio en la materia. La segunda muestra estuvo compuesta por 109 participantes de ambos sexos de categoría infantil, de los clubes federados de la ciudad de Sevilla y algunas poblaciones de alrededor de los deportes de voleibol, balonmano y atletismo, así como de alumnado de 1º y 2º de Enseñanza Secundaria Obligatoria de Sevilla capital que no practica ningún tipo de deporte federado y solo realiza educación física a nivel escolar.

Los resultados confirman un elevado nivel de fiabilidad y validez del JIVB. Por otro lado, la capacidad de toma de decisiones, basada en aspectos espacio-temporales, teniendo en cuenta las diferentes variables (sexo, edad, tipo de práctica deportiva, el carácter federado o no de la práctica deportiva y el tiempo acumulado de práctica deportiva federada) no muestran, en general, diferencias significativas, aunque sí algunas tendencias en algunas de estas variables. También se ha demostrado que el contexto donde está ubicado el JIVB, el terreno de juego de voleibol, no tiene incidencia para su aplicación en otros contextos, por lo que se presenta como una herramienta que se puede utilizar en otros ámbitos deportivos y educativos. Por último, se ha demostrado que la variable tiempo, tiene una mayor influencia sobre la toma de decisiones que la

## Resumen

variable espacio. Esta influencia cambia en función de la dificultad que se presenta en dicho contexto. A medida que el contexto gana en complejidad, el grado de influencia sobre la toma de decisiones de las variables espacio y tiempo, se asemeja más.

En el último apartado del trabajo se detallan algunas posibilidades de transferir los resultados obtenidos a la realidad educativa y deportiva con el fin de contribuir a mejorar tanto el rendimiento de los deportistas como la formación integral del alumnado de educación física, aportando algunas implicaciones para las administraciones educativas y deportivas, así como para los entrenadores, profesores y maestros de educación física.

# Índice

Agradecimientos	v
Resumen	vii
Índice	ix
Índice de Tablas	xvi
Índice de Figuras	xxiii
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO</b>	<b>7</b>
<b>1.1. La investigación de la toma de decisiones en el deporte</b>	<b>9</b>
1.1.1. La toma de decisiones bajo la visión de la psicología cognitiva	13
1.1.1.1. Estudios basados en la toma de decisiones bajo parámetros visuales y temporales	14
1.1.1.2. Estudios basados en la toma de decisiones bajo parámetros relacionados con la memoria	17
1.1.1.3. Estudios basados en la toma de decisiones bajo parámetros de anticipación a la respuesta	19
1.1.2. La toma de decisiones bajo la visión de la psicología ecológica	21
1.1.3. La toma de decisiones en edad escolar	22
<b>1.2. Métodos de evaluación de la toma de decisiones</b>	<b>25</b>
1.2.1. Métodos de evaluación basados en protocolos verbales y cuestionarios	25
1.2.2. Métodos de evaluación basados en la observación directa del juego	27
1.2.3. Métodos de evaluación basados en el análisis perceptivo	27
1.2.4. Métodos de evaluación basados en el análisis de variables espacio-temporales	28
1.2.5. La toma de decisiones en el JIVB	29
1.2.6. El JIVB como herramienta de evaluación de la toma de decisiones	32
<b>1.3. Los procesos perceptivo-cognitivos en la toma de decisiones en el deporte</b>	<b>36</b>
1.3.1. Tipos de visión	37
1.3.2. Atención y percepción	39
1.3.3. Estrategias visuales	40
1.3.4. La percepción en el JIVB	42
<b>1.4. Toma de decisiones en la enseñanza del deporte</b>	<b>44</b>
1.4.1. El voleibol	44
1.4.2. La importancia de la toma de decisiones: Modelos de enseñanza	45

## Índice

1.4.3. Toma de decisiones y conocimiento: Táctica individual	49
1.4.4. Aclaración terminológica: Táctica individual	51
1.4.5. Condicionantes de la toma de decisiones	54
<b>1.5. Problema de investigación</b>	<b>56</b>
<b>1.6. Concepto de toma de decisiones evaluada en el JIVB</b>	<b>58</b>
<b>CAPÍTULO 2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS</b>	<b>61</b>
<b>2.1. Objetivos</b>	<b>63</b>
2.1.1. Objetivos generales	63
2.1.2. Objetivos específicos	64
2.1.2.1. Relacionados con el diseño y creación de la herramienta	64
2.1.2.2. Relacionados con la valoración de la toma de decisiones	65
2.1.2.3. Relacionados con la influencia de unas variables sobre otras	66
<b>2.2. Hipótesis</b>	<b>66</b>
2.2.1. Relacionadas con el diseño y creación de la herramienta	67
2.2.2. Relacionadas con la valoración de la toma de decisiones	68
2.2.3. Relacionadas con la influencia de unas variables sobre otras	71
<b>CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>73</b>
<b>3.1. Diseño del estudio</b>	<b>75</b>
<b>3.2. Sujetos</b>	<b>76</b>
3.2.1. Muestra de la Fase 1, para el estudio de la fiabilidad y validez del JIVB	76
3.2.1.1. Datos muestrales	78
3.2.1.2. Procedimiento utilizado en la recogida de datos	81
3.2.2. Muestra de la Fase 2, para valorar la toma de decisiones en función de distintas variables	82
3.2.2.1. Datos muestrales	83
3.2.2.2. Procedimiento utilizado para la recogida de datos	86
<b>3.3 Instrumento de investigación: el JIVB</b>	<b>87</b>
3.3.1. Procedimiento seguido para la elaboración y diseño del JIVB	87
3.3.1.1. Qué evaluar con el JIVB	87
3.3.1.2. Proceso de construcción del JIVB	89
3.3.1.2.1. Características técnicas del JIVB como aplicación web	97
3.3.1.3. Descripción del JIVB	97
3.3.1.3.1. Bloque 0: Familiarización	97
3.3.1.3.2. Bloque 1: Ataque ante oponentes estáticos	98

	<u>Índice</u>
3.3.1.3.3. Bloque 2: Ataque ante oponentes en desplazamiento	99
3.3.1.3.4. Bloque 3: Colocación en función del bloqueo	100
3.3.1.4. Forma de puntuación del JIVB	100
3.3.1.5. Forma de administración del JIVB	105
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS</b>	<b>107</b>
<b>4.1. Introducción</b>	<b>109</b>
<b>4.2. Procedimiento de análisis de datos</b>	<b>109</b>
4.2.1. Análisis de datos de la Fase 1, para el estudio de la fiabilidad y validez del JIVB	110
4.2.2. Análisis de los datos de la Fase 2, para valorar la toma de decisiones en función de distintas variables	110
<b>4.3. Resultados de la Fase 1</b>	<b>112</b>
4.3.1. Análisis de fiabilidad del JIVB	112
4.3.1.1. Análisis de fiabilidad con toda la muestra	112
4.3.1.2. Análisis de fiabilidad con la submuestra de Primaria	116
4.3.1.3. Análisis de fiabilidad con la submuestra de Secundaria	120
4.3.2. Análisis del coeficiente de correlación intraclass (CCI)	124
4.3.2.1. Análisis del CCI con toda la muestra	125
4.3.2.2. Análisis del CCI con la submuestra de Primaria	129
4.3.2.3. Análisis del CCI con la submuestra de Secundaria	131
<b>4.4. Resultados de la Fase 2</b>	<b>132</b>
4.4.1. Sobre la validez del Juego Interactivo de Voleibol	132
4.4.1.1. Tipos de validez	134
4.4.1.1.1. Validez de contenido	134
4.4.1.1.2. Validez de constructo	141
4.4.1.1.3. Validez de criterio	142
4.4.1.1.4. Validez de respuesta	143
4.4.1.1.5. Validez didáctica	143
4.4.2. Resultados de los análisis descriptivos e inferenciales	144
4.4.2.1. Análisis descriptivos de la totalidad de la muestra	144
4.4.2.2. Análisis descriptivos e inferenciales de la totalidad de la muestra por sexo	147
4.4.2.2.1. Análisis descriptivos de la totalidad de la muestra por sexo	147
4.4.2.2.2. Análisis inferenciales de la totalidad de la muestra por sexo	150

## Índice

4.4.2.3.	Análisis descriptivos e inferenciales de la totalidad de la muestra según el carácter federado o no de la práctica deportiva que realicen	152
4.4.2.3.1.	Análisis descriptivos de la totalidad de la muestra según el carácter federado o no de la práctica deportiva que realicen	152
4.4.2.3.2.	Análisis inferenciales de la totalidad de la muestra según el carácter federado o no de la práctica deportiva que realicen	155
4.4.2.4.	Análisis descriptivos e inferenciales de la totalidad de la muestra según la edad	157
4.4.2.4.1.	Análisis descriptivos de la totalidad de la muestra por edad	157
4.4.2.4.2.	Análisis inferenciales de la totalidad de la muestra por edad	160
4.4.2.5.	Análisis descriptivos e inferenciales de la totalidad de la muestra según la actividad deportiva realizada	162
4.4.2.5.1.	Análisis descriptivos de la totalidad de la muestra según la actividad deportiva realizada	162
4.4.2.5.2.	Análisis inferenciales de la totalidad de la muestra según la actividad deportiva realizada	166
4.4.2.6.	Análisis descriptivos e inferenciales de la totalidad de la muestra según el tiempo de práctica deportiva	171
4.4.2.6.1.	Análisis descriptivos de la totalidad de la muestra según el tiempo de práctica deportiva	171
4.4.2.6.2.	Análisis inferenciales de la totalidad de la muestra según el tiempo de práctica deportiva	176
4.4.2.7.	Análisis descriptivos e inferenciales de la totalidad de la muestra según la actividad deportiva realizada y el sexo	180
4.4.2.7.1.	Análisis descriptivos de la totalidad de la muestra según la actividad deportiva realizada y el sexo	181
4.4.2.7.2.	Análisis inferenciales de la totalidad de la muestra según la actividad deportiva realizada y el sexo	186
4.4.2.8.	Análisis descriptivos e inferenciales de la totalidad de la muestra según el carácter federado de la práctica deportiva y la edad	188
4.4.2.8.1.	Análisis descriptivos de la totalidad de la muestra según el carácter federado de la práctica deportiva y la edad	189
4.4.2.8.2.	Análisis inferenciales de la totalidad de la muestra según el carácter federado de la práctica deportiva y la edad	195
4.4.2.9.	Análisis descriptivos e inferenciales de la totalidad de la muestra según el carácter federado de la práctica deportiva, el sexo y la edad	199

4.4.2.9.1.	Análisis descriptivos de la totalidad de la muestra según el carácter federado de la práctica deportiva, el sexo y la edad	199
4.4.2.9.2.	Análisis inferenciales de la totalidad de la muestra según el carácter federado de la práctica deportiva, el sexo y la edad	216
4.4.3.	Análisis inferenciales de la totalidad del JIVB a través de pruebas paramétricas	229
4.4.3.1.	Análisis inferenciales según el sexo	231
4.4.3.2.	Análisis inferenciales según el carácter federado o no de la práctica deportiva	232
4.4.3.3.	Análisis inferenciales según la edad	234
4.4.3.4.	Análisis inferenciales según la actividad física deportiva	236
4.4.3.5.	Análisis inferenciales según el tiempo de práctica deportiva	236
4.4.4.	Análisis de correlaciones	237
4.4.5.	Análisis de regresión lineal múltiple	239
4.4.5.1.	Análisis de regresión lineal múltiple a la totalidad del JIVB	239
4.4.5.2.	Análisis de regresión lineal múltiple al bloque 1 del JIVB	245
4.4.5.3.	Análisis de regresión lineal múltiple al bloque 2 del JIVB	250
4.4.5.4.	Análisis de regresión lineal múltiple al bloque 3 del JIVB	255
<b>CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>		<b>261</b>
<b>5.1. Introducción</b>		<b>263</b>
<b>5.2. Sobre la fiabilidad, el CCI y la validez del JIVB</b>		<b>264</b>
5.2.1.	Sobre el análisis de la fiabilidad	264
5.2.1.1.	Con toda la muestra	264
5.2.1.1.1.	A la totalidad del JIVB	264
5.2.1.1.2.	A los diferentes bloques del JIVB	265
5.2.1.1.3.	A las dimensiones del JIVB	265
5.2.1.1.4.	A las dimensiones en cada uno de los bloques del JIVB	266
5.2.1.2.	Con toda la submuestra de Primaria	271
5.2.1.2.1.	A la totalidad del JIVB	271
5.2.1.2.2.	A los diferentes bloques del JIVB	271
5.2.1.2.3.	A las dimensiones del JIVB	271
5.2.1.2.4.	A las dimensiones en cada uno de los bloques del JIVB	272
5.2.1.3.	Con toda la submuestra de Secundaria	275
5.2.1.3.1.	A la totalidad del JIVB	276

5.2.1.3.2.	A los diferentes bloques del JIVB	276
5.2.1.3.3.	A las dimensiones del JIVB	276
5.2.1.3.4.	A las dimensiones en cada uno de los bloques del JIVB	277
5.2.2.	Sobre el análisis del Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI)	280
5.2.2.1.	A toda la muestra	281
5.2.2.2.	A la submuestra de Primaria	284
5.2.2.3.	A la submuestra de Secundaria	285
5.2.3.	Sobre la validez del JIVB	286
<b>5.3.</b>	<b>Sobre los resultados de los análisis descriptivos e inferenciales</b>	<b>287</b>
5.3.1.	Sobre los análisis descriptivos de toda la muestra	288
5.3.2.	Sobre los análisis descriptivos e inferenciales de la muestra por sexo	289
5.3.3.	Sobre los análisis descriptivos e inferenciales de la muestra según el carácter de la práctica deportiva federado o no	290
5.3.4.	Sobre los análisis descriptivos e inferenciales de la muestra según la edad	291
5.3.5.	Sobre los análisis descriptivos e inferenciales de la muestra según la actividad deportiva realizada	292
5.3.6.	Sobre los análisis descriptivos e inferenciales de la muestra según el tiempo de práctica deportiva	294
5.3.7.	Sobre los análisis descriptivos e inferenciales de la muestra según la práctica deportiva y el sexo	297
5.3.8.	Sobre los análisis descriptivos e inferenciales de la muestra según el carácter federado y la edad	299
5.3.9.	Sobre los análisis descriptivos e inferenciales de la muestra según el carácter federado, el sexo y la edad	301
<b>5.4.</b>	<b>Sobre la regresión lineal múltiple</b>	<b>304</b>
<b>5.5.</b>	<b>Sobre las hipótesis planteadas</b>	<b>307</b>
5.5.1.	Sobre las hipótesis relacionadas con el diseño y creación de la herramienta	307
5.5.1.1.	Sobre la hipótesis 1	308
5.5.1.2.	Sobre la hipótesis 2 y 3	310
5.5.2.	Sobre las hipótesis relacionadas con la valoración de la toma de decisiones	311
5.5.2.1.	Sobre la hipótesis 4	311
5.5.2.2.	Sobre la hipótesis 5	312
5.5.2.3.	Sobre la hipótesis 6	314
5.5.2.4.	Sobre la hipótesis 7	315
5.5.2.5.	Sobre la hipótesis 8	316

	<u>Índice</u>
5.5.2.6. Sobre la hipótesis 9	317
5.5.2.7. Sobre la hipótesis 10	318
5.5.2.8. Sobre la hipótesis 11	319
5.5.2.9. Sobre la hipótesis 12	320
5.5.3. Sobre las hipótesis relacionadas con la influencia de unas variables sobre otras	322
5.5.3.1. Sobre la hipótesis 13	323
5.5.3.2. Sobre la hipótesis 14 y 15	323
<b>CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES</b>	<b>325</b>
<b>6.1. Conclusiones</b>	<b>327</b>
6.1.1. Conclusiones relacionadas con el diseño y creación de la herramienta de evaluación	327
6.1.2. Conclusiones relacionadas con la valoración de la toma de decisiones	328
6.1.3. Conclusiones relacionadas con la influencia de las variables sobre la toma de decisiones	330
<b>6.2. Limitaciones</b>	<b>331</b>
<b>6.3. Líneas futuras de investigación</b>	<b>332</b>
6.3.1. Relacionadas con el diseño y creación del JIVB	332
6.3.2. Relacionadas con la valoración de la toma de decisiones	333
6.3.3. Relacionadas con la influencia de las variables sobre la toma de decisiones	334
<b>6.4. Implicaciones educativas y deportivas</b>	<b>335</b>
6.4.1. Implicaciones para la administración educativa	335
6.4.2. Implicaciones para las administraciones deportivas	335
6.4.3. Implicaciones para los entrenadores , profesores y maestros de E.F.	336
<b>CAPÍTULO 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>337</b>
<b>7.1. Clasificación de las fuentes bibliográficas</b>	<b>339</b>
7.1.1. Clasificación en función de la fecha de publicación	339
7.1.2. Clasificación en función del tipo de publicación	340
7.1.3. Clasificación en función del lugar de publicación	341
<b>7.2. Listado de referencias bibliográficas</b>	<b>343</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>361</b>
Anexo I: Autorización para participar en el JIVB	363
Anexo II: Protocolo para la validez por parte de los expertos	367
Anexo III: Protocolo para realizar el JIVB	379

# Índice de Tablas

Tabla 1	Número de participantes de la muestra distribuidos por edad	79
Tabla 2	Distribución por sexo de la totalidad de la muestra	79
Tabla 3	Distribución de la muestra por curso, edad y sexo	79
Tabla 4	Datos de la muestra agrupados por localidad, sexo y edad	80
Tabla 5	Composición de la muestra final por práctica deportiva, categoría, club y localidad	83
Tabla 6	Datos muestrales por práctica deportiva realizada	84
Tabla 7	Datos muestrales distribuidos según práctica deportiva realizada y sexo	84
Tabla 8	Datos muestrales distribuidos según el sexo	84
Tabla 9	Puntuación de la toma de decisiones que se obtiene dependiendo del valor tiempo que se tarde en resolver la situación táctica (VT') y la puntuación alcanzada a nivel espacial (S)	104
Tabla 10	Hoja de registro de datos socio-demográficos	106
Tabla 11	Interrelación entre el objetivo general de la primera fase, los objetivos específicos y los análisis estadísticos realizados	110
Tabla 12	Relación entre los objetivos generales de la segunda fase, los objetivos específicos y los análisis estadísticos realizados	111
Tabla 13	Resumen del procesamiento de los casos en las diferentes ejecuciones de la totalidad de la muestra	112
Tabla 14	Consistencia interna (alfa de Cronbach) para el JIVB completo en las diferentes ejecuciones llevadas a cabo por la totalidad de los participantes de la muestra	113
Tabla 15	Consistencia interna (alfa de Cronbach) para los diferentes bloques que conforman el JIVB en las distintas ejecuciones llevadas a cabo por la totalidad de los participantes de la muestra	113
Tabla 16	Consistencia interna (alfa de Cronbach) de los ítems agrupados por las tres dimensiones que conforman el JIVB con la totalidad de la muestra	114
Tabla 17	Consistencia interna (alfa de Cronbach) de las diferentes dimensiones separados por bloques y ejecuciones con la totalidad de la muestra	115
Tabla 18	Resumen del procesamiento de los casos en las diferentes ejecuciones de la submuestra de Primaria	116
Tabla 19	Consistencia interna (alfa de Cronbach) para el JIVB completo en las diferentes ejecuciones llevadas a cabo por los participantes de Primaria de la muestra	116
Tabla 20	Consistencia interna (alfa de Cronbach) para los diferentes bloques que conforman el JIVB en las distintas ejecuciones llevadas a cabo por los participantes de Primaria de la muestra	117
Tabla 21	Consistencia interna (alfa de Cronbach) de los ítems agrupados por dimensiones que conforman el JIVB con los participantes de Primaria de la muestra	118
Tabla 22	Consistencia interna (alfa de Cronbach) de las diferentes dimensiones separados por bloques y ejecuciones con la submuestra de Primaria	119

Tabla 23	Resumen del procesamiento de los casos en las diferentes ejecuciones de la submuestra de Secundaria	120
Tabla 24	Consistencia interna (alfa de Cronbach) para el JIVB completo en las diferentes ejecuciones llevadas a cabo por los participantes de Secundaria	120
Tabla 25	Consistencia interna (alfa de Cronbach) para los diferentes bloques que conforman el JIVB en las distintas ejecuciones llevadas a cabo por los participantes de Secundaria	121
Tabla 26	Consistencia interna (alfa de Cronbach) de los ítems agrupados por dimensiones que conforman el JIVB, con los participantes de Secundaria de la muestra	122
Tabla 27	Consistencia interna (alfa de Cronbach) de las diferentes dimensiones separados por bloques y ejecuciones, con participantes de Secundaria	123
Tabla 28	Valores de la significancia asintótica (p), en la prueba de Kolmogorov-Smirnov, para las dimensiones espacial, temporal y toma de decisiones, para cada una de las edades de los participantes y en los diferentes momentos que ejecutaron el JIVB	126
Tabla 29	Valores de la significancia asintótica (p), en la prueba de Levenne, para las dimensiones espacial, temporal y toma de decisiones, para cada una de las edades de los participantes y en los diferentes momentos que ejecutaron el JIVB	127
Tabla 30	CCI de las diferentes dimensiones del JIVB -espacial, temporal y toma de decisiones- en primer lugar de las tres mediciones llevadas a cabo y luego dos a dos -primera ejecución con segunda, primera ejecución con tercera y segunda ejecución con tercera-	128
Tabla 31	CCI de las diferentes dimensiones del JIVB -espacial, temporal y toma de decisiones- en primer lugar de las tres mediciones llevadas a cabo y luego dos a dos -primera ejecución con segunda, primera ejecución con tercera y segunda ejecución con tercera- con la submuestra de Primaria	130
Tabla 32	CCI de las diferentes dimensiones del JIVB -espacial, temporal y toma de decisiones- en primer lugar de las tres mediciones llevadas a cabo y luego dos a dos -primera ejecución con segunda, primera ejecución con tercera y segunda ejecución con tercera- con la submuestra de Secundaria	131
Tabla 33	Indicadores y escalas descriptivas utilizadas para la valoración del grado de acuerdo del grupo de expertos	138
Tabla 34	Índice de Validación de Contenidos según los expertos	140
Tabla 35	Resultados descriptivos de la muestra por bloques y dimensiones	145
Tabla 36	Percentiles obtenidos con la muestra completa	147
Tabla 37	Resultados descriptivos obtenidos por la totalidad de la muestra por sexo	148
Tabla 38	Percentiles obtenidos con la totalidad de la muestra por sexo	150
Tabla 39	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para ambos sexos de la muestra	151
Tabla 40	Resultados de las comparaciones en todos los bloques y dimensiones entre el sexo masculino y femenino	152
Tabla 41	Resultados descriptivos obtenidos según el carácter -federado o no- de la práctica deportiva	153
Tabla 42	Percentiles obtenidos según el carácter -federado o no- de la práctica deportiva	155

## Índice de Tablas

Tabla 43	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para practicantes de modalidad deportiva con carácter federado y no federado	156
Tabla 44	Resultados de las comparaciones en todos los bloques y dimensiones entre los participantes que realizan práctica deportiva con carácter federado y los que no	157
Tabla 45	Resultados descriptivos obtenidos según la edad	158
Tabla 46	Percentiles obtenidos según la edad de los participantes	160
Tabla 47	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para participantes de 12, 13 y 14 años de edad	161
Tabla 48	Resultados de las comparaciones de las puntuaciones medias obtenidas por los participantes de la muestra, por edad, en todos los bloques y dimensiones y en la totalidad del JIVB	162
Tabla 49	Resultados descriptivos obtenidos según la actividad deportiva realizada	163
Tabla 50	Percentiles obtenidos según la práctica deportiva de los participantes	165
Tabla 51	Prueba de Kolmogorov-Smirnov según la actividad deportiva realizada	166
Tabla 52	Resultados de las comparaciones en todos los bloques y dimensiones entre los participantes que realizan diferente tipo de práctica deportiva	167
Tabla 53	Resultados de las comparaciones entre los participantes que realizan voleibol y balonmano	167
Tabla 54	Resultados de las comparaciones entre los participantes que realizan voleibol y atletismo	168
Tabla 55	Resultados de las comparaciones entre los participantes que realizan voleibol y E.F.	169
Tabla 56	Resultados de las comparaciones entre los participantes que realizan balonmano y atletismo	169
Tabla 57	Resultados de las comparaciones entre los participantes que realizan balonmano y E.F.	170
Tabla 58	Resultados de las comparaciones entre los participantes que realizan atletismo y E.F.	170
Tabla 59	Resultados descriptivos obtenidos según el tiempo de práctica deportiva	172
Tabla 60	Percentiles obtenidos según el tiempo de práctica deportiva	175
Tabla 61	Resultados de las comparaciones en todos los bloques y dimensiones entre los participantes según el tiempo de práctica deportiva de carácter federado	176
Tabla 62	Resultados de las comparaciones en todos los bloques y dimensiones entre los participantes de ningún año de práctica deportiva y los que llevan 4 años	177
Tabla 63	Resultados de las comparaciones en todos los bloques y dimensiones entre los participantes de 1 año de práctica deportiva y los que llevan 4 años	177
Tabla 64	Resultados de las comparaciones en todos los bloques y dimensiones entre los participantes de 2 año de práctica deportiva y los que llevan 4 años	178

Tabla 65	Resultados de las comparaciones en todos los bloques y dimensiones entre los participantes de 3 año de práctica deportiva y los que llevan 4 años	179
Tabla 66	Resultados descriptivos obtenidos según la actividad deportiva realizada y el sexo (voleibol y balonmano)	181
Tabla 67	Resultados descriptivos obtenidos según la actividad deportiva realizada y el sexo (Atletismo y E.F.)	182
Tabla 68	Percentiles obtenidos según la práctica deportiva (voleibol y balonmano) y el sexo de los participantes	184
Tabla 69	Percentiles obtenidos según la práctica deportiva (atletismo y E.F.) y el sexo de los participantes	185
Tabla 70	Resultados de las comparaciones entre los participantes de sexo masculino y femenino que practican voleibol	186
Tabla 71	Resultados de las comparaciones entre los participantes de sexo masculino y femenino que practican balonmano	187
Tabla 72	Resultados de las comparaciones entre los participantes de sexo masculino y femenino que practican atletismo	187
Tabla 73	Resultados de las comparaciones entre los participantes de sexo masculino y femenino que practican exclusivamente E.F.	188
Tabla 74	Resultados descriptivos obtenidos según el carácter federado de la práctica deportiva y la edad	189
Tabla 75	Resultados descriptivos obtenidos según el carácter no federado de la práctica deportiva y la edad	191
Tabla 76	Percentiles obtenidos por los participantes que realizan práctica deportiva de carácter federado según la edad	194
Tabla 77	Percentiles obtenidos por los participantes que no realizan práctica deportiva de carácter federado según la edad	195
Tabla 78	Resultados de las comparaciones entre los participantes de diferentes edades que realizan práctica deportiva con carácter federado	196
Tabla 79	Resultados de las comparaciones entre los participantes de diferentes edades que realizan práctica deportiva con carácter no federado	196
Tabla 80	Resultados de las comparaciones entre los participantes que realizan práctica deportiva con carácter federado y los que no, de 12 años de edad	197
Tabla 81	Resultados de las comparaciones entre los participantes que realizan práctica deportiva con carácter federado y los que no, de 13 años de edad	198
Tabla 82	Resultados de las comparaciones entre los participantes que realizan práctica deportiva con carácter federado y los que no, de 14 años de edad	198
Tabla 83	Resultados descriptivos obtenidos según el carácter federado de la práctica deportiva y el sexo	200
Tabla 84	Resultados descriptivos obtenidos según el carácter no federado de la práctica deportiva y el sexo	201
Tabla 85	Percentiles obtenidos según el carácter federado de la práctica deportiva y el sexo	203
Tabla 86	Percentiles obtenidos según el carácter no federado de la práctica deportiva y el sexo	204

## Índice de Tablas

Tabla 87	Resultados descriptivos obtenidos según el carácter federado de la práctica deportiva, el sexo y la edad, en los bloques 1 y 2 del JIVB	205
Tabla 88	Resultados descriptivos obtenidos según el carácter federado de la práctica deportiva, el sexo y la edad, en el bloque 3 y en la totalidad del JIVB	206
Tabla 89	Resultados descriptivos obtenidos según el carácter no federado de la práctica deportiva, el sexo y la edad en los bloques 1 y 2 del JIVB	207
Tabla 90	Resultados descriptivos obtenidos según el carácter no federado de la práctica deportiva, el sexo y la edad, en el bloque 3 y en la totalidad del JIVB	208
Tabla 91	Percentiles obtenidos según el carácter federado de la práctica deportiva, el sexo y la edad en los bloques 1 y 2 del JIVB	213
Tabla 92	Percentiles obtenidos según el carácter federado de la práctica deportiva, el sexo y la edad en el bloques 3 y en la totalidad del JIVB	214
Tabla 93	Percentiles obtenidos según el carácter no federado de la práctica deportiva, el sexo y la edad en los bloques 1 y 2 del JIVB	215
Tabla 94	Percentiles obtenidos según el carácter no federado de la práctica deportiva, el sexo y la edad en el bloque 3 y en la totalidad del JIVB	216
Tabla 95	Resultados de las comparaciones entre participantes que no realizan práctica deportiva de carácter federado, según el sexo	217
Tabla 96	Resultados de las comparaciones entre participantes que realizan práctica deportiva de carácter federado, según el sexo	217
Tabla 97	Resultados de las comparaciones entre participantes de sexo masculino según el carácter federado de la práctica deportiva	218
Tabla 98	Resultados de las comparaciones entre participantes de sexo femenino según el carácter federado de la práctica deportiva	218
Tabla 99	Resultados de las comparaciones entre los participantes de sexo masculino y 12 años de edad, según el carácter federado o no de la práctica deportiva que realicen	219
Tabla 100	Resultados de las comparaciones entre los participantes de sexo masculino y 13 años de edad, según el carácter federado o no de la práctica deportiva que realicen	220
Tabla 101	Resultados de las comparaciones entre las participantes de sexo femenino y 12 años de edad, según el carácter federado o no de la práctica deportiva que realicen	221
Tabla 102	Resultados de las comparaciones entre las participantes de sexo femenino y 13 años de edad, según el carácter federado o no de la práctica deportiva que realicen	221
Tabla 103	Resultados de las comparaciones entre las participantes de sexo femenino y 14 años de edad, según el carácter federado o no de la práctica deportiva que realicen	222
Tabla 104	Resultados de las comparaciones entre los participantes de sexo masculino que no llevan a cabo prácticas deportivas de carácter federado y edades de 12 y 13 años	223
Tabla 105	Resultados de las comparaciones entre los participantes de sexo masculino que llevan a cabo prácticas deportivas de carácter federado y edades de 12 y 13 años	223

Tabla 106	Resultados de las comparaciones entre las participantes de sexo femenino que no llevan a cabo prácticas deportivas de carácter federado y edades de 12 y 13 años	224
Tabla 107	Resultados de las comparaciones entre las participantes de sexo femenino que llevan a cabo prácticas deportivas de carácter federado y edades de 12 y 13 años	225
Tabla 108	Resultados de las comparaciones entre los participantes de sexo masculino que no llevan a cabo prácticas deportivas de carácter federado y edades de 12 y 14 años	225
Tabla 109	Resultados de las comparaciones entre las participantes de sexo femenino que no llevan a cabo prácticas deportivas de carácter federado y edades de 12 y 14 años	226
Tabla 110	Resultados de las comparaciones entre las participantes de sexo femenino que llevan a cabo prácticas deportivas de carácter federado y edades de 12 y 14 años	227
Tabla 111	Resultados de las comparaciones entre los participantes de sexo masculino que no llevan a cabo prácticas deportivas de carácter federado y edades de 13 y 14 años	228
Tabla 112	Resultados de las comparaciones entre las participantes de sexo femenino que no llevan a cabo prácticas deportivas de carácter federado y edades de 13 y 14 años	228
Tabla 113	Resultados de las comparaciones entre las participantes de sexo femenino que llevan a cabo prácticas deportivas de carácter federado y edades de 13 y 14 años	229
Tabla 114	Prueba de Kolmogorov-Smirnov de la muestra final para comprobar la normalidad de la misma	230
Tabla 115	Estadísticos de grupo de participantes según sexo	231
Tabla 116	Resultados de las comparaciones entre participantes según sexo	232
Tabla 117	Estadísticos de grupo de participantes según el carácter federado o no de la práctica deportiva	233
Tabla 118	Resultados de las comparaciones entre participantes según el carácter federado o no de la práctica deportiva	233
Tabla 119	ANOVA para la variable toma de decisiones de los participantes según la edad, en los diferentes bloques y en la totalidad del JIVB	234
Tabla 120	ANOVA para la variable toma de decisiones de los participantes según la edad, en los diferentes bloques y en la totalidad del JIVB	235
Tabla 121	ANOVA para la variable toma de decisiones de los participantes según actividad física deportiva practicada, en los diferentes bloques y en la totalidad del JIVB	236
Tabla 122	ANOVA para la variable toma de decisiones de los participantes según el tiempo de práctica deportiva, en los diferentes bloques y en la totalidad del JIVB	237
Tabla 123	Correlación de Pearson entre las variables dimensión espacial, dimensión temporal y toma de decisiones	238
Tabla 124	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para las variables espacio, tiempo y toma de decisiones a la totalidad del JIVB	240
Tabla 125	Modelo utilizado para la regresión lineal múltiple a la totalidad del JIVB	242

