

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MÉDICAS
Y QUIRÚRGICAS**



TESIS DOCTORAL

**INCIDENCIA DE LOS FACTORES DISTANCIA, TIEMPO,
FATIGA Y CONCENTRACIÓN EN LA EFECTIVIDAD
EN EL BALONCESTO**

NIEVES ARJONILLA LÓPEZ

LAS PALMAS DE GRAN CANARIA, 2009

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MÉDICAS
Y QUIRÚRGICAS**

Programa:

AVANCES EN TRAUMATOLOGÍA. MEDICINA DEL DEPORTE.

CUIDADOS DE HERIDAS



**INCIDENCIA DE LOS FACTORES DISTANCIA, TIEMPO, FATIGA Y
CONCENTRACIÓN EN LA EFECTIVIDAD EN EL BALONCESTO**

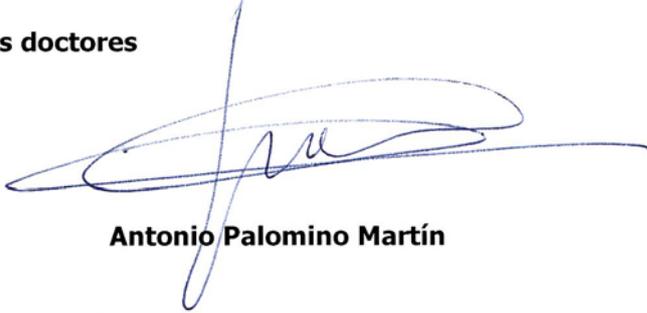
MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Nieves Arjonilla López

Bajo la dirección de los doctores


Juan Manuel García Manso


Antonio Palomino Martín

Las Palmas de Gran Canaria, 2009

*¿Qué del hombre sucediera,
si a su lado no tuviera
en la infancia,
de una madre el dulce anhelo,
sus caricias, su consuelo,
su constancia?*

Rafael Carvajal (1818-1881)

A TI MAMÁ

AGRADECIMIENTOS

Esta Tesis Doctoral, si bien ha requerido de una gran dedicación de la autora y su director, no hubiese sido posible sin la cooperación de muchas personas a las que deseo mostrar mi más sincero agradecimiento.

Al profesor García Manso, director de esta Tesis Doctoral, por su orientación y ayuda profesional recibida durante todo el proceso. Soy consciente de que empleó muchas horas de su tiempo libre y tuvo siempre un momento, sin tener en cuenta ni el reloj, ni el día de la semana.

Al Dr. Antonio Palomino Martín, codirector de esta Tesis, por su colaboración y por su importante apoyo y estímulo en momentos significativos.

Al Profesor Limiñana por su ayuda desinteresada y su espíritu generoso.

A Juan José Mendoza, compañero del Departamento de Lengua, por utilizar su verano en la corrección gramatical de este trabajo.

A mi marido Víctor y mis hijos, Ana y Víctor, mi vida, por ser las personas que más directamente han sufrido las consecuencias de este trabajo y porque me han dado el equilibrio necesario para poder realizarlo.

Gracias Víctor, por los fines de semana que os he robado, por las vacaciones que han esperado, por el día a día de apoyo y comprensión, de paciencia infinita que has demostrado. Por ser mi gran apoyo siempre, porque este trabajo también es tuyo.

Quisiera dedicar un apartado especial en mis agradecimientos a las personas que me ayudaron y apoyaron en el proceso de recogida de datos. Muchas gracias a Bud Morris y Andy Herzer por facilitarme el contacto con las diferentes universidades, por ofrecerme su amistad y su ayuda desinteresada durante mi estancia en Estados Unidos. (I would like to thank those people that helped me in the data collecting process. Special thanks to Bud Morris and Andy Herzer for putting me in contact with the different universities in the United States and for their friendship and support during my stay there).

A mi padre, culpable de mi orientación profesional. Gracias por tu amor, por tu ayuda y tu extraordinario conocimiento de la liga ACB.

A mis hermanos, Marisa, Toñi y Carlos por ser mi ejemplo en la vida. Porque, pese a estar lejos, ellos hacen que los sienta cerca. Gracias por estar siempre.

A Toñi, por ser mi traductora y permitirme pagarla sólo con mi cariño.

A mi amiga Maite, junto a la que empecé esta aventura académica, por su amistad.

A mis compañeras de departamento, que han conseguido que todo esto haya sido más fácil. Gracias por vuestro apoyo.

A Pilar por su ayuda y colaboración.

A todos los jugadores, entrenadores, universidades y clubes que han colaborado desinteresadamente en el estudio.

A todos, gracias de corazón.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|-----------|
| CAPITULO I. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS | 3 |
| CAPÍTULO II. CONTEXTUALIZACIÓN | 9 |
| 2.1. Origen del baloncesto como deporte | 9 |
| 2.2. Definición de baloncesto | 12 |
| 2.3. Fundamentos del baloncesto | 13 |
| 2.3.1. El tiro a canasta | 14 |
| 2.3.1.1. Definición | 14 |
| 2.3.1.2. Evolución histórica y factores que influyen en el tiro | 14 |
| 2.3.1.3. Clasificación y ejecución técnica de los tiros | 16 |
| 2.4. Características del jugador y su función en el juego | 17 |
| 2.5. La fatiga y su manifestación en el deporte | 21 |
| 2.5.1. La fatiga central | 23 |
| 2.5.2. La fatiga periférica | 24 |
| 2.5.3. Manifestaciones de la fatiga | 25 |
| 2.6. La fatiga en el baloncesto | 26 |
| 2.6.1. La fatiga y la distancia recorrida | 27 |
| 2.6.2. Acciones de juego. La fatiga y los saltos | 28 |
| 2.6.3. Efecto de la fatiga sobre el tiro | 29 |
| 2.6.4. Tiempo de participación y pausa, su incidencia en la fatiga | 30 |
| 2.6.5. Perfil funcional | 31 |
| 2.6.5.1. Respuesta del metabolismo aeróbico en el baloncesto | 31 |
| 2.6.5.2. Respuesta glucolítica en el baloncesto | 34 |
| 2.6.5.3. Frecuencia cardiaca en el baloncesto | 37 |
| 2.7. La velocidad: conceptualización | 41 |
| 2.7.1. Velocidad en el tiro | 44 |
| 2.8. La efectividad: conceptualización | 45 |
| 2.8.1. La precisión y la velocidad | 46 |
| 2.8.2. La precisión y su relación con la potencia | 47 |
| 2.8.3. La precisión y su relación con la fatiga | 47 |
| 2.8.4. La efectividad del tiro en el baloncesto | 49 |
| 2.9. Influencia de la capacidad de atención y concentración en la eficacia en el tiro en el baloncesto | 49 |
| 2.9.1. Teoría atencional de Nideffer | 49 |
| 2.9.2. Test de atención y estilo interpersonal de Nideffer (TAIS) | 52 |
| CAPÍTULO III. METODOLOGÍA | 57 |
| 3.1. Metodología | 57 |
| 3.1.1. Muestra del estudio | 57 |
| 3.1.1.1. Características de la muestra | 58 |
| 3.1.1.2. Características de las universidades | 61 |
| 3.1.2. Recogida de datos | 62 |
| 3.1.3. Pruebas de evaluación | 62 |
| 3.1.3.1. Test de campo | 62 |
| 3.1.3.2. Descripción del test NAL | 63 |
| 3.1.3.3. Descripción del test TAIS | 64 |