## Índice de Tablas

Tabla 126	Resumen del modelo de regresión lineal múltiple a la totalidad del JIVB	242
Tabla 127	ANOVA de la regresión lineal múltiple a la totalidad del JIVB	243
Tabla 128	Coefficientes del modelo de regresión lineal y los estadísticos de colinealidad de la totalidad del JIVB	244
Tabla 129	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para las variables espacio, tiempo y toma de decisiones en el bloque 1 del JIVB	245
Tabla 130	Modelo utilizado para la regresión lineal múltiple en el bloque 1 del JIVB	247
Tabla 131	Resumen del modelo de regresión lineal múltiple para el bloque 1 del JIVB	248
Tabla 132	ANOVA de la regresión lineal múltiple para el bloque 1 del JIVB	248
Tabla 133	Coefficientes del modelo de regresión lineal y los estadísticos de colinealidad para el bloque 1 del JIVB	249
Tabla 134	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para las variables espacio, tiempo y toma de decisiones en el bloque 2 del JIVB	250
Tabla 135	Modelo utilizado para la regresión lineal múltiple en el bloque 2 del JIVB	252
Tabla 136	Resumen del modelo de regresión lineal múltiple para el bloque 2 del JIVB	252
Tabla 137	ANOVA de la regresión lineal múltiple para el bloque 2 del JIVB	253
Tabla 138	Coefficientes del modelo de regresión lineal y los estadísticos de colinealidad para el bloque 2 del JIVB	254
Tabla 139	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para las variables espacio, tiempo y toma de decisiones en el bloque 3 del JIVB	255
Tabla 140	Modelo utilizado para la regresión lineal múltiple en el bloque 3 del JIVB	257
Tabla 141	Resumen del modelo de regresión lineal múltiple para el bloque 3 del JIVB	257
Tabla 142	ANOVA de la regresión lineal múltiple para el bloque 3 del JIVB	258
Tabla 143	Coefficientes del modelo de regresión lineal y los estadísticos de colinealidad para el bloque 3 del JIVB	259
Tabla 144	Valoración de la concordancia según los valores del Coeficiente de Correlación Intraclass (CCI)	282
Tabla 145	CCI entre los diferentes momentos de ejecución para toda la muestra al completo	283
Tabla 146	Distribución de la muestra en función del tiempo de práctica deportiva, el sexo y la práctica deportiva realizada	295
Tabla 147	Coefficientes del modelo de regresión lineal para las variables espacio y tiempo en los diferentes bloques	306
Tabla 148	Distribución de las referencias bibliográficas utilizadas según su fecha de publicación	339
Tabla 149	Distribución de las fuentes bibliográficas utilizadas según el tipo de publicación	340
Tabla 150	Distribución de las referencias bibliográficas utilizadas según el lugar de publicación	341

# Índice de Figuras

Figura 1	Primeras situaciones de laboratorio para estudiar la toma de decisiones, tomado de Vanek y Cratty, 1970, citado en Ruiz y Arruza (2005, p.41)	11
Figura 2	Toma de decisiones en función de estímulos presentadas en una pantalla, tomada de Hernández et al. (2011)	11
Figura 3	Toma de decisiones en función de la proyección de preíndices, tomada de Vila-Maldonado, Sáez-Gallego, et al. (2014)	12
Figura 4	Haz que abarca la visión central (5°), el campo binocular (60°) y las medias lunas unioculares (90°)	38
Figura 5	Número de participantes por curso y sexo	80
Figura 6	Distribución muestral por práctica deportiva realizada y sexo	85
Figura 7	Detalle de las doce zonas en las que se divide el campo de voleibol donde se desarrollan las acciones tácticas de ataque	90
Figura 8	Detalle de las tres zonas en las que se divide el campo de voleibol donde se desarrollan las acciones tácticas de colocación	91
Figura 9	Situación táctica a resolver de baja dificultad	92
Figura 10	Situación táctica a resolver de dificultad media	92
Figura 11	Situación táctica a resolver donde hay que tener en cuenta la altura de los bloqueadores	93
Figura 12	Primera pantalla dando la enhorabuena al niño/a por su participación en el JIVB	95
Figura 13	Pantalla explicativa previa a la resolución de las situaciones tácticas del Bloque 1	95
Figura 14	Ejemplo de puntuación seguida en el JIVB en los bloques 1 y 2	101
Figura 15	Ejemplo de puntuación seguida en el JIVB en el bloque 3	102
Figura 16	Porcentaje de puntuaciones medias obtenidas en las diferentes dimensiones en cada uno de los bloques por la muestra completa	146
Figura 17	Puntuaciones medias en porcentaje de las tres dimensiones del JIVB por sexo	149
Figura 18	Puntuaciones medias en porcentaje obtenidas en la dimensión toma de decisiones según el carácter, federado o no, de la práctica deportiva	154
Figura 19	Puntuaciones medias en porcentaje obtenidas en el JIVB, en todas sus dimensiones, según la edad de los participantes	159
Figura 20	Puntuaciones medias en porcentaje de la toma de decisiones obtenidas en el JIVB según la práctica deportiva de los participantes	164
Figura 21	Puntuaciones medias en porcentaje obtenidas en la dimensión toma de decisiones según el tiempo de práctica deportiva en los diferentes bloques del JIVB y en la totalidad del mismo	173

## Índice de Figuras

Figura 22	Puntuaciones medias en porcentaje obtenidas en la totalidad del JIVB, en todas sus dimensiones, según el tiempo de práctica de sus participantes	174
Figura 23	Muestra de los participantes que conforman los grupos de 3 y 4 años de práctica deportiva en cuanto a sexo y edad	180
Figura 24	Puntuaciones medias en porcentaje obtenidas en el JIVB, en todas sus dimensiones, según la práctica deportiva y el sexo de los participantes	183
Figura 25	Puntuaciones medias en porcentaje obtenidas según el carácter federado de la práctica deportiva y la edad	190
Figura 26	Puntuaciones medias en porcentaje obtenidas según el carácter no federado de la práctica deportiva y la edad	192
Figura 27	Comparación entre las puntuaciones medias en la toma de decisiones de la totalidad del JIVB entre participantes federados y no federados	193
Figura 28	Puntuaciones (en porcentajes) obtenidas según el carácter federado, o no, de la práctica deportiva y el sexo	202
Figura 29	Resultados obtenidos por los participantes federados de sexo femenino y por edad (12, 13 y 14 años), en la dimensión toma de decisiones en todos los bloques y en la totalidad del JIVB	209
Figura 30	Resultados obtenidos por los participantes federados de sexo masculino y por edad (12 y 13 años), en la dimensión toma de decisiones en todos los bloques y en la totalidad del JIVB	210
Figura 31	Resultados obtenidos por los participantes no federados de sexo femenino y por edad (12, 13 y 14 años), en la dimensión toma de decisiones en todos los bloques y en la totalidad del JIVB	211
Figura 32	Resultados obtenidos por los participantes no federados de sexo masculino y por edad (12, 13 y 14 años), en la dimensión toma de decisiones en todos los bloques y en la totalidad del JIVB	212
Figura 33	Prueba Q-Q normal y normal sin tendencia para la variable explicativa temporal a la totalidad del JIVB	240
Figura 34	Prueba Q-Q normal y normal sin tendencia para la variable explicativa espacial a la totalidad del JIVB	241
Figura 35	Prueba Q-Q normal y normal sin tendencia para la variable dependiente toma de decisiones a la totalidad del JIVB	241
Figura 36	Prueba Q-Q normal y normal sin tendencia para la variable explicativa temporal del bloque 1 del JIVB	246
Figura 37	Prueba Q-Q normal y normal sin tendencia para la variable explicativa espacial del bloque 1 del JIVB	246
Figura 38	Prueba Q-Q normal y normal sin tendencia para la variable dependiente toma de decisiones del bloque 1 del JIVB	246
Figura 39	Prueba Q-Q normal y normal sin tendencia para la variable explicativa temporal del bloque 2 del JIVB	251

Figura 40	Prueba Q-Q normal y normal sin tendencia para la variable explicativa espacial del bloque 2 del JIVB	251
Figura 41	Prueba Q-Q normal y normal sin tendencia para la variable dependiente toma de decisiones del bloque 2 del JIVB	251
Figura 42	Prueba Q-Q normal y normal sin tendencia para la variable explicativa temporal del bloque 3 del JIVB	256
Figura 43	Prueba Q-Q normal y normal sin tendencia para la variable explicativa espacial del bloque 3 del JIVB	256
Figura 44	Prueba Q-Q normal y normal sin tendencia para la variable dependiente toma de decisiones del bloque 3 del JIVB	256
Figura 45	Valores de <i>alfa</i> para el bloque 1, en las diferentes dimensiones y ejecuciones, con la totalidad de la muestra	266
Figura 46	Valores de <i>alfa</i> para el bloque 2, en las diferentes dimensiones y ejecuciones, con la totalidad de la muestra	267
Figura 47	Valores de <i>alfa</i> para el bloque 3, en las diferentes dimensiones y ejecuciones, con la totalidad de la muestra	268
Figura 48	Zonas en las que se divide la zona delantera en el JIVB, en el bloque 3	268
Figura 49	Zonas en las que se divide la zona delantera en el Sistema Digital Americano	269
Figura 50	Valores de <i>alfa</i> para el bloque 1, en las diferentes dimensiones y ejecuciones, con la submuestra de Primaria	272
Figura 51	Valores de <i>alfa</i> para el bloque 2, en las diferentes dimensiones y ejecuciones, con la submuestra de Primaria	273
Figura 52	Valores de <i>alfa</i> para el bloque 3, en las diferentes dimensiones y ejecuciones, con la submuestra de Primaria	274
Figura 53	Valores de <i>alfa</i> para el bloque 1, en las diferentes dimensiones y ejecuciones, con la submuestra de Secundaria	277
Figura 54	Valores de <i>alfa</i> para el bloque 2, en las diferentes dimensiones y ejecuciones, con la submuestra de Secundaria	278
Figura 55	Valores de <i>alfa</i> para el bloque 3, en las diferentes dimensiones y ejecuciones, con la submuestra de Secundaria	279
Figura 56	CCI de las diferentes dimensiones del JIVB y en su totalidad, primero enfrentando las tres ejecuciones, y posteriormente enfrentando las dimensiones dos a dos, con la totalidad de la muestra	281
Figura 57	CCI de las diferentes dimensiones del JIVB y en su totalidad, primero enfrentando las tres ejecuciones, y posteriormente enfrentando las dimensiones dos a dos, para la submuestra de Primaria	284
Figura 58	CCI de las diferentes dimensiones del JIVB y en su totalidad, primero enfrentando las tres ejecuciones, y posteriormente enfrentando las dimensiones dos a dos, para la submuestra de Secundaria	285
Figura 59	Distribución de las referencias utilizadas bibliográficas según su fecha de publicación	340

## Índice de Figuras

Figura 60	Distribución de las fuentes bibliográficas utilizadas según el tipo de publicación	341
Figura 61	Distribución de las fuentes bibliográficas utilizadas según el lugar de publicación	342

---

# INTRODUCCIÓN

---



# INTRODUCCIÓN

De forma tradicional, la enseñanza de los deportes en general, y de los deportes colectivos en particular, se ha venido realizando desde una marcada diferenciación entre técnica (aspectos motores) y táctica individual (aspectos cognitivos), lejos de verse como un todo. Esta concepción ha generado una enseñanza analítica de ambos aspectos, tanto en el ámbito escolar como en el deportivo. No obstante, desde hace unos años, los nuevos enfoques de enseñanza de los deportes, por lo general, abogan por la integración de ambos elementos, considerándolos un todo inseparable.

Aún así, estos avances no terminan de llegar al ámbito de la iniciación deportiva ni al ámbito escolar con la rapidez e influencia deseada. En general, en las federaciones deportivas, encargadas hasta hace poco de la formación de entrenadores, y en otras instituciones a partir de la incorporación en el sistema educativo de la formación de técnicos deportivos según lo dispuesto en el artículo 3.4 de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, así como en el artículo 55.1 de La Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte -si bien su desarrollo normativo no se inicia hasta la publicación del Real Decreto 1913/1997, de 19 de diciembre-; así como en las universidades, encargadas de la formación de los maestros especialistas en educación física -hoy graduados en Educación Primaria con mención en Educación Física-, y de los licenciados o graduados en Educación Física o en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte -donde cada vez se contemplan menos créditos de deporte en sus planes de estudio-, no se suele incidir, salvo excepciones, en ese enfoque integrado de aspectos motores -técnica- y aspectos cognitivos -táctica individual- que implica la formación y la práctica deportiva, lo que conlleva que esta unión entre la estructura motora (ejecución) y la estructura cognitiva (percepción y toma de decisiones) de la acción motora siga tratándose, en muchos casos, de forma aislada o como aspectos diferentes.

Por otro lado, la escasez de horas destinadas a la asignatura de educación física en los centros educativos (actualmente dos sesiones de 45 minutos a la semana en Educación Primaria y dos sesiones de 1 hora en Educación Secundaria y 1º de Bachillerato), así como el cada vez menor número de horas dedicadas a actividades de iniciación deportiva por parte de los chicos y chicas de estas edades fuera del ámbito escolar (dos sesiones semanales, de forma general), hacen que los profesionales del

## Introducción

campo utilicen más tareas centradas en la ejecución y la repetición mecánica del gesto técnico -al producirse, normalmente, un aprendizaje más visible y palpable-, por lo general, dejando en un segundo lugar el trabajo de forma integrada de los aspectos cognitivos de percepción y toma de decisiones propios del contexto donde la acción motriz se desarrolla.

Otra de las razones radica en la dificultad de evaluar estos aspectos cognitivos menos tangibles. La falta de herramientas de evaluación de fácil y rápida aplicación hacen que no se tenga un referente para valorar los avances en estos aspectos.

Dentro de los deportes colectivos encontramos los que se caracterizan por la existencia de colaboración y oposición simultánea en espacio o campo compartido (como el balonmano, el baloncesto o el fútbol); y en espacio o campo dividido, como el voleibol. Una de las peculiaridades de este tipo de deportes colectivos de colaboración-oposición, es que sus acciones motrices se realizan en un contexto o espacio lúdico-motor de motricidad compartida, y elevado grado de incertidumbre. Se trata de deportes no mecanicistas, de gran complejidad perceptiva, y con un alto porcentaje de pensamiento táctico o inteligencia motriz (Sosa-González, 2008, p. 83). Es decir, tanto las acciones de los propios compañeros como las de los oponentes no son cerradas, por lo que la acción o respuesta motriz no puede estar, normalmente, prefijada de antemano. Esta característica implica una continua percepción y captación de información, un acertado análisis y toma de decisiones, y una correcta ejecución, de tal manera que estos tres elementos o mecanismos de la acción motora (percepción, decisión y ejecución), son esenciales para poder obtener un óptimo rendimiento deportivo.

En el polo opuesto se sitúan los deportes individuales, como el atletismo, donde por el contrario son más mecanicistas, primando, en general, más la ejecución, que la percepción y toma de decisión.

Por ello, y aún siendo conscientes de la importancia e interrelación de estos tres mecanismos, en nuestro trabajo obviaremos la ejecución, e intentaremos minimizar la dificultad del proceso de percepción para centrarnos fundamentalmente en el estudio de la toma de decisiones, entendiéndola de vital importancia -al igual que los otros dos mecanismos, percepción y ejecución-, a la hora de poder tener éxito en las acciones motrices que se realicen durante el juego; aún a sabiendas de que cada toma de decisiones se asienta en una correcta percepción y se materializa a través de la

ejecución, que en última instancia, es la portadora del éxito o del fracaso de la acción en su globalidad.

Por todo ello, en este estudio, y debido, por un lado, a la imposibilidad o dificultad que conlleva separar o “aislar” la percepción de la decisión; y por el otro, a la importancia que creemos que tienen ambas en el deporte en edad escolar, tanto a nivel educativo como deportivo; vamos a diseñar, y crear, una aplicación informática con formato de juego contextualizada en el campo de juego del voleibol (Juego Interactivo de Voleibol -JIVB-) que nos ayude a medir, valorar y cuantificar el nivel de toma de decisiones en el deporte en edad escolar, centrándonos en aspectos de toma de decisiones relacionados con el espacio y el tiempo a través de las mediciones de los parámetros espaciales y temporales; aplicarlo a una muestra de participantes que realizan diferentes prácticas deportivas (voleibol, balonmano, atletismo y un grupo que solamente realiza como práctica deportiva la educación física en horario escolar) y analizar los resultados; así como, comprobar la influencia que las variables espaciales y temporales tienen sobre la toma de decisiones.

Aislar la toma de decisiones de la ejecución motriz es fácil a través de esta nueva herramienta digital, pues los participantes tan sólo tendrán que plasmar en esta aplicación web, la decisión que tomen mediante un simple “tap” o toque con un dedo en una tableta digital táctil la opción elegida, sin desarrollar la ejecución a nivel motor.

Sin embargo, en cuanto a la percepción, como ya hemos comentado más arriba, sabemos que, en los deportes en general, y en los deportes colectivos de colaboración-oposición, en particular, es imposible aislarla de la decisión. No obstante, intentaremos minimizar su influencia al presentar siempre toda la información visual necesaria previa a tomar la decisión en una pantalla o diapositiva con un gráfico del campo o terreno de juego de voleibol, donde, “de un golpe de vista”, se puedan percibir todos los elementos o estímulos visuales necesarios para tomar la decisión.

Así, esta aplicación informática (JIVB) nos ayudará a medir, valorar y cuantificar el grado de desarrollo o nivel de toma de decisión que tienen los participantes. Con ello, los entrenadores, en el ámbito deportivo, y los maestros y profesores, en el ámbito educativo, podrán contar con datos objetivos complementarios que ayudarán a conocer el nivel que presenta cada deportista, o alumno, en este mecanismo central de la cadena sensomotriz -aunque en condiciones de laboratorio-, y analizar y valorar su mayor o

## Introducción

menor necesidad de trabajo con respecto a los otros dos mecanismos de la acción motora: la percepción y la ejecución.

Uno de los requisitos que nos propusimos a la hora de diseñar el JIVB es que atendiese a los factores más característicos que definen al deporte, esto es, no sólo al espacio y al tiempo, sino también a otros elementos fundamentales de los deportes que influyen en la toma de decisión, como son, los compañeros y los adversarios.

Todos estos aspectos vertebrarán el diseño del Juego Interactivo de Voleibol en soporte digital y los conjugaremos partiendo de situaciones de complejidad reducida, avanzando hacia situaciones de mayor dificultad.

Finalmente, reseñar que, fruto de la primera fase de este trabajo de investigación, la *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte* (RIMCAFD), ha aceptado, en septiembre de 2015, para su publicación, el artículo titulado “Toma de decisiones en deporte en edad escolar medida con herramienta digital”, y cuyos autores son el propio doctorando y los directores de esta tesis doctoral. Dicho artículo trata sobre el diseño y creación de este software de evaluación en formato de juego interactivo, así como de su fiabilidad y validez.

# CAPÍTULO 1

---

## **MARCO TEÓRICO**

---



---

## 1.1. La investigación de la toma de decisiones en el deporte

---

Ha sido mucho el tiempo en el que ha prevalecido la idea que el entrenamiento cognitivo, y más concretamente el de la toma de decisiones, aportaba pocos beneficios en el rendimiento deportivo, pensando que esta habilidad era algo innato de los jugadores (Carvalho, Araújo, García, y Iglesias, 2011).

El entrenamiento tradicional deja de lado el juego real y, las técnicas aprendidas no se desarrollan en un contexto real de juego, lo que perjudica el desarrollo de la competencia decisional. Así, las decisiones que se reclaman en el juego real no son llevadas a cabo en el entrenamiento tradicional, lo que conlleva que las operaciones cognitivas de procesamiento informativo como la necesaria competencia para decidir una adecuada selección de las respuestas, no sean aprendidas (Christina, 2005). El deportista no puede aplicar en un contexto de juego real lo aprendido, debido que la toma de decisión ha quedado al margen del entrenamiento.

Actualmente se admite que la cantidad de práctica por sí misma no ejerce todos los beneficios deseados, sino que hay que tener en cuenta el tipo y la forma en la que la práctica es efectuada (Farrow y Raab, 2008).

Hablar de la toma de decisión en el deporte supone hablar de la selección de la respuesta, pero es importante conocer y comprender que el hecho de seleccionar correctamente la respuesta no significa que será competente en la realización de la misma o viceversa. La selección de la respuesta y la ejecución de la misma son dos procesos separados e independientes el uno del otro (Christina, 2005).

Ruiz y Arruza (2005, p. 37) nos dicen que al hablar de tomar decisiones en el deporte nos estamos refiriendo al *“proceso que lleva a la elección de un procedimiento de acción ante una situación que puede tener diferentes grados de complejidad, dinamismo e incertidumbre, y el interés del entrenador radica en conocer y comprender el papel de los diferentes mecanismos que aseguran dicho proceso, así como sus condicionantes.”*

En las teorías del procesamiento de la información es donde se basan la mayoría de las investigaciones relacionadas con la toma de decisiones, y por tanto en las teorías cognitivistas, aunque es posible identificar cada vez más una mayor influencia de las variables del contexto en el rendimiento, basados en la perspectiva de la psicología ecológica (Carvalho et al., 2011).

La toma de decisiones es un campo que en los últimos años ha venido despertando el interés de los investigadores en el deporte (Afonso, 2013; Afonso, Garganta, McRobert, Williams, y Mesquita, 2014; Antúnez, García, Argudo, Ruiz, y Arias, 2010; Claver, Jiménez, Del Villar, García-Mas, y Moreno, 2015; Costa et al., 2014; Débanne y Fontayne, 2009; González-Víllora, M., Gutiérrez-Díaz, y Pastor-Vicedo, 2013; Otero-Saborido y González-Jurado, 2015; Otero-Saborido y Silva, 2015; Schläppi-Lienhard y Ernst-Joachim, 2015; Vila-Maldonado, Abellán, Sáez-Gallego, García-López, y Contreras, 2014; Vila-Maldonado, Sáez-Gallego, Abellán, y García-López, 2014). Desde entonces han sido diferentes los procedimientos y las metodologías empleadas para su análisis. En un primer momento, los investigadores del deporte acerca de esta temática tuvieron que adaptar diferentes metodologías existentes de otros ámbitos de conocimiento, es decir, se podría decir que fueron metodologías prestadas (Ruiz y Arruza, 2005).

Las primeras investigaciones relacionadas con la toma de decisiones comenzaron a desarrollarse en situaciones de laboratorio. Eran situaciones en las que, a pesar de alejarse de la realidad, implicaban diferentes procesos cognitivos para la resolución de lo planteado. Allá por lo años 70, diversos autores canadienses (Alain y Proteau, 1978; Bard y Fleury, 1976) centraron su atención en el procesamiento visual y las estrategias perceptivas de algunos deportistas en diferentes situaciones de juego.

Uno de los procedimientos empleados consistía en la presentación de escenas deportivas por un tiempo limitado (5-10 seg.), transcurrido el cual, el deportista tenía que recomponer la situación de juego. La respuesta se emitía mediante lápiz y papel, lo que hacía muy artificiosa la situación (Ruiz y Arruza, 2005).



Figura 1. Primeras situaciones de laboratorio para estudiar la toma de decisiones, tomado de Vanek y Cratty, 1970, citado en Ruiz y Arruza (2005, p.41).

Estos procedimientos con el tiempo han evolucionado hasta presentarse a pantallas de tamaño natural, de forma que la respuesta y resolución por parte del deportista a las situaciones planteadas, las lleva a cabo con el propio movimiento corporal, lo que le da un mayor índice de credibilidad y de transferencia al juego real. (Hernández, Oña, Bilbao, Ureña, y Bolaños, 2011).

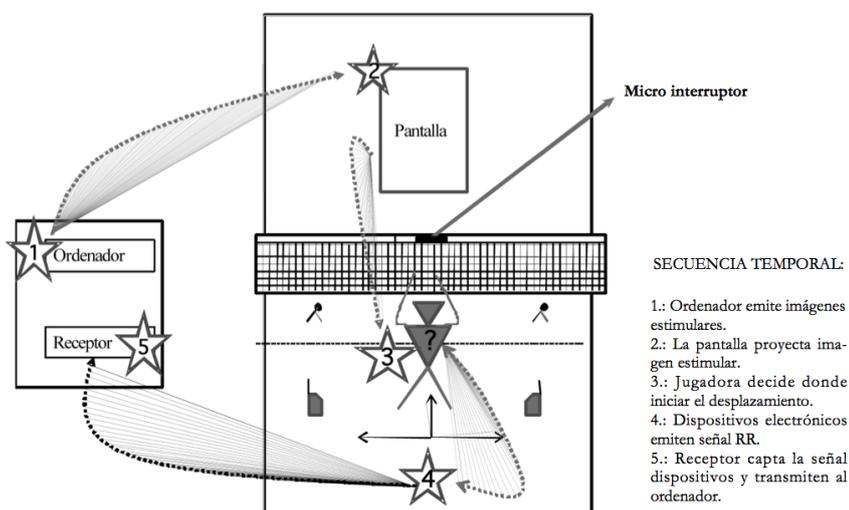


Figura 2. Toma de decisiones en función de estímulos presentadas en una pantalla, tomada de Hernández et al. (2011)

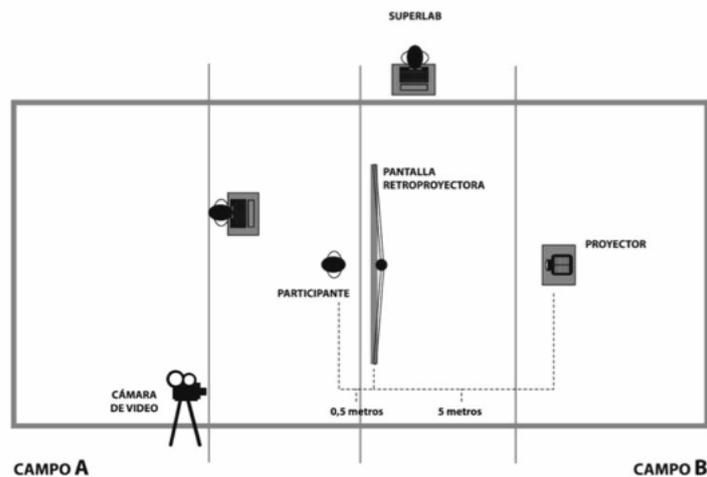


Figura 3. Toma de decisiones en función de la proyección de preíndices, tomada de Vila-Maldonado, Sáez-Gallego, et al. (2014)

La mayoría de los estudios se han centrado de forma tradicional en cómo deciden los jugadores expertos. En este sentido Hemery (1991) venía a decir que si se trata de descubrir lo rápido que llega a correr una milla un ser humano, había que estudiar a los mejores para saber y conocer cómo se puede favorecer que otros puedan llegar a serlo.

El paradigma experto-novel, incluye aquellos estudios que tratan de conocer los factores que caracterizan la actuación exitosa en el deporte, examinando las diferencias entre expertos y noveles, para así conseguir aproximarnos a las claves del comportamiento experto.

Otra línea se centra en los programas de enseñanza e intervención, centrándose en conocer cuál es el mejor camino a recorrer por un deportista novel para llegar a adquirir características típicas de un comportamiento experto (Iglesias, Ramos, Fuentes, Sanz, y Del Villar, 2003).

Son muchas las investigaciones que han demostrado que los expertos son más propensos que los jóvenes a extraer información selectiva del contexto para la toma de decisiones. En este sentido, se han propuesto dos explicaciones alternativas para tener en cuenta estas diferencias. Una explicación atribuye el aumento a la selección de la información que los expertos poseen de su conocimiento previo, mientras que la otra explicación sugiere que refleja la reducción de la capacidad de procesamiento de la información de los más jóvenes (Rafaely, Itiel, y Remington, 2006).

Las investigaciones han sido diversas y los paradigmas también (Ruiz y Graupera, 2005). Se han realizado estudios sobre los patrones visuales de los deportistas (Goulet, Bard, y Fleury, 1989; Sáez-Gallego, Vila-Maldonado, Abellán, y Contreras, 2013),

sobre la capacidad que poseían diferentes deportistas para evocar patrones de juego (Allard y Burnet, 1985), sobre la detección de señales basados en la teoría de Tanner y Swets (Allard y Starkes, 1980), sobre las señales perceptivas relevantes en el deportes (Abernethy, 1990; Hernández et al., 2011; Isaacs y Finch, 1983) o sobre señales contextuales y del lenguaje corporal (Abernethy, 1987a), entre otros. En definitiva, la atención se ha centrado en los procesos perceptivo-cognitivo para poder conocer cómo emplear las informaciones, cómo tratarlas y cómo decidir en situaciones de diferentes grado de exigencia (Temprado 1989, citado en Ruiz y Graupera, 2005). A este respecto, Williams, Davids, Burwitz y Williams (1992), ratifican la importancia de la percepción como clave en la actuación deportiva.

Actualmente, son numerosas las líneas de investigación que trabajan en aspectos relacionados con la toma de decisión, enfoques más determinísticos o más probabilísticos, así como enfoques estáticos o dinámicos (Bar-Eli y Raab, 2006), si bien es cierto que las investigaciones más relevantes, en el deporte, se han sustentado en otras aproximaciones: la toma de decisiones vista desde la psicología cognitiva, y la toma de decisiones vista desde el prisma de la psicología ecológica, aunque ambas persiguen un mismo objetivo: entender, comprender y explicar el proceso decisional (García-González, Araújo, Carvalho, y Del Villar, 2011).

---

### **1.1.1. La toma de decisiones bajo la visión de la psicología cognitiva**

La perspectiva cognitiva se basa en el funcionamiento del cerebro en términos de procesamiento de la información (Sáez-Gallego et al., 2013). Según Thomas y Thomas (1994) la calidad de la toma de decisión en una situación de juego es tan importante como la ejecución de la destreza motora. Por lo tanto, para obtener un alto rendimiento deportivo se debe de percibir (recepción, transmisión, interpretación y relación del estímulo), decidir (selección de la respuesta adecuada y comparación con experiencias anteriores) y ejecutar (elaboración, coordinación, transmisión y realización de la respuesta) (Plou, 2007).

Bajo este enfoque, el proceso de toma de decisiones está mediatizado por el uso del conocimiento de cada individuo (Iglesias et al., 2003), es decir, la forma de organizar la información del entorno que nos rodea antes de emitir una respuesta motora (Sáez-Gallego et al., 2013).

En los deportes colectivos con carácter abierto -bajo la perspectiva de la teoría del procesamiento de la información- donde el rol de colaboración y oposición está en un continuo cambio, la adaptación rápida y precisa de los jugadores a su entorno cambiante y dinámico, se realiza en déficit de tiempo, y esto demanda de los jugadores una serie de capacidades perceptivas, decisionales y de ejecución que resultan factores claves en el rendimiento deportivo (Moreno, Fuentes, Del Villar, Iglesias, y Julián, 2003).

Teniendo como marco esta perspectiva se han realizado grandes esfuerzos para demostrar cuáles son los elementos más relevantes en la toma de decisión. García-González, Araújo, Carvalho y del Villar (2011) plantean dos tipos de modelos de estudio dentro de esta perspectiva: los relacionados con parámetros temporales y visuales y los relacionados con la memoria. Bar-Eli y Raab (2006) añaden la toma de decisión que se deriva de los procesos de anticipación.

#### 1.1.1.1. Estudios basados en la toma de decisiones bajo parámetros visuales y temporales

---

Dentro de la psicología cognitiva destacan los modelos de procesamiento de la información (Schmidt y Lee, 1999), que establecen que previo a producirse el acto motor se produce el acto decisional, y previo a éste se realiza un procesamiento perceptivo. Los modelos de procesamiento de la información defienden la importancia de ésta, su captación, su procesamiento y la emisión de respuesta, todo ello durante la interacción del sujeto con el medio (Ruiz, 2002).

Esta perspectiva se centra fundamentalmente en la importancia que tiene la vista para aportar información previa y relevante a la toma de decisión (Williams, Ward, Smeeton, y Allen, 2004). El sistema visual aporta la mayor cantidad de información del contexto donde se desenvuelve el deportista, siendo, por tanto, imprescindible para conseguir un alto nivel de rendimiento motor en general y en las situaciones abiertas en particular (Williams, Davids, y Williams, 1999), como es el caso del voleibol (Vila-Maldonado, Sáez-Gallego, Abellán, y Contreras, 2012). Las estrategias de búsqueda visual hacen referencia a la manera en la que los deportistas mueven sus ojos para localizar las características importantes y basar sus decisiones en la información relevante extraída (Williams y Burwitz, 1993).

El mayor porcentaje de acierto en la toma de decisión es debido al mejor uso de índices visuales y la capacidad de extraer información relevante del entorno (Ruiz, Reina, Luis, Sabido, y Moreno, 2004). En este sentido, los jugadores expertos tienen mayor capacidad, en su comportamiento de búsqueda visual, para captar pistas informacionales relevantes del contexto de juego (Williams et al., 2004).

En situaciones de mayor dinamismo, Moran (2009) afirma, que las estrategias visuales de búsqueda son más eficientes, con menor número de fijaciones visuales y de mayor duración. Sáez-Gallego, Vila-Maldonado, Abellán y Contreras (2013), en un estudio llevado a cabo sobre el análisis del comportamiento visual y la toma de decisiones en el bloqueo de voleibol, afirman que los más exitosos utilizan con mayor eficacia el tiempo disponible para extraer información, realizando más fijaciones y de mayor duración. Sin embargo, también encontramos estudios en los que se hallan un menor número de fijaciones en los sujetos con más experiencia (Helsen y Starkes, 1999; Helsen, W.F. and Pauwels, J.M (1993), citado en Sáez-Gallego et al., 2013), debido a la capacidad de extraer más información de una sola fijación, como consecuencia del almacenamiento que tienen en la memoria los jugadores con mayor experiencia (Helsen, W.F. and Pauwels, J.M (1993), citado en Sáez-Gallego et al., 2013).

A este respecto, Williams (2000) considera como estrategia visual efectiva aquella compuesta por pocas fijaciones de mucha duración. El estudio llevado a cabo por Afonso, Garganta, McRobert, Williams y Mesquita (2014), destaca que la fijación ocular es de mayor duración en una situación real de juego que en el visionado en proyecciones de vídeo y que existe un vacío de investigaciones en lo que se refiere al estudio de la focalización visual *in situ*.

Seung-Min (2010) en un estudio llevado a cabo entre expertos y nóveles, analizó los movimientos oculares que llevaban a cabo justo en el momento anterior a la acción del saque, llegando a la conclusión que los jugadores expertos eran más específicos a la hora de localizar su atención en la región de los hombros y brazos y el seguimiento visual, que hacían de la pelota, lo hacían a una mayor velocidad que los jugadores menos expertos.

Luis, Reina, Sabido y Moreno (2012) llevaron a cabo una investigación analizando el comportamiento visual en una muestra de tenistas jóvenes durante la percepción de diferentes movimientos de golpes llevados a cabo por un tenista oponente. Los resultados mostraron que los tenistas noveles fijaban más su visión en la

cabeza, hombros y tronco para los golpes de derecha y más en el miembro ejecutor y bola para los golpes de revés.

Se necesita un comportamiento visual adecuado que proporcione el estímulo necesario para la puesta en marcha de programas específicos de acción (García-González et al., 2011) y la percepción visual será representativa de la eficacia en deportes en los que interviene un móvil (Abernethy, 1987b). Este comportamiento visual se puede mejorar, no solo en jugadores noveles, sino también en jugadores expertos (Wimshurst, Sowden, y Cardinale, 2012)

Son numerosas las investigaciones que plantean la necesidad de mejorar el comportamiento visual para poder facilitar la extracción de información relevante del contexto de juego y así facilitar una toma de decisión más acorde a nuestras pretensiones finales de rendimiento (Ward, Williams, y Bennett, 2002). Sin embargo, resulta paradójico, que las investigaciones han demostrado que la diferencia existentes entre deportistas y no deportistas en sus habilidades visuales fundamentales no son grandes (Ruiz y Arruza, 2005). En un estudio de reciente publicación, se analizó las capacidades perceptivo-visuales y la toma de decisión entre 10 jugadoras de voleibol de género femenino y 10 personas del mismo género sin ninguna experiencia en deportes de colaboración-oposición con balón. El objetivo era evaluar diferentes habilidades visuales en laboratorio, concluyendo que no se encontraron diferencias en los tests que se aplicaron (Vila-Maldonado, Sáez-Gallego, et al., 2014).

Por otro lado, en esta misma investigación se evaluaba el tiempo de reacción de las participantes en la acción de bloqueo, determinando que las participantes con experiencia en voleibol presentaban una toma de decisión más acertada en las situaciones de juego que las no experimentadas.

En lo referente a los estudios basados en los parámetros temporales, el tiempo de reacción -TR- ha sido una de las variables más estudiadas, entendiéndose el TR como el tiempo transcurrido entre la presentación del estímulo y la preparación del movimiento que incluye el acto decisional (García-González et al., 2011). Estos autores han encontrado estudios basados en dos procesos: la selección del estímulo (componente perceptivo) y la selección de la respuesta (componente cognitivo), dependiendo la respuesta de los estímulos percibidos con anterioridad. Hernández et al. (2011) encuentran estudios en los que la respuesta de reacción se descompone en dos parámetros temporales: el tiempo de reacción y el tiempo de movimiento.

Diversos trabajos aplicados a situaciones deportivas de carácter abierto se han centrado en el registro de la respuesta motora del deportista. En esta línea se encuentran trabajos donde se simula el movimiento realizado por el portero de fútbol durante el lanzamiento de un penalti (Castillo, 2000), el tiro a portería en balonmano (Párraga, Gutiérrez-Dávila, Rojas, y Oña, 2002), estudios que comparan el tiempo de reacción en prácticas deportivas de diferente carácter (voleibol y remo) con grupos sedentarios (Giglia et al., 2011) y la respuesta de reacción durante una situación de resto en tenistas y tenistas en sillas de rueda (Reina, R., Sanz, D., Luis, V. y Moreno, F. J. 2003, citado en Hernández et al., 2011).

Existe una evidente vinculación entre el comportamiento visual y el tiempo de reacción, ya que éste podría verse reducido al ser capaz el deportista de extraer información más relevantes de su contexto deportivo (García-González et al., 2011). Por tanto, a través, de una correcta lectura de los estímulos visuales, se puede producir una rápida toma de decisiones (Luis, 2008). Esta lectura del contexto se vería condicionada por factores tales como la velocidad de la pelota o las condiciones de luminosidad del entorno (Tu, Lin, y Chin, 2010).

La relación existente entre la capacidad de detectar las señales más importantes dentro de un contexto deportivo y el proceso superior de toma de decisiones, es una cuestión compleja y que de momento no se puede afirmar que la toma de decisión de los deportistas con mayor experiencia pueda deberse a la detección más rápida de señales o a la habilidad de procesar la información percibida a mayor velocidad (Martell y Vickers, 2004).

#### 1.1.1.2. Estudios basados en la toma de decisiones bajo parámetros relacionados con la memoria

---

Esta aproximación cognitiva explica que el rendimiento de los expertos depende, en gran medida, de las representaciones mentales internas y los procesos cognitivos que median entre la interpretación de un estímulo y la elección de una acción (Hodges, Starkes y MacMahon (2006), citado por García-González et al., 2011).

El reconocimiento en la memoria de patrones de juego, ha sido una de las capacidades cognitivas más estudiadas en el ámbito del entrenamiento de las habilidades perceptivo-cognitivas (Ward et al., 2008), éstas se basaban en corroborar

que el grupo de los expertos reconoce y recuerda patrones de juego de una manera más eficaz (Carvalho et al., 2011).

Thomas, French y Humphries (1986) expusieron que el conocimiento cognitivo de la situación actual y los acontecimientos del pasado, junto con las capacidades individuales del individuo determinaban el rendimiento experto en el deporte. La toma de decisiones, por tanto, será condicionada por las estructuras de conocimiento almacenadas en la memoria, de tal modo, que a mayor y más variadas estructuras de conocimiento almacenadas a lo largo de nuestra experiencia deportiva, mejor será la anticipación y la toma de decisiones (Starkes, Helsen, y Jack, 2001; Williams y Davids, 1995; Williams et al., 1999).

En relación a estos conceptos, toma de decisión y conocimiento, aparece el concepto de táctica, el cual se presenta ligado a la toma de decisiones en los deportes debido a que ésta puede variar de acuerdo al tipo de deporte, la finalidad de la tarea, la situación, etc. (McPherson, 2008). Estos dos componentes de la táctica deportiva (toma de decisión y conocimiento) se erigen en los mediadores, en cuanto a rendimiento del deportista, en el desarrollo de las acciones del juego, debido a que es fundamental ser capaz de seleccionar una respuesta motora ante una situación de juego determinada, sin olvidar que también es necesario saber ejecutarlo, y por tanto es fundamental diferenciar en las investigaciones de los procesos tácticos dos elementos: los elementos decisionales y los elementos de ejecución (García-González et al., 2011).

En relación al funcionamiento de estos conocimientos y de estos procesos internos en el deporte, McPherson (1999) describe que se producen adaptaciones y estructuras específicas que están almacenadas en la memoria a largo plazo. Y este conocimiento del juego permite, a los jugadores expertos, interpretar hechos que ocurren a través de circunstancias ya vividas por ellos, lo que les facilita localizar su atención hacia áreas de importancia (Abernethy, 1987a).

Son diferentes los estudios que muestran que el conocimiento de los jugadores expertos es mayor, más variado y más sofisticado, lo que se traduce en un mayor número y variedad de conceptos (Abernethy, 1987a; McPherson y Kernodle, 2007; Williams y Davids, 1998). Asimismo estos conceptos desarrollados por los expertos están relacionados entre sí, favoreciendo una mayor estructuración del conocimiento (McPherson y Kernodle, 2007).

### 1.1.1.3. Estudios basados en la toma de decisiones bajo parámetros de anticipación a la respuesta

---

Las dos perspectivas expuestas hasta ahora dentro de la psicología cognitiva, la toma de decisión basada en aspectos visuales y temporales y aquellos relacionados con la memoria, no abordan de forma explícita el déficit de tiempo que se produce en la toma de decisión de los deportistas (García-González et al., 2011). Abernethy (1991), relaciona los “almacenes internos” (situados en la memoria a largo plazo) y las pistas informativas anticipadas antes de la acción, para organizar de forma eficaz y estructurada el sistema motor para emitir la respuesta.

La anticipación a nivel espacial es uno de los comportamientos que más intervienen en aquellos deportes en los que un objeto o una pelota se ponen en juego a gran velocidad, como es el caso del voleibol, lo que obliga a que los jugadores tomen decisiones y respondan de forma casi simultánea a la misma velocidad (Savelsberg, Williams, Van Der Kamp, y Ward, 2002).

Como capacidad de predecir los comportamientos futuros relativos a la percepción de trayectorias y sincronización de movimientos, la anticipación, repercute de forma positiva en el rendimiento deportivo, debido a que podemos emitir una respuesta técnica y reducir el número de elecciones que deben ser realizadas (Ruiz y Sánchez, 1997).

Diferentes estudios llevados a cabo en deportes de raqueta (Abernethy, 1991; Nielsen y McPherson, 2001; Ripoll, 1991; Yazdy-Ugav, 1998) coinciden que lo que diferencia a los jugadores noveles y los expertos, es que éstos últimos son capaces de seleccionar de forma más efectiva la información, es decir, los jugadores expertos tienen un conocimiento del juego más profundo, que les permite analizar e interpretar los diferentes sucesos que ocurren a través de circunstancias ya vividas por ellos, de este modo pueden centralizar su atención en aquellas áreas de mayor importancia: las señales contextuales y el lenguaje corporal (Abernethy, 1987a), pudiendo de esta forma llevar a cabo un procesamiento de la información contextual más eficaz (Williams y Davids, 1998), y por tanto mejorar la toma de decisiones (Alarcón, Cárdenas, Miranda, Ureña, y Torre, 2009).

Hernández, Oña, Bilbao, Ureña y Bolaños (2011) llevaron a cabo una investigación con ocho jugadoras de voleibol basado en el aporte de información inicial en forma de preíndices, como variable independiente, siendo la variable dependiente el registro del tiempo de respuesta de las jugadoras. El estudio concluye que todas las jugadoras mejoraron su tiempo de respuesta a partir del inicio del tratamiento. Es decir, mejoraron su capacidad de anticipación y aumentaron el porcentaje de efectividad de aciertos.

También encontramos distintas investigaciones en el ámbito del voleibol que estudian diferentes situaciones en las que las jugadoras debían anticiparse al lugar donde se enviaría la colocación antes de que ésta se produjese (Wright, Pleasant, y Gomez-Meza, 1990). En un estudio similar, pero en situaciones de defensa en voleibol, se registraba el tiempo de movimiento y la velocidad de desplazamiento (González, J., Díez, S., Hernando, D., García, L. y Morante, J. C. 2002, citado en Hernández et al., 2011).

Podemos apreciar cómo las tres perspectivas de la psicología cognitiva están íntimamente relacionadas, independientemente de que cada investigación ponga la atención en algún aspecto en concreto. Los parámetros visuales y temporales, la toma de decisión bajo parámetros relacionados con la memoria y la anticipación de la respuesta, no son perspectivas excluyentes, sino que más bien son complementarias las unas a las otras.

En cuanto al aspecto visual y teniendo como referencia la investigación llevada a cabo por Vila-Maldonado, Sáez-Gallego et al. (2014) y la afirmación de Ruiz y Arruza (2005), las investigaciones han demostrado que las diferencias existentes entre deportistas y no deportistas en sus habilidades visuales fundamentales no son grandes, hace pensar la probabilidad que las capacidades visuales desarrolladas por los deportistas, tienen su máxima expresión en las situaciones de juego real, donde las circunstancias que rodean al juego, van cambiando de manera constante, y donde acumulan en su memoria a largo plazo, situaciones y preíndices que pueden favorecer el recuerdo de situaciones antecesoras y así poder aguzar la visión en aquellos aspectos que dan una información relevante del contexto de juego que sirva para poner en acción la respuesta motora en un menor tiempo que los no deportistas.

### **1.1.2. La toma de decisiones bajo la visión de la psicología ecológica**

El estudio de la toma de decisiones desde el punto de vista de la psicología ecológica puede ser afrontado desde diversos puntos de vista y teorías, aunque la más utilizada es la desarrollada por Gibson (Araújo y Davids, 2009). La psicología ecológica pone su foco de interés en la interacción del individuo con su entorno, expresada en la coordinación y el control del movimiento (García-González et al., 2011).

La teoría de la Percepción Directa de Gibson (1966, 1979) tiene como esencia que la información es específica del entorno en el que se da y la percepción es específica de la información, y por ende la percepción es específica del entorno (Araújo y Davids, 2009).

El término de psicología ecológica se usa para enfoques que estudian fenómenos ecológicos en la escala de la interacción entre el organismo (individuo) y su entorno (Araújo y Davids, 2009). Los conceptos y las ideas de la teoría de la percepción directa de la psicología ecológica de James J. Gibson se han aplicado al estudio de cómo la percepción y la acción regulan el rendimiento deportivo (Araújo y Davids, 2009).

Los estudios relacionados con los principios teóricos de la dinámica ecológica, es un nuevo enfoque que se está desarrollando en los últimos años. Este enfoque admite que el control de los movimientos se produce por la interacción establecida entre el individuo y el contexto, sin necesidad de otros procesos internos de inferencia más allá de la percepción (Carvalho et al., 2011). Es decir, el aprendizaje del individuo es fruto de su interacción con el medio ambiente que lo rodea (García, L. M., 2008).

El análisis que se debe realizar desde este punto de vista no debe ser simplista, ya que es el medio ambiente el que afecta al individuo de tal manera que se va pasando de una etapa de desarrollo a otra, y los cambios que se producen a nivel funcional dependen de la interacción que cada sujeto de forma individual desarrolle con el medio (McMorris, 1999).

De forma continua se busca y explora información para actuar, y de dicha actuación vuelven a aparecer nuevas informaciones que nos ayudarán a conseguir el objetivo final. En este contexto es donde emerge la toma de decisiones (Araújo, Davids, y Hristovski, 2006). Es decir, es un proceso continuo que tiene su valía en la interacción constante y que persigue la exploración activa del ambiente y la detección de las

posibilidades de acción (Araújo, 2009). Por tanto, la toma de decisiones se plantea en un sistema dinámico que es dependiente y está condicionado por decisiones anteriores (García-González et al., 2011).

Para mejorar la toma de decisiones, el objetivo del entrenamiento bajo esta perspectiva, es intervenir a nivel de la relación entre el individuo y su contexto, es decir, se trata de mejorar la relación existente con el entorno para realizar una mejor detección y utilización de la información que está disponible en el ambiente, ya que ésta determinará la acción, a través de la manipulación de los “constreñimientos” - circunstancias- considerados relevantes al nivel de la tarea, del individuo y del ambiente (Araújo, Davids, Chow, y Passos, 2009).

Son pocos los estudios que han evaluado la eficacia de un entrenamiento de la toma de decisiones basado en este enfoque ecológico (Carvalho et al., 2011). Estos mismos autores destacan dos estudios llevados a cabo en el ámbito del tenis: Machado, Araújo y Godinho, 2005; y Passos, Batalau y Gonçalves, 2006.

Dentro de la perspectiva ecológica encontramos diferentes enfoques, entre los que queremos destacar el neogibbsiano, cuyo punto de partida es el reconocimiento de la riqueza de la información en el nicho ecológico (Ibáñez-Gijón, Travieso, y Jacobs, 2011). Con este “reconocimiento, el aprendizaje se ve como un proceso de aprender a usar la información ya disponible, y no como un proceso de aprender a enriquecer estímulos empobrecidos que son necesariamente ambiguos. De ahí se derivan tres procesos de aprendizaje: la educación de la intención, la educación de la atención, y la calibración” (Ibáñez-Gijón et al., 2011 p. 685). La principal aportación de este enfoque es la capacidad de descubrir las variables que nos dan información y que están disponibles para determinadas tareas, y de forma paralela la metodología que nos ayuda al uso de dichas variables (Ibáñez-Gijón et al., 2011).

---

### **1.1.3. La toma de decisiones en edad escolar**

Después de haber analizado las dos perspectivas psicológicas en las que se basan los principales estudios sobre la toma de decisión, vamos a realizar una revisión de cuáles son los estudios a nivel escolar más relevante sobre la toma de decisiones.

De los primeros estudios que encontramos son los llevamos a cabo por French y Thomas (1987). Estos autores realizaron una investigación en la que relacionaban el

conocimiento específico del deporte con la toma de decisiones en el juego real, el deporte estudiado fue el baloncesto. El estudio se realizó con niños de entre 8 y 12 años, divididos estos en expertos e inexpertos. Una vez analizados los resultados se detectó que aquellos jugadores que disponían de un mayor conocimiento específico tenían la facilidad de generar más alternativas en el juego y producir respuestas más organizadas.

En otro estudio que se llevó a cabo con tres grupos (expertos, inexpertos y control) comprendidos entre 8 y 11 años, también en baloncesto, French y Thomas (1987) aplicaron un programa de 7 semanas de duración. Los resultados arrojan que el rendimiento del niño aumenta por el incremento de la habilidad de tomar decisiones apropiadas durante el juego, así como una habilidad mayor para coger el balón, debido a que no existía prácticamente ningún cambio en el componente de ejecución.

Los resultados de ambos estudios (French y Thomas, 1987) sugieren que las habilidades cognitivas en los niños, para mejorar el rendimiento deportivo, se incrementan en mayor proporción que el desarrollo de las habilidades motoras.

Turner y Martinek (1999) midieron en tres grupos (control, técnico y táctico) el conocimiento procedimental y declarativo. Las diferencias con respecto al grupo control fueron muy elevadas y en cuanto al conocimiento procedimental, el grupo de juego comprensivo -táctico- tuvo una puntuación más alta que el de la técnica, aunque las diferencias no fueron significativas.

El estudio que lleva a cabo Solá (1998) trata de demostrar la influencia que tiene la formación teórica sobre las situaciones de juego real. Es decir, trata de demostrar que la formación cognoscitiva previa (variable independiente) a la acción táctica deportiva (variable dependiente) es significativamente positiva para el correcto desarrollo de la misma.

Para ello se compararon dos grupos, en la etapa de iniciación, con los cuales se pretendía comprobar la mejora en el rendimiento del bloqueo indirecto en baloncesto. Ambos grupos recibieron un programa de aprendizaje sobre el tipo de bloqueo, pero uno sólo recibió además una información teórica estructurada acerca del objeto de estudio, el bloqueo indirecto. El análisis de los resultados arroja que el grupo que recibió la formación teórico-cognoscitiva acerca del bloqueo indirecto fue superior al grupo que no la recibió. Las diferencias fueron atribuidas al mayor conocimiento teórico-conceptual obtenido durante las sesiones teóricas.

Paralelamente en el estudio de Solá (1998) se constata que la preparación teórica recibida repercute en un aumento de la riqueza motriz táctica, así como de una transferencia en la realización práctica de las situaciones tácticas presentadas a nivel teórico.

Castejón y López (2000), llevaron a cabo una investigación en el ámbito escolar con niños y niñas de 4º, 5º y 6º curso de Educación Primaria. En ella realizaron tres pruebas por separado: ejecutar sobre una pared un gesto técnico de pase sin toma de decisión alguna; decidir sobre una fotografía a qué compañero pasar en el juego de los diez pases; y jugar al juego de los diez pases en situación real. Su pretensión era analizar la relación que pudiera existir entre la toma de decisiones que se realiza de forma teórica, sobre el papel fotográfico, y la que se lleva a cabo en la situación real de juego.

Después de analizar los datos obtenidos no encontraron pruebas evidentes de que los participantes que mejores resultados obtuvieron en la prueba teórica también lo hicieran en el juego real. En este mismo estudio encontraron además que no había una correlación lo suficientemente alta entre el nivel de ejecución de los pases medido en el test de pared, y su decisión/ejecución en el juego real. Ellos concluyen que no hay correlación entre las diferentes pruebas ejecutadas por separado (decidir sobre las fotografías, y ejecutar un gesto técnico sobre una pared) y el juego real. Aunque admiten que la técnica de conocer qué saben los sujetos a nivel teórico, podría ser mejorada en sucesivas investigaciones.

García y Ruiz (2007) realizaron un estudio con niños de quinto curso de primaria, 10-11 años, en el que los participantes no debían tener experiencias deportivas regulares que no fueran las acumuladas en las clases de Educación Física. El estudio intenta discernir el efecto que tienen dos enfoques metodológicos, uno orientado hacia la táctica, y otro hacia la técnica, en el conocimiento del balonmano. Los datos obtenidos afirman que el grupo entrenado bajo una perspectiva táctica obtiene mejores resultados en el conocimiento declarativo del balonmano.

Recientemente, Otero, González y Calvo (2012) validaron, a través del método Delphi, un instrumento para la medición del conocimiento declarativo y procedimental, el cual consta de 20 preguntas, para niños de 11 años de edad. En esta misma investigación también aportaron, un instrumento de coevaluación de la toma de decisiones basado en el Game Performance Assessment Instrument -GPAI- de Oslin,

Mitchell y Griffin (1998). Las investigaciones llevadas a cabo con estos instrumentos, posteriormente, de momento, no han sido publicadas.

Otros autores también han llevado a cabo estudios sobre la toma de decisiones en edad escolar (González-Víllora et al., 2013; Gutiérrez y García-López, 2012; Vila-Maldonado, Abellán, et al., 2014) basándose en contextos de juego reales.

---

## 1.2. Métodos de evaluación de la toma de decisiones en el deporte

---

Como hemos visto en los apartados anteriores la toma de decisiones se ha estudiado poniendo el foco de atención en diferentes aspectos según la corriente psicológica en la que se estuviera basando el estudio. Esta variabilidad de focos, ha generado la utilización de diferentes metodologías para medir el proceso decisional en los deportistas. Por este motivo, a continuación vamos a desarrollar un epígrafe donde recogeremos los principales métodos de evaluación de la toma de decisiones, independientemente de la teoría explicativa.

---

### 1.2.1. Métodos de evaluación basados en protocolos verbales y cuestionarios

El estudio de la toma de decisiones se ha afrontado desde diferentes caminos, uno de ellos ha sido la habitual utilización de protocolos verbales y cuestionarios, utilizados para evaluar el pensamiento verbalizable del deportista y poder extraer, de dicha verbalización, los procesos cognitivos implicados en la toma de decisiones (García-González et al., 2011).

Las investigaciones se han planteado a partir de preguntas básicas: *¿Qué estabas pensando mientras jugabas este punto?*, de esta forma se intentaba evaluar el constructo “representación de problemas”, y la pregunta *¿Qué estás pensando ahora mismo?* para evaluar el constructo “planificación de estrategias” (McPherson, 2008; McPherson y Kernodle, 2007).

Los cuestionarios también han sido objeto para la evaluación de las variables relacionadas con la toma de decisiones como el conocimiento declarativo y procedimental, mostrando la relación entre dicho conocimiento y los aspectos

decisionales en el juego real (De la Vega, Ruiz, y Del Valle, 2010; García-González, Moreno, Moreno, Iglesias, y Del Villar, 2009; Henninger, Pagnano, Patton, Griffin, y Dodds, 2006; Schläppi-Lienhard y Ernst-Joachim, 2015).

Los aspectos más subjetivos que influyen en la toma de decisión, no se han dejado de lado y han sido objeto de estudios a través del Cuestionario de Estilos de Toma de Decisión en el deporte -CETD- (Ruiz y Graupera, 2005), el cual, recoge aspectos relacionados con la toma de decisiones tales como el compromiso al decidir, la competencia decisional percibida así como la ansiedad y el agobio al decidir. A este respecto, García, Ruiz y Graupera (2009) llevaron a cabo una investigación que define los perfiles decisionales de jugadores y jugadoras de voleibol de diferente nivel de pericia, concluyendo que a mayor nivel de experiencia aumenta el nivel de compromiso, la competencia percibida y decrece considerablemente la ansiedad ante la toma de decisiones.

La entrevista ha sido otro de los instrumentos para que el jugador verbalizase su pensamiento a la hora de conocer los motivos que han llevado a un jugador a tomar una decisión en una situación de juego concreta. Carrasco, Moreno, Gil, García-González y Moreno (2013) analizaron la representación de problemas empleando la entrevista tras la acción elaborada por McPherson y Thomas (1989).

Macquet (2009) grabó en vídeo a siete jugadores masculinos expertos de voleibol, para posteriormente realizarles entrevistas de auto-confrontación. Sus resultados mostraron que la toma de decisión se basa en un proceso de reconocimiento de la situación; que éste proceso tiene cuatro subcategorías -las expectativas, las señales pertinentes, la acción típica, las metas pausibles-; que el resultado principal mostró que las decisiones estaban predisuestas en gran medida, y consistía en una asociación entre una situación típica y una acción típica.

Moreno, Moreno, Ureña, Iglesias y Del villar (2008) llevaron a cabo un programa de tutoría a través de la reflexión con jugadoras del equipo de voleibol Nacional, en un esfuerzo por determinar la influencia del conocimiento procedimental, la toma de decisiones y el rendimiento durante el juego competitivo. Los investigadores encontraron que el programa fue efectivo mostrando una mejoría en la toma de decisiones y el rendimiento.

---

### 1.2.2. Métodos de evaluación basados en la observación directa del juego

Los instrumentos observacionales para la evaluación de la toma de decisiones ha sido habitual en el deporte, en este sentido podemos encontrar el “instrumento de codificación de los componentes del juego de tenis durante el servicio y el juego siguiente al servicio” (McPherson y French, 1991, citado en García-González, Fuentes, Sanz, y Iglesias, 2006). Otro instrumento en esta misma línea lo desarrollaron Nielsen y McPherson (2001) para diferenciar aspectos decisionales y de ejecución en dos situaciones diferenciadas: el servicio y el resto de golpes.

Un instrumento observacional de cierta relevancia ha sido el *Game Performance Assessment Instrument* -GPAI- de Oslin, Mitchell y Griffin (1998) que evalúa, entre otros elementos, la toma de decisión y discrimina cualitativamente (decisión adecuada e inadecuada) y cuantitativamente (escala de valoración de 1 a 5) el juego.

Otro instrumento de observación es el Team Sport Assessment Procedure (TSAP) de Grehaigne, Boutiher y Godbout (1997), el cual valora parámetros como el volumen de juego del alumno y la eficacia, sin adentrarse en la calidad de las acciones del juego (Otero et al., 2012; Otero-Saborido y Silva, 2015).

También encontramos que la observación se puede realizar directamente sobre el terreno de juego (Hernández, Montoro, Reina, y Fernández, 2012), o también sobre vídeo, y en este sentido encontramos el programa PROTODEBA, el cual es un programa de observación de vídeo que estudia los comportamientos de la toma de decisión de los jugadores de balonmano valorando tres dimensiones (ubicación, traslado y finalización) en cada momento, que transcurre entre pase y pase, en secuencias de ataque posicional (Martín, González, Cavalcanti, Chiroso, y Aguilar, 2013).

El uso del análisis notacional es otra herramienta para evaluar, durante el juego real lo que sucede y su relación con los aspectos decisionales y tácticos del juego (García-González et al., 2011).

---

### 1.2.3. Métodos de evaluación basados en el análisis perceptivo

En el deporte en general, y en el voleibol en particular, encontramos diferentes trabajos que estudian y relacionan la toma de decisiones con el ámbito perceptivo-

visual. En este sentido encontramos metodologías e instrumental de seguimiento de la mirada (*eye tracking system*), como las que utilizaron Sáez-Gallego, Vila Maldonado, Abellán y Contreras (2013) durante una investigación en la que analizaron el comportamiento visual y la toma de decisiones en la acción de bloqueo, o el sistema de seguimiento de la mirada ASL SE5000 que registra las fijaciones visuales (tiempo y localización) y que Luis, Reina, Sabido, y Moreno (2012) utilizaron en una investigación en el tenis.

Otra metodología centrada en el comportamiento visual ha sido la utilización de gafas de oclusión visual de cristal líquido que evitan, a las participantes, ver la escena completa del juego. Tal es el caso del estudio llevado a cabo por Vila-Maldonado, Abellán, Sáez-Gallego, García-López y Contreras (2014), comparando el comportamiento visual de jóvenes jugadoras de voleibol y no jugadoras.

Las proyecciones de vídeos, a tamaño real, han sido muy utilizadas para analizar la toma de decisiones según las secuencias proyectadas. En este sentido son varios los estudios que podemos resaltar en voleibol en los últimos años (Hernández et al., 2011; Vila-Maldonado, Sáez-Gallego, et al., 2014). En esgrima, como en otros deportes, también ha sido una práctica utilizada (Martinez, López, Sillero, y Saucedo, 2011).

Todos estos instrumentos tratan de arrojar luz y describir la utilización de la visión y la atención como variable que influye en la toma de decisiones en el voleibol.

---

#### **1.2.4. Métodos de evaluación basados en el análisis de variables espacio-temporales**

Las relaciones espacio-temporales son, según muchos autores, claves a la hora de tomar decisiones en el deporte. De su análisis e interpretación los jugadores deben tomar decisiones entendiendo que el espacio y el tiempo engloba elementos tan importantes como la posición espacial de sus propios compañeros, la de sus adversarios, la situación del móvil en juego, etc. (Bou y Roca, 1998; Oliver-Coronado y Sosa-González, 1996; Pinaud y Díez, 2009; Santos, Viciano, y Delgado, 1996).

Para Bou y Roca (1998) la técnica y la táctica, presentes en el voleibol, son dos conceptos en su esencia temporo-espaciales, independientemente de que éstos requieran dos formas diferentes de adaptación. La técnica es una adaptación psicofísica y, en cambio, la táctica es una adaptación psicosocial.

Son varios los estudios realizados en base a estos parámetros en diferentes deportes como la natación, a través del software TACTO (Costa et al., 2014) o el fútbol sala (Vilar, Araújo, Davids, Correia, y Esteves, 2013), aunque nosotros vamos a centrarnos en los relacionados en el ámbito educativo y de la iniciación deportiva.

Castejón & López (2000), utilizaron una prueba para valorar la toma de decisiones, consistente en la presentación de diferentes situaciones tácticas, en forma de fotografía, que el sujeto tendría que resolver. Esta investigación se llevo a cabo en el ámbito escolar con niños y niñas de 4º, 5º y 6º curso de Educación Primaria. Esta prueba carecía de la urgencia temporal, a la hora de decidir, que de forma inherente se da en el deporte.

En este sentido, Bou y Roca (1998) desarrollaron el Test de Inteligencia Deportiva (TID) con el que trataban, de forma muy general, de medir aquellos factores que son propios de la inteligencia deportiva como dimensión de inteligencia singular: el espacio y el tiempo. En consecuencia, crearon una prueba básica de orientación temporo-espacial para detectar la habilidad de los sujetos, en esos componentes básicos de la actividad deportiva. Utilizaron el programa informático “Dromo” y crearon diferentes estructuras temporo-espaciales, divididas en cinco pruebas con una dificultad progresiva definida a partir de las exigencias de orientación espacial y temporal, que el sujeto tenía que resolver en el propio ordenador. Los autores afirman que en este test se dan situaciones de toma de decisiones inteligentes con la lógica temporo-espacial.

Bou y Roca (1998) defienden que la situación de tiempo de reacción electiva, en la elección de las respuestas, es siempre dependiente de la configuración de unos jugadores en un espacio de juego determinado. Por lo tanto, la resolución interpretativa del TID está construida sobre relaciones exclusivamente espaciales y temporales, y esto hace que los sujetos decidan cuál es la respuesta correcta en función de la relación posicional y temporal de los elementos. También explican estos autores que en el TID hay diferentes respuestas posibles a una misma situación y éstas podían puntuar de forma diferentes de acuerdo con una norma competitiva.

---

### **1.2.5. La toma de decisiones en el JIVB**

El Juego Interactivo de Voleibol (JIVB) es un software evaluativo centrado en la toma de decisiones, desarrollado bajo la perspectiva de la psicología cognitiva, en la que

el cerebro funciona en términos de procesamiento de la información (Sáez-Gallego et al., 2013). Esto quiere decir que antes de elaborar una respuesta motora, se debe percibir los estímulos del entorno y posteriormente, en base a lo percibido, decidir.

Dentro de esta perspectiva psicológica ya hemos visto con anterioridad que principalmente se han utilizado diferentes métodos para evaluar el comportamiento y la toma de decisiones que realiza el deportista:

- Métodos basados en protocolos verbales y cuestionarios.
- Métodos basados en la observación directa del juego.
- Métodos basados en el análisis perceptivo.
- Métodos basados en el análisis de variables espacio-temporales.

El JIVB corresponde a los métodos basados en el análisis de variables espacio-temporales, debido a que en base a estas variables se ha construido nuestro software de evaluación, y por tanto obtendremos datos referidos al espacio y al tiempo para su posterior análisis. Recordemos, que tanto el espacio como el tiempo son los factores propios de la inteligencia deportiva como dimensión de inteligencia singular (Roca, 1998).