| | | |
|--|--|------------|
| 3.2. | Material e instrumentación | 65 |
| 3.2.1. | Planilla de valoración de los aspectos censales y personales | 65 |
| 3.2.2. | Valoración de los parámetros funcionales y perceptivos utilizados en el control de la fatiga | 65 |
| 3.2.3. | Valoración de los factores que influyen en la efectividad | 66 |
| 3.3. | Variables del estudio | 67 |
| 3.3.1. | Variable dependiente | 67 |
| 3.3.2. | Variables independientes | 67 |
| 3.3.2.1. | Distancia | 67 |
| 3.3.2.2. | Tiempo | 68 |
| 3.3.2.3. | Fatiga | 68 |
| 3.3.2.4. | Agrupación de jugadores en exteriores e interiores | 69 |
| 3.3.2.5. | Posición de juego (base, escolta, alero, cuatro y pívot) | 70 |
| 3.4. | Estadística | 70 |
| CAPÍTULO IV. VALIDACIÓN DEL TEST NAL | | 75 |
| 4.1 | Introducción | 75 |
| 4.2 | Metodología | 76 |
| 4.2.1 | Muestra | 76 |
| 4.2.2 | Método | 77 |
| 4.3 | Procedimiento estadístico | 78 |
| 4.4 | Resultados | 78 |
| 4.4.1 | Análisis global (180 lanzamientos) | 78 |
| 4.4.2 | Análisis de la variable distancia | 81 |
| 4.4.3 | Análisis de la variable tiempo | 82 |
| 4.4.4 | Análisis de la variable fatiga | 84 |
| CAPÍTULO V. ESTUDIO DE LA EFECTIVIDAD EN LA LIGA ACB Y LIGA FEMENINA ESPAÑOLA | | 89 |
| 5.1 | Introducción | 89 |
| 5.2 | Metodología | 89 |
| 5.2.1 | Muestra | 90 |
| 5.2.2 | Método | 92 |
| 5.3 | Datos y resultados | 94 |
| 5.3.1 | Liga ACB | 94 |
| 5.3.1.1 | Tiros de tres puntos | 95 |
| 5.3.1.2 | Tiros de dos puntos | 96 |
| 5.3.1.3 | Tiros libres | 97 |
| 5.3.2 | Liga Femenina Española | 98 |
| 5.3.2.1 | Tiros de tres puntos | 99 |
| 5.3.2.2 | Tiros de dos puntos | 100 |
| 5.3.2.3 | Tiros libres | 101 |
| 5.4 | Discusión | 102 |
| CAPÍTULO VI. DATOS Y RESULTADOS | | 107 |
| 6.1 | Efectividad global en 180 lanzamientos | 107 |
| 6.1.1 | Efectividad global según género | 109 |
| 6.1.2 | Efectividad global según raza | 110 |
| 6.1.3 | Efectividad global según lateralidad | 110 |
| 6.1.4 | Efectividad global según universidades | 111 |
| 6.1.5 | Efectividad global según años de práctica | 112 |

| | | |
|--------------------------------|--|------------|
| 6.1.6 | Efectividad global para la variable tiempo | 113 |
| 6.1.6.1 | Efectividad global parra la variable REP | 114 |
| 6.1.6.2 | Efectividad global para la variable T28 | 117 |
| 6.1.6.3 | Efectividad global para la variable T20 | 119 |
| 6.1.7 | Efectividad global para la variable fatiga | 121 |
| 6.1.7.1 | Efectividad global para la variable REP | 121 |
| 6.1.7.2 | Efectividad global para la variable FC2 | 122 |
| 6.1.8 | Efectividad global para la variable distancia | 124 |
| 6.1.8.1 | Efectividad distancia para la variable TL | 126 |
| 6.1.8.2 | Efectividad distancia para la variable 45° | 128 |
| 6.1.8.3 | Efectividad distancia para la variable 6.25 | 129 |
| 6.1.9 | Comparación entre las variables tiempo, fatiga y distancia | 132 |
| 6.1.9.1 | Comparación de la efectividad en el tiro a canasta en las situaciones de REP, T28, T20, FC2, TL, 45° y 6.25 para toda la muestra | 133 |
| 6.1.9.1.1 | Comparación de la efectividad en el tiro en las situaciones de REP, T28, T20,FC2, TL, 45° y 6.25 en el grupo de hombres | 134 |
| 6.1.9.1.2 | Comparación de la efectividad en el tiro en las situaciones de REP, T28, T20,FC2, TL, 45° y 6.25 en el grupo de mujeres | 136 |
| 6.1.10 | Efectividad entre los grupos de jugadores exteriores e interiores | 138 |
| 6.1.11 | Efectividad según las diferentes posiciones de juego | 143 |
| 6.1.11.1 | Efectividad global del lanzamiento a canasta para la variable tiempo según posiciones de juego | 143 |
| 6.1.11.2 | Efectividad global del lanzamiento a canasta para la variable fatiga según posiciones de juego | 145 |
| 6.1.11.3 | Efectividad global del lanzamiento a canasta para la variable distancia según posiciones de juego | 146 |
| 6.1.11.4 | Efectividad para la variable tiempo según posiciones de juego: hombres | 148 |
| 6.1.11.5 | Efectividad para la variable fatiga según posiciones de juego: hombres | 149 |
| 6.1.11.6 | Efectividad para la variable distancia según posiciones de juego: hombres | 151 |
| 6.2 | Efectividad para el primer intento | 152 |
| 6.2.1 | Comparación entre la efectividad global en 180 lanzamientos y la efectividad en el primer intento | 152 |
| 6.2.2 | Efectividad para el primer intento según las variables distancia, tiempo y fatiga | 153 |
| 6.3 | Perfil atencional | 154 |
| 6.3.1 | Perfil atencional de jugadores efectivos vs. jugadores poco efectivos | 154 |
| 6.3.2 | Perfil atencional del jugador más efectivo | 156 |
| CAPÍTULO VII. DISCUSIÓN | | 159 |
| 7.1 | Influencia de la raza | 159 |
| 7.2 | Características de los jugadores según talla y peso | 161 |
| 7.3 | Años de práctica | 162 |
| 7.4 | Edad de los jugadores de la muestra | 165 |
| 7.5 | Efectividad global en 180 lanzamientos | 165 |
| 7.6 | Efectividad en un intento | 168 |
| 7.7 | Efectividad global según sexo | 169 |
| 7.8 | Efectividad según universidades | 173 |

| | | |
|------------------------------------|--|------------|
| 7.9 | Efectividad según la variable tiempo | 174 |
| 7.10 | Efectividad según la variable fatiga | 177 |
| 7.11 | Efectividad según la variable distancia | 181 |
| 7.12 | Comparación entre las variables tiempo, fatiga y distancia | 187 |
| 7.13 | Efectividad según la variable posición de juego | 189 |
| 7.14 | Perfil atencional de los jugadores más efectivos <i>vs.</i> poco efectivos | 198 |
| CAPÍTULO VIII. CONCLUSIONES | | 203 |
| CAPÍTULO IX. BIBLIOGRAFÍA | | 207 |
| CAPÍTULO X. ANEXOS | | 240 |
| 10.1 | Anexo I | 241 |
| 10.2 | Anexo II | 243 |
| 10.3 | Anexo III | 245 |
| 10.4 | Anexo IV | 247 |

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. <i>Diferencia de reglas FIBA, NBA, WNBA y NCAA</i> | 12 |
| Tabla 2. <i>Clasificación de los tiros según diferentes autores</i> | 16 |
| Tabla 3. <i>Concepto de fatiga. Modificada de Ramírez (2003)</i> | 22 |
| Tabla 4. <i>Distancia en metros recorrida durante un partido de baloncesto</i> | 27 |
| Tabla 5. <i>Distancia recorrida en metros en función de la velocidad. (Refoyo 2001)</i> | 28 |
| Tabla 6. <i>Número de saltos por partido. Adaptada de Terrados (2008)</i> | 28 |
| Tabla 7. <i>Estudio del tiro en jugadores de la ACB. Fuente: Barrios (2003)</i> | 29 |
| Tabla 8. <i>Estudio del parámetro tiempo en baloncesto. Fuente: Barrios (2003)</i> | 30 |
| Tabla 9. <i>VO₂ máx. en jugadoras de baloncesto. Modificada de Terrados (2008)</i> | 33 |
| Tabla 10. <i>VO₂ máx. en jugadores de baloncesto</i> | 33 |
| Tabla 11. <i>Concentraciones de lactato. (Tomada de Terrados, 2008)</i> | 35 |
| Tabla 12. <i>Medida de concentración de lactato en baloncesto femenino</i> | 36 |
| Tabla 13. <i>Frecuencias cardíacas medias en jugadoras durante la competición</i> | 38 |
| Tabla 14. <i>Frecuencias cardíacas medias en jugadores durante la competición</i> | 39 |
| Tabla 15. <i>Distancia recorrida en metros en función de la velocidad de desplazamiento (Refoyo, 2001)</i> | 42 |
| Tabla 16. <i>Agrupación de las subescalas en las diferentes áreas del test de atención y estilo interpersonal propuesto por Nideffer</i> | 52 |
| Tabla 17. <i>Descriptiva de las variables numéricas de la muestra</i> | 59 |
| Tabla 18. <i>Descriptivas de las variables numéricas de la muestra. (Percentiles)</i> | 59 |
| Tabla 19. <i>Relación de Universidades y sujetos de la muestra</i> | 60 |
| Tabla 20. <i>Descriptiva de las variable posición de juego</i> | 60 |
| Tabla 21. <i>Descriptivos de la muestra</i> | 76 |
| Tabla 22. <i>Raza y posición de juego</i> | 77 |
| Tabla 23. <i>Medias de efectividad en test 1, test 2 y test 3</i> | 78 |
| Tabla 24. <i>ANOVA para efectividad en el tiro a canasta</i> | 79 |
| Tabla 25. <i>Comparaciones múltiples efectividad en el tiro (Bonferroni)</i> | 79 |
| Tabla 26. <i>Medias de efectividad en test 1, test 2 y test 3. Variable distancia</i> | 81 |

| | |
|---|-----|
| <i>Tabla 27. ANOVA para efectividad en el tiro a canasta. Variable distancia</i> | 81 |
| <i>Tabla 28. Comparaciones múltiples efectividad en el tiro (Bonferroni). Variable distancia</i> | 82 |
| <i>Tabla 29. Medias de efectividad en test 1, test 2 y test 3. Variable tiempo</i> | 82 |
| <i>Tabla 30. ANOVA para efectividad en el tiro a canasta. Variable tiempo</i> | 83 |
| <i>Tabla 31. Comparaciones múltiples efectividad en el tiro (Bonferroni). Variable tiempo</i> | 83 |
| <i>Tabla 32. Medias de efectividad en test 1, test 2 y test 3. Variable fatiga</i> | 84 |
| <i>Tabla 33. ANOVA para efectividad en el tiro a canasta. Variable fatiga</i> | 84 |
| <i>Tabla 34. Comparaciones múltiples efectividad en el tiro (Bonferroni). Variable fatiga</i> | 85 |
| <i>Tabla 35. Estadísticos descriptivos liga ACB</i> | 90 |
| <i>Tabla 36. Descriptivos de la muestra de la liga ACB</i> | 91 |
| <i>Tabla 37. Estadísticos descriptivos Liga Femenina Española</i> | 91 |
| <i>Tabla 38. Descriptivos de la muestra de la Liga Femenina Española</i> | 92 |
| <i>Tabla 39. Efectividad en TL, T2 y T3 por posiciones de juego</i> | 94 |
| <i>Tabla 40. Test de comparación múltiple de Bonferroni para tiros de tres puntos</i> | 95 |
| <i>Tabla 41. Test de comparación múltiple de Bonferroni para tiros de dos puntos</i> | 96 |
| <i>Tabla 42. Test de comparación múltiple de Bonferroni para tiros libres</i> | 97 |
| <i>Tabla 43. Efectividad en TL, T2 y T3 por posiciones de juego</i> | 98 |
| <i>Tabla 44. Test de comparación múltiple de Bonferroni para tiros de tres puntos</i> | 99 |
| <i>Tabla 45. Test de comparación múltiple de Bonferroni para tiros de dos puntos</i> | 100 |
| <i>Tabla 46. Test de comparación múltiple de Bonferroni para tiros libres</i> | 101 |
| <i>Tabla 47. Efectividad global entre exteriores e interiores</i> | 107 |
| <i>Tabla 48. Efectividad global total para 180 lanzamientos. (Promedios)</i> | 108 |
| <i>Tabla 49. Efectividad global total para 180 lanzamientos. (Promedio ponderado en los percentiles 25-50-75)</i> | 109 |
| <i>Tabla 50. Efectividad global para la variable REP</i> | 115 |
| <i>Tabla 51. Efectividad global para la variable Reposo (Promedio ponderado en los percentiles 25-50-75)</i> | 116 |
| <i>Tabla 52. Efectividad global para la variable T28. (Promedios)</i> | 117 |