Iglesias, Cárdenas y Alarcón (2007), como ya se reseñó anteriormente, determinaron dos tipos de inteligencia en la toma de decisiones dependiendo del tiempo que el sujeto tenga para tomar dicha decisión: la intuitiva, donde la respuesta o toma de decisión es inmediata, utilizando mecanismos cognitivos reactivos, y la reflexiva, donde a pesar del déficit de tiempo general que se produce en el deporte, el jugador dispone de un tiempo suficiente para percibir y decidir de forma consciente.

A este respecto la toma de decisiones que el participante llevará a cabo en el JIVB serán del tipo reflexivo, ya que para resolver las situaciones tácticas planteadas durante los diferentes bloques que componen el JIVB, el jugador cuenta con el tiempo necesario para hacer del proceso decisional algo reflexivo. Sin olvidar que a menor tiempo de resolución mayor puntuación conseguirá, otorgándole, de este modo, a la prueba de evaluación, esa urgencia temporal tan característica del deporte que mediatiza todas las decisiones durante el juego (García-González et al., 2011; Moreno et al., 2003; Roca, 1998).

También hemos observado con anterioridad los diversos condicionantes de los cuales depende la táctica y por tanto la toma de decisiones (preparación física, reglamento, entorno, el objetivo a cumplir, adversarios, compañeros, etc.).

En el JIVB, básicamente y de forma muy simplificada, el jugador debe tomar decisiones, y elegir, la resolución de una situación táctica, mediante la pulsación en una zona o espacio concreto del terreno de juego de voleibol, presentado sobre una *tablet - iPad*-. La resolución, o toma de decisiones, de estas situaciones tácticas viene condicionada por una serie de factores o elementos que influirán en la toma de decisiones que realice. Los principales son:

- La situación en el espacio o terreno de juego del adversario o los adversarios. Dependiendo de dónde se sitúe el adversario o los adversarios el participante deberá resolver la situación táctica planteada teniendo en cuenta los parámetros espacio y tiempo. Así, deberá analizar y decidir el espacio o la zona espacial más alejada de él o los adversarios donde enviaría el balón de juego, en el menor tiempo posible.
- El número de adversarios. En las diferentes situaciones tácticas que se le plantean al participante en el JIVB, aparecen diferentes adversarios sobre el terreno de juego, pudiendo aparecer uno, dos, tres cuatro, cinco o seis, por lo tanto es un factor éste que va a condicionar la toma de decisiones de los participantes.
- Que los adversarios estén en movimiento o estáticos. Éste es otro de los factores que mediatizarán la toma de decisiones de los participantes, debido a que en las situaciones tácticas a resolver existen algunas en las que los adversarios están parados o estáticos, y otras en las que aparecen en movimiento, siendo estos desplazamientos lineales de un punto A a otro B, sin opción de retorno.
- La altura de los adversarios en el bloqueo. Cuando aparecen situaciones tácticas relacionadas con la colocación, la altura de los adversarios es uno de los condicionantes que van a determinar la toma de decisiones del participante.
- La urgencia temporal. Este condicionante está presente en todas las situaciones tácticas presentadas, debido a que cuanto más rápido resuelvan estas situaciones tácticas y éstas sean acertadas, más puntuación consiguen. Éste es uno de los condicionantes que más determinan la toma de decisiones en el deporte: el alto déficit de tiempo con el que las decisiones son tomadas en el deporte (García-González et al., 2011; Moreno et al., 2003) y por el cual, algunos autores llegan a defender la

dimensión de inteligencia deportiva como una dimensión de inteligencia singular (Roca, 1998).

- La complejidad de las situaciones tácticas a resolver. La complejidad no solamente se ve determinada por el número de adversarios presentes en la situación táctica a resolver, sino que también depende dicha complejidad de la situación de los adversarios, de los desplazamientos que éstos lleven a cabo y también de la rapidez o lentitud de cómo realicen estos desplazamientos. Todos estos factores determinan y condicionan la complejidad de las situaciones tácticas a resolver y por tanto la toma de decisiones del participante que realice el JIVB.

Hemos venido observando cómo los aspectos cognitivos son de especial relevancia, no solo en el rendimiento deportivo, sino también en el desarrollo integral de los jugadores. La mayoría de los estudios, a nivel de toma de decisiones, se han centrado en el paradigma experto-novel, en su línea de conocer los factores que caracterizan las actuaciones exitosas en los expertos, para así saber qué trabajar con los deportistas noveles (Iglesias et al., 2003), sin embargo los estudios relacionados con la toma de decisiones en edades de formación no han sido tratados por la comunidad científica con la misma dedicación.

De aquí surge la necesidad de estudiar estos procesos cognitivos, ya que, en edades tempranas cobra mayor importancia aún si cabe, debido a que estas edades, según la mayoría de autores, son propicias para el desarrollo cognitivo y, son diferentes los estudios que promulgan la enseñanza de forma integrada, es decir, desarrollar los aspectos motores y los aspectos perceptivo-decisionales de forma conjunta en el entrenamiento (García y Ruiz, 2007; Mendez, 1999).

Por ello, el principal objetivo del JIVB es valorar y cuantificar el nivel de toma de decisión de los participantes, destinado fundamentalmente a niños y niñas de 10-11 a 13-14 años, tanto deportistas en general, como jugadores de voleibol, o no deportistas.

---

### **1.2.6. El JIVB como herramienta de evaluación de la toma de decisiones**

A lo largo de las últimas décadas, han sido variadas las herramientas e instrumentos utilizados para poder evaluar los procesos cognitivos desarrollados por los deportistas. Con estas herramientas se han registrado e investigado diferentes variables

cognitivas durante la ejecución de una destreza deportiva, para determinar qué grado de influencia tiene con respecto a la mejora del rendimiento deportivo (Bou y Roca, 1998; Carrasco et al., 2013; Castejón y López, 2000; De la Vega et al., 2010; French y Thomas, 1987; García, Moreno, Moreno, Iglesias, y Del Villar, 2009; García-González et al., 2011; Gréhaigne et al., 1997; Martín et al., 2013; Martínez et al., 2011; Oslin et al., 1998; Ruiz y Graupera, 2005; Sáez-Gallego et al., 2013; Vila-Maldonado, Abellán, et al., 2014).

En este sentido, los tests de conocimiento, así como otros instrumentos, pueden ser herramientas con las cuáles poder obtener datos de una manera práctica y sencilla, y realizar posteriormente un análisis de estos datos, que al fin y al cabo son situaciones que se dan, de manera habitual, en el contexto deportivo (Moreno, Del Villar, García-González, García-Calvo, y Moreno, 2013).

Bou y Roca (1998) defienden la idea de que a través de los tests o cuestionarios podemos obtener datos que nos van a permitir valorar el rendimiento de un sujeto. Una vez se analicen estos datos a nivel estadístico y se ponderen con respecto a una media, se podrán comparar individuos con un grupo de referencia y estimar su rendimiento futuro. Por lo tanto, es éste el carácter útil y tecnológico, y no otro, el que defienden estos autores. El JIVB no es un cuestionario, pero con su aplicación estamos recogiendo datos que pueden cumplir la misma función que los recogidos a través de un test o cuestionario, o prueba de rendimiento.

Otro argumento valioso para realizar el JIVB es discernir el nivel de conocimiento que tienen los jugadores acerca del deporte que practican. En general, para la mayoría de los autores, cuánto más se sepa del deporte en cuestión, la probabilidad de escoger una acción que obtenga éxito es mayor, y eso es uno de los objetivos que se pretende abordar en la aplicación de este instrumento en el presente trabajo, al comparar los resultados obtenidos con jugadores de voleibol, con los de otros participantes que no han practicado antes voleibol, e incluso que no han practicado antes ningún deporte colectivo de colaboración-oposición, o que practican incluso otros deportes. Son varios los autores que apuntan que el niño primero debe conocer las diferentes posibilidades que tiene en función del papel que está desarrollando, para posteriormente conocer cómo hacerlo (Espar, 1998; Lasierra, 1990).

En este sentido, se puede deducir que la interpretación está incluida en el conocimiento, es decir, para poder interpretar e interactuar de forma correcta en una

situación de juego dada, primeramente el jugador deberá conocer la situación, como medio para conseguir su objetivo último (Solá, 2005b).

Con el JIVB más que lo que es la evaluación del conocimiento declarativo, intentaremos conocer el nivel o grado de desarrollo y acierto que sobre la toma de decisión en dos acciones concretas de voleibol -pasar al campo contrario y colocar para remate- tienen los participantes, y con ello, el nivel de comprensión de la lógica interna que conlleva la resolución de unas determinadas situaciones, atendiendo a unas condiciones espacio-temporales concretas en un determinado contexto, que se presentan a lo largo de las distintas pantallas que componen el Juego Interactivo de Voleibol - JIVB-.

De las tres fases que componen el acto táctico (percepción, toma de decisión y ejecución), a la última es a la que más atención se le ha prestado de forma tradicional. Sin embargo, las nuevas tendencias, como ya apuntábamos en apartados anteriores, observan que tanto la percepción como la toma de decisión son factores de vital importancia para poder obtener el éxito deportivo deseado (Carvalho et al., 2011; García-González et al., 2006; Iglesias et al., 2007; Macquet, 2009; Mahlo, 1981).

Es por ello que no se puede obviar la dimensión cognitiva de los jugadores a los que estamos formando, y se deben diseñar y evaluar situaciones en las que los participantes tengan que percibir y tomar decisiones. Para el jugador no basta con decidir qué hacer, y realizar un gesto técnico de forma correcta, sino que además tiene que decidir hacia dónde golpear el balón, con qué trayectoria, intensidad, etc., en función de las circunstancias del juego, fomentando de esta forma la inteligencia motriz (Otero, 2005), o pensamiento táctico, táctica individual o inteligencia táctica (Oliver-Coronado y Sosa-González, 1996).

Antes -e incluso durante- de tomar una decisión se tiene que realizar una percepción y un análisis de la situación. Por lo que si se comete un error en la toma de decisión, éste puede venir ocasionado por dos vías diferentes. La primera puede venir derivada de una mala percepción que conlleve una mala toma de decisión al no haber percibido y analizado de forma correcta la situación. La segunda puede venir generada de una mala toma de decisión a pesar de haber percibido y analizado correctamente el juego.

Con el JIVB facilitaremos la percepción para intentar centrar nuestra atención sobre todo en la toma de decisión. Para ello se simplificará, a nivel perceptivo, la situación de juego, que se presentará en un gráfico, de modo que el jugador pueda hacerse, de un modo más factible, una “imagen visual global” rápido que facilite la toma de decisión. En futuros estudios se podría intentar comprobar si aquellos jugadores que han sido capaces de formarse esa abstracción mental sobre dos dimensiones, es decir, sobre el plano, y resolver el problema mental o cognitivo de forma satisfactoria y en el menor tiempo posible, podrían hacerlo igual en tres dimensiones, en situación real, y resolver además satisfactoriamente el problema motor de igual modo.

La intención táctica (Bayern, 1986) de la que habla Espar (1998), está compuesta por una determinada intención motriz. Defiende que ésta es la molécula, que sigue conservando todas las características de la expresión mínima del enfrentamiento. Y es precisamente en esta molécula, que conserva todas las características propias y esenciales de la competición, en la que vamos a centrar el JIVB. Es decir, en la percepción y en la toma de decisión exclusivamente, sin la ejecución última o el factor motor propiamente dicho.

Pensamos que es fundamental para un entrenador conocer el nivel de acierto de toma de decisiones que tienen sus jugadores, ya que en base a ello se deben diseñar los objetivos y las tareas de entrenamiento más adecuadas a cada jugador, e incluso, en última instancia, el rol desempeñado por el jugador dentro de un equipo puede variar en función de dicha capacidad. En definitiva, el entrenador intentará aumentar el rendimiento del equipo en base a un mayor y mejor conocimiento de sus propios jugadores, en una parcela bastante compleja como puede ser la toma de decisiones. Igual ocurre con el maestro o profesor de educación física que pretenda otorgar a su alumnado una educación integral compensada.

Como ya hemos visto en el apartado de elementos o factores de la táctica, son varios los autores que citan, entre otros, las características del equipo adversario como factor determinante de la táctica (Konzag, 1992; Weineck, 1988). En el JIVB hemos dispuesto diversos elementos, como acabamos de ver en el apartado anterior, que van a influir en la toma de decisión del jugador que lo realice.

Por otro lado, también se atiende, en el JIVB, a los factores de espacio y de urgencia temporal, que según Roca (1998) definen la singularidad de la inteligencia deportiva como inteligencia propia. Este autor defiende que la urgencia temporal que se

da en las situaciones deportivas a la hora de tener que tomar una decisión inteligente con lógica temporo-espacial, para poder obtener el éxito deseado en la acción que se esté produciendo, la dotan de esa peculiaridad propia como inteligencia.

En definitiva, el Juego Interactivo de Voleibol es un software desarrollado para evaluar la toma de decisiones, y para ello minimiza al máximo los aspectos perceptivos, ya que éstos son inherentes a la toma de decisiones, y anula los aspectos motores. De esta forma nos estamos quedando con la esencia, con esa molécula mínima de la que nos habla Bayern (1986) y Espar (1998), la cual, conserva todas las características propias y esenciales de la competición: la intención táctica.

---

### **1.3. Los procesos perceptivo-cognitivos en la toma de decisiones en el deporte**

---

Definir el concepto de percepción puede suponer una tarea ardua para no concluir en algo definitivo debido a las múltiples acepciones que puede entrañar.

Roca (1991) en su artículo “Percepción: usos y teorías” diferencia tres tipos de percepciones según su finalidad adaptativa:

- Percepción biológica: describe el condicionamiento como reaccionar aprendido o construido en base a las asociaciones que cada individuo puede haber sufrido.
- Percepción física: Va unida a la orientación respecto del comportamiento físico de los objetos y del propio cuerpo en el espacio y el tiempo.
- Percepción social: Hace referencia a la valoración que un individuo hace de una determinada situación social y de su papel o posibilidades en ella.

Para nuestro estudio, nos vamos a centrar en la finalidad perceptiva cuyo fin es una adaptabilidad a nivel físico, y como ya se ha expuesto anteriormente, son numerosos los estudios que relacionan la toma de decisión con los procesos perceptivos vinculados al comportamiento físico del propio cuerpo (Abernethy, 1987b; Afonso et al., 2014; Hernández et al., 2011; Moran, 2009; Sáez-Gallego et al., 2013; Seung-Min, 2010). La toma de decisión, por tanto, está condicionada por una serie de procesos de carácter cognitivo, de regulación cognitiva, que reclaman la puesta en acción de todos los sistemas senso-perceptivos, así como la elaboración y tratamiento de las

informaciones de origen diverso: visual, auditivo o propioceptivo (Ruiz y Arruza, 2005).

Para el caso que nos ocupa en nuestra investigación, vamos a pasar a analizar como se elabora y se trata la información que se recoge en los deportes colectivos de colaboración-oposición, como es el caso que nos ocupa del voleibol, a través del canal visual, debido a que es éste canal la principal fuente de información externa (Du Toit et al., 2011). De las diferentes formas de percibir que tiene el ser humano, es tal vez la información visual la más importante (Gálvez, 2004), de hecho, alrededor del 85% de la información que recibimos proviene de un origen visual (Montes y Bueno, 2000)

Esta importancia de la visión en el deporte ha hecho que ésta se convierta en un área especializada de la optometría que aglomera diferentes técnicas que buscan mejorar y preservar la función de la visión para obtener como fin incrementar el rendimiento deportivo, y para ello se implica un proceso mediante el cual los comportamientos visuales requeridos en la práctica de las distintas disciplinas deportivas son enseñados (Solé, 1996).

En otras palabras, la visión deportiva, se puede considerar como una gran especialización que requiere de unos exámenes visuales específicos para cada deporte, conocimiento amplio en contactología<sup>1</sup>, entrenamientos visuales individuales y protecciones oculares adecuadas en forma de gafas deportivas (Reyes y Fernández, 2012).

Debido a esta importancia de la visión en el deporte vamos a abordar, a continuación, diferentes apartados en los que se desmenuzará distintos aspectos relacionados con la visión: tipos, su relación con la atención y las estrategias visuales.

---

### **1.3.1. Tipos de visión**

Al hablar de visión estamos hablando de un complejo sistema, que se encuentra muy relacionado con el sistema motor y sensorial de nuestro organismo. El 80% de la información necesaria para realizar movimientos correctos proviene del sistema visual, siendo este sistema imprescindible también para una correcta retroalimentación en el aprendizaje y mejora de las acciones (Loera, 2012).

---

<sup>1</sup> Técnica de fabricación y aplicación de lentes de contactos (RAE, 2001, p. 634)

Cuando se habla de visión se está haciendo referencia a los procesos de captación, por medio de las vías ópticas, de la información proveniente del entorno donde se desarrolle la acción. Pero tenemos que diferenciar dos tipos de visión: la central y la periférica (Pinaud y Díez, 2009; Quevedo y Solé, 2007)<sup>2</sup>.

- La visión central se podría describir como un tipo de visión precisa, puntual, costosa e intermitente (Pinaud y Díez, 2009), que proporciona la máxima agudeza visual y un sentido cromático exacto, así como la forma y la textura de lo que se está percibiendo (Pinaud y Díez, 2009; Quevedo y Solé, 2007).

El ángulo de la visión central es bastante estrecho, unos 5°. Y el procesamiento de la información captada en visión central no comienza hasta que la fijación del objetivo es efectiva. Los finos detalles que proporciona la visión central juegan un papel mínimo en la coordinación viso-motriz (Pinaud y Díez, 2009) .

- La visión periférica, dentro de la optometría deportiva, se puede definir como la habilidad de localizar, reconocer y responder a la información en las distintas áreas del campo visual alrededor del objeto sobre el cual se fija la atención (Loran y MacEwen, 1995).

La visión periférica nos ofrece 180° de visión panorámica en la horizontal del punto de fijación. El campo visual periférico se divide en dos sectores: el campo binocular y las medias lunas binoculares. El campo binocular se extiende sobre la horizontal hasta unos 60° de excentricidad. Más allá, otros 30° más, se sitúan las dos medias lunas uniloculares (Pinaud y Díez, 2009).

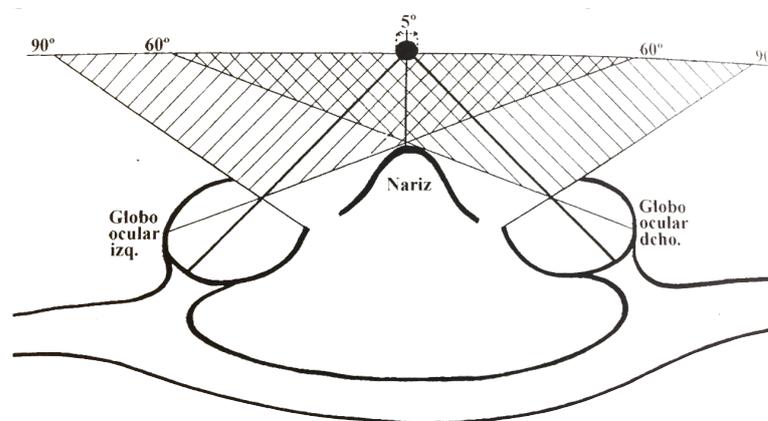


Figura 4 (Pinaud y Díez, 2009). Haz que abarca la visión central (5°), el campo binocular (60°) y las medias lunas uniloculares (90°).

<sup>2</sup> Esta magnífica obra de Pinaud y Díez se basa en investigaciones de campo en el ámbito del balonmano y escritos de años anteriores de Pinaud que estaban sin editar.

El espacio que se percibe dentro del campo binocular, es identificado por un par de proyecciones retinianas, lo cual permite una buena localización, sobre todo en profundidad (Pinaud y Díez, 2009). En este mismo sentido Bennet y Rabbets (1992) afirman que la retina periférica es especialmente sensible a los desplazamientos, siendo la detección del movimiento su función más característica. Por otro lado, Quevedo y Solé (2007) exponen que la visión periférica registra rápidamente el movimiento de un objeto que se desplaza, determina *donde está*, para luego, en función del interés del mismo, desecharlo o generar la fijación central y los movimientos de compensación de la cabeza que proporcionen la información de *qué es*

---

### 1.3.2. Atención y percepción

La atención es un proceso de suma importancia a la hora de percibir aquello que realmente nos resulta de importancia para nuestra adaptación al medio, bien sea deportivo o de otra índole, a través de la selección de la información que se percibe en cada momento (Arbieto; Palmi, 2007).

La atención visual se podría entender como el proceso de selección de información (o zona del campo visual) para la detección, identificación y reconocimiento de algunos estímulos del entorno mientras que otros serán ignorados (Boutcher, 2002; Lum y cols., 2002; Williams y cols., 1999; citados por Palmi, 2007).

Pinaud y Díez (2009) le dan una interpretación enfocada al mundo deportivo y afirman que la atención es tomar en consideración la información con el fin de explotarla por medio de una conducta motriz.

Debido a que el ser humano tiene una capacidad limitada en cuanto al proceso de información de su entorno (Bard y cols., 1994; Müller y Rabbit, 1989; citado por Palmi, 2007), es de suma importancia, en cualquier ámbito deportivo, el reducir y seleccionar las partes más importantes del ambiente.

Podemos diferenciar dos estados atencionales: la atención difusa y la atención focal o selectiva (Pinaud y Díez, 2009).

1. Por atención difusa, entienden estos autores, el estado en el que estamos vigilantes, pero sin dar prioridad a ninguno de los estímulos recibidos dentro de nuestro campo visual. Es un estado que no suele tener una larga duración.

2. La atención focal o selectiva se puede manifestar de tres formas diferentes:
  - a. Cuando el punto de fijación de nuestra mirada se convierte en el objetivo de toda nuestra atención. De este modo estamos explorando el entorno de forma consciente y precisa a través de ligeros movimientos de la cabeza. Es el tipo de atención focal o selectiva que se da con mayor asiduidad.
  - b. Este segundo tipo se da en un período de tiempo muy corto. Se produce cuando teniendo fijada la mirada en un objetivo, la atención se disocia de la mirada para dirigirse a otro objetivo, con el cuál, la mirada, se va a alinear rápidamente. Se trata de desplazar la atención sin desplazar la mirada. Esto repercute negativamente en la precisión de la información captada, sin embargo, se tiene una información más amplia y rápida de lo que ocurre a nuestro alrededor.
  - c. La tercera es la más difícil de darse. Consiste en disociar de forma persistente el foco atencional respecto a la dirección de la mirada. Es lo que de forma común llamamos “mirar de reojo”. Es de suma importancia en el deporte este tipo de estado atencional.

La detección del estímulo en la periferia se suele asumir que inicialmente no es consciente (inconsciente), aunque por otro lado, la visión periférica se puede utilizar de forma consciente durante el proceso de búsqueda visual, y por tanto puede ser entrenable (Palmi, 2007; Pinaud y Díez, 2009).

Para Pinaud y Díez (2009) en el continuo desplazar de la mirada de un lado a otro se está produciendo una *atención selectiva inconsciente*. Dicha selección inconsciente de lo relevante nos lleva a actuar, en situaciones de urgencia temporal, sin haber procesado de forma consciente la información. En el ámbito de los deportes de equipo es de suma importancia debido a que las situaciones de urgencia temporal se dan con bastante frecuencia.

---

### 1.3.3. Estrategias visuales

El entrenamiento visual comienza a considerarse como una herramienta prometedora para mejorar el rendimiento deportivo, a pesar del gran desconocimiento que existe acerca de este área (Wilson y Falkel, 2004).

El entrenamiento del proceso visual en el deporte, se estructura en tres grandes etapas (Quevedo & Solé, 1995; citado por Quevedo y Solé, 2007):

1. Entrenamiento visual general. El objetivo de esta primera etapa es el conseguir un nivel óptimo de funcionalidad visual en general.
2. Entrenamiento visual específico. En esta etapa se intenta potenciar las habilidades visuales más relacionadas con la disciplina deportiva y el papel que éste realiza en ella.
3. Entrenamiento visual integrado con elementos técnicos, tácticos, físicos, psicológicos, etc. Su objetivo último es el enseñar y/o modificar algunos comportamientos visuales específicos y entrenar las habilidades visuales de forma integrada con las capacidades psicológicas, físicas, técnicas y tácticas, para de esta forma contribuir a una mejora del rendimiento deportivo en general.

Si conjugamos el término de atención con el de visión, podemos establecer diferentes estrategias visuales que se llevan a cabo para mejorar el rendimiento de la percepción, y por tanto el rendimiento deportivo (Pinaud y Díez, 2009). Las fluctuaciones de los procesos atencionales, en una decisión táctica concreta, pueden darse de forma muy rápida, pudiendo alternar en un mismo segundo varias estrategias visuales.

1. La visión de tipo “central iterativo”. Este tipo de estrategia consiste en pasar de objetivo a objetivo a través de movimientos de la cabeza.
2. La visión de tipo “central continuo”. En esta estrategia se intenta fijar la atención en un objetivo y despreocuparse de forma consciente el resto de estímulos potenciales. De esta forma estamos inhibiendo los movimientos de cabeza de la fase anterior.
3. La visión de tipo “central alterno”. Con esta estrategia se intenta centrar la atención en dos objetivos (balón y adversario a defender, por ejemplo), para ello se utiliza el continuo ir y venir de la mirada de uno a otro.
4. La visión de tipo “periférico intermitente”. En esta fase se intenta controlar dos objetivos (balón y adversario) utilizando la visión periférica sin desplazar la cabeza de forma continua de uno a otro lado. Se fija la visión en el balón y el oponente es controlado con la visión periférica.

5. La visión de tipo “periférico iterativo”. En esta estrategia se pretende conseguir una información global del entorno desplazando la atención sin desplazar la mirada. Para ello se centra la mirada en un punto fijo (*punto de perspectiva*) y la atención se dispersa de forma tal que podamos captar, a través de la visión periférica, todas las posiciones de nuestros adversarios.

6. La visión de tipo “periférico difuso”. En este caso, la mirada se mantiene en el *punto de perspectiva* y se vigila por igual todo el campo visual periférico, es decir, no hay desplazamiento de la atención porque todos los puntos tienen similar prioridad atencional.

---

#### 1.3.4. La percepción en el JIVB

Ya hemos visto la importancia que puede tener una buena visión y percepción visual que facilite la toma de decisión de forma correcta de entre las diferentes opciones que se presentan de forma continua en los deportes colectivos de colaboración-oposición en general, y en particular, en nuestro caso, en el voleibol. Son varios los estudios que avalan el aumento del rendimiento deportivo aumentando y/o mejorando la percepción visual (Antúnez, 2003; Cárdenas, 1999; Castillo, 2000; Du Toit et al., 2011; Loran y MacEwen, 1995; Montes y Bueno, 2000; Palmi, 2007; Quevedo y Solé, 2007; Quevedo, Solé, y Palomar, 2002; Sáez-Gallego et al., 2013; Sillero y Rojo, 2001; Solé, 1996; Vila-Maldonado, Abellán, et al., 2014; Vila-Maldonado et al., 2012; Wilson y Falkel, 2004).

Para Cárdenas (1999) la visión periférica debe ocupar un papel privilegiado en la táctica por su alta incidencia en el resultado de cualquier acción de juego. Así mismo para Blakemore (1998; citado por Quevedo y Solé, 2007) la visión periférica también juega un papel importantísimo en la coordinación visomotora, la postura y locomoción en el espacio.

En el estudio realizado por Quevedo, Solé y Palomar (2002) con un portero de waterpolo de la División de Honor de la liga española, concluyeron que dicho portero aumentó en 10° el campo visual funcional, tras cuatro meses de entrenamiento para mejorar su capacidad de respuesta a estímulos visuales periféricos.

Hobson y Herderson (1941; citado por Quevedo y Solé, 2007), pioneros en este tipo de trabajos, informan que prácticamente todos los jugadores de baloncesto y fútbol

americano que realizaron su trabajo de investigación presentaban campos visuales más extensos que los sujetos sedentarios. En la misma línea, Stroup (1957; citado por Quevedo y Solé, 2007), encontró diferencias estadísticamente significativas con referencia a la amplitud del campo de percepción del movimiento entre jugadores que practicaban baloncesto y los que no lo hacían. Este autor sugiere que esta mayor amplitud del campo visual podría ser un factor que contribuyese de forma determinante al rendimiento en el baloncesto.

Venimos viendo, a lo largo de gran parte de esta justificación teórica, cómo el rendimiento deportivo está muy ligado a una correcta percepción del entorno. De dicha percepción saldrá un patrón motor a ejecutar, previa elección de entre una gama de patrones motores, es decir, anterior a la ejecución se deberá decidir qué movimiento realizar. Basándonos, como nos estamos basando, en las teorías del procesamiento de la información, de la psicología cognitiva, existe un eslabón intermedio entre la percepción inicial y la ejecución final. Ese paso o eslabón intermedio es la toma de decisiones.

En el JIVB, diseñado fundamentalmente para valorar la toma de decisión, se suprime, como ya hemos comentado con anterioridad, el aspecto motor y se reduce al máximo el aspecto perceptivo del mismo.

Cuando se está desarrollando un ejercicio, entrenamiento o partido de voleibol, al apreciar la pelota en juego se deben de utilizar los movimientos oculares, la percepción del contraste, la agudeza visual estática y dinámica, la acomodación, la amplitud del campo visual y la visualización (Loran, 1997; citado por Sillero y Rojo, 2001).

Por otro lado, tenemos que tener en cuenta que la percepción, además de estar determinada por las características físicas del campo visual, también está determinada por las tareas que los sujetos, en este caso deportistas, estén realizando, nivel de estrés, y la fatiga física y mental, entre otros factores (Granda et al., 2004).

Se sabe que la captación de las cosas que nos rodean es variable dependiendo del sujeto que las perciba y de las circunstancias personales; en definitiva, los deportistas captan el ambiente que les rodea. Por ello es trascendente que se facilite un estado psicológico que propicie que la visión tenga una funcionalidad encarada a la percepción óptima (Palmi, 2007).

Todos estos aspectos perceptivos pueden influir (positiva o negativamente) en la percepción y en la consecuente toma de decisión a la hora de tomar decisiones. Por ello, en el diseño para llevar a cabo el desarrollo del JIVB, en su faceta del aspecto perceptivo, hemos intentado reducir al máximo la influencia de estos aspectos perceptivos, requiriéndose fundamentalmente una visión central, donde se tiene la máxima agudeza visual, y por tanto, una información clara, detallada y precisa (Pinaud y Díez, 2009; Quevedo y Solé, 2007).

---

## **1.4. Toma de decisiones en la enseñanza del deporte**

---

En este apartado y en los subapartados siguientes, nos centramos en el voleibol, dado que este deporte es el principal centro interés y punto de partida de esta tesis doctoral. Además es donde se contextualizará el JIVB. Igualmente, al pertenecer a la categoría de los deportes sociomotrices (Parlebas, 1988), de colaboración-oposición, la mayoría de sus características cognitivas son extrapolables a otras prácticas deportivas de colaboración-oposición. Mientras que en el polo opuesto se situarían los deportes psicomotrices (Parlebas, 1988), como el atletismo, donde, en general, prima la ejecución sobre la percepción y la toma de decisiones.

---

### **1.4.1. El voleibol**

El voleibol es una disciplina deportiva de equipo compleja, la cual, posee grandes exigencias a diferentes niveles: físico (fisiológico), técnico, táctico (cognitivo) (Kugler, Kruger-Franke, Reinnger, Trouillier, y Rosemeyer, 1996) y emocional (Janelle y Hillman, 2003). A nivel físico se caracteriza por alternar esfuerzos cortos e intensos con pausas para la recuperación, y a nivel psíquico es muy exigente debido a la continua alternancia entre momentos de máxima concentración y otros de relajación, unido a la gran velocidad de ejecución que requieren las acciones (Moras, 2005).

Las acciones técnico-tácticas en el voleibol se suceden de forma cíclica a partir del saque (García-Alcaraz, Palao, y Ortega, 2014), o como dicen Diaz y Díaz (2012), se producen de forma continuada, sistemática y cíclicas. Se puede decir que el voleibol es un deporte secuencial en el cual la resolución positiva de ciertas situaciones repetitivas

se hace clave para que el rendimiento sea adecuado (Fernández del Valle, Salas, y Molina, 2009).

El objetivo general del juego se puede dividir en dos ideas fundamentales, por un lado, mantener el saque y por otro, recuperarlo; aunque en la actualidad ambas suponen puntuar, los condicionantes para lograrlo provocan cambios estructurales notables entre una fase y otra (Ureña, Calvo, y Lozano, 2002). Su estructura se divide principalmente en dos complejos de juego: K1 y K2, donde el primero es conocido como fase de ataque, y el segundo como fase de defensa (Carrasco et al., 2013). Diferentes autores, y de forma secundaria, destacan otros tipos de complejos de juegos, como el K3 que deriva de la finalización del K1 y el K2 (Herrera, Ramos, y Despaigne, 1996); el K4, o la fase tras realizar un apoyo o cobertura, y el complejo K0, que hace referencia a la acción técnica del saque (Monge, 2007).

El juego del voleibol se caracteriza, entre otros aspectos, por una constante variación de las situaciones. El jugador debe reaccionar rápidamente a los cambios que se producen en el entorno (posición de sus compañeros, la de los adversarios, acciones de todos los jugadores, posición del móvil, etc.), tomar las decisiones más adecuadas en cada momento y ejecutarlas con precisión (Moras, 2005).