| | |
|---|-----|
| <i>Tabla 53. Efectividad global para la variable T28 (Promedio ponderado en los percentiles 25-50-75)</i> | 118 |
| <i>Tabla 54. Efectividad global para la variable T20. (Promedios)</i> | 119 |
| <i>Tabla 55. Efectividad global para la variable T20 (Promedio ponderado en los percentiles 25-50-75)</i> | 120 |
| <i>Tabla 56. Efectividad global para la variable FC2 (Promedios)</i> | 123 |
| <i>Tabla 57. Efectividad global para la variable FC2 (Promedio ponderado en los percentiles 25-50-75)</i> | 124 |
| <i>Tabla 58. Efectividad distancia para la variable TL</i> | 126 |
| <i>Tabla 59. Efectividad global para la variable distancia (TL). (Promedio ponderado en los percentiles 25-50-75)</i> | 127 |
| <i>Tabla 60. Efectividad distancia para la variable 45° (Promedios)</i> | 128 |
| <i>Tabla 61. Efectividad global para la variable 45°. (Promedio ponderado en los percentiles 25-50-75)</i> | 129 |
| <i>Tabla 62. Efectividad distancia para la variable 6.25 (Promedios)</i> | 130 |
| <i>Tabla 63. Efectividad global para la variable 6.25. (Promedio ponderado en los percentiles 25-50-75)</i> | 131 |
| <i>Tabla 64. Efectividad según situaciones</i> | 133 |
| <i>Tabla 65. Significación según las diferentes situaciones de tiro para la muestra total</i> | 133 |
| <i>Tabla 66. Efectividad según situaciones (Hombres)</i> | 135 |
| <i>Tabla 67. Significación según las diferentes situaciones de tiro. (Hombres)</i> | 135 |
| <i>Tabla 68. Efectividad según situaciones. (Mujeres)</i> | 136 |
| <i>Tabla 69. Significación según las diferentes situaciones de tiro. (Mujeres)</i> | 137 |
| <i>Tabla 70. Eficacia global para exteriores e interiores</i> | 139 |
| <i>Tabla 71. Comparación entre exteriores-interiores en efectividad distancia</i> | 140 |
| <i>Tabla 72. Comparación entre exteriores-interiores en efectividad tiempo</i> | 140 |
| <i>Tabla 73. Comparación entre exteriores-interiores en efectividad fatiga</i> | 141 |
| <i>Tabla 74. Efectividad global para la variable tiempo según posición de juego</i> | 143 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 75. <i>Efectividad global para la variable fatiga según posición de juego</i> | 145 |
| Tabla 76. <i>Efectividad global para la variable distancia según posición de juego</i> | 147 |
| Tabla 77. <i>Efectividad global para la variable tiempo según posición de juego. Hombres</i> | 148 |
| Tabla 78. <i>Efectividad global para la variable fatiga según posición de juego. Hombres</i> | 150 |
| Tabla 79. <i>Efectividad global para la variable distancia según posición de juego. Hombres</i> | 151 |
| Tabla 80. <i>Distribución de jugadores por raza en diferentes temporadas de la NBA</i> | 159 |
| Tabla 81. <i>Participación de jugadores de selecciones inferiores en la selección absoluta de baloncesto. (Tomado de Sáenz y col. 2006)</i> | 164 |
| Tabla 82. <i>Distribución por percentiles para los años de práctica de baloncesto</i> | 164 |
| Tabla 83. <i>Efectividad de tiro por posición de juego y sexo en la muestra de estudio</i> | 171 |
| Tabla 84. <i>Diferencias entre la NBA y WNBA. (McGoldrick y Voeks, 2005)</i> | 172 |
| Tabla 85. <i>Comparación de la distribución de los lanzamientos en NBA, ACB y EBA (Ibáñez y col. 2007, 2008 y 2009)</i> | 184 |
| Tabla 86. <i>Porcentajes de efectividad en tiros libres y tiros de campo observados en los jugadores de ACB y Liga Femenina Española</i> | 185 |
| Tabla 87. <i>Estudio de efectividad en el tiro en la Liga Femenina Española y la liga WNBA Liga Española de Baloncesto Femenino</i> | 186 |

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| <i>Figura 1. Media de concentración (\pm DT) de lactato durante la competición en diferentes puestos y niveles de rendimiento. Fuente: Rodríguez-Alonso (2003)</i> | 37 |
| <i>Figura 2. Manifestaciones de la velocidad: Tomada de García y col. (1998)</i> | 41 |
| <i>Figura 3. Teoría Atencional de Nideffer</i> | 50 |
| <i>Figura 4. Modificado de Nideffer, 1992</i> | 51 |
| <i>Figura 5. Efectividad en el test de validación (test 1, test 2, test 3)</i> | 80 |
| <i>Figura 6. Porcentaje de efectividad según posición de juego</i> | 103 |
| <i>Figura 7. Efectividad global según sexo</i> | 110 |
| <i>Figura 8. Efectividad global por universidades</i> | 112 |
| <i>Figura 9. Años de práctica y efectividad global según género</i> | 113 |
| <i>Figura 10. Efectividad para la variable tiempo (REP, T28, T20)</i> | 114 |
| <i>Figura 11. Efectividad para la variable fatiga (REP y FC2)</i> | 121 |
| <i>Figura 12. Efectividad para la variable distancia según género</i> | 125 |
| <i>Figura 13. Efectividad por posición de juego para la variable distancia</i> | 125 |
| <i>Figura 14. Porcentaje de efectividad global (100/Efectividad) en relación a fatiga, reposo y distancia</i> | 132 |
| <i>Figura 15. Efectividad global (100/% Efectividad) para todas las situaciones</i> | 134 |
| <i>Figura 16. Efectividad global (100/% Efectividad) en todas las situaciones (Hombres)</i> | 136 |
| <i>Figura 17. Efectividad global (100/% Efectividad) en todas las situaciones. (Mujeres)</i> | 138 |
| <i>Figura 18. Efectividad global según grupos de jugadores exteriores e interiores y género</i> | 139 |
| <i>Figura 19. Efectividad distancia según género. (Jugadores exteriores)</i> | 142 |
| <i>Figura 20. Efectividad distancia según género. (Jugadores interiores)</i> | 142 |
| <i>Figura 21. Efectividad tiempo según posiciones de juego</i> | 144 |
| <i>Figura 22. Efectividad fatiga según posiciones de juego</i> | 146 |
| <i>Figura 23. Efectividad distancia según posiciones de juego</i> | 147 |
| <i>Figura 24. Efectividad tiempo según posiciones de juego. Hombres</i> | 149 |
| <i>Figura 25. Efectividad fatiga según posiciones de juego. Hombres</i> | 150 |
| <i>Figura 26. Efectividad distancia según posiciones de juego. Hombres</i> | 152 |

| | |
|--|-----|
| Figura 27. <i>Efectividad media</i> | 153 |
| Figura 28. <i>Comparación entre efectividad global y efectividad en un intento</i> | 153 |
| Figura 29. <i>Efectividad en el primer intento</i> | 154 |
| Figura 30. <i>Perfil atencional de los jugadores efectivos vs. jugadores inefectivos</i> | 155 |
| Figura 31. <i>Perfil atencional del jugador más efectivo</i> | 156 |
| Figura 32. <i>Evolución de jugadores internacionales Cadetes y Junior que juegan en selecciones de categorías superiores o Liga ACB (Fuente: Sáenz y col. 2006)</i> | 163 |
| Figura 33. <i>Efectividad en función del rol de juego y el tiempo de ejecución del lanzamiento (REP, T28 y T20)</i> | 195 |
| Figura 34. <i>Evolución de la eficacia en función del rol de juego y los niveles de fatiga (REP y FC2)</i> | 196 |
| Figura 35. <i>Porcentajes de efectividad según rol de juego y distancia (TL, 45^a y 6.25)</i> | 197 |