El voleibol como deporte perteneciente al grupo de los deportes sociomotrices, en los que se dan situaciones de colaboración-oposición entre compañeros y adversarios (Parlebas, 1988), y se desarrolla en espacios separados con participación alternativa (Hernandez Moreno, 1994), contiene el principio de ataque-defensa. En un deporte se da este principio cuando el uso del móvil de manera alternativa, la posesión o no del móvil, la recuperación del mismo, etc., son de difícil identificación, debido a que estos factores se entrelazan entre sí a lo largo del juego e incluso llegan a invertirse (Vila-Maldonado y Arévalo, 2012).

---

#### **1.4.2. La importancia de la toma de decisiones: Modelos de enseñanza**

Una de las exigencias mentales de los deportes colectivos de colaboración-oposición es la rapidez con la que se suceden las distintas acciones y la participación colectiva e individual en cada una de ellas. Es por esto, por lo que se dice que son deportes de carácter abierto, en los que la toma de decisiones se da en un entorno totalmente cambiante, y por tanto el dominio cognitivo (táctico-individual) será de vital

importancia, mientras que existen otras modalidades deportivas que se desarrollan en contextos de carácter cerrado -como el atletismo- donde el componente técnico tiene una mayor relevancia (McPherson, 2008; Thomas y Thomas, 1994).

En el voleibol existen dos grandes perspectivas tácticas, las cuales se suceden entre sí a una velocidad vertiginosa: Cuando el control del balón es del equipo contrario -mentalidad defensiva- y cuando el control del balón es de nuestro equipo -mentalidad atacante- (Santos et al., 1996). En el primer supuesto, mentalidad defensiva, el objetivo primordial es conseguir el control del balón. Las intenciones tácticas fundamentales en esta fase serán: defender el saque contrario (recepción) y construir una defensa sólida (neutralizar el ataque). En el segundo supuesto, mentalidad atacante, el objetivo primordial debe ser la consecución de punto a través de un ataque definitivo. Las intenciones tácticas fundamentales en esta fase serían: realizar un saque óptimo, construir un ataque y marcar punto, tras conseguir el control del balón.

Debido a que la acción deportiva, en el voleibol, se va a desarrollar en un entorno complejo caracterizado por la presencia de múltiples estímulos que atender, y el continuo cambio que se produce de manera constante y simultánea en el tiempo de compañeros, adversarios y móvil, hace que se demande del jugador una alta capacidad perceptiva y decisional. Es por ello que no podemos atribuir el buen rendimiento de un jugador a sus destrezas motoras únicamente, sino que los procesos cognitivos asociados a las habilidades perceptivas y tácticas configuran un elemento importante del rendimiento que habrá que tener presente en las diferentes fases del entrenamiento (Iglesias et al., 2007).

En este sentido, son diferentes los estudios que abogan por incluir estos aspectos perceptivo-decisionales en los entrenamientos (Antúnez, 2003; Luis, 2008; Savelsberg et al., 2002; Vila-Maldonado, Abellán, et al., 2014; Ward et al., 2008; Williams et al., 1992; Williams et al., 1999) aunque no siempre ha sido así.

Según Oliver y Sosa (2009, p. 57) “desde hace muchos años el balonmano se ha caracterizado por plantear el proceso de aprendizaje como la enseñanza del gesto técnico (mecánico) indisolublemente asociado al contexto (adversarios, compañeros, espacio, tiempo y móvil)”.

En una revisión de la literatura científica realizada por Manzanares, Segado y Menayo (2011), identificaron y analizaron las diferentes investigaciones, en la vela

deportiva, que han indagado sobre los factores que influyen en el rendimiento deportivo y determinaron cuáles de esos factores han sido de mayor relevancia. De todos los artículos analizados el 54% se referían a características físicas, siendo éste el factor de rendimiento más estudiado, dejando en un segundo y tercer plano a la técnica (22%) y la toma de decisiones respectivamente (14%). Y por último, la táctica solamente fue objeto de análisis de un 5% de estudios, mientras que la psicología en un 3%.

Tradicionalmente, como hemos visto, el entrenamiento deportivo ha puesto el foco hacia el desarrollo de las destrezas técnicas, dejando en un segundo plano la comprensión de la dinámica y la lógica interna del juego (Iglesias et al., 2007). Sin embargo, la comprensión del juego es necesaria e imprescindible para poder rendir en cualquier deporte colectivo de colaboración-oposición. El juego demanda una exigencia de conocimiento y comprensión de qué, cómo, cuándo, dónde, y para qué, elegir y utilizar el gesto técnico más apropiado adaptándolo al contexto espacio-temporal del juego (Antón, 1998; Fröhner, 2004; Iglesias et al., 2007; Lasierra, 1990; Moreno et al., 2003; Oliver-Coronado y Sosa-González, 1996; Sampedro, 1999; Santos et al., 1996; Solá, 2005a). Aunque tenemos que ser conscientes que no basta con saber cómo utilizar la destreza motora concreta sino dominarla para poder llevar a cabo comportamientos tácticos y estratégicos (Turner y Martinek, 1999).

Frente a los modelos técnicos fueron apareciendo modelos basados en la comprensión del juego. Estos modelos establecen la necesidad de comprender el juego para poder desarrollar un conocimiento táctico o procedimental que precede a las destrezas técnicas, es decir, está antes el “qué hacer” y el “cómo, cuándo y donde hacerlo”, que el “ejecutarlo”. Bajo el paraguas de estos modelos se introducen nuevas reglas generales de comportamiento con la intención de elaborar y desarrollar un conocimiento táctico del juego, para así desarrollar de forma paralela la capacidad de tomar decisiones en cuanto al “qué, cómo, cuándo y donde hacer” -a lo que unimos nosotros el “para qué”- en función de un contexto espacio-temporal determinado (Iglesias et al., 2007).

Son muchos los que coinciden en afirmar, que los deportes colectivos de colaboración-oposición son los más ricos en situaciones tácticas, debido fundamentalmente al carácter abierto de las acciones a realizar y a la dificultad de saber o conocer las acciones que llevarán a cabo los oponentes, e incluso los propios compañeros. Hay que estar continuamente interpretando las situaciones que se van

dando a lo largo del juego, ya que la eficacia estará mediatizada por el análisis previo que se realice de cada situación, y la posterior toma de decisión que permitirá, finalmente, la ejecución de la acción motora (Alarcón et al., 2009; Antón, 1998; Espar, 1998; González, 1993; Moreno et al., 2003; Oliver-Coronado y Sosa-González, 1996; Riera, 1995a; Santos et al., 1996; Solá, 2005a; Vila-Maldonado, Sáez-Gallego, et al., 2014).

A este respecto, Antón (1998) afirma que la capacidad de pensamiento táctico, y por tanto de comprensión del juego, en los deportistas, desempeña un papel fundamental en las situaciones complejas de juego competitivo.

Así mismo, diferentes autores abogan por la integración de todos los elementos del deporte, no solo en la iniciación o formación de jóvenes jugadores, sino también en la preparación de jugadores expertos. También se cita en la literatura científica que durante la preparación de los ejercicios, que se llevarán a cabo en los entrenamientos, se deberá poner el énfasis en el o los elementos técnico-tácticos que se quieran desarrollar de forma más específica (Antón, 1998; Fröhner, 2004; Oliver-Coronado y Sosa-González, 1996; Santos et al., 1996).

Lasierra (1990) defiende un modelo de aprendizaje que no esté centrado en la técnica, sino que integre la técnica y la táctica en situaciones de defensa-ataque continuada. Así, por ejemplo, la colocación en voleibol se puede analizar desde el punto de vista biomecánico del movimiento, que sería la perspectiva técnica, o desde la óptica de su intencionalidad táctica (colocar a zona 4 que es donde está el bloqueo más débil, colocar a zona 3 que tengo un atacante fuerte, colocar a la zona donde menos expectativas tenga colocadas el bloqueo adversario para intentar crear una situación de superioridad, etc.). Afirma que existe un vínculo entre la técnica y la táctica, y que una es soporte de la otra, y la otra de la una.

A este respecto Solá (2005a) viene a decir que la técnica está incluida en la táctica, y aunque no sean aspectos iguales, no se pueden separar el uno del otro. Camacho (2012) apuesta por orientar las tareas hacia el desarrollo de los procesos cognitivos implicados en la toma de decisión, debido a que éstos determinarán la elección técnica adecuada para solucionar los diferentes problemas presentados a lo largo del juego (Giménez, 2000). Y por tanto, la táctica se constituye en una herramienta fundamental y esencial para poder alcanzar el objetivo de rendimiento por el cual se compite (García, Rodríguez, y Garzón, 2011).

Bayern (1986), propone para la enseñanza de los deportes colectivos, el atender al concepto de intención táctica como contenido principal. Para que se produzca la intención táctica, primeramente debe existir una percepción de la situación a la que nos enfrentamos, para que de este modo, propicie un entendimiento de la misma y provoque una solución mental previa a la ejecución.

Para una correcta enseñanza de los deportes de equipo o colectivos se requiere de una vehiculización de los conocimientos a través de algún contenido. Espar (1998) propone que se debería desmenuzar la competición y buscar esa molécula del deporte colectivo para transmitirlo en su forma más característica. Esa molécula debería cumplir dos requisitos: que sea individual, y que reproduzca la riqueza extraordinaria que tienen los deportes colectivos. Por ello, se decanta por la intención táctica como el elemento que conserva todas las características de la expresión mínima del enfrentamiento.

---

### **1.4.3. Toma de decisiones y conocimiento: Táctica individual**

Los investigadores han tratado de comprender mejor los factores psicológicos que discriminan la excepcionalidad de aquellos individuos que destacan en el ámbito deportivo (Starkes y Ericsson, 2003), determinando que los elementos de conocimiento y toma de decisiones tienen una clara influencia en la pericia deportiva (Williams, Ford, Eccles, y Ward, 2011). En este sentido, la psicología cognitiva indica que el nivel de pericia está condicionado por las representaciones mentales y los procesos cognitivos que se dan con anterioridad a la selección de la respuesta y con posterioridad a la interpretación de un estímulo (McPherson, 2000).

De la relación de los conceptos de toma de decisiones y conocimiento, aparece el concepto de táctica (McPherson, 2008). Estos dos componentes de la táctica deportiva (toma de decisión y conocimiento) son fundamentales para ser capaz de seleccionar una respuesta motora ante una situación de juego determinada, sin olvidar que también es necesario saber ejecutarlo, y por tanto es fundamental diferenciar en las investigaciones de los procesos tácticos dos elementos: los elementos decisionales -solución mental- y los elementos de ejecución -solución motora- (García-González et al., 2011).

En este sentido, se puede diferenciar entre acción y decisión. Una acción es entendida como “una interacción funcional entre un individuo y su entorno con un determinado propósito” (Araújo, Davids, Rocha, Serpa, y Fernandes, 2003), y una

decisión como “un proceso emergente, una estrategia activa de búsqueda de soluciones caracterizada por secuencias espacio-temporales en una relación entre sujeto y entorno” (Araújo, Davids, Fernandes, Rocha y Serpa, 2003, citado por Passos, Batalau, y Gonçalves, 2006).

Los procesos cognitivos como la atención, el comportamiento visual, el reconocimiento, la anticipación, la selección de la respuesta y la ejecución se ven influenciadas por el conocimiento táctico, éste abarca toda la estructura de conocimiento que un jugador tiene almacenada en la memoria a largo plazo (McPherson, 2008). De este modo, las estructuras de conocimiento almacenadas en la Memoria a Largo Plazo determinan el proceso de toma de decisiones (Williams et al., 1999). Aunque como bien apunta Ruiz y Arruza (2005), el proceso de toma de decisiones y la actuación táctica son eminentemente cognitivos y emocionales.

Iglesias, Cárdenas y Alarcón (2007), determinan que las tomas de decisiones están mediatizadas por el tiempo del que dispone el sujeto para procesar la información y poder ejecutar la acción. De este modo diferencian dos tipos de inteligencia: la intuitiva y la reflexiva. La intuitiva se da cuando se le requiere al jugador una respuesta de forma inmediata, es decir, la situación del juego lo obliga a tomar decisiones utilizando mecanismos cognitivos reactivos en los que se hace muy difícil poder analizar la situación y las consecuencias de la respuesta de forma consciente. Por otro lado, la inteligencia reflexiva se da en las situaciones en las que el jugador, a pesar de no disponer de un tiempo amplio para emitir una respuesta, cuenta con el suficiente para percibir y decidir de forma consciente.

Haciendo alusión al déficit de tiempo que se produce en el deporte, Roca (1998) afirma que los factores de espacio y de urgencia temporal, definen la singularidad de la inteligencia deportiva como inteligencia propia. Este autor defiende que la urgencia temporal que se da en las situaciones deportivas a la hora de tener que tomar una decisión inteligente con lógica temporo-espacial, para poder obtener el éxito deseado en la acción que se esté produciendo, la dotan de esa peculiaridad propia como inteligencia.

Meinel y Schnabel (2004) y Konzag (1992), estudiaron la toma de decisiones de los jugadores de los deportes de equipo, llegando a la conclusión de que éstas, se pueden dividir en dos categorías diferentes de toma de decisiones: los objetivos de acción y los programas de acción.

A este respecto Espar (1998), nos hace una comparativa coincidente de la intención táctica con los objetivos de acción, modulado en cada caso por las consideraciones espacio-temporales, mientras que las respuestas técnicas son las elegidas como solución en los programas de acción.

Bou y Roca (1998) en lugar de hablar de inteligencia táctica individual, hablan de inteligencia deportiva individual como un tipo de inteligencia específico del ámbito deportivo, debido a que tanto técnica como táctica son dos conceptos temporos-espaciales, independientemente de que representen dos formas diferentes de adaptación. La técnica es adaptación psicofísica y, en cambio, la táctica es adaptación psicosocial.

---

#### **1.4.4. Aclaración terminológica: Táctica individual**

Como hemos visto a lo largo del apartado anterior son muchos los términos empleados en la literatura científica para determinar que los aspectos cognitivos, de un modo u otro, son fundamentales en el rendimiento deportivo de los deportistas. Términos como el de conocimiento táctico (McPherson, 2008), inteligencia reflexiva e intuitiva (Iglesias et al., 2007), inteligencia deportiva (Roca, 1998), pensamiento táctico (Antón, 1998; Gonçalves y Mourão, 2008), intención táctica (Bayern, 1986; Espar, 1998), objetivos de acción y programas de acción (Konzag, 1992; Meinel y Schnabel, 2004), inteligencia motriz (Oliver-Coronado y Sosa-González, 1996; Otero, 2005; Sampedro, 1999), conciencia táctica (Black y Van de Braam, 2012), estrategia (Gréhaigne, Godbout, y Bouthier, 1999; Riera, 1995b; Sampedro, 1999) etc., vienen a demostrar en última instancia la importancia que tiene en el deporte en general, y en el voleibol en particular, no centrarse de forma exclusiva en los aspectos y elementos técnicos, sino que hay que abordar de manera integrada y consciente el trabajo de los aspectos cognitivos, tácticos, o decisionales.

Son muchos los autores que han intentado definir este término, pero debido a la gran cantidad de variables que actúan sobre el mismo, difícilmente se podría llegar a un consenso definitivo. Por ello, a pesar de no existir una definición que aúne el acuerdo de la inmensa mayoría de autores, sí existen diferentes elementos comunes que están presentes en dichas definiciones. A continuación, vamos a ir resaltando algunos elementos que cada definición aporta a este complejo concepto de táctica.

El término de la estrategia y la táctica ha suscitado diferentes debates entre diferentes investigadores (Gréhaigne et al., 1999; Riera, 1995b; Sampedro, 1999). Algunas escuelas solo utilizan el concepto de táctica para referirse a la organización y la gestión de un partido. Sin embargo, y según Kuchenbecker (1990, citado por Cordes, Lamb, y Lames, 2012), existe un punto de vista en el que se distingue entre la línea general para alcanzar los objetivos deportivos (estrategia) y la aplicación de la estrategia en las condiciones de la competición específicas (táctica).

Para Riera (1995) “las palabras clave para acotar la táctica son: objetivo parcial, combate, y oponente”. El objetivo parcial es “inmediato y limitado dentro de una estrategia global”. El combate sería la “esencia de la táctica, la lucha, el cuerpo a cuerpo, donde las decisiones son inmediatas, ya que dependen de las situaciones e intenciones constantemente cambiantes del/de los oponente/s, y del/de los compañero/s, si los hubiere”. El oponente, ya que “la actuación táctica viene en buena parte determinada por la actuación de nuestro oponente”(p.50).

Sampedro (1999, p.31) validando los tres puntos anteriores, los completa además con cinco más, con el fin de clarificar más la naturaleza de la táctica. Estos son: inmediatez, cierta improvisación, capacidad de observación, utilización y elección de la mejor técnica adaptada a la situación y al adversario, y no revelar los planes al contrario. En este sentido, este mismo autor define la táctica como “la combinación inteligente de los recursos motrices, de forma individual y colectiva, para solucionar las situaciones de juego de forma actual que surgen de la propia actividad competitiva” (p. 29).

Algunos autores afirman que la táctica siempre es formalmente individual y que solamente vista desde el prisma del encadenamiento armonioso de diferentes acciones individuales, con un objetivo en común a lograr, posibilita hablar de táctica colectiva (Solá, 2005a).

De otro modo Solá (2005b) define la táctica deportiva como “saber de oposición entre sujetos que utilizan secuencias de movimiento en Ataque y Defensa encaminadas al logro de un objetivo físico final”. En esta definición, se puede resaltar el carácter interactivo e interpretativo que rodea a este concepto. No basta con saber hacer, sino que hay que interactuar e interpretar qué, cómo y cuándo hacerlo, a lo que nosotros unimos dónde y para qué hacerlo.

En González (1993, p. 70) podemos encontrar que la acepción más genérica de definición de táctica es el “modo de conducirse calculado para conseguir un fin”. Aquí podemos vislumbrar, a pesar de la sencillez de la definición, lo complejo del término táctica. Por un lado, se habla de modo de conducirse, que nos indica un término dinámico, y por otro, se habla de que ese modo debe ser calculado, lo que hace que ese dinamismo deba ser previsto o pensado con anterioridad. Otro aspecto a resaltar es el de conseguir un fin, lo que a nivel deportivo sería obtener la victoria sobre un oponente, a nivel individual o colectivo.

El concepto de táctica, en el deporte, para García (2008), hace referencia al desarrollo de todas las posibilidades físicas, técnicas y psicológicas para poder alcanzar el resultado deseado en la competición. Con esta definición nos podemos hacer una idea de lo amplio de este concepto. García destaca la necesidad del desarrollo físico, técnico y psicológico.

Para Aguilar y Suárez (2007) el deportista tendrá que dominar la solución motriz, los elementos técnicos y físicos propios del deporte, y la solución mental, seleccionar la respuesta adecuada al contexto (el qué, el cuándo, el por qué -nosotros uniríamos también el cómo, dónde y para qué-) en el que se esté desarrollando el juego, para de esta forma poder conseguir el objetivo propuesto. Una vez más, podemos observar como los aspectos cognoscitivos están muy presentes en esta definición.

Mahlo (1981), define las acciones tácticas como “soluciones prácticas, que persiguen el mejor resultado posible de la actividad global, colectiva, en la mayor parte, aplicada a las situaciones problemas del juego, como consecuencia de las acciones y reacciones de los adversarios y compañeros”.

Espar (1998) afirma que “los sistemas de juego deben estar definidos en forma de encadenamientos de intenciones tácticas, desarrolladas para cada jugador, y que le muestren claramente que es lo que puede hacer él en ese instante para su beneficio y/o el del equipo en definitiva”.

En estas definiciones podemos apreciar la cantidad de matices y enfoques que conlleva el concepto de táctica. Aunque de un modo u otro podemos observar como en todas ellas los aspectos mentales, cognitivos y perceptivos del propio individuo a la hora de llevar a cabo las acciones influyen de manera importante en el rendimiento final que se pretende. De aquí, se deduce la gran importancia que deben tener estos aspectos

en las tareas de las clases de educación física y en los entrenamientos habituales si se quiere conseguir un desarrollo integral del jugador, esto es, no solo un desarrollo físico y técnico, sino también cognitivo y socio-afectivo.

Tradicionalmente se han establecido el modo y los métodos para llevar a cabo la evaluación de los aspectos físicos en la formación de los deportistas (Lambert y Borresen, 2010), sin embargo no es así con los aspectos derivados de la táctica (Cordes et al., 2012).

Esto impide la posibilidad de deducir relaciones precisas de causa y efecto entre el entrenamiento de un atleta y los cambios resultantes en el rendimiento. Como resultado, los entrenadores o formadores todavía tienen que depender, hasta cierto punto, de su intuición (Lambert y Borresen, 2010).

La evaluación de los aspectos físicos dependen del propio deportista al que se está evaluando, sin embargo, para evaluar aspectos relacionados con la táctica hay que tener en cuenta numerosos condicionantes que hacen que ésta pueda variar según las situaciones planteadas. Esto ha podido, en parte, influir en el no desarrollo de elementos de evaluación con respecto a los aspectos tácticos. A continuación, presentaremos algunos de los condicionantes, según varios autores, de los que depende la táctica o toma de decisiones.

---

#### **1.4.5. Condicionantes de la toma de decisiones**

Como se ha expuesto anteriormente, la táctica es un concepto con múltiples aspectos y matices diferentes, los cuales condicionarán la acción táctica propiamente dicha. A la hora de tomar una decisión táctica, como toda toma de decisión, ésta estará condicionada por diferentes aspectos.

Algunos autores coinciden en subrayar que la táctica está condicionada, básicamente, por la capacidad de rendimiento del adversario, la capacidad de rendimiento del propio jugador y las condiciones externas al enfrentamiento (Konzag, 1992; Weineck, 1988).

D'ottavio (1999), citado por Moreno et al. (2003), entiende que en las decisiones tácticas influyen los conocimientos tácticos, las habilidades técnicas y las capacidades tácticas.

Por otro lado, González (1993) también destaca otros condicionantes:

- El equipo: Las características y peculiaridades de sus componentes (jugadores y entrenador) y su proyección en el juego colectivo.
- El reglamento: Como expresión de las normas que marcan en todo momento la línea sinuosa que separa lo permitido de lo prohibido.
- El objetivo a cumplir: El cual determina el nivel de aspiraciones del equipo con sus connotaciones tanto de tipo didáctico como competitivo.

Para García (2008) la preparación táctica depende de muchos factores, de los cuales resalta:

- Que hay que comprender su necesidad para poder llevar a cabo una acción conjunta y orientada a conseguir los objetivos.
- Que la anticipación para comprender las actuaciones del contrario al tiempo que se producen, así como, poder juzgar las intenciones de estos, son fundamentales en la preparación táctica.

Así, concluye García (2008) que la táctica está condicionada por:

- La preparación física, técnica, táctica y psicológica propia.
- Las condiciones organizativas (series, eliminatorias, etc.).
- Las condiciones materiales donde se desarrolla la competición (condiciones de la sala, terreno de juego, pista deportiva, etc.).
- Las características de la preparación de los adversarios (calidades, nivel de preparación, experiencia, forma de reaccionar, etc.).

Por otro lado, Konzag (1984, citado por Espar, 1998) y Weineck (1988), afirman que la táctica bajo una visión amplia, está condicionada por:

- La capacidad de rendimiento del adversario.
- La capacidad de rendimiento del jugador.
- Condiciones externas al enfrentamiento.

Los condicionantes que pueden englobar las decisiones tácticas son variadas, desde las habilidades propias, las del adversario, el ambiente externo, el tiempo de juego y el resultado o marcador, la reglamentación, el objetivo a cumplir, los compañeros, el entrenador, la distribución de los espacios, etc.

---

## 1.5. Problema de investigación

---

A lo largo de esta fundamentación teórica, hemos visto cómo, tradicionalmente, la ejecución ha sido generalmente el único indicador valorado para mejorar el rendimiento deportivo, quedando en un segundo plano la percepción y la toma de decisiones. Sin embargo, hemos observado la importancia que la toma de decisiones y la percepción tienen en todo el entramado táctico para poder concluir con éxito las diferentes acciones motrices. En el voleibol, aún adquieren más importancia, si cabe, la percepción y la toma de decisiones, al igual que en otros deportes colectivos de colaboración-oposición, dado el carácter abierto de las acciones que se realizan, siendo muy difícil o prácticamente imposible, conocer qué acciones llevarán a cabo los oponentes, e incluso en algunas ocasiones, hasta las de los propios compañeros. En este tipo de deportes se dan continuamente situaciones que hay que ir interpretando y tomando decisiones que determinarán la ejecución de la acción motora venidera, siendo la toma de decisión un factor clave del rendimiento deportivo (Antón, 1998; Araújo et al., 2003; Espar, 1998; González, 1993; Macquet, 2009; Moreno et al., 2003; Oliver-Coronado y Sosa-González, 1996; Otero et al., 2012; Rafaely et al., 2006; Riera, 1995a; Ruiz y Arruza, 2005; Santos et al., 1996; Solá, 2005a; Vila-Maldonado, Abellán, et al., 2014).

Atendiendo pues, a la importancia que adquieren la percepción y la toma de decisiones, se considera de total necesidad estudiar estos mecanismos, a nivel de iniciación deportiva, bien en el ámbito deportivo como en el ámbito educativo.

Diferentes estudios promulgan que la enseñanza de este tipo de deportes, de habilidades abiertas, debe hacerse de forma integrada, no siendo su único objetivo la enseñanza-aprendizaje de la ejecución o aspecto motor, sino también de los aspectos perceptivos y de toma de decisión. Es decir, no basta con saber hacer sino también qué, cómo, cuándo y dónde hacerlo (Afonso et al., 2014; Antón, 1998; Claver et al., 2015; Espar, 1998; García y Ruiz, 2007; González, 1993; Lasierra, 1990; Mendez, 1999; Moreno et al., 2013; Oliver-Coronado y Sosa-González, 1996; Sáez-Gallego et al.,

2013; Santos et al., 1996; Schläppi-Lienhrard y Ernst-Joachim, 2015; Vila-Maldonado, Abellán, et al., 2014).

Para poder plantear entrenamientos acordes a las necesidades de los jugadores, es fundamental en cualquier edad conocer con exactitud los aspectos a mejorar, pero cobra mayor importancia, aún si cabe, este conocimiento en las edades tempranas, debido a la importancia que éstas tienen en la formación completa (no sólo el nivel de ejecución, sino también el nivel de percepción y de toma de decisiones) del futuro deportista.

Uno de los aspectos fundamentales a conocer, para poder mejorar la formación de los deportistas, es la capacidad que tienen para tomar decisiones en un contexto deportivo concreto, donde el tiempo de respuesta, en base a lo percibido, es determinante en el éxito de la acción a realizar. En este sentido, el Test de Inteligencia Deportiva que desarrollan Bou y Roca (1998) -cómo se explicará más adelante- no nos sirve para evaluar de forma rápida la capacidad de tomar decisiones de nuestros deportistas, debido a los múltiples aspectos a mejorar que presentaron sus autores.

En base a todos estos aspectos, y a lo reseñado en la introducción y desarrollado en la fundamentación teórica, nos planteamos una serie de problemas o interrogantes que vamos a intentar resolver a lo largo de nuestro trabajo de investigación.

Éstos son:

¿Podríamos diseñar y crear un instrumento de evaluación contextualizado en el voleibol que sirva para medir el grado de acierto en cuanto a la toma de decisión de los participantes -aislando la ejecución- en relación a dos acciones muy concretas: pasar el balón al campo contrario, y colocarlo para el remate de sus compañeros, en función de la situación del adversario o adversarios, y de los parámetros espacio-tiempo?

¿Sería un instrumento válido y fiable?

¿Cuántas aplicaciones seguidas serían necesarias para que los datos obtenidos tras su aplicación sean fiables?

¿Podríamos, a través de la aplicación de este instrumento, obtener datos que nos ayuden a conocer y analizar el nivel de acierto de los participantes en cuanto a toma de decisión relacionada con las acciones de pasar el balón a campo contrario, y colocar el balón para el remate, en función de los parámetros espacio, tiempo y situación de adversario o adversarios?

¿Se podrían realizar comparaciones en función de variables como el sexo, la edad, el tipo de deporte o actividad física deportiva practicada, los años de práctica deportiva, etc. de los participantes?

¿Podría ser útil, este instrumento para realizar valoraciones a modo de screening o diagnóstico básico inicial?

¿Podríamos conocer la influencia de las variables espacio y tiempo sobre la toma de decisiones?

En caso de obtener respuestas afirmativas a estos interrogantes, el instrumento diseñado nos podría servir para conocer mejor la realidad de los participantes, y en función de los resultados obtenidos se podría proponer a los diferentes profesionales de la Educación Física y el Deporte la necesidad de profundizar en su estudio y favorecer posibles líneas futuras de evaluación e intervención deportiva desde una doble vertiente:

- Desde el ámbito deportivo competitivo y de búsqueda del rendimiento, para que contribuyan a mejorar el rendimiento deportivo, a través de la formación de sus deportistas en estrategias de toma de decisión en el entrenamiento.
- Desde el ámbito deportivo educativo más propio del entorno escolar, para que contribuyan al desarrollo educativo integral del alumnado de Educación Física de estas edades, a través de su formación en estrategias de toma de decisión en sus clases de Educación Física.

Basándonos en estos interrogantes nos planteamos los objetivos e hipótesis que se detallan en el siguiente capítulo. Pero antes vamos a establecer la definición de toma de decisiones sobre la que vamos a apoyar nuestros objetivos e hipótesis.

---

## **1.6. Concepto de toma de decisiones evaluada en el JIVB**

---

Definir el constructo toma de decisiones, en general, puede ser una tarea ardua si atendemos a los múltiples tipos o aspectos a los que ésta se puede referir, no siendo éste el objetivo principal de nuestro trabajo. Pero no podemos seguir avanzando en nuestra investigación si previamente no establecemos de forma precisa el tipo concreto de toma de decisiones que pretendemos medir con el JIVB.

En este sentido, a continuación aportamos la definición del concepto toma de decisiones en el que se ha centrado, desde un principio, todo el trabajo de investigación de esta tesis doctoral.

Se trata del “proceso cognitivo mediante el cual se debe elegir entre diferentes opciones de distinta relevancia, a nivel espacial, y bajo presión temporal, en un contexto de dificultad espacio-temporal determinado, para la consecución de un objetivo previamente establecido”.

De esta definición podemos extraer diferentes elementos fundamentales que serán las variables a tener en cuenta para la construcción del JIVB:

- Relevancia de las opciones: Es fundamental para que exista toma de decisiones tener diferentes opciones que tengan un grado de influencia distinto en la consecución del objetivo final.
- Contexto espacio-temporal: La toma de decisiones está supeditada a las condiciones espaciales existente en un tiempo concreto.
- Objetivo establecido con anterioridad: Saber qué se quiere conseguir con la decisión es fundamental para elegir la opción que más te pueda acercar a la meta pretendida.
- Presión temporal: La elección hay que realizarla en un contexto espacio-temporal determinado y éste puede variar sustancialmente en cuestión de segundos.

En base a estos elementos y teniéndolos siempre presentes, hemos abordado el diseño, la construcción y aplicación de nuestra herramienta de evaluación.

Reseñar que, por economía y fluidez en el lenguaje, a lo largo del presente trabajo de investigación, nos referiremos al constructo toma de decisiones en general, sin matizar continuamente que se trata de la toma de decisiones espacio-temporal donde la presión del tiempo es importante para tener éxito.

A continuación, presentamos de forma detallada los objetivos e hipótesis que rigen todo nuestro trabajo.



## CAPÍTULO 2

---

# **OBJETIVOS E HIPÓTESIS**

---



---

## 2.1. Objetivos

---

Una vez fijado nuestro objeto de estudio y llevado a cabo el análisis de los aspectos teóricos de los mismos, tres grandes objetivos generales son los que guían este trabajo. Uno referido a la creación y diseño de la herramienta de evaluación que utilizaremos, otro referido a la valoración de la toma de decisiones, de los participantes que realizan diferentes tipos de prácticas deportivas, y el último relacionado con el grado de influencia de cada una de las variables, espacio y tiempo, tiene sobre la toma de decisiones. Cada uno de estos grandes objetivos se concretan en otros objetivos más específicos.

---

### 2.1.1. Objetivos generales

- Diseñar y crear un instrumento de evaluación válido y fiable que sirva para medir la capacidad de toma de decisiones de los participantes en el ámbito educativo y deportivo en base a elementos espacio-temporales, para edades comprendidas entre los 10 y 14 años, contextualizado en el terreno de juego de voleibol.
- Realizar una valoración, a nivel decisional basada en aspectos espaciales y temporales, entre participantes de diferente edad, sexo, actividad deportiva, nivel deportivo (federados y no federados) y tiempo de actividad deportiva acumulada, de modo que se puedan discernir posibles diferencias en la toma de decisiones en función de estas variables, así mismo, dilucidar el efecto que tiene la dificultad del contexto espacio-temporal sobre la toma de decisiones, y determinar si, al ser una herramienta de evaluación basada únicamente en aspectos espacio-temporales, trasciende a su contexto pudiéndose aplicar en otros ámbitos educativos y deportivos que no sean estrictamente los del voleibol.
- Determinar la relación existente entre las variables de nuestro estudio (relevancia de opciones elegidas a nivel espacial, velocidad de resolución de las situaciones tácticas planteadas bajo presión temporal, contexto espacio-temporal donde se lleva a cabo la toma de decisiones), y establecer el grado de influencia de la

relevancia de opciones elegidas a nivel espacial y la velocidad de resolución de las situaciones tácticas planteadas (variables independientes) sobre la toma de decisiones (variable dependiente).