ACRÓNIMOS

ACRÓNIMOS

| | |
|------|--|
| ACB | Asociación de Clubes de Baloncesto |
| BCON | Subescala del test TAIS que mide el control de conducta. |
| BET | Subescala del test TAIS que mide la amplitud del foco de la dirección atencional externa. |
| BIT | Subescala del test TAIS que mide la amplitud del foco de la dirección atencional interna. |
| CAR | Centro de alto rendimiento |
| CON | Subescala del test TAIS que mide el control. |
| DEP | Subescala del test TAIS que pondera la subescala SES. |
| EBA | Liga Española de Baloncesto Amateur |
| EEUU | Estados Unidos |
| EXT | Subescala del test TAIS que mide la extroversión. |
| FC | Frecuencia cardiaca |
| FC1 | Serie de lanzamientos con frecuencia cardiaca situada entre 140 y 170 latidos/minuto. |
| FC2 | Serie de lanzamientos con frecuencia cardiaca superior a 170 latidos/minuto. |
| FIBA | Federación Internacional de Baloncesto |
| FR | Frecuencia respiratoria |
| GC | Gasto cardiaco |
| IEX | Subescala del test TAIS que mide la expresión intelectual. |
| INFP | Subescala del test TAIS que mide la capacidad para procesar información. |
| INT | Subescala del test TAIS que mide la introversión. |
| Kg. | Kilogramo |
| Km. | Kilómetro |
| LEB | Liga Española de Baloncesto |
| MTSU | Middle Tennessee State University |
| NAE | Subescala del test TAIS que mide la expresión de afecto negativo. |
| NAR | Subescala del test TAIS que mide la atención estrecha. |
| min. | Minuto |
| ml. | Mililitro |
| NAE | Subescala del test TAIS que mide la expresión de afecto negativo. |
| NAL | Nombre que recibe el test de tiro |
| NBA | Asociación Nacional de Baloncesto (<i>National Basketball Association</i>) |
| NCAA | Asociación Nacional Atlética Universitaria (<i>National Collegiate Athletic Association</i>) |

| | |
|-----------------|---|
| NJCAA | <i>(Nacional Junior Collage Athletic Association)</i> |
| NAIA | <i>(Nacional Association Intercollegiate Athletics)</i> |
| O ₂ | Oxígeno |
| OBS | Subescala del test TAIS que mide la obsesión. |
| OET | Subescala del test TAIS que mide la sobrecarga externa. |
| OIT | Subescala del test TAIS que mide la sobrecarga interna. |
| PAE | Subescala del test TAIS que mide la expresión de afecto positivo. |
| PAM | Presión arterial media |
| PO ₂ | Presión parcial de oxígeno |
| P/O | Subescala del test TAIS que mide la orientación física. |
| RED | Subescala del test TAIS que mide la atención reducida. |
| REP | Serie de lanzamientos en reposo |
| RPE | Escala de esfuerzo percibido <i>(Rating of perceived effort)</i> |
| SAO | Sistema de aporte de oxígeno |
| SCAC | <i>(Southern Collegiate Athletics Conference)</i> |
| SES | Subescala del test TAIS que mide la autoestima. |
| SNC | Sistema nervioso central |
| T28 | Serie de lanzamientos en 28 segundos |
| T20 | Serie de lanzamientos en 20 segundos |
| TL | Serie de lanzamientos realizada desde la línea del tiro libre. |
| USA | Estados Unidos <i>(United States of America)</i> |
| V _A | Ventilación alveolar |
| VDF | Volumen diastólico final |
| VE | Ventilación pulmonar |
| VO ₂ | Consumo de oxígeno |
| WNBA | Asociación Femenina Nacional de Baloncesto <i>(Women National Basketball Association)</i> |
| YMCA | Asociación cristiana de jóvenes católicos <i>(Young Men 's Christian Association)</i> |
| ZOF | Zona óptima de funcionamiento |
| 2,3-DPG | 2,3-Diafosfoglicerato |
| 45° | Serie de lanzamientos realizada desde la zona neutral (bloqueo) de la línea del rebote. |
| 6.25 | Serie de lanzamientos realizada desde la frontal de la línea de tres puntos. |

RESUMEN

RESUMEN

El propósito de este estudio ha sido, por una parte, analizar los factores que influyen en la eficacia del lanzamiento a canasta en baloncesto, y por otra, conocer el perfil de los jugadores más eficaces en cada equipo.

Parámetros como la distancia, la fatiga, el tiempo de ejecución y la concentración fueron estudiados para un mayor conocimiento de la eficacia del lanzamiento.

Se desarrolló un test de tiro para medir la efectividad y la incidencia de las variables anteriormente mencionadas, el test NAL nos proporcionó información de cada una de las variables y reveló al jugador con el perfil más efectivo.

Los datos necesarios para el desarrollo de la investigación se recogieron en diversas universidades del Estado de Tennessee, EEUU. Se utilizó una muestra constituida por un total de 95 jugadores, de los cuales 71 eran hombres y 24 mujeres de diferentes universidades del estado. Los sujetos contaban con una gran experiencia como jugadores de baloncesto 10.65 ± 3.89 años de media los hombres y 9.58 ± 3.37 años de media las mujeres.

El estudio se concretó en dos diferentes fases: la investigación de campo, en la que los jugadores realizan el test NAL y, la contestación a un cuestionario en el que respondían 144 preguntas de un test de concentración y atención (TAIS).

El test de tiro fue validado con jugadores de categorías junior y EBA del Club de Baloncesto Gran Canaria, encontrando una buena reproducibilidad y fortaleza interna que nos permitió utilizar este instrumento con garantías de mediciones estables y consistentes (Alfa de Cronbach de (0.938) con intervalos de confianza (IC-95%) de 0.702 y 0.969.

Los resultados obtenidos a partir de la aplicación del test NAL para evaluar la efectividad en el tiro a canasta demuestran las hipótesis experimentales enunciadas en el estudio:

1. El lanzamiento a canasta es un elemento técnico del baloncesto en el que la efectividad tiene una dependencia multifactorial.
2. El peso de los diferentes factores determinantes cambia en función de los parámetros personales, de los comportamientos tácticos individuales y de las situaciones específicas del juego.

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the factors that affect in shot efficacy in basketball and to assess the profile of the most efficient players in each team.

Parameters such as distance, fatigue, time of shooting and concentration were studied to improve our knowledge of shot efficacy.

We developed a shot test to measure the fore mentioned variables (the NAL test), the NAL test provided us with information of the former aspects and revealed the player with the most efficient profile.

All the necessary data for the investigation were collected in teams from different universities in the state of Tennessee, USA. We included in the study a total of 95 players, 71 males and 24 females. All of the subjects were experienced basketball players (10.65 ± 3.89 10.65 years of experience the males and 9.58 ± 3.37 years the females).

The study was developed in two different phases. First part included analyzing every player with the NAL test and the second part included a questionnaire with 144 questions about concentration and attention (TAIS).

The shot test was validated with players from the Gran Canaria junior and EBA basketball teams finding good reproducibility and internal strength. This instrument could therefore be use with warranted stable and consistent measures, Cronbach Alfa 0.938 and interval confidence (IC -95%) of 0.702 and 0.969.

The results obtained with the NAL test to evaluate shot efficacy demonstrated the formerly proposed hypothesis of this study.

1. The shot in basketball is a technical element in which efficacy depends on multiple factors.
2. The importance of every factor varies depending on personal parameters, individual tactic behaviours and specific situations of the game.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

CAPÍTULO I: Introducción y objetivos

El propósito de este trabajo nace del interés por conocer la efectividad de los jugadores de baloncesto y los factores que influyen directamente en la eficacia del lanzamiento a canasta. Buscamos dar respuesta a cuestiones que surgen en los entrenamientos y partidos, en los que se realizan acciones técnicas como el lanzamiento cuyo rendimiento no suele ser, en muchas ocasiones, el deseado. ¿De qué depende el porcentaje de tiro?; ¿por qué fallamos algunos lanzamientos?; ¿cuándo un jugador es efectivo? son algunas de las preguntas que nos hacemos.

Cuando nos cuestionamos cuáles podrían ser los parámetros que influyen en la efectividad, partimos del hecho de que el tiro depende de numerosos factores. Entre los más importantes podemos destacar los siguientes: la ejecución técnica, la morfología del jugador, la puntería, la concentración, la fatiga, la velocidad de ejecución, la distancia de lanzamiento, etc.

La elevada variedad de factores con la que nos encontramos nos obligó a reducirlos para hacer más operativo el estudio. Después de analizar el problema, y tras reunión con entrenadores experimentados en Liga ACB, considerábamos como más relevantes, la distancia, la fatiga, el tiempo de ejecución y la concentración. A priori, pensamos que todos ellos repercuten en el resultado final del lanzamiento aunque, en diferente proporción, en función de la situación en la que se efectúe el lanzamiento. Algunos de ellos tienen carácter intrínseco ya que mantienen relaciones muy estrechas con los aspectos caracteriales del jugador (concentración) y otros extrínsecos, que se relacionan a los hechos circunstanciales que rodean al tiro (distancia, tiempo, fatiga).

Cada vez son mayores las exigencias físicas dentro del mundo del deporte, y el baloncesto no es ajeno a este aumento de requerimientos al que están sometidos los deportistas. Para Padilla y col. (2000), la fatiga conlleva una pérdida de rendimiento. Por este motivo creemos que constituye uno de los factores importantes que se deben estudiar cuando se trata de efectividad.

En este sentido surgieron varias preguntas:

- ¿es la fatiga un factor influyente en la efectividad de los lanzamientos a canasta? Diversos estudios demuestran que la fatiga provoca disminución en las ejecuciones técnicas y en las tomas de decisión (Refoyo, 2001; Lorenzo y col. 2003; Wan-Chin Chen

y col. 2005; Ibáñez y col. 2009a). Por ello, tratamos de estudiar de qué manera afecta al lanzamiento.

- ¿Varía la eficacia del tiro en función de la velocidad de ejecución del mismo? Considerando la evolución que ha sufrido la condición física de los jugadores de baloncesto desde sus orígenes hasta la actualidad, las exigencias del juego hacen que su desarrollo sea más veloz, y el tiro, como parte fundamental del mismo, también se ha visto influenciado por estas circunstancias. Es evidente que los jugadores cada vez lanzan con más rapidez a canasta al ser más agresivas las defensas y haber disminuido el tiempo de posesión del balón. El hecho de que las defensas sean cada vez más presionantes hace que los ataques mejoren su velocidad de ejecución. Creemos que el tiempo empleado para lanzar a canasta determina en gran medida su resultado.
- ¿Qué influencia ejerce la distancia en el lanzamiento?, conocemos la influencia del parámetro distancia gracias a numerosos estudios estadísticos realizados en baloncesto (Liu y Burton, 1999; Wan-Chin Chen y col. 2005; Ibáñez y col. 2007b; 2008; 2009a; 2009b; García y col. 2008). Debemos tener en cuenta que parte de la evolución que ha sufrido el reglamento hace referencia a este aspecto. Así vemos que no se da el mismo valor a un lanzamiento alejado de la canasta que a otro más cercano (tiros de 3 o tiros de 2). Los lanzamientos de 3 puntos se tienen que realizar detrás de la zona de 6.25 y tienen un valor añadido por su dificultad. Todo ello justifica que las estadísticas hagan constantes referencias a la efectividad mostrando datos de los porcentajes de acierto que tienen los jugadores cuando realizan tiros de uno, de dos y de tres puntos.

Por último, analizamos la concentración y atención del jugador. Son numerosos los autores que dan una gran importancia a este aspecto, destacándolo como uno de los factores claves en el éxito o fracaso del lanzamiento (Peiró, 1991; García, 2006; Burgos, 2005).

Una vez planteados los interrogantes buscamos un test que midiera la efectividad y la incidencia de las variables anteriormente mencionadas. Ante la falta de pruebas tan específicas en la literatura especializada, creamos un test que se ajustaba a nuestra investigación. El test NAL nos proporcionaba información de cada una de las variables y revela al jugador con el perfil más efectivo.

Esta Tesis Doctoral intenta responder a las diferentes preguntas y sus respuestas pretenden aportar algunos datos acerca de la efectividad en el tiro en baloncesto.

Son varios los objetivos de investigación que nos hemos marcado:

- Analizar los resultados de los factores de tiempo, distancia, fatiga, concentración y atención en el rendimiento del tiro en baloncesto.
- Conocer la incidencia que tiene la velocidad de ejecución del tiro en la efectividad.
- Conocer la relación de la distancia de lanzamiento con la efectividad.
- Conocer la influencia de la fatiga en la efectividad del tiro.
- Conocer las características del jugador más efectivo.
- Describir el perfil atencional y de concentración en aquellos jugadores con un mayor nivel de efectividad.

Hemos realizado una investigación de campo con carácter empírico en la que analizamos el tiro a través de la medida de varios factores de influencia: la fatiga, la distancia, el tiempo de ejecución, la atención y la concentración.

Los objetivos anteriormente mencionados nos obligan a realizar una aproximación al conocimiento desde una metodología científico - cuantitativa. El estudio de campo requiere un enfoque más cuantitativo, ya que nos interesamos por el resultado buscando un conocimiento medible, comparable y replicable. Se trata de fenómenos observables susceptibles de medición, análisis matemático y control experimental.

La hipótesis general de trabajo de esta Tesis Doctoral es:

1. El lanzamiento a canasta es un elemento técnico del baloncesto en el que la efectividad tiene una dependencia multifactorial.
2. El peso de los diferentes factores determinantes cambia en función de los parámetros personales, de los comportamientos tácticos individuales y de las situaciones específicas del juego.

CONTEXTUALIZACIÓN

CAPÍTULO II: Contextualización

2.1 Origen del baloncesto como deporte

Esta modalidad deportiva tiene su origen en Estados Unidos a finales del siglo XIX "*Basketball. It's origin and Development*" Naismith (1941). Surge en Massachussets, en 1891, como respuesta pedagógica a las actividades deportivas desarrolladas en el Internacional YMCA Training School de Springfield. Tal y como describe el autor, se hacía preciso desarrollar una actividad motivante que pudiera ser realizada en invierno, cuando la climatología era poco favorable para la práctica de deportes al aire libre y, principalmente, como alternativa a las tradicionales prácticas de rugby y de béisbol, modalidades deportivas muy practicadas en aquella época. Con tal motivo, Luther Gulick, director del Departamento de Educación Física, asigna al profesor James Naismith, la labor de inventar un juego de interior que cubriera dichas necesidades. Tras muchos intentos nace este deporte, que hoy en día, es uno de los que tienen mayor arraigo a nivel mundial. Es, por tanto, la figura del Doctor Naismith, la más relevante en el origen de esta disciplina deportiva.