El primer objetivo general, exceptuando el estudio de la validez del instrumento de evaluación, y añadiendo un estudio descriptivo de los datos obtenidos atendiendo a las variables sexo y edad, se alcanzó al desarrollar la primera fase del trabajo de investigación de la presente tesis doctoral, que desembocó en la obtención del Diploma de Estudios Avanzados en enero de 2014.

A continuación pasamos a exponer los objetivos específicos emanados de los objetivos generales anteriormente reseñados, ya que no se entendería esta Tesis, sin ese primer paso de crear y diseñar la herramienta de evaluación que nos permitiera recopilar los datos necesarios para poder valorar la toma de decisiones.

---

### **2.1.2. Objetivos específicos**

Los objetivos específicos los dividiremos según correspondan a uno de los tres objetivos generales.

#### 2.1.2.1. Relacionados con el diseño y creación de la herramienta

---

En relación al primer gran objetivo de diseñar y crear una herramienta de evaluación, los objetivos específicos son los siguientes:

##### **Objetivo 1:**

Analizar la fiabilidad del instrumento aplicándolo a una muestra de alumnos en edad escolar (de entre 10 y 14 años) para la cual fue específicamente diseñado, así como estudiar la validez del instrumento, sometiéndolo al juicio de expertos como técnica principal.

##### **Objetivo 2:**

Comprobar si el orden de ejecución del JIVB tiene influencia sobre el resultado final alcanzado en la toma de decisiones.

**Objetivo 3:**

Determinar el número óptimo de ejecuciones necesarias en la aplicación del instrumento con el fin de que los datos obtenidos sean fiables -todos los participantes lo realizarán tres veces consecutivas-.

2.1.2.2. Relacionados con la valoración de la toma de decisiones

---

Los objetivos específicos relacionados con la valoración de la toma de decisiones en relación a la práctica deportiva que realizan los participantes, de esta segunda fase del trabajo de investigación, se basan en los diferentes aspectos que hemos resaltado anteriormente de la definición de toma de decisiones que hemos aportado, estos son: relevancia de las opciones, contexto espacio-temporal (las diferentes situaciones tácticas planteadas), objetivo final y presión temporal.

Estos objetivos específicos son los siguientes:

**Objetivo 4:**

Comprobar si la dificultad de contexto, basada en aspectos espacio-temporales, influye en la toma de decisiones a la hora de resolver las situaciones tácticas planteadas.

**Objetivo 5:**

Medir, analizar, comparar y comprobar si existen diferencias significativas en la capacidad de toma de decisiones de los participantes de la muestra de la segunda fase, relacionada con la relevancia de opciones espaciales elegidas bajo presión temporal para resolver las diferentes situaciones tácticas planteadas, en cada uno de los tres bloques, y en cada una de las tres dimensiones en las que se estructura el JIVB, en función del sexo, la edad, la actividad deportiva realizada y el tiempo acumulado de práctica deportiva.

**Objetivo 6:**

Medir, analizar, comparar y comprobar si existen diferencias significativas en la capacidad de toma de decisiones de los participantes de la muestra de la segunda fase, relacionada con la relevancia de opciones espaciales elegidas bajo presión temporal para resolver las diferentes situaciones tácticas planteadas, en cada uno de los tres bloques, y en cada una de las tres dimensiones en las que se estructura el JIVB, entre los

participantes que realicen algún tipo de modalidad deportiva federada y entre los que solamente realizan las clases de educación física, teniendo en cuenta el sexo, la edad, el tiempo y el tipo de actividad deportiva.

**Objetivo 7:**

Comprobar si la contextualización del software de evaluación en un espacio concreto -terreno de juego de voleibol- influye de un modo significativo en la capacidad de toma de decisiones de los participantes, en función de la relevancia de opciones espaciales elegidas bajo presión temporal para resolver las diferentes situaciones tácticas planteadas en los diferentes bloques y dimensiones que componen el JIVB.

2.1.2.3. Relacionados con la influencia de unas variables sobre otras

---

**Objetivo 8:**

Determinar si existe relación entre las variables de nuestro estudio: relevancia de opciones elegidas a nivel espacial, presión temporal y contexto espacio-temporal donde se plantean las situaciones tácticas para la toma de decisiones.

**Objetivo 9:**

Establecer el grado de influencia de cada una de las variables independientes (relevancia de opciones elegidas a nivel espacial y presión temporal) sobre la dependiente (toma de decisiones).

**Objetivo 10:**

Establecer el grado de influencia de cada una de las variables independientes (relevancia de opciones elegidas a nivel espacial y el menor tiempo de respuesta) sobre la dependiente (toma de decisiones) en cada uno de los contextos espacio-temporales que se dan en el JIVB.

---

## 2.2. Hipótesis

---

Las hipótesis planteadas giran en torno a los objetivos generales planteados con anterioridad. Así mismo, tendremos: hipótesis referidas al diseño y creación del

instrumento de evaluación, hipótesis referidas a la medición y valoración de la toma de decisiones en función de la práctica deportiva realizada, e hipótesis relacionadas con la influencia de las variables espacio y tiempo sobre la toma de decisión.

---

### **2.2.1. Relacionadas con el diseño y creación de la herramienta**

En función de los objetivos, las hipótesis que se plantean, son las siguientes:

- Sobre analizar la fiabilidad del instrumento aplicándolo a una muestra de alumnos en edad escolar (de entre 10 y 14 años) para la cual fue específicamente diseñado, así como estudiar la validez del instrumento, sometiéndolo al juicio de expertos como técnica principal:

#### **Hipótesis 1:**

El JIVB será un instrumento de evaluación válido y fiable para medir y valorar la toma de decisiones en niños y niñas con edades comprendidas entre los 10 y los 14 años.

- Sobre comprobar si el orden de ejecución del JIVB tiene influencia sobre el resultado final alcanzado en la toma de decisiones:

#### **Hipótesis 2:**

El orden de ejecución del JIVB influirá en el resultado final, obteniéndose puntuaciones medias más altas en la 2ª y 3ª ejecución, que en la 1ª, mientras que entre las puntuaciones medias de la 2ª y de la 3ª ejecución, si bien se producirá un aumento de las mismas, apenas existirán diferencias entre ambas.

- Sobre determinar cuál es el número óptimo de ejecuciones necesarias en la aplicación del instrumento con el fin de que los datos obtenidos sean fiables -todos los participantes lo realizarán tres veces consecutivas-:

#### **Hipótesis 3:**

El número óptimo de repeticiones o ejecuciones consecutivas por parte de cada participante será de dos veces seguidas, la primera servirá de familiarización y aprendizaje de la herramienta.

### **2.2.2. Relacionadas con la valoración de la toma de decisiones**

- Sobre comprobar si la dificultad de contexto, basada en aspectos espacio-temporales, influye en la toma de decisiones a la hora de resolver las situaciones tácticas planteadas:

#### **Hipótesis 4:**

Los participantes de la muestra, independientemente del sexo, la edad y el tipo de actividad física o deportiva que desarrollen, sea federada o no, tomarán mejores decisiones, resolviendo las situaciones tácticas presentadas y eligiendo opciones espaciales de mayor relevancia bajo presión temporal, en todos los bloques y en todas las dimensiones del JIVB, para alcanzar el objetivo final de conseguir una mayor puntuación en su resolución, en los contextos espacio-temporales de menor complejidad, obteniendo puntuaciones medias más altas, que en los de mayor complejidad.

4.1. El contexto espacio-temporal del bloque 3 es el de menor complejidad, por lo que los participantes, independientemente del sexo, la edad, el tiempo de práctica deportiva y la práctica deportiva realizada, tomarán mejores decisiones y obtendrán mayores puntuaciones medias en las tres dimensiones: espacial, temporal y toma de decisiones, que en el resto de bloques.

4.2. El contexto espacio-temporal del bloque 2 es el de mayor complejidad, por lo que los participantes, independientemente del sexo, la edad, el tiempo de práctica deportiva y la práctica deportiva realizada, tomarán peores decisiones y obtendrán menores puntuaciones medias en las tres dimensiones: espacial, temporal y toma de decisiones, que en el resto de bloques.

4.3. El contexto espacio-temporal del bloque 1 es el de una complejidad media, por lo que los participantes, independientemente del sexo, la edad, el tiempo de práctica deportiva y la práctica deportiva realizada, tomarán decisiones y obtendrán puntuaciones medias mayores que en el bloque 2 pero menores que en el bloque 3, en las tres dimensiones: espacial, temporal y toma de decisiones.

- Sobre medir, analizar, comparar y comprobar si existen diferencias significativas en la capacidad de toma de decisiones de los participantes de la muestra de la segunda fase, relacionada con la relevancia de opciones espaciales elegidas bajo presión

temporal para resolver las diferentes situaciones tácticas planteadas, en cada uno de los tres bloques, y en cada una de las tres dimensiones en las que se estructura el JIVB, en función del sexo, la edad, la actividad deportiva realizada y el tiempo acumulado de práctica deportiva:

**Hipótesis 5:**

Los participantes que realizan cualquier tipo de actividad deportiva de carácter federado, tomarán mejores decisiones, y obtendrán puntuaciones medias mayores, resolviendo las situaciones tácticas presentadas y eligiendo opciones espaciales de mayor relevancia bajo presión temporal, en todos los bloques y en todas las dimensiones del JIVB, para alcanzar el objetivo final de conseguir una mayor puntuación en su resolución, que aquellos participantes que solamente realizan como actividad física las clases de educación física.

- Sobre medir, analizar, comparar y comprobar si existen diferencias significativas en la capacidad de toma de decisiones de los participantes de la muestra de la segunda fase, relacionada con la relevancia de opciones espaciales elegidas bajo presión temporal para resolver las diferentes situaciones tácticas planteadas, en cada uno de los tres bloques, y en cada una de las tres dimensiones en las que se estructura el JIVB, entre los participantes que realicen algún tipo de modalidad deportiva federada y entre los que solamente realizan las clases de educación física, teniendo en cuenta el sexo, la edad, el tiempo y el tipo de actividad deportiva:

**Hipótesis 6:**

Los participantes de sexo masculino tomarán mejores decisiones, resolviendo las situaciones tácticas presentadas y eligiendo opciones espaciales de mayor relevancia bajo presión temporal, en todos los bloques y en todas las dimensiones del JIVB, para alcanzar el objetivo final de conseguir una mayor puntuación en su resolución, que las participantes de sexo femenino, aunque sin existir diferencias significativas.

**Hipótesis 7:**

Los participantes de mayor edad tomarán mejores decisiones y obtendrán puntuaciones medias mayores, resolviendo las situaciones tácticas presentadas y eligiendo opciones espaciales de mayor relevancia bajo presión temporal, en todos los bloques y en todas las dimensiones del JIVB, para alcanzar el objetivo final de conseguir una mayor

puntuación en su resolución, que los participantes de menor edad. Ésta estará influenciada por el tiempo de actividad deportiva, tomando mejores decisiones y obteniendo puntuaciones medias mayores los participantes de mayor edad que acumulen un mayor tiempo de actividad deportiva que los que acumulen un tiempo de actividad deportiva menor, aunque sin existir diferencias significativas.

**Hipótesis 8:**

Los participantes que acumulen un mayor tiempo de actividad deportiva, serán capaces de tomar mejores decisiones y obtendrán puntuaciones medias mayores, cuanto más complejo sea el contexto sobre el que se sitúa el problema táctico a resolver aunque sin existir diferencias significativas.

**Hipótesis 9:**

Los participantes que practican voleibol, de ambos sexos, tomarán mejores decisiones y obtendrán puntuaciones medias mayores, resolviendo las situaciones tácticas presentadas y eligiendo opciones de mayor relevancia bajo presión temporal, en todos los bloques y en todas las dimensiones del JIVB, para alcanzar el objetivo final de conseguir una mayor puntuación en su resolución, que aquellos participantes que practican balonmano, atletismo, y también que aquellos que solamente realizan actividad física en las clases de educación física, aunque sin existir diferencias significativas.

**Hipótesis 10:**

Los participantes que practican balonmano, de ambos sexos, tomarán mejores decisiones y obtendrán puntuaciones medias mayores, resolviendo las situaciones tácticas presentadas y eligiendo opciones de mayor relevancia bajo presión temporal, en todos los bloques y en todas las dimensiones del JIVB, para alcanzar el objetivo final de conseguir una mayor puntuación en su resolución, que aquellos participantes que practican atletismo, y también que aquellos que solamente realizan actividad física en las clases de educación física, aunque sin existir diferencias significativas.

**Hipótesis 11:**

Los participantes que practican atletismo, de ambos sexos, tomarán mejores decisiones y obtendrán puntuaciones medias mayores, resolviendo las situaciones tácticas presentadas y eligiendo opciones de mayor relevancia bajo presión temporal, en todos

los bloques y en todas las dimensiones del JIVB, para alcanzar el objetivo final de conseguir una mayor puntuación en su resolución, que aquellos que solamente realizan actividad física en las clases de educación física, aunque sin existir diferencias significativas.

- Sobre comprobar si la contextualización del software de evaluación en un espacio concreto -terreno de juego de voleibol- influye de un modo significativo en la capacidad de toma de decisiones de los participantes, en función de la relevancia de opciones espaciales elegidas bajo presión temporal para resolver las diferentes situaciones tácticas planteadas en los diferentes bloques y dimensiones que componen el JIVB:

### **Hipótesis 12:**

Los participantes que practican voleibol tomarán mejores decisiones y obtendrán puntuaciones medias mayores, en cada uno de los tres bloques, y en cada una de las tres dimensiones en las que se estructura el JIVB, así como en su totalidad, que el resto de participantes de la muestra, debido a la familiarización del contexto donde se exponen las situaciones tácticas a resolver, si bien no existirán diferencias significativas en dichas puntuaciones, siendo el JIVB una herramienta útil para valorar la toma de decisiones en otros tipos de contextos deportivos y educativos.

---

### **2.2.3. Relacionadas con la influencia de unas variables sobre otras**

- Sobre establecer el grado de influencia de cada una de las variables independientes (relevancia de opciones elegidas a nivel espacial y presión temporal) sobre la dependiente (toma de decisiones):

### **Hipótesis 13:**

La presión temporal, es decir, la resolución de las situaciones tácticas en menor tiempo, tendrá una influencia mayor en la toma de decisiones que la relevancia de opciones elegidas a nivel espacial.

- Sobre determinar si existe relación entre las variables de nuestro estudio: relevancia de opciones elegidas a nivel espacial, presión temporal y contexto espacio-temporal donde se plantean las situaciones tácticas para la toma de decisiones:

**Hipótesis 14:**

Existirán relaciones fuertes entre las diferentes variables de nuestro estudio: relevancia de opciones elegidas a nivel espacial, la velocidad de resolución de las situaciones tácticas planteadas bajo presión temporal y el contexto espacio-temporal donde se lleva a cabo la toma de decisiones.

- Sobre establecer el grado de influencia de cada una de las variables independientes (relevancia de opciones elegidas a nivel espacial y el menor tiempo de respuesta) sobre la dependiente (toma de decisiones) en cada uno de los contextos espacio-temporales que se dan en el JIVB:

**Hipótesis 15:**

Las variables independientes (relevancia de opciones elegidas a nivel espacial y la presión temporal) tendrán una influencia similar en los diferentes contextos espacio-temporales establecidos en el JIVB, sobre la toma de decisiones.

Con motivo de la aceptación, en septiembre de 2015, para su publicación, el artículo titulado “Toma de decisiones en deporte en edad escolar medida con herramienta digital”, en la *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (RIMCAFD)* y el consentimiento que supone que dichos datos de publicación son inéditos y originales,

Solicitamos:

Que NO se publique esta parte, correspondiente a los capítulos 3 (Metodología de la investigación), 4 (Resultados), 5 (Discusión e interpretación) y 6 (Conclusiones).

## CAPÍTULO 7

---

# **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---



Este último capítulo del presente trabajo de investigación, lo vamos a dividir en dos apartados: la clasificación de las fuentes bibliográficas utilizadas en función a tres criterios, y el listado de referencias bibliográficas propiamente dicho

---

## 7.1. Clasificación de las fuentes bibliográficas

---

Previamente al listado de las referencias bibliográficas utilizadas que documentan este estudio, vamos a realizar un análisis y clasificación de estas fuentes bibliográficas utilizadas en base a tres criterios: fecha de la fuente, tipo de referencia y lugar de publicación (Otero, 2011).

---

### 7.1.1. Clasificación en función de la fecha de publicación

Esta variable la hemos categorizado en tres períodos: fuentes bibliográficas de antes del año 2000, las publicadas entre 2000 y 2007 y las comprendidas entre 2008 hasta el presente año 2015.

Tabla 148. Distribución de las referencias bibliográficas utilizadas según su fecha de publicación.

Fecha	Frecuencia	Porcentaje
Entre 2008 y 2015	99	39.44
Entre 2007 y 2000	81	32.27
Antes de 2000	71	28.29
Total	251	100.00

De los datos observados en la Tabla 148 se verifica la actualización del trabajo, en tanto y cuanto el porcentaje más elevado se corresponde al de los trabajos publicados entre el año 2008 y el inacabado 2015 (39,44%), seguido de los estudios publicados entre 2000 y 2007 (32,27%). Sumando estos dos períodos, el porcentaje acumulado de fuentes que documentan este estudio es del 71,71%, lo que en valor absoluto es de 180 trabajos publicados en los últimos años. Los documentos con menor representación son los publicados antes del 2000 (28,29%). En la Figura 59 se aprecia de forma gráfica los datos reflejados de la Tabla 148.

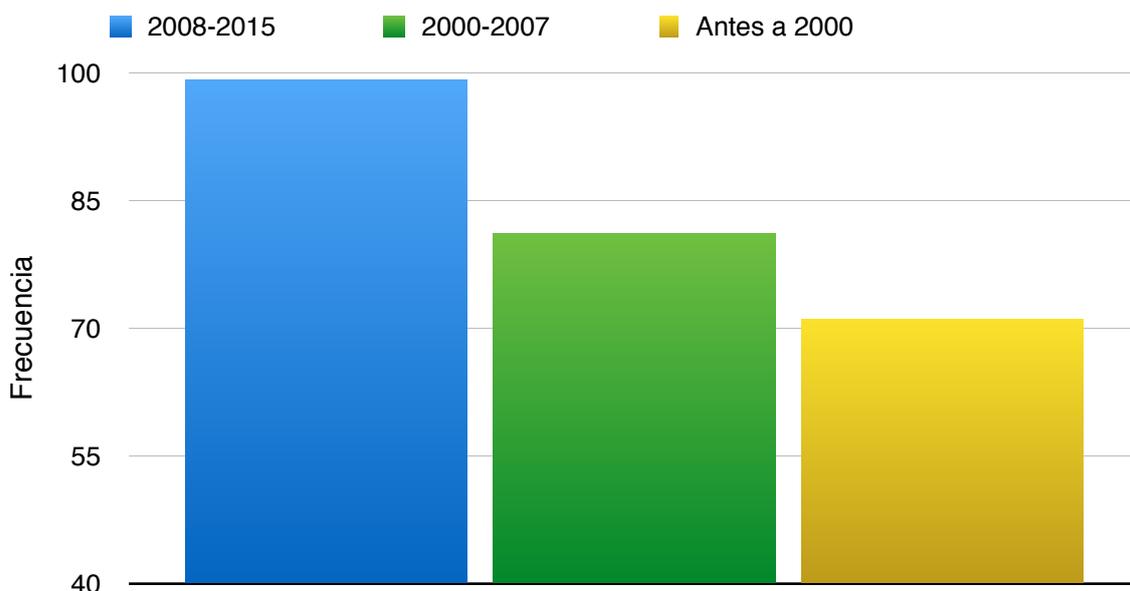


Figura 59. Distribución de las referencias utilizadas bibliográficas según su fecha de publicación.

### 7.1.2. Clasificación en función del tipo de publicación

El tipo de fuente lo hemos dividido en: revistas científicas, libros, tesis doctorales y otros (consulta web, seminarios, etc.). En la Tabla 149 vemos como queda distribuida la tipología de fuentes bibliográficas que respaldan este estudio.

Tabla 149. Distribución de las fuentes bibliográficas utilizadas según el tipo de publicación.

Tipo de fuente bibliográfica	Frecuencia	Porcentaje
Revistas científicas	170	67.73
Libros	55	21.91
Tesis doctorales	9	3.59
Otros (consulta web, seminarios, leyes, etc.)	17	6.77
Total	251	100.00

Se puede observar, en la Tabla 149, como el cuerpo científico que sustenta y fundamenta esta investigación se obtiene principalmente de las revistas científicas, con un total del 67,73% de las referencias, lo que hace evidente el apoyo en fuentes documentales primarias. En la Figura 60 se aprecian de un modo más visual, los datos de la Tabla 149.

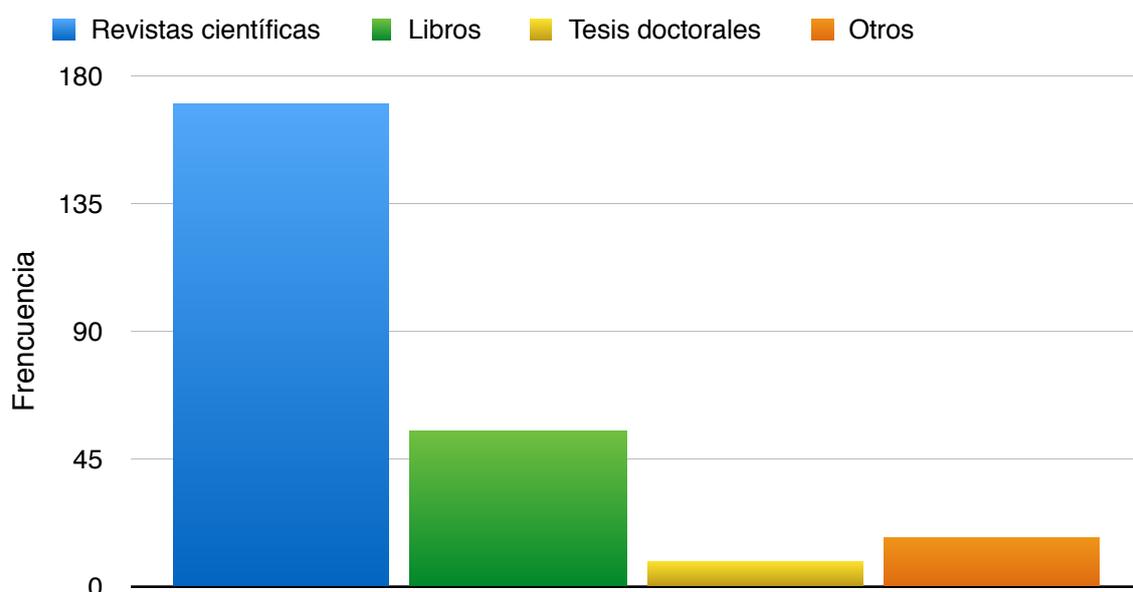


Figura 60. Distribución de las fuentes bibliográficas utilizadas según el tipo de publicación.

### 7.1.3. Clasificación en función del lugar de publicación

Con respecto al lugar de publicación hemos tomado como referencia las publicaciones realizadas en España y las realizadas en el extranjero. En la Tabla 150 se observa como ha quedado la distribución atendiendo a este criterio.

Tabla 150. Distribución de las referencias bibliográficas utilizadas según el lugar de publicación.

Trabajos publicados en:	Frecuencia	Porcentaje
España	132	52.59
Fuera de España	119	47.41
Total	251	100.00

Encontramos que el porcentaje de publicaciones en España (52,59%) es muy similar al de trabajos publicados en el extranjero (47,41%). Este dato confirma la amplitud de búsqueda, sin atender al criterio del idioma, que se ha realizado en el presente trabajo, con el fin de abordar el objeto de estudio desde una amplia perspectiva.

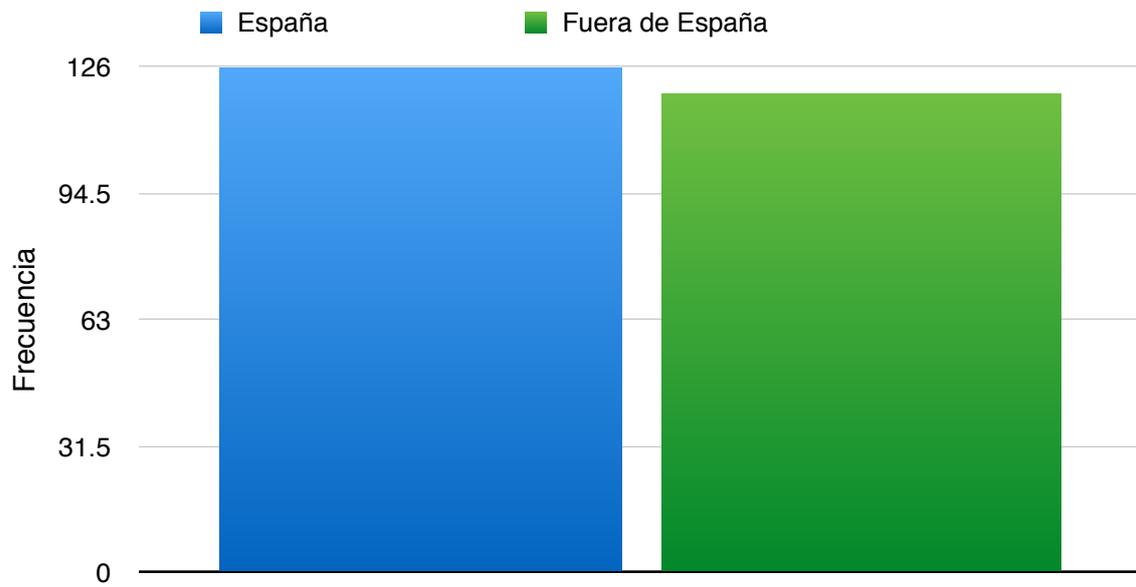


Figura 61. Distribución de las fuentes bibliográficas utilizadas según el lugar de publicación.

---

## 7.2. Listado de referencias bibliográficas

---

- Abernethy, B. (1987a). Anticipation in sport: a review. *Physical Education of Review*, 10(1), 6-16.
- Abernethy, B. (1987b). Selective attention in fast ball sports II: Expert-novice differences. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 19, 7-16.
- Abernethy, B. (1990). Expertise, visual search, and information pick-up in squash. *Perception*, 19, 63-77.
- Abernethy, B. (1991). Visual search strategies and decision making in sport. *International Journal of Sport Psychology*, 22, 189-210.
- Adam, J. J. (1999). Gender differences in choice reaction time: evidence for differential strategies. *Ergonomics*, 42(2), 327-335.
- Afonso, J. (2013). Theoretical Issues and Methodological Implications in Researching Visual Search Behaviours: A Preliminary Study Comparing the Cognitive and Ecologic Paradigms. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 2(2), 5-8.
- Afonso, J., Garganta, J., McRobert, A., Williams, M., y Mesquita, I. (2014). Visual search behaviours and verbal reports during film-based and in situ representative tasks in volleyball. *European Journal Sport Science*, 14(2), 177-184.
- Aguilar, R. D., y Suárez, G. R. (2007). La solución mental y la solución motriz en escolares de ambos sexos de 4º, 5º y 6º y sus implicaciones en la enseñanza de los juegos colectivos. *Revista Educación Física y Deporte*, 26(1), 73-85.
- Alain, C., y Proteau, L. (1978). Etude des variables relatives au traitement de l'information en sport de raquette. *Journal Canadien des Sciences Appliquées aux Sport*, nº 3, 27-35.
- Alarcón, F., Cárdenas, D., Miranda, M. T., Ureña, N., y Torre, E. (2009). Influencia de un programa de entrenamiento sobre la mejora de la toma de decisiones en jugadores de baloncesto. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 9, 46-48.
- Alea, V., Guillén, M., Muñoz, C., Torrelles, E., y Viladomiu, N. (2001). *Estadística con SPSS v.10.0*. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona.
- Allard, F., y Burnet, N. (1985). Skill in sport. *Canadian Journal of Psychology*, 39, 294-312.
- Allard, F., y Starkes, J. L. (1980). Perception in sport: Volleybal. *Journal os Sport Psychology*, 2, 22-33.
- Anastasi, A., y Urbina, S. (1998). *Test psicológicos*. México: Prentice Hall.
- Antón, J. L. (1998). *Balonmano. Táctica grupal ofensiva: concepto, estructura y metodología*. Madrid: Gymnos.

- Antúñez, A. (2003). *La interceptación en la portera de balonmano: efectos de un programa de entrenamiento perceptivo-motriz*. Tesis doctoral. Universidad de Murcia, Murcia.
- Antúñez, A., García, M. M., Argudo, F. M., Ruiz, E., y Arias, J. L. (2010). Programa de entrenamiento Perceptivo-Motor para mejorar la efectividad de la portera de balonmano. *Revista de Psicología del Deporte*, 19(1), 51-165.
- Aragundi, C. A. (2006). *Observación y análisis de la colocación en el voleibol*. Tesis doctoral. Universidade da Coruña, A Coruña.
- Araújo, D. (2009). O desenvolvimento da competência táctica no desporto: o papel dos constrangimentos no comportamento decisional. *Motriz: Revista de Educação Física*, 15(3), 537-540.
- Araújo, D., y Davids, K. (2009). Ecological approaches to cognition and action in sport and exercise: Ask not only what you do, but where you do it. *International Journal of Sport Psychology*, 20, 5-37.
- Araújo, D., Davids, K., Chow, J. Y., y Passos, P. (2009). *Skill acquisition in sport: Research, theory and practise Emergence of sport skills under constraints* (pp. 409-433). London: Routledge, Taylor y Francis.
- Araújo, D., Davids, K., y Hristovski, R. (2006). The ecological dynamics of decision making in sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(6), 653-667.
- Araújo, D., Davids, K., Rocha, L., Serpa, S., y Fernandes, O. (2003). Decision making in sport as phase transitions. *International Journal of Computer Science in Sport*, 2(2), 87-88.
- Arbieto, K. *La atención*. Retrieved 25/08, 2012, from <http://www.psicopedagogia.com/atencion>
- Arias, J. L. (2008). El proceso de formación deportiva en la iniciación a los deportes colectivos fundamentado en las características del deportista experto. [The process of training from the team sport initiation based on the expert characteristics]. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 13, 28-32.
- Arias-Estero, J. L. (2012). Análisis de la situación de uno contra uno en baloncesto de formación. [Analysis of One-On-One Situations in Youth Basketball]. *Apunts*, 107, 54-60.
- Baker, J., Côté, J., y Abernethy, B. (2003). Learning from the experts: practice activities of expert decision-makers in sport. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74, 342-347.
- Bar-Eli, M., y Raab, M. (2006). Judgment and decision making in sport and exercise: Rediscovery and new visions. *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 519-524.
- Bard, C., y Fleury, M. (1976). Analysis of visual search activity during sport problems situations. *Journal of Human Movement Studies*, 3, 214-222.

- Barraza Macías, A. (2007). *La consulta a expertos como estrategia para la recolección de evidencias de validez basadas en el contenido*. Apuntes sobre Metodología de la Investigación. Universidad Pedagógica de Durango.
- Bayern, C. (1986). *La enseñanza de los juegos deportivos colectivos*. Barcelona: Hispano Europea.
- Bennet, A. G., y Rabbets, R. G. (1992). *Clinical Visual Optics*. Oxford: Butterworths.
- Black, W., y Van de Braam, M. (2012). El juego moderno de dobles: Una perspectiva táctica. *Coaching & Sport Science Review (Spanish Version)*, 20(56), 13-15.
- Bou, J. M., y Roca, J. (1998). Una propuesta de Test de Inteligencia Deportiva (TID). *Apunts*, 53, 75-82.
- Camacho, P. (2012). El valor del aprendizaje incidental en la toma de decisión y control motor en baloncesto. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 12(Suplemento 1), 9-12.
- Cárdenas, D. (1999). El entrenamiento de la visión periférica en baloncesto. *Revista de Entrenamiento Deportivo - RED*, Tomo XIII, 2, 5-10.
- Carrasco, F., Moreno, A., Gil, A., García-González, L., y Moreno, M. P. (2013). Representación de problemas en jugadores de voleibol, especialistas en defensa, con distinto nivel de pericia deportiva. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 31, 37-56.
- Carvalho, J., Araújo, D., García, L., y Iglesias, D. (2011). El entrenamiento de la toma de decisiones en el tenis: ¿Qué fundamentos científicos se pueden aplicar en los programas de entrenamiento? *Revista de Psicología del Deporte*, 20, núm 2, 767-783.
- Carver, R. H., y Gradwohl, J. (2012). *Doin Data Analisis wiht SPSS version 18.0*. Boston: BOOKS/COLE Cengage Learning.
- Castañeda, M. B., Cabrera, A. F., Navarro, Y., y De Vries, W. (2010). *Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS*. Porto Alegre: ediPUCRS.
- Castañeda Vázquez, C. (2012). *Hábitos de práctica de actividad físico-deportiva del alumnado de la universidad de Sevilla*. Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Castejón, F. J., y López, V. (2000). Solución mental y solución motriz en la iniciación a los deportes colectivos en la educación primaria. *Apunts*, 61, 37-47.
- Castillo, J. M. (2000). *Efecto de un entrenamiento visual mediante un sistema automatizado de emisión de estímulos sobre la eficacia del lanzador de penalty en fútbol*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada, Granada.
- Christina, R. W. (2005). Prólogo. In L. M. Ruiz Pérez y J. Arruza Gabilondo (Eds.), *El proceso de toma de decisiones en el deporte. Clave de la eficiencia y el rendimiento óptimo* (pp. 15-18). Montcada i Reixac (Barcelona).