De inmediato adquiere gran popularidad en todo el país y se extiende rápidamente debido a la labor de difusión realizada por los estudiantes de los Centros del YMCA (Young Men's Christian Association), asociación a la que pertenece el Training School College de Springfield. Su expansión por el resto del mundo es rápida y en ello colabora el efecto que tiene sobre los militares norteamericanos destinados en diferentes países del mundo.

Originariamente el baloncesto se rige por 13 normas que caracterizaban el juego de aquel entonces y que fueron publicadas por primera vez en enero de 1892, en el periódico de la Escuela (The Triangle) y que mostramos a continuación en su texto original:

1. *The ball may be thrown in any direction with one or both hands.* (El balón se puede lanzar en cualquier dirección, con una o con las dos manos).
2. *The ball may be batted in any direction with one or both hands (never with the fist).* (El balón se puede golpear en cualquier dirección, con una o las dos manos, pero nunca con el puño).
3. *A player cannot run with the ball. The player must throw it from the spot on which he catches it, allowance to be made for a man who catches the ball when running at a good speed if he tries to stop.* (El jugador no puede correr con la pelota. El jugador debe lanzar

el balón desde el lugar en el que la coja. En el caso de que un jugador capture la pelota en plena carrera, en cuanto la coja deberá intentar detenerse).

4. *The ball must be held in or between the hands; the arms or body must not be used for holding it.* (El balón debe llevarse en las manos o entre ellas. Los brazos o el cuerpo no se deben usar para sostenerlo).
5. *No shouldering, holding, pushing, tripping, or striking in any way the person of an opponent shall be allowed; the first infringement of this rule by any player shall count as a foul, the second shall disqualify him until the next goal is made, or, if there was evident intent to injure the person, for the whole of the game, no substitute allowed.* (No está permitido cargar con el hombro, agarrar, empujar, poner la zancadilla o golpear de manera alguna al oponente. La primera infracción de esta regla por parte de cualquier jugador se considerará una falta; la segunda le descalificará hasta que se consiga la siguiente canasta o, en el caso de que la intención de lesionar fuera clara, se le descalificará durante todo el partido, sin sustituto).
6. *A foul is striking at the ball with the fist, violation of Rules 3, 4, and such as described in Rule 5.* (Se considera falta golpear el balón con el puño, la violación de las reglas 3 ó 4 y lo descrito en la nº 5).
7. *If either side makes three consecutive fouls, it shall count a goal for the opponents (consecutive means without the opponents in the mean time making a foul).* (Si cualquiera de los equipos hace tres faltas consecutivas, se contabilizará una canasta para el equipo contrario (consecutivas significa que durante ese tiempo el oponente no haya cometido ninguna falta).
8. *A goal shall be made when the ball is thrown or batted from the grounds into the basket and stays there, providing those defending the goal do not touch or disturb the goal. If the ball rests on the edges, and the opponent moves the basket, it shall count as a goal.* (Se contará canasta cuando el balón sea lanzado o golpeado desde el suelo hasta la cesta y se quede en ella, siempre que los defensores no toquen el balón o dificulten la canasta. Si el balón se queda en el borde de la cesta sin llegar a entrar y el oponente mueve la canasta, se contabilizará como punto).
9. *When the ball goes out of bounds, it shall be thrown into the field of play by the person first touching it. In case of a dispute, the umpire shall throw it straight into the field. The thrower-in is allowed five seconds; if he holds it longer, it shall go to the opponent. If any side persists in delaying the game, the umpire shall call a foul on that side.* (Cuando el balón salga fuera, la primera persona que lo toque lo lanzará al campo de juego. En caso de discusión el árbitro lo lanzará directamente al campo. El que saca dispone de cinco

segundos para hacerlo; si retiene el balón más tiempo, el balón pasará al equipo contrario. Si cualquiera de los equipos persiste en retrasar el juego, el árbitro auxiliar le señalará falta).

10. *The umpire shall be judge of the men and shall note the fouls and notify the referee when three consecutive fouls have been made. He shall have power to disqualify men according to Rule 5.* (El árbitro auxiliar será el juez de los hombres, anotará las faltas y avisará al árbitro principal cuando se cometan tres faltas seguidas. Podrá descalificar a los jugadores según lo establecido en la regla número 5).
11. *The referee shall be judge of the ball and shall decide when the ball is in play, in bounds, to which side it belongs, and shall keep the time. He shall decide when a goal has been made, and keep account of the goals with any other duties that are usually performed by a referee.* (El árbitro principal juzgará lo que se refiere al balón y determinará cuándo éste está en juego o ha salido fuera, a qué equipo pertenece, además de llevar el control del tiempo. Decidirá cuándo se ha marcado un tanto y contabilizará las canastas y asimismo realizará las obligaciones habituales de un árbitro).
12. *The time shall be two 15-minute halves, with five minutes' rest between.* (El tiempo se distribuirá en dos mitades de quince minutos, con un descanso de 5 minutos entre ellas).
13. *The side making the most goals in that time shall be declared the winner. In case of a draw, the game may, by agreement of the captains, be continued until another goal is made.* (El equipo que obtenga más puntos dentro de ese tiempo será considerado ganador. En caso de empate, si los capitanes acuerdan hacerlo, el partido se podrá continuar hasta que se marque una canasta).

Estas normas evolucionaron paulatinamente hasta llegar a la situación actual en la que existen varios reglamentos en el mundo. La lucha por la captación de espectadores entre las diferentes modalidades deportivas genera, en muchas ocasiones, que el deporte ajuste sus normas a las necesidades del espectáculo. Esta situación hace que los reglamentos se modifiquen buscando un juego más rápido, ágil y fácil de entender para el espectador. Como consecuencia, las ligas con gran poder económico modifican sus reglas con el fin de captar espectadores.

En lugares como Europa, Australia, África, Sudamérica y Asia, donde el espectáculo no tiene tanta presencia, el baloncesto evoluciona en una línea más técnica y menos espectacular. Esto ha provocado una gran diferencia entre el baloncesto practicado en Norteamérica, enfocado al espectáculo, con acciones técnicas de una base física muy importante, y el baloncesto practicado en el resto del mundo, menos espectacular y que busca en la técnica la efectividad.

En resumen, podríamos hablar de diferentes escuelas de baloncesto, la FIBA (Federación Internacional de Baloncesto) y la del baloncesto norteamericano, donde se puede hacer una distinción entre el baloncesto profesional de la NBA y la WNBA (National Basketball Association y Women National Basketball Association) y el baloncesto universitario, NCAA (National Collegiate Athletic Association).

En la siguiente tabla mostramos las diferencias más significativas, en la actualidad, para dichas ligas:

| Tabla 1. Diferencia de reglas FIBA, NBA, WNBA y NCAA | | | | |
|--|------------------------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|
| REGLA | FIBA | NBA | WNBA | NCAA |
| Duración del partido | Cuatro periodos de 10 minutos | Cuatro periodos de 12 minutos | Cuatro periodos de 10 minutos | Dos periodos de 20 minutos |
| Medidas del campo | 28 mts x 15 mts | 94' x 50' (28.65 x 15.24 mts) | 94' x 50' (28.65 x 15.24 mts) | 94' x 50' (28.65 x 15.24 mts) |
| Distancia del tiro de tres puntos | 6.25 mts 6.75 mts (año 2010) | 23' 9" (22' in corner) 7.28 mts; 6.7 desde la esquina | 20' 6.25" 6.25 mts | 19' 9" 6.07 mts |
| Tiempo posesión | 24 segundos | 24 segundos | 24 segundos | 35 segundos |
| Límite de faltas por jugador | 5 | 6 | 6 | 5 |

2.2 Definición de baloncesto

Autores como Knapp (1981); Hernández (1994); Ruiz (1997, 1999); Cárdenas (2000); Rodríguez (2004), analizan el baloncesto atendiendo a la estructura formal y funcional del juego, definiéndolo como un deporte de equipo o colectivo, de cooperación-oposición, con una estructura funcional que se desarrolla en un espacio común para los dos equipos y con intervención simultánea sobre el móvil (Hernández, 1994).