- Claver, F., Jiménez, R., Del Villar, F., García-Mas, A., y Moreno, P. (2015). Motivación, conocimiento y toma de decisiones: Un estudio predictivo del éxito en voleibol. *Revista de Psicología del Deporte*, 24(2), 273-279.
- Colás, M. P. (1998). La metodología cualitativa. In M. P. Colás y L. Buendía (Eds.), *Investigación Educativa* (3ª ed.) (pp. 249-290). Sevilla: Ediciones Alfar.
- Colás, M. P., y Buendía, L. (1992). *Investigación educativa*. Sevilla: Alfar.
- Cordes, O., Lamb, P. F., y Lames, M. (2012). Concepts and Methods for Strategy Building and Tactical Adherence: A Case Study in Football. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 7(2), 241-254.
- Coskun, B., Koçak, S., y Saritas, N. (2014). The comparison of reaction times of karate athletes according to age, gender and status. *Cience, Movement and Health*, 14(2), 97-101.
- Costa, T., Torriani-Pasin, C., Letícia, S., Alvares, R., Madureira, F., Apolinário, M. R., y Cesar, U. (2014). The spatiotemporal constraint on the swimmer's decision-making of turning. *Motricidade*, 10(3), 90-98.
- De la Vega, R., Ruiz, R., y Del Valle, S. (2010). Tendencia de acción de porteros de fútbol profesional: el caso de los penaltis. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 10(2), 23-32.
- Débanne, T., y Fontayne, P. (2009). A study of a successful experienced elite handball coach's cognitive processes in competition situations. *International Journal of Sports Science y Coaching*, 4(1), 1-16.
- Díaz, J., y Díaz, I. (2012). ¿Cuándo deben intervenir los entrenadores en la dirección de un partido de voleibol? Posibles intervenciones psicológicas durante las distintas fases competitivas de un partido. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 12(1), 121-132.
- Donovan, O. O., Cheung, J., Catley, M., McGregor, A. H., y Strutton, P. H. (2006). An investigation of leg and trunk strength and reaction times of hard-style martial arts practitioners. *Journal of sports science & medicine*, 5(CSSI), 5-12.
- Du Toit, P. J., Krüger, P. E., Mahomed, A. F., Keleynhans, M., Jay-DuPreez, T., Govender, C., y Mercier, J. (2011). The effect of sports vision exercises on the visual skills of university students. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance* (AJPHERD), 17(3), 429-440.
- Dugas, E. (2006). La evaluación de las conductas motrices en los juegos colectivos: Presentación de un instrumento científico aplicado a la educación física. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 83, 61-70.
- Dykiert, D., Der, G., Starr, J. M., y Deary, I. J. (2012). Sex differences in reaction time mean and intraindividual variability across the life span. *Developmental psychology*, 48(5), 1262-1276.
- Elosua Oliden, P. (2003). Sobre la validez de los test. *Psicothema*, 15(2), 315-321.

- Escobar-Pérez, J., y Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27-36.
- Esnaola, I., Ruiz de Auza, S., Zulaika, L. M., Rodríguez, A., y Goñi, A. (2003). Autoconcepto y desarrollo personal: Perspectivas de investigación. *Revista de Psicodidáctica*, 15, 7-64.
- Espar, F. (1998). El concepto de táctica individual en los deportes colectivos. *Apunts*, 51, 16-22.
- Estévez García, J. F. (2007). *Sistema de indicadores para el diagnóstico y seguimiento de la educación superior en México*. Benito Juárez, México: ANUIES.
- Farrow, D., y Raab, M. (2008). *Developing sport expertise: Researchers and coaches put theory into practice A recipe for expert decision making* (pp. 137-158): Londres: Routledge.
- Fernández del Valle, M., Salas, C., y Molina, J. J. (2009). Variaciones técnico-tácticas en el bloqueo ante ataques de tiempo cero en función de las variables contextuales: la influencia del marcador en voleibol [Technical and tactical variations in the blocking of zero attacks considering contextual variables: The influence of the scoreboard in volleyball]. *Revista Kronos*, 8(15), 71-78.
- 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.
- Fröhner, B. (2004). *Voleibol, juegos para el entrenamiento*. Buenos Aires: Stadium.
- Gálvez, J. (2004). Valoración de la importancia de la percepción del color en el rugby y otros deportes de oposición-colaboración. *Escuela Abierta*, 7, 183-200.
- García, F. (2008). *Aspectos Psicológicos de la Táctica*. Asociación de Psicología del Deporte de Argentina. Retrieved from Tomado el 18 de noviembre de 2014, de la Web de la Asociación de Psicología del Deporte Argentina website: [http://www.psicodeportes.com/articulos/psicologia\\_deporte/Aspectos\\_Psicologicos\\_de\\_la\\_tactica.pdf](http://www.psicodeportes.com/articulos/psicologia_deporte/Aspectos_Psicologicos_de_la_tactica.pdf)
- García, J. A., y Ruiz, L. M. (2007). Conocimiento y acción en las primeras etapas de aprendizaje del balonmano. *Apunts*, 89, 48-55.
- García, L., Moreno, M. P., Moreno, A., Iglesias, D., y Del Villar, F. (2009). Estudio de la relación entre conocimiento y toma de decisiones en jugadores de tenis, y su influencia en la pericia deportiva. *RICYDE-Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 17, 60-75.
- García, L. M. (2008). Investigación y enseñanza técnico-táctica en el fútbol. *CCD*, 3(9), 161-168.
- García, L. M., Gutiérrez, D., Abellán, J., González-Víllora, S., y Webb, L. A. (2010). Expert-novice differences in procedural knowledge in young soccer players from local to international level. *Journal of Human Sport & Exercise*, 5(3), 444-452.

- García, S., Rodríguez, A., y Garzón, A. (2011). Conceptualización de inteligencia táctica en el fútbol: Consideraciones para el desarrollo de un instrumento de evaluación en campo desde las funciones ejecutivas. *Cuadernos de Psicología del Deporte, 11*, 69-78.
- García, V., Ruiz, L. M., y Graupera, J. L. (2009). Perfiles decisionales de jugadores y jugadoras de voleibol de diferente nivel de pericia. *RICYDE-Revista Internacional de Ciencias del Deporte, 14*, 123-137.
- García-Alcaraz, A., Palao, J. M., y Ortega, E. (2014). Perfil de rendimiento técnico-táctica de la recepción en función de la categoría de competición en voleibol masculino. *Kronos, 13*(1).
- García-González, L., Araújo, D., Carvalho, J., y Del Villar, F. (2011). Panorámica de las teorías y métodos de investigación en torno a la toma de decisiones en el tenis. *Revista de Psicología del Deporte, 20*(2), 645-666.
- García-González, L., Fuentes, J. P., Sanz, D., y Iglesias, D. (2006). Evaluación del control, toma de decisiones y ejecución en tenistas durante el juego real. *Kronos, 5*, 1-6.
- García-González, L., Moreno, M. P., Moreno, A., Iglesias, D., y Del Villar, F. (2009). Estudio de la relación entre conocimiento y toma de decisiones en jugadores de tenis, y su influencia en la pericia deportiva. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte (RICYDE), 17*, 60-75.
- Gibson, J. J. (1966). *The senses considered as perceptual systems*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Giglia, G., Brighina, F., Zangla, D., Bianco, A., Chiavetta, E., Palma, A., y Fierro, B. (2011). Visuospatial attention lateralization in volleyball players and in rowers. *Perceptual and Motor Skills, 112*(3), 915-925.
- Giménez, F. J. (2000). *Fundamentos básicos de la iniciación deportiva en la escuela*. Sevilla: Wanceulen.
- Gonçalves, F., y Mourão, P. (2008). Avaliação táctica no voleibol - o posicionamento defensivo e zonas vulneráveis em função da zona do ataque adversário nº 5o jogo da fase final do play-off divisão A1. *Revista de Desporto e Saúde da Fundação Técnica e Científica do Desporto, 4*(4), 51-58.
- González Gómez, A. (2006). *Introducción a la Teoría de la validez*. Retrieved from Universidad de Granada website: <http://www.ugr.es/~andrito/tema7.doc>
- González, M. (1993). La táctica. In F. A. d. Voleibol (Ed.), *Manual del preparador de voleibol. Nivel II* (pp. 69-114). Cádiz. San Fernando.
- González, S., García-López, L. M., Gutiérrez, D., y Contreras, O. R. (2010). Estudio descriptivo sobre el desarrollo táctico y la toma de decisiones en jóvenes jugadores de fútbol (12 años). [Tactical awareness and decision making in youth

- soccer players (12 years): A descriptive study]. *Infancia & Aprendizaje*, 33(4), 489-501.
- González-Víllora, S., M., G.-L. L., Gutiérrez-Díaz, D., y Pastor-Vicedo, J. C. (2013). Tactical awareness, decision making and skill in youth soccer players (under-14 years). *Journal of Human Sport & Exercise*, 8(2), 412-427.
- 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, 382-398.
- Granda, J., Mingorance, A., Mohamed, N., Reyes, M. T., Barbero, J. C., y Hinojo, D. (2004). Diferencias en el desempeño en pruebas de hardware visual en función del género. Un estudio con jugadores y jugadoras de baloncesto de 13 años. *Revista de Entrenamiento Deportivo - RED*, Tomo XVIII, 1, 35-41.
- Gréhaigne, J., Boutiher, D., y Godbout, P. (1997). Performance assessment in team sports (evaluation de la performance en sports collectifs). *Journal of Teaching in Physical Education*, 16(4), 500-516.
- Gréhaigne, J., Godbout, P., y Bouthier, D. (1999). The Foundations of Tactics and Strategy in Team Sports. *Journal of Teaching in Physical Education*, 18, 159-174.
- Gutiérrez, D., y García-López, L. M. (2012). Assessment of primary school students' decision-making related to tactical contexts. *New Approaches In Educational Research*, 1(1), 7-12. DOI: 10.7821/naer.1.1.7-12
- Gutiérrez, D., González, S., García-López, L. M., y Mitchell, S. (2011). Differences in decision-making development between expert and novice invasion game players. *Perceptual and Motor Skills*, 112(3), 871-888.
- Helsen, W. F., Hodges, N. J., Van Winckel, J., y Starkes, J. L. (2000). The roles of talent, physical precocity and practice in the development of soccer expertise. *Journal of Sport Sciences*, 18, 727-736.
- Helsen, W. F., y Starkes, J. L. (1999). A multidimensional approach to skilled perception and performance in sport. *Applied Cognitive Psychology*, 13, 1-27.
- Hemery, D. (1991). *Sporting Excellence: What makes a champion?* Londres: Harper Collins Publications.
- Henninger, M. L., Pagnano, K., Patton, K., Griffin, L. L., y Dodds, P. (2006). Novice Volleyball Players' Knowledge of Games, Strategies, Tactics, and Decision-Making in the Context of Game Play. *Journal of Physical Education New Zealand*, 39, 34-47.
- Hernández, A., Montoro, J., Reina, A., y Fernández, J. C. (2012). Desarrollo y optimización de una herramienta observacional para el bloqueo en voleibol. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 7(1), 15-32.
- Hernández, E., Oña, A., Bilbao, A., Ureña, A., y Bolaños, J. (2011). Efecto de la aplicación de un sistema automatizado de proyección de preíndices para la

- mejora de la capacidad de anticipación en jugadoras de voleibol. *Revista de Psicología del Deporte, Vol. 20*(nº 2), 551-572.
- Hernández, E., y Palao, J. M. (2013). Diseño y validación de un instrumento para evaluar los contenidos conceptuales sobre voleibol en Educación Secundaria Obligatoria. *Apunts. Educación Física y Deportes, 111*(1er trimestre (enero-marzo)), 38-52.
- Hernandez Moreno, J. (1994). *Fundamentos del deporte. Análisis de las estructuras del juego deportivo*. Barcelona: INDE.
- Hernández, R. S., Fernández-Collado, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. (4ª ed). México: McGraw-Hill.
- Herrera, G., Ramos, J., y Despaigne, J. (1996). *Voleibol: Manual de consulta operativa para el entrenador*: Federación Vasca de Voleibol.
- Ibáñez-Gijón, J., Travieso, D., y Jacobs, D. M. (2011). El enfoque neogibbsiano como marco conceptual y metodológico para el diseño de programas de entrenamiento deportivo. *Revista de Psicología del Deporte, 20*(2), 667-688.
- Iglesias, D. (2006). *Efecto de un protocolo de supervisión reflexiva sobre el conocimiento procedimental, la toma de decisiones y la ejecución en jugadores jóvenes de baloncesto*. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura, Departamento de Didáctica Expresión Musical, Corporal y Plástica.
- Iglesias, D., Cárdenas, D., y Alarcón, F. (2007). La comunicación durante la intervención didáctica del entrenador. Consideraciones para el desarrollo del conocimiento táctico y la mejora en la toma de decisiones en baloncesto. *CCD, 3*, 43-50.
- Iglesias, D., Ramos, L. A., Fuentes, J. P., Sanz, D., y Del Villar, F. (2003). El conocimiento y la toma de decisiones en los deportes de equipo: una revisión desde la perspectiva cognitiva. *Revista de Entrenamiento Deportivo - RED, 17*(2), 5-11.
- Isaacs, L. D., y Finch, A. E. (1983). Anticipatory timing of beginning and intermediate tennis players. *Perceptual Motor Skill, 57*, 451-454.
- Ivoilov, A. V. (1986). *Voleibol. Técnica-táctica-entrenamiento*. Buenos Aires. Argentina: Editorial Stadium S.R.L.
- Janelle, C. M., y Hillman, C. H. (2003). Expert performance in sport: Current perspectives and critical issues. In J. L. Starkes y K. A. Ericsson (Eds.), *Expert performance in sport: Advances in research on sport psychology* (pp. 19-47). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Jiménez, J., Salazar, W., y Morera, M. (2013). Diseño y validación de un instrumento para la evaluación de patrones básicos de movimientos. *Motricidad European Journal of Human Movement, 31*, 87-97.

- Kirk, D. (2005). Model-based teaching and assessment in physical education: The Tactical Games model. In K. Green y K. Hardman (Eds.), *Physical Education: Essential Issues* (pp. 128-142). London: Sage.
- Konzag, I. (1992). Actividad cognitiva y formación del jugador. *Revista de Entrenamiento Deportivo - RED*, VI.
- Kugler, A., Kruger-Franke, M., Reinnger, S., Trouillier, H. H., y Rosemeyer, B. (1996). Muscular imbalance and shoulder pain in volleyball attackers. *British Journal of Sports Medicine*, 30(3), 256-259.
- Lambert, M., y Borresen, J. (2010). Measuring Training Load in Sport. *International Journal of Sport Psychology and Performance*, 5(3), 406-411.
- Lasierra, G. (1990). Aproximación a una propuesta de aprendizaje de los elementos tácticos individuales en los deportes de equipo. *Apunts*, 24, 59-68.
- Latiessa, M. (2000). Validez y fiabilidad de las observaciones sociológicas. In M. García, J. Ibáñez y F. Alvira (Eds.), *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación* (pp. 409-443). Madrid: Alianza Editorial.
- Lawshe, C. H. (1975). A Quantitative Approach to Content Validity. *Personnel Psychology*, 28, 563-575.
- Lenzen, B., Theunissen, C., y Cloes, M. (2009). Situated analysis of team handball players' decision: An exploratory study. *Journal of Teaching in Physical Education*, 28(1), 54-74.
- Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, publicada en el BOE de 4 de octubre.
- Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte, publicada en el BOE de 17 de octubre.
- Loera, J. (2012). *Visión y deporte* (primera parte). Retrieved 23/08, 2012, from <http://www.aerobics.com.mx/scripts/articulos/contenido.asp?id=212>
- Loran, D., y MacEwen, C. (1995). *Sport Vision*. Oxford: Butterworth & Heinemann.
- Luis, V. (2008). *Influencia del entrenamiento perceptivo, basado en la anticipación, sobre el comportamiento visual y la respuesta de reacción aplicado al tenis*. Tesis doctoral. Universidad de Extremadura, Cáceres.
- Luis, V., Reina, R., Sabido, R., y Moreno, F. J. (2012). Comportamiento visual y respuesta de reacción en tenis según el tipo y dirección del golpe. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 107(1er trimestre), 61-68.
- Macquet, A. C. (2009). Recognition Within the Decision-Making Process: A Case Study of Expert Volleyball Players. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21, 64-79.
- Mahedero, P., Calderón, A., Arias-Estero, J. L., Hastie, P. A., y Guarino, A. J. (2014). Effects of Student Skill Level on Knowledge, Decision Making, Skill Execution and Game Performance in a Mini-Volleyball Sport Education Season. *Journal Teaching in Physical Education*, In Press. doi: <http://dx.doi.org/10.1123/jtpe.2014-0061>

- Mahlo, F. (1981). *La acción táctica en el juego*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Manzanares, A., Segado, F., y Menayo, R. (2011). Factores determinantes del rendimiento en vela deportiva: revisión de la literatura. *CCD*, 7, 125-134.
- Martell, S., y Vickers, J. N. (2004). Gaze characteristics of elite and near-elite ice hockey players. *Human Movement Science*, 22, 689-712.
- Martín, I., González, A., Cavalcanti, L. A., Chiroso, L. J., y Aguilar, J. (2013). Fiabilidad y optimización del programa PROTODEBA v 1.0 para la observación de la Toma de Decisiones en Balonmano. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 13(1), 63-70.
- Martinez, O., López, E., Sillero, M., y Saucedo, F. (2011). La toma de decisión en tareas de entrenamiento de la esgrima y su relación con el tiempo de reacción. *e-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 7((suppl)), 3-12.
- McMillan, J. H. (2008). *Assessment Essentials for Standards-Based Education*. New York: Corwin Press.
- McMorris, T. (1999). Cognitive Developmetns and the Acquisition of Decision-Making Skills. *International Journal of Sport Psychology*, 30, 151-172.
- McNeill, M. C., Fry, J. M., Wright, S. C., Tan, W. K. C., Tan, K. S. S., y Schempp, P. G. (2004). "In the Local Context": Singaporean Challenges to Teaching Games on Practicum. *Sport, Education and Society*, 9(1), 3-32.
- 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, 233-251.
- Mcpherson, S. L. (2000). Expert-novice differences in planning strategies during collegiate singles tennis competition. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 22, 39-62.
- McPherson, S. L. (2008). Tactics: Using knowledge to enhance performance. In D. Farrow, J. Baker y C. MacMahon (Eds.), *Developing sport expertise: researchers and coaches put theory into practice* (pp. 155-167). Londres: Routledge.
- McPherson, S. L., y Kernodle, M. W. (2007). Mapping two new points on the tennis expertise continuum: Tactical skills of adult advanced beginners and entry-level professionals during competition. *Journal of Sports Sciences*, 25(8), 945-959.
- 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.
- Meinel, K., y Schnabel, G. (2004). *Teoría del movimiento*. Buenos Aires: Stadium.
- Mendez, A. (1999). Modelos de enseñanza deportiva. Análisis de dos décadas de investigación. *Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 13. <http://www.efdeportes.com/efd13/amendez.htm>

- Méndez, A. (2005). Hacia una evaluación de los aprendizajes cons- tante con los modelos alternativos de iniciación deportiva. *Tándem: Didáctica de la Educación Física*, 17, 38-58.
- Méndez, A., Valero, A., y Casey, A. (2010). What are we being told about how to teach games? A three- dimensional analysis of comparative research into different instructional studies in Physical Education and School Sports. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte (RICYDE)*, 18(6), 37-56.
- Mesquita, I., Farias, C., y Hastie, P. (2012). The impact of a hybrid Sport Education– Invasion Games Competence Model soccer unit on students’ decision making, skill execution and overall game performance. *European Physical Education Review*, 18(2), 205-219.
- Metzler, M. W. (2005). *Instructional Models for Physical Education*. Scottsdale, Arizona: Holcomb Hathaway, Publishers. 2nd ed.
- Milton, J. S., y Toscos, J. (2001). *Estadística para biología y ciencias de la salud*. Madrid: interamericana Mcgraw-Hill.
- Monge, M. A. (2007). *Construcción de un sistema observacional para el análisis de la acción de juego en voleibol*. A coruña: Saque de Publicaciones.
- Montes, R., y Bueno, I. (2000). La visión en la práctica deportiva. Función visual relacionada con el Tenis. *Ver y Oír*, 148, 467-472.
- Morales, M. T., y Arias-Estero, J. L. (2015). Diferencias entre el juego 7 vs. 7 y el 4 vs. 4 en el balonmano escolar en relación al rendimiento, percepción del esfuerzo y la intencionalidad de práctica. [Differences between the 7 vs. 7 and 4 vs. 4 game handball at school in relation to performance, perceived exertion and intention to be physically active]. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 27, 34-39.
- Morales Vallejo, P. (2006). *Medición de actitudes en psicología y educación: Construcción de escalas y problemas metodológicos*. Madrid: Univ Pontífica Comillas.
- Morales Vallejo, P. (2007). *Estadística aplicada a las Ciencias Sociales. La fiabilidad de los test y escalas*. Retrieved from <http://www.upcomillas.es/personal/peter/estadisticabasica/Fiabilidad.pdf>.
- Morales Vallejo, P. (2012). *Tamaño necesario para la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos?* <http://www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Tama%F1oMuestra.pdf>. Retrieved from <http://www.upcomillas.es> website: <http://www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Tama%F1oMuestra.pdf>
- Moran, A. (2009). Cognitive psychology in sport: Progress and prospects. *Psychology of Sport and Exercise*, 10, 420-426.
- Moras, G. (2005). *La preparación integral en el voleibol. 1000 ejercicios y juegos* (Vol. 3ª Edición). Badalona: Paidotribo.

- Moreno, A., Del Villar, F., García-González, L., García-Calvo, T., y Moreno, M. P. (2013). Propiedades psicométricas de un cuestionario para la evaluación del conocimiento procedimental en voleibol (CCPV). *Revista Internacional de Ciencias del Deporte (RICYDE)*, IX(31), 38-47.
- Moreno, A., Moreno, P., García-González, L., Gil, A., y Del Villar, F. (2010). Desarrollo y validación de un cuestionario para la evaluación del conocimiento declarativo en voleibol. *Motricidad: Revista de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 25, 183-195.
- Moreno, M. P., Claver, F., Gil, A., Moreno, A., y Jiménez, R. (2014). Perfil cognitivo y emocional de los jugadores del campeonato de España de voleibol infantil y cadete 2013. *Kronos*, 13(2).
- Moreno, M. P., Moreno, A., Ureña, A., Iglesias, D., y Del Villar, F. (2008). Application of mentoring through reflection in female setters of the Spanish national volleyball team. A case study. *International Journal of Sport Psychology*, 39(1), 59-77.
- Moreno, P., Fuentes, J. P., Del Villar, F., Iglesias, D., y Julián, J. A. (2003). Estudio de los procesos cognitivos desarrollados por el deportista durante la toma de decisiones. *Apunts*, 73, 24-29.
- Nielsen, T., y McPherson, S. (2001). Response selection and execution skills of professionals and novices during singles tennis competition. *Perceptual Motor Skills*, 93, 541-555.
- Oliver-Coronado, J. F., y Sosa-González, P. I. (1996). *Balonmano. La actividad física y deportiva extraescolar en los centros educativos*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura.
- Oliver-Coronado, J.F., y Sosa-González, P.I. (2009). La iniciación táctica grupal ofensiva. En J. F. Oliver-Coronado y P. I. Sosa-González (Eds). *Guía de trabajo para la formación en balonmano: Ámbitos físico, motor y táctico grupal ofensivo*. Madrid. Real Federación Española de Balonmano.
- Oslin, J. L., Mitchell, S. A., y Griffin, L. L. (1998). The game performance assessment instrument (GPAI): Development and preliminary validation. *Journal of Teaching in Physical Education*, 17(2), 231-243.
- Otero, F. M. (2005). Análisis de los elementos determinantes en la aplicación de una tarea evaluativa en educación física: Propuesta para un deporte de cooperación-oposición y participación simultánea. *Tándem*, 18, 59-69.
- Otero, F. M. (2011). *Análisis de la metodología de enseñanza y evaluación de los deportes de equipo en educación primaria en Sevilla*. Tesis Doctoral. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.
- Otero, F. M., González, J. A., y Calvo, Á. (2012). Validación de instrumentos para la medición del conocimiento declarativo y procedimental y la toma de decisiones en el fútbol escolar. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 22, 65-69.

- Otero-Saborido, F. M., y González-Jurado, J. A. (2015). Design and validation of a tool for the formative assessment of invasion games. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(2), 254-263.
- Otero-Saborido, F. M., y Silva, J. (2015). Fiabilidad en la observación en fútbol sala a través de una herramienta de evaluación de los deportes de equipo (Team Sport Assessment Procedure). *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 10(2), 259-266.
- Palmi, J. (2007). La percepción: enfoque funcional de la visión. *Apunts*, 88, 81-85.
- Parlebas, P. (1987). *Perspectivas para una Educación Física moderna*. Málaga: Unisport.
- Parlebas, P. (1988). *Elementos de sociología del deporte*. Málaga: Unisport.
- Párraga, J. A., Gutiérrez-Dávila, M., Rojas, F. J., y Oña, A. (2002). The effects of visual stimuli on response reaction time and kinematic factors in the handball shot. *Journal of Human Movements Studies*, 42, 421-439.
- Passos, P., Batalau, R., y Gonçalves, P. (2006). Comparação entre as abordagens ecológica e cognitivista para o treino da tomada de decisão no Ténis e no Rugby. *Revista portuguesa de Ciências do Desporto*, 6(3), 305-317.
- Pinaud, P., y Díez, E. (2009). *Percepción y creatividad en el proceso de aprendizaje del balonmano*. Barcelona: Stonberg editorial.
- Pita Fernández, S., y Pertegás Díaz, S. (2004). *La fiabilidad de las mediciones clínicas: el análisis de concordancia para variables numéricas*. Retrieved from <http://www.fisterra.com>, Unidad de epidemiología clínica y bioestadística. Complejo Hospitalario Universitario de A coruña.
- Plou, P. (2007). *Capacidades visuales. IX Jornadas sobre medicina y deporte de alto nivel*. Madrid: COE.
- Poolton, J., Masters, R., y Maxwell, J. (2006). The influence of analogy learning on decision-making in table tennis: Evidence from behavioural data. *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 677-688.
- Prieto, L., Lamarca, R., y Casado, A. (1998). La evolución de la fiabilidad en las observaciones clínicas: el coeficiente de correlación intraclase. *Medicina Clínica*, 110(4), 142-145.
- Quevedo, L., y Solé, J. (2007). Visión periférica: propuesta de entrenamiento. *Apunts*, 88, 75-80.
- Quevedo, L., Solé, J., y Palomar, F. J. (2002). Programa de entrenamiento visual específico para potenciar el rendimiento en un portero de waterpolo de la División de Honor de la liga española. *Ver y Oír*, 169, 282-285.
- Raab, M., y Johnson, J. G. (2008). Implicit learning as a means to intuitive decision making in sports. In J. Plessner, C. Betsch y T. Betsch (Eds.), *Intuition in Judgment and Decision Making* (pp. 119-134). Nueva York: Lawrence Erlbaum Associates. Fd.

- Raab, M., y Laborde, S. (2011). When to blink and when to think: preference for intuitive decisions results in faster and better tactical choices. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(1), 89-98.
- RAE. (Ed.) (2001) *Diccionario de la lengua española* (Vols. vigésimo segundo). Madrid: Espasa Calpe.
- Rafaely, V., Itiel, E. D., y Remington, B. (2006). Information selectivity in decision making by younger and older adults. *International Journal of Psychology*, 41(2), 117-131.
- Real Decreto 1913/1997, de 19 de diciembre, por el que se configuran como enseñanzas de régimen especial las conducentes a la obtención de titulaciones de técnicos deportivos, se aprueban las directrices generales de los títulos y de las correspondientes enseñanzas mínimas, publicado en el BOE de 23 de enero de 1998.
- Restrepo, L. F., y González, J. (2007). De Pearson a Spearman. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 20(2), 183-192.
- Reyes, S., y Fernández, D. (2012). *Visión deportiva*. Retrieved 23/08/2012, 2012, from [http://www.rods-cones.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6&Itemid=8](http://www.rods-cones.com/index.php?option=com_content&view=article&id=6&Itemid=8)
- Riera, J. (1995a). Análisis de la táctica deportiva. *Apunts*, 40, 47-60.
- Riera, J. (1995b). Estrategia, táctica y técnica deportivas. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 39, 45-56
- Ripoll, H. (1991). The understanding- acting process in sport: The relationship between the semantic and sensoriomotor visual function. *International Journal of Sport Psychology*, 22, 221-244.
- Roca, J. (1991). Percepción: usos y teorías. *Apunts*, 25, 09-14.
- Roca, J. (1998). El ajuste temporal: criterio de ejecución distintivo de la inteligencia deportiva. *Apunts*, 53, 10-17.
- Rodríguez, M. J., y Morar, R. (2001). *Estadística informática: casos y ejemplos con el spss*. Universidad de Alicante: Servicio de Publicaciones.
- Rubio, M. J., y Berlanga, V. (2012). Cómo aplicar las pruebas paramétricas bivariadas de Student y ANOVA en SPSS. Caso Práctico. REIRE. *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 5(2), 83-100.
- Ruiz, A., Perea, G., Baena Díez, J., Mundet Tudurí, X., Alzamora Sas, T., Elosua, R., . . . Fábrega Camprubí, M. (2012). Validación de una versión reducida en español del cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota (VREM). *Revista Española de Salud Pública*, 86, 495-508.
- Ruiz, A., Reina, R., Luis, 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. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 1(1), 32-37.

- Ruiz Comellas, A., Perea, G., Baena Díez, J., Mundet Tudurí, X., Alzamora Sas, T., Elosua, R., . . . Fábrega Camprubí, M. (2012). Validación de una versión reducida en español del cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota (VREM). *Revista Española de Salud Pública*, 86, 495-508.
- Ruiz, L. M. (2002). *Deporte y aprendizaje. Procesos de adquisición y desarrollo de habilidades*. Madrid: A. Machado Libros, S.A.
- Ruiz, L. M., y Arruza, J. (2005). *El proceso de toma de decisiones en el deporte. Clave de la eficiencia y el rendimiento óptimo*. Barcelona: Paidós.
- Ruiz, L. M., y Graupera, J. L. (2005). Dimensión subjetiva de la toma de decisiones en el deporte: desarrollo y validación del cuestionario CETD de estilo de decisión en el deporte. *European Journal of Human Movement*, 14, 95-107.
- Ruiz, L. M., y Sánchez, F. (1997). *Rendimiento deportivo*. Madrid: Gymnos.
- Sáenz-López Buñuel, P., Giménez Fuentes-Guerra, F. J., Sierra Robles, A., Sánchez Sánchez, M., Péres de Rueda, R., y Ibáñez Godoy, S. (2006). Claves en la formación del jugador español de baloncesto en alta competición. *Revista Española de Educación Física y Deporte*, nº 4, 72-101.
- Sáez-Gallego, N., Vila-Maldonado, S., Abellán, J., y Contreras, O. R. (2013). Análisis del comportamiento visual y la toma de decisiones en el bloqueo en voleibol. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 13(2), 31-44.
- Safrit, M., y Wood, T. (1995). *Introduction to Measurement in Physical Education and Exercise Science*. Boston: McGraw-Hill Inc.
- Sampedro, J. (1999). *Fundamentos de la táctica deportiva. Análisis de la estrategia de los deportes*. Madrid. Gymnos.
- Sánchez, R. (2009). ¿Qué significa pensar en acción? *Apunts*, 98, 88-96.
- Santos, J. A., Viciano, J., y Delgado, M. Á. (1996). *Voleibol. La actividad física y deportiva extraescolar en los centros educativos*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura.
- Savelsberg, G. J. P., Williams, A. M., Van Der Kamp, J., y Ward, P. (2002). Visual search, anticipation and expertise in soccer goalkeeper. *Journal of Sport Sciences*, 20, 279-287.
- Schläppi-Lienhard, O., y Ernst-Joachim, H. (2015). Decision making in beach volleyball defense: Crucial factors derived from interviews with top-level experts. *Psychology of Sport & Exercise*, 6 (part 1), 60-74.
- Schmidt, R. A., y Lee, T. D. (1999). *Motor control and learning - A behavioural emphasis*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Seung-Min, L. (2010). Does Your Eye Keep on the Ball?: The Strategy of Eye Movement for Volleyball Defensive players During Spike Serve Reception. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 22(1), 128-137.

- Shuttleworth, M. (2009). *Tipos de Validez*. Retrieved 29/11, 2014, from <https://explorable.com/es/tipos-de-validez>
- Sillero, M., y Rojo, J. J. (2001). Percepción de trayectorias de balones entre los 9 y los 18 años. *Apunts*, 66, 40-43.
- Silverman, I. W. (2006). Sex differences in simple visual reaction time: A historical meta analysis. *Sex Roles*, 54(1-2), 57-68.
- Solá, J. (1998). Formación cognoscitiva y rendimiento táctico. *Apunts*, 53, 33-41.
- Solá, J. (2005a). Caracterización funcional de la táctica deportiva. Propuesta de clasificación de los deportes. *Apunts*, 82, 36-44.
- Solá, J. (2005b). Estudio funcional del saber deportivo para la comprensión de la táctica. *Apunts*, 82, 26-35.
- Solé, J. (1996). *Visión y deporte: propuesta de una metodología específica e integradora*. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Sosa-González, P. I. (2008). *Características psicológicas de deportistas en edad escolar: Un estudio en balonmano y judo*. Tesis doctoral. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.
- Starkes, J. L., y Ericsson, K. A. (2003). *Expert performance in sports: Advances in research on sport expertise*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Starkes, J. L., Helsen, W., y Jack, R. (2001). Expert performance in sports and dance. In R. N. Singer, H. A. Hausenblas y C. M. Janelle (Eds.), *Handbook of sport psychology* (3ª ed) (pp. 174-201). Nueva York: John Wiley & Sons.
- Thomas, J. R., French, K. E., y Humphries, C. A. (1986). Knowledge development and sport performance: Directions for motor behaviour research. *Journal of Sport Psychology*, 8, 259-272.
- Thomas, J. R., y Nelson, J. K. (2007). *Métodos de investigación en actividad física*. Barcelona: Paidotribo.
- 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.
- Tu, J. H., Lin, Y. F., y Chin, S. C. (2010). The influence of ball velocity and court illumination on reaction time for tennis volley. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9, 56-61.
- Turner, A. P., y Martinek, T. J. (1999). An investigation into teaching games for understanding : effects on skill, knowledge, and game play (Une etude de l'enseignement des sports collectifs par la comprehension : effets sur l'habileté, la connaissance du jeu et le jeu). *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 70(3), 286-296.
- Ureña, A., Calvo, R. M., y Lozano, C. (2002). Estudio de la recepción del saque en el voleibol masculino español de élite tras la incorporación del jugador líbero.

*Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 2(4), 37-49.

- Vieten, M., Scholz, M., Kilani, H., y Kohloeffel, M. (2007). *Reaction time in Taekwondo*. Paper presented at the In Proceedings of the 25th International Symposium on Biomechanics in Sport, Ouro Preto, Brazil.
- Vila-Maldonado, S., Abellán, J., Sáez-Gallego, N. M., García-López, L. M., y Contreras, O. R. (2014). Decision-making and visual perception skills in youth volleyball players and non-players. *Journal of Sport and Health Research*, 6(3), 265-276.
- Vila-Maldonado, S., y Arévalo, P. J. (2012). Análisis de la recepción del saque en voleibol, y su relación con el ataque en el k1. *Docencia e investigación*, 22, 31-40.
- Vila-Maldonado, S., Sáez-Gallego, N. M., Abellán, J., y Contreras, O. R. (2012). Efecto del tipo de colocación en el comportamiento visual y la toma de decisiones en bloqueadores de voleibol. *CCD*, 7, 103-114.
- Vila-Maldonado, S., Sáez-Gallego, N. M., Abellán, J., y García-López, L. M. (2014). Análisis de la toma de decisiones en la acción de bloqueo en voleibol: Comparación entre jugadoras de élite y amateur. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(2), 239-246.
- Vilar, L., Araújo, D., Davids, K., Correia, V., y Esteves, P. T. (2013). Spatial-temporal constraints on decision-making during shooting performance in the team sport of futsal. *Journal of Sports Sciences*, 31(8), 840-847.
- Ward, P., Farrow, D. W., Harris, K. R., Williams, A. M., Eccles, D. W., y Ericsson, K. A. (2008). Training Perceptual-Cognitive Skills: Can Sport Psychology Research Inform Military Decision Training? *Military Psychology*, 20(Suppl 1), 71-102.
- Ward, P., Williams, A. M., y Bennett, D. (2002). Visual search and biological motion perception in tennis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(1), 107-112.
- Weineck, J. (1988). *Entrenamiento óptimo*. Barcelona: Hispano Europea.
- Williams, A. M. (2000). Perceptual skill in soccer: Implications for talent identification and development. *Journal of Sports Sciences*, 18, 737-750.
- Williams, A. M., y Burwitz, L. (1993). Advance cue utilization in soccer. In T. Reilly, J. Clarys y A. Stribbe (Eds.), *Science and Football II*. London: E & FN Spon.
- 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(3), 259-275.
- Williams, A. M., y Davids, K. (1998). Visual search strategy, selective attention, and expertise in soccer. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69(2), 111-128.
- 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., y Williams, J. G. (1999). *Visual Perception & action in sport*. New York, NY: Taylor & Francis.
- Williams, A. M., Ford, P. R., Eccles, D. W., y Ward, P. (2011). Perceptual-cognitive expertise in sport and its acquisition: implications for applied cognitive psychology. *Applied Cognitive Psychology*, 25(3), 432-442.
- Williams, A. M., Ward, P., Smeeton, N. J., y Allen, D. (2004). Developing anticipation skills in tennis using on-court instruction: perception versus perception and action. *Journal of Applied Sport Psychology*, 16(4), 350-360.
- Wilson, F. R., Pan, W., y Schumsky, D. A. (2012). Recalculation of the Critical Values for Lawshe's Content Validity Ratio. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 45(3), 197-210.
- Wilson, T. A., y Falkel, J. (2004). *Sports vision: training for better performance*. Champaign: Human Kinetics.
- Wimshurst, Z. L., Sowden, P. T., y Cardinale, M. (2012). Visual skills and playing positions of olympic field hockey players. *Perceptual and Motor Skills*, 114(1), 204-217.
- Wright, D., Pleasant, F., y Gomez-Meza, M. (1990). Use of Advanced Visual Cue Sources in Volleyball. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 12, 406-414.
- Yazdy-Ugav, O. (1998). Speed of information processing in sport, closed vs. Open skills. *International Journal of Sport Psychology*, 19, 281-295.

---

# **ANEXOS**

---



---

## **Anexo I: Autorización para participar en el JIVB**

---





Estimado Sr., Estimada Sra.;

A través de la presente carta queremos solicitarle/s su consentimiento para que su hijo/a participe en un proyecto de investigación a cargo del maestro D. Francisco Javier Vázquez Ramos, dirigido por el Dr. D. Juan de Pablos Pons, catedrático y decano de la Facultad de Ciencias de la Educación y la Dra. Dña. Patricia Irene Sosa González, profesora del Departamento de Educación Física y Deporte de la Universidad de Sevilla.

Este trabajo de investigación pretende analizar el proceso de toma de decisiones que el participante desarrolla al solucionar diferentes situaciones de juego que se le presentarán en un *iPad* (tableta), a través de una aplicación informática denominada “Juego interactivo de Voleibol”, pulsando una de las diferentes zonas (opciones) de la pantalla del *iPad*.

El investigador se compromete a que los datos obtenidos de la aplicación del juego interactivo de voleibol, solamente se utilizarán para el objeto de la investigación y con carácter confidencial.

Sin más, reciba/n un cordial saludo y las gracias por anticipado por su colaboración.

-----  
D/Dña. \_\_\_\_\_ con DNI \_\_\_\_\_

Como padre/madre/tutor/a de \_\_\_\_\_  
autorizo a mi hijo/a a que realice en el Juego Interactivo de Voleibol.

Y para que surta los efectos oportuno lo firmo en:

Sevilla, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_

Fdo: \_\_\_\_\_



---

**Anexo II: Protocolo para la validez por parte de  
los expertos**

---





Estimado Dr. D. \_\_\_\_\_:

Como experto en voleibol, nos gustaría contar con usted, junto a otros expertos en la materia, para formar parte del Grupo de Expertos que participa en la validación de un nuevo software que hemos diseñado y creado, denominado Juego Interactivo de Voleibol (JIVB), que forma parte de la futura Tesis Doctoral “TOMA DE DECISIONES EN EL DEPORTE EN EDAD ESCOLAR, MEDIDA CON UNA NUEVA HERRAMIENTA DIGITAL”.

Como usted bien sabe, la evaluación de los instrumentos de medición o evaluación es de gran relevancia para lograr que éstos sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de su aplicación puedan ser utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la educación y el entrenamiento como a sus aplicaciones. En nuestro caso, nuestra intención es validar esta nueva herramienta, que, con carácter innovador, hemos diseñado, con el fin de llevar a cabo investigaciones, aplicables tanto al ámbito de la Educación Física, como al del entrenamiento deportivo, en edad escolar.

Así pues, le agradecemos su inestimable y valiosa colaboración.

## Anexo II

Nombre y Apellidos	
Formación Académica	
Áreas de experiencia	
Tiempo	
Cargo actual	
Institución	
Objetivo de la investigación	Diseñar y crear un software a modo de instrumento de evaluación, dentro del ámbito educativo y deportivo, utilizando TIC, que sirva para medir la capacidad de toma de decisión de los participantes en base a tres elementos principales: el espacio, el tiempo y el adversario, o los adversarios, contextualizado en el deporte del voleibol, y en las acciones concretas de: pasar el balón al campo contrario, y de colocar el balón para el remate de sus compañeros, así como aplicarlo en un estudio piloto a niños y niñas de edades comprendidas entre los 10 y 11 años, para estudiar su validez y fiabilidad, y analizar las posibles diferencias existentes en función del sexo y la edad de los participantes.
Objetivo del juicio de expertos	Validar el contenido de la prueba de evaluación, es decir, asegurar que las situaciones tácticas miden lo que queremos que midan: la toma de decisión con respecto a los parámetros espacio y tiempo en una situación contextual determinada.
Objetivo de la prueba	Conocer el nivel de toma de decisión de los participantes según parámetros espacio-temporales, en distintas situaciones tácticas contextualizadas en voleibol, relacionadas con las acciones de pasar el balón al campo contrario y colocar el balón para el remate, con el fin de, posteriormente, y en caso necesario, poder incidir y tratar de mejorar, en las clases de Educación Física, o en los entrenamientos deportivos, el aspecto decisonal del alumnado o de los deportistas. También podrá servir, como una prueba más, dentro del ámbito de la detección de talentos.

INDICADOR	CALIFICACIÓN	NIVELES DE LOS INDICADORES
<b>SUFICIENCIA</b>		
Las <i>situaciones tácticas</i> que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1. No cumple con el criterio	Las <i>situaciones tácticas</i> no son suficientes para medir la dimensión.
	2. Nivel bajo	Las <i>situaciones tácticas</i> miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total.
	3. Nivel moderado	Se deben incrementar algunas <i>situaciones tácticas</i> para poder evaluar la dimensión completamente.
	4. Nivel alto	Las <i>situaciones tácticas</i> son suficientes.
<b>CLARIDAD</b>		
La <i>situación táctica</i> se comprende fácilmente, es decir, no lleva a error en su entendimiento.	1. No cumple con el criterio	La <i>situación táctica</i> no es clara.
	2. Nivel bajo	La <i>situación táctica</i> requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande para un correcto entendimiento.
	3. Nivel moderado	Se requiere una modificación muy específica de la <i>situación táctica</i> para ser comprendida.
	4. Nivel alto	La <i>situación táctica</i> es clara y no lleva a error en su entendimiento.
<b>COHERENCIA</b>		
La <i>situación táctica</i> tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	La <i>situación táctica</i> no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Nivel bajo	La <i>situación táctica</i> tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3. Nivel moderado	La <i>situación táctica</i> tiene una relación moderada con la dimensión que esta midiendo.
	4. Nivel alto	La <i>situación táctica</i> se encuentra totalmente relacionada con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b>		
La <i>situación táctica</i> es esencial o importante, es decir, debe ser incluida.	1. No cumple con el criterio	La <i>situación táctica</i> puede ser eliminada sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Nivel bajo	La <i>situación táctica</i> tiene alguna relevancia, pero otra <i>situación táctica</i> puede estar incluyendo lo que mide ésta.
	3. Nivel moderado	La <i>situación táctica</i> es relativamente importante.
	4. Nivel alto	La <i>situación táctica</i> es muy relevante y debe ser incluida.

## Anexo II

- **Dimensiones e indicadores que está midiendo cada una de las situaciones tácticas de la prueba.**

Debe saber el evaluador que el software está compuesto de 40 pantallas con distintas situaciones tácticas a resolver. Las situaciones tácticas se resuelven pulsando en la pantalla del Ipad sobre la zona que se considere más acertada para conseguir más puntuación. En cada situación táctica se valoran y registran las tres dimensiones que trata de medir este software de evaluación. Éstas son:

Situación Táctica	Dimensión	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia				Observaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Bloque 1	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
Bloque 2	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
Bloque 3	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	

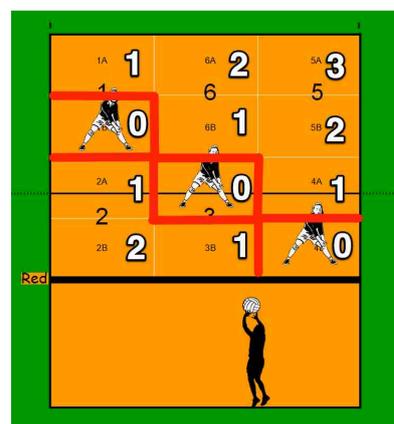
- **Dimensión espacial.** El espacio está dividido en 12 zonas. Cada zona tiene un valor, dependiendo de si está el/los adversario/s en ella o de la cercanía o lejanía de ésta con respecto al/los adversario/s.

- A la zona en la que está el/los adversario/s no se le otorga ningún punto.

- A la zona más alejada del/los adversario/s se le otorgan 3 puntos.

- A las zonas inmediatamente al lado del/los adversario/s se le otorga 1 punto.

- A las zonas intermedias entre las inmediatamente al lado del/los adversario/s y la más alejada, se le otorgan 2 puntos.



- **Dimensión temporal.** Cada vez que aparece una situación táctica a resolver, internamente el software pone en funcionamiento un reloj que se parará cuando el participante resuelva la situación táctica, mediante pulsión sobre el Ipad. La puntuación que obtenga el participante dependerá de cuándo pare el reloj al resolver la

situación táctica. A menor tiempo de resolución, mayor puntuación. La puntuación que se obtiene en esta dimensión se consigue de restar el tiempo empleado a 4 segundos (que es el tiempo máximo que hemos estipulado para resolver una situación táctica). Ejemplo: si un participante tarda 1 segundo en resolver la situación táctica, su puntuación sería:  $4-1=3$  Puntos. Si tarda 2'3 segundos, su puntuación sería: de  $4-2'3=1'7$  puntos. Si no la resuelve en 4 segundos, la puntuación es 0.

• **Dimensión toma de decisiones (TD).** Se relaciona mediante un cociente lineal la puntuación obtenida en la dimensión espacial (S) y la puntuación obtenida en la dimensión temporal (T):  $TD= S/T$ . A continuación dejamos algunos ejemplos de Puntuación Espacio-Temporal (PTD), donde T' es el tiempo tardado en resolver la situación táctica planteada, VT' es el valor del tiempo obtenido y S es la puntuación obtenida en la zona espacial.

T'	S	VT'	PTD	T'	S	VT'	PTD	T'	S	VT'	PTD	T'	S	VT'	PTD
1	3	1	3	1	2	1	2	1	1	1	1	1	0	1	0
2	3	2	1'50	2	2	2	1	2	1	2	0'50	2	0	2	0
3	3	3	1	3	2	3	0'67	3	1	3	0'33	3	0	3	0

Las 40 situaciones tácticas se dividen en tres bloques diferenciados:

- Ataque ante oponentes estáticos: compuesto de 15 situaciones tácticas.
- Ataque ante oponentes en desplazamiento: compuesto de 15 situaciones tácticas.
- Colocación en función del bloqueo: compuesto de 10 situaciones tácticas.

A continuación pasaremos a realizar una valoración por cada situación táctica que compone el software de evaluación.

Anexo II

**VALORACIÓN GENERAL DEL SOFTWARE POR BLOQUES**

- Bloque 1: Ataque ante oponentes estáticos
- Bloque 2: Ataque ante oponentes en desplazamiento
- Bloque 3: Colocación en función del bloqueo

**VALORACIÓN GENERAL DEL SOFTWARE COMPLETO**

A continuación podrá resaltar, añadir o comentar cualquier aspecto que considere relevante.

Situación Táctica	Dimensión	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia				Observaciones	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Software completo	Espacial																		
	Temporal																		
	TD																		

Una vez más, muchas gracias por su inestimable y valiosa colaboración.

**¿QUÉ UTILIDAD LE DARÍA O PODRÍA DARLE USTED A ESTE INSTRUMENTO?**

**OBSERVACIONES:**

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2014

Fdo: \_\_\_\_\_

### VALORACIÓN DEL SOFTWARE POR ÍTEM

Si considera hacer alguna aclaración con respecto a algún ítem en particular puede hacerlo a continuación:

Situación Táctica	Dimensión	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia				Observaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
2	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
3	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
4	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
5	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
6	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
7	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
8	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
9	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
10	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
11	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
12	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
13	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
14	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
15	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	

Anexo II

Situación Táctica	Dimensión	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia				Observaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
16	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
17	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
18	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
19	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
20	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
21	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
22	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
23	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
24	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
25	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
26	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
27	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
28	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
29	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
30	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	

Situación Táctica	Dimensión	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia				Observaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
31	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
32	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
33	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
34	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
35	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
36	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
37	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
38	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
39	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	
40	Espacial																	
	Temporal																	
	TD																	



---

## **Anexo III: Protocolo para realizar el JIVB**

---



# PRESENTACIÓN DEL JUEGO INTERACTIVO DE VOLEIBOL Y PROTOCOLO DE ACTUACIÓN

## •Objetivo del Juego Interactivo de Voleibol

Con la aplicación de este Juego Interactivo de Voleibol (JIVB) en edad escolar (Ciclo 1º de la E.S.O.), pretendemos valorar el nivel de acierto en la toma de decisión de cada participante, a través de una propuesta innovadora basada en la utilización de las TIC's, tan en boga en estos últimos tiempos, y más concretamente a través de una aplicación web creada y confeccionada expresamente para tal objetivo.

Dicha aplicación web va presentando, sobre la pantalla de un *iPad*, diferentes situaciones de juego y va registrando la opción de respuesta que elige cada participante en cada una de ellas. Las situaciones de juego y la elección o toma de decisión en cada una de ellas, están relacionadas con la ubicación de los adversarios en el terreno de juego, estáticos primero, y en desplazamiento después, y con factores espacio-temporales. De este modo, cada participante va obteniendo puntos en función de sus respuestas a las diferentes situaciones de juego que se le van presentando. Éstas están estructuradas en 4 partes o bloques, obteniendo una puntuación final en cada uno de esos bloques -excepto el bloque 0, de familiarización, que no puntúa-, producto de la suma de los puntos que cada uno haya ido consiguiendo en la resolución de cada situación de juego, y una puntuación final, total, al acabar el juego.

## •Desarrollo del Juego Interactivo de Voleibol

El juego interactivo de voleibol está compuesto de situaciones de juego que hay que resolver mediante la pulsación, sobre un *iPad*, de una zona determinada del campo.

### Anexo III

Durante el juego se utilizan dos presentaciones espaciales del campo de voleibol diferentes. Una sirve para desarrollar los tres primeros bloques del juego: familiarización (bloque 0, o de familiarización), ataque ante oponentes estáticos (bloque 1) y ataque ante oponentes dinámicos (bloque 2). La segunda sirve para desarrollar el último bloque de nuestro juego interactivo, el de colocación para un posible remate (bloque 3).

La primera presentación espacial (válida para los bloques familiarización, 1 y 2) sobre el campo de voleibol que se le presenta al participante es la siguiente:

El campo se encuentra dividido en 12 partes iguales. Las 6 zonas en las que está dividido el campo de voleibol (3 delanteras y 3 zagueras), y éstas a su vez, divididas en dos subzonas: A y B. Con lo cual, estas 12 partes en las que queda dividido el campo son las siguientes: 1A y 1B, 2A y 2B, 3A y 3B, 4A y 4B, 5A y 5B, 6A y 6B. Sobre cualquiera de estas 12 zonas es donde el participante debe pulsar, en el *iPad*, para elegir la mejor respuesta a las diferentes situaciones de juego presentadas en los distintos bloques (ver Figura 1).

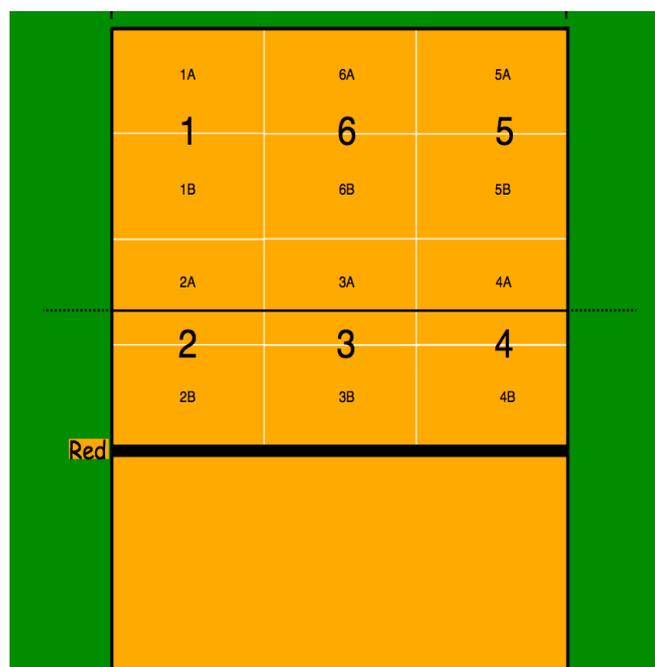


Figura 1: Campo de voleibol para desarrollar los bloques de familiarización, 1 y 2.

La segunda presentación espacial (que servirá para desarrollar el bloque 3) sobre el campo de voleibol es la siguiente:

El campo se encuentra dividido en las 3 zonas que habitualmente, en estas edades, se realiza el ataque, y por ende en las zonas a las que debe ir dirigida la colocación. Son las zonas delanteras del campo de voleibol, es decir, zona 2, 3 y 4. Sobre una de estas zonas el participante debe pulsar en el *iPad* para resolver las diferentes situaciones de juego que se van sucediendo dentro de este bloque (ver Figura 2).

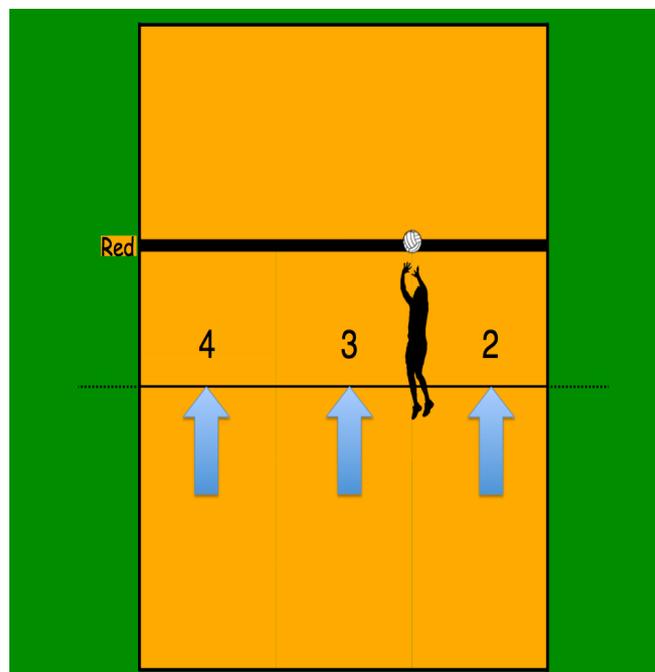


Figura 2: Presentación espacial del campo de voleibol para desarrollar el bloque 3

Previamente al comienzo del desarrollo de cada bloque, el participante recibirá, a través de una pantalla explicativa del propio juego, una descripción clara, concisa y precisa acerca de cuál es el objetivo a conseguir en ese bloque, y cuál es el rol que él debe tomar para resolver las distintas situaciones (ver Figura 3).

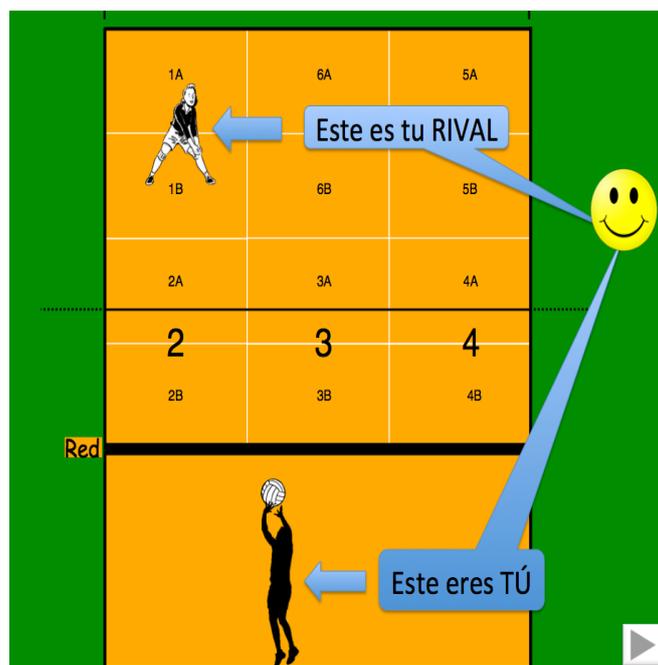


Figura 3: Ejemplo de una de las pantallas explicativas previo a la realización, en este caso, del bloque 1.

El participante avanzará a su ritmo en la parte explicativa previa a la realización de cada bloque del juego, y sólo cuando haya entendido una pantalla pulsará sobre el botón “Siguiente” (ver Figura 4) para avanzar a la siguiente pantalla del juego. Para ello el investigador se cerciorará de su entendimiento mediante alguna pregunta sencilla y de fácil resolución, justo antes de afrontar el juego de cada uno de los bloques.

Las pantallas en las que se exponen diferentes situaciones de juego a resolver, tienen un tiempo limitado para su resolución: 4 segundos como máximo. Si en este tiempo el participante no resuelve la situación planteada pulsando sobre alguna de las zonas del campo, dicha situación desaparece y aparecerá un botón con la palabra “Siguiente” (ver Figura 4), y mientras no pulse sobre ella, no pasará a una nueva situación de juego del bloque que esté desarrollando.



Figura 4: Botón de siguiente que encontrará el participante justo después de resolver cada una de las situaciones de juego planteadas.

No obstante, si la situación planteada es solventada en menos de 4 segundos, igualmente aparece el botón “Siguiete”, para que de nuevo, y hasta que no sea pulsado no aparezca una nueva situación de juego a resolver.

De esta forma intentamos asegurar que el participante cada vez que pulsa el botón “Siguiete” es porque está preparado para resolver la siguiente situación de juego que aparecerá en la pantalla del *iPad*.

### **•Estructura o bloques del Juego Interactivo de Voleibol**

Como ya se ha comentado anteriormente, el JIVB consta de 4 bloques:

#### 1. Bloque 0 (familiarización):

Este bloque consta de 5 pantallas en la que el participante deberá simplemente pulsar la zona del campo de voleibol en la que aparece el balón.

#### 2. Bloque 1 (ataque ante oponentes estáticos):

Consta de 17 situaciones de juego diferentes, basadas en la simulación de diferentes acciones de ataque en voleibol. Las 2 primeras no son registrables ya que entendemos que cumplen la función de familiarización con el nuevo bloque. En este bloque el objetivo es enviar el balón lo más lejos posible del adversario o de los adversarios en el menor tiempo posible. La dificultad de este bloque va en aumento, ya que el número de jugadores adversarios que van apareciendo asciende a medida que se avanza en el juego, desde 1, hasta 6.

#### 3. Bloque 2 (ataque ante oponentes dinámicos):

Al igual que en el bloque anterior, este segundo bloque también consta de 17 situaciones de ataque a resolver, de las cuales, las dos primeras no se registran (familiarización con el nuevo bloque). En este bloque, a diferencia del anterior los jugadores oponentes o los adversarios se mueven en línea recta y sin poder volver atrás, una sola vez. De esta forma estos jugadores oponentes tienen un punto inicial de partida y uno final (debido a que se ha producido un desplazamiento). El objetivo es enviar la pelota lo más lejos posible de los jugadores adversarios según su posición final, en el menor tiempo posible.

#### 4. Bloque 3 (colocación):

### Anexo III

Este último bloque propone una nueva situación de juego en voleibol: la colocación. Consta de 12 situaciones, 6 estáticas, donde no hay movimiento o desplazamiento del bloqueo, y 6 dinámicas, en las que se produce desplazamiento en el bloqueo adversario. La primera situación y la séptima no se registran (familiarización con las nuevas situaciones). El papel que adopta el participante es el de colocador, y el objetivo es solventar diferentes situaciones propuestas para facilitar un ataque posterior.

Por tanto, el JIVB está diseñado en base a 51 pantallas, 40 de ellas puntuables (las 11 restantes son de familiarización y no puntúan), distribuidas en 15 pantallas para el bloque 1, 15 para el bloque 2 y 10 para el bloque 3, teniendo opción de conseguir 3 puntos como máximo en cada pantalla. Así pues, la puntuación máxima será de 45 puntos en los bloques 1 y 2, y de 30 puntos en el bloque 3. Por ello, la puntuación máxima total final que se puede alcanzar en el juego es de 120 puntos.

#### **•Forma de administración y tiempo necesario**

El JIVB se administrará de forma individual y con el investigador sentado al lado del participante, el cual sólo intervendrá en casos muy puntuales para resolver alguna duda o para asegurarse que el participante ha entendido perfectamente lo que hay que hacer.

El tiempo de aplicación será de entre 5 y 10 minutos, como máximo. Esta variación en el tiempo dependerá de la velocidad con la que el participante entienda las explicaciones que se ofrecen a lo largo del juego.

#### **•Condiciones de la sala**

El juego interactivo, al ser una aplicación web, se lleva a cabo sobre un *iPad* con conexión a internet, bien vía *wifi* o bien vía conexión de datos. La sala donde se lleve a cabo debe estar tranquila y con la sola presencia del investigador y el participante, y para ser más operativos, el siguiente participante esperará su turno sentado en una silla fuera de la sala, preparado para entrar en cuanto el participante anterior salga y vaya a avisar al siguiente participante para que espere su turno fuera de la sala.

#### **•Posición del participante**

El participante deberá colocarse sentado frente a una mesa donde estará preparado el *iPad*, y situará su antebrazo dominante apoyado cómodamente en la mesa, de tal

forma que la pantalla del *iPad* la domine en su totalidad sin tener que levantarlo. De este modo estaremos evitando movimientos innecesarios que, en caso de hacerlos, computarían negativamente en su tiempo de respuesta. No obstante, podrá levantar el antebrazo de la mesa si con ello está más cómodo/a para tocar o pulsar sobre la pantalla del *iPad*.

### •Explicaciones

Las explicaciones serán las establecidas en el propio juego, y sólo se intervendrá en caso de duda. En tal caso, las consignas serán simples y concretas:

- Para el bloque 0 o de familiarización: “Pulsar en el lugar que aparece el balón lo más rápido posible”.
- Para el bloque 1: “Pulsar lo más lejos que puedas del oponente u oponentes y lo más rápido posible”.
- Para el bloque 2: “Igual que el anterior, pero ahora los oponentes se mueven en una misma dirección y sentido, es decir, no pueden volver atrás. Tienes que tirar lo más lejos posible de la posición final”.
- Para el bloque 3: “Pulsar en las posiciones que permitan un ataque con menos bloqueo y con mayores posibilidades de éxito”.

### •Hoja de registro sociodemográfico

Justo antes de comenzar el JIVB recogeremos una serie de datos sociodemográficos de cada alumno participante en el mismo para su posterior análisis y comunicación de sus resultados.

Estos datos son:

- Instituto de Enseñanza Secundaria (IES): Según en el Instituto donde curse sus estudios el alumnado se registrará con un 1 si estudia en el IES Al-Ándalus, con un 2 si estudia en el IES Europa y con un 3 si estudia en el IES La Campiña.
- Nombre y apellidos: Se recogerá el nombre y apellidos con la intención de informar posteriormente acerca de los resultados obtenidos en el estudio.
- Alumno: Código numérico para registrar al alumno participante.

### Anexo III

- Sexo: Se pondrá un 1 en caso de ser hombre y un 2 si es mujer.
- Edad: Se recogerá en años.
- Curso: Si está en 1º de la ESO se registrará con un 1 y si está en 2º de la ESO se registrará con un 2.
- Actividad Físico-Deportiva practicada (AFD): Según la modalidad que practique se registrará con el número correspondiente. 1 voleibol, 2 fútbol, 3 fútbol sala, 4 baloncesto, 5 balonmano, 6 atletismo, y 7 otro.
- Tiempo de Práctica de la Actividad Física Deportiva (TPAFD): Debido a la corta edad de los participantes y registrando aquí el tiempo que lleva practicando esa AFD, éste tiempo se registrará en meses para así discriminar más este dato.
- Federado: Con un 1 se recogerá si practica deporte federado y con un 2 si no lo practica a ese nivel.
- Tiempo de Práctica Federado (TPF): Igualmente este tiempo también se recogerá en meses.
- FA: El alumno firmará la hoja de registro de datos sociodemográficos como señal de que ha accedido de forma libre y voluntaria a participar en este juego interactivo de voleibol.
- Del mismo modo, el investigador firmará al inicio de la hoja de registro de datos sociodemográficos comprometiéndose a que los datos obtenidos solamente se utilizarán para el objeto de la investigación y con carácter confidencial.

IES	Nombre y apellidos	Alumno N°	Sexo	Edad	Curso	AFD	TPAFD	Federado	TPF	FA

Tabla 1: Hoja de registro de datos sociodemográficos.

---

---