Las Reglas Oficiales de Baloncesto (2008) utilizan varias definiciones para explicar el significado del mismo. En su Regla 1 titulada *"el juego"* y su artículo 1 al que denominan *"definiciones"*, nos dicen que *"el baloncesto lo juegan dos (2) equipos de cinco (5) jugadores"*

cada uno. El objetivo de cada equipo es introducir el balón dentro de la canasta del adversario e impedir que el adversario se apodere del balón o enceste”.

Además continúan con la definición de cesto de la que dicen que *“la canasta en la que ataca un equipo es la canasta del adversario y la que defiende es su canasta”*. Tras explicar este concepto nos aclaran que el vencedor de un partido es *“el equipo que haya logrado el mayor número de puntos al final del tiempo de juego”*.

Podemos apreciar como el reglamento necesita de varios enunciados para poder explicar en que consiste el juego. Teniendo en cuenta los conceptos anteriormente expuestos, podríamos hablar del baloncesto como un deporte de equipo o colectivo, de cooperación-oposición que se desarrolla en un espacio común y que lo juegan dos equipos de cinco jugadores cada uno, cuyo objetivo es lograr mayor número de puntos al final del tiempo de juego, introduciendo el balón dentro de la canasta.

2.3 Fundamentos del baloncesto

El baloncesto se estructura en diferentes fases dependiendo de la posesión del móvil. Para Cárdenas (2000) estas fases tienen funciones y objetivos distintos clasificándolas como fase de ataque y fase de defensa, en función de la posesión o no del balón. En ambas aparecen conductas de decisión llamadas subroles sociomotores (Parlebás, 1982; Hernández, 1988; Lasierra, 1993; Sampedro, 1999). De todos ellos, para nuestro trabajo, nos interesa el subrol que propone Hernández (1988) y denomina “tirar a canasta”.

Los fundamentos del baloncesto son la unión de las técnicas básicas que se desarrollan en el campo y se agrupan en juego de ataque y juego de defensa, dando lugar a los fundamentos de ataque o fundamentos ofensivos y los fundamentos de defensa o fundamentos defensivos. Podemos hacer un desglose de los fundamentos individuales en función de estas dos alternativas. En defensa podemos hablar de: la postura fundamental, los desplazamientos defensivos, la defensa al jugador con balón, la defensa al jugador sin balón y el rebote de defensa. En ataque los fundamentos individuales incluyen la postura fundamental, los desplazamientos, los pivotes, las paradas, las salidas, cambios de ritmo, los cambios de dirección, el bote, el pase, las fintas, el rebote de ataque y el tiro, que es el fundamento que nos ocupa en este estudio.

2.3.1 El tiro a canasta

2.3.1.1 Definición

Esta acción técnica sólo se puede realizar cuando estamos en la fase de ataque, motivo por el que lo incluimos como fundamento ofensivo y, por su importancia, lo definimos como el fundamento ofensivo determinante.

El reglamento lo define como un lanzamiento hacia la canasta. Por lo tanto, *es el lanzamiento del balón hacia canasta con intención de que éste entre en el aro permaneciendo en él o atravesándolo* Reglamento FIBA (2008).

Toda la literatura específica coincide en destacar el tiro como el fundamento más importante del juego y como el fundamento objetivo del entrenamiento (Cárdenas y col. 1997). Todo lo que ocurre durante un partido va encaminado a la consecución de puntos para obtener la victoria y, por lo tanto, es el objetivo implícito que tiene cada movimiento en el desarrollo del juego. Para la mayoría de los autores el tiro es el fundamento o gesto técnico-táctico más importante. De esta manera lo definen como acción suprema, o fundamento que hace llegar al aro el balón (Mikes, 1987; Bird, 1990; Dunlap, 1990; Smith, 1990; Peyró, 1991; Giordani, 1998; Alderete, 1998; Wissel, 2000; Rojas, 2000; Cárdenas y Pintor, 2001; Oliver, 2004; Ibáñez, 2004; Beard, 1988; Burgos, 2005; García, 2006).

2.3.1.2 Evolución histórica y factores que influyen en el tiro

Existen numerosas técnicas de ejecución del tiro, pero todos los autores coinciden en señalar como técnica básica, la que se realiza cuando un jugador lanza un tiro libre.

El tiro libre, tal y como lo conocemos ahora, ha tenido una gran evolución. Desde que se inventó el baloncesto y hasta mediados de los años 20 primaba la defensa sobre el ataque, en consecuencia, los tanteos de los partidos eran muy bajos. El tiro más utilizado era el que se conocía como tiro “de cuchara”, que colocaba el balón a la altura de las rodillas para iniciar el lanzamiento. Posteriormente a esta modalidad técnica, el tiro se realizaba con ambas manos

desde el pecho, a modo de pase, de forma que los jugadores necesitaban mucho espacio libre para tirar y evitar el bloqueo del lanzamiento. La mayoría de los puntos que se obtenían provenían de la ejecución de entradas a canasta, ya que los tiros resultaban muy dificultosos debido a las defensas individuales presionantes de la época.

El primer jugador en realizar tiros con una mano en salto fue Kenny Sailors, guard (base) de la NBA en los equipos de Cleveland Rebels, Chicago Stags, Philadelphia Warriors, Providence Steamrollers, Denver Nuggets, Boston Celtics, y Baltimore Bullets entre los años 1946 y 1951. En su juventud, jugando un 1x1 saltó elevando el balón y lo lanzó con una mano hacia la canasta, inventando así lo que posteriormente sería la técnica más característica en el baloncesto (Christgau, 1999). Esto ocurre en mayo de 1934, pero el aislamiento propio de la época hizo que este tiro no se diera a conocer hasta 1943, durante su participación en unos Campeonatos en el Madison Square Garden. Desde entonces los jugadores utilizaron este tipo de tiro para salvar a sus defensas y poco a poco fue evolucionando hasta realizarse como lo conocemos en la actualidad.

Se trata de un fundamento que deben controlar todos los jugadores con independencia de su posición de juego, ya que durante el mismo todos ellos deben estar implicados en la consecución de puntos, bien sea desde cerca de la canasta, o desde posiciones más alejadas. Por este motivo, los jugadores deben tener un buen dominio de la técnica de ejecución, ya que esto ayudará significativamente a conseguir altos porcentajes de acierto.

En esa línea, Fernández-Río y col. (2004) comprobaron que, tras un trabajo en el perfeccionamiento de la mecánica de tiro de jugadoras de baloncesto, se logra mejorar los porcentajes de éxito en el lanzamiento (55,7% vs. 78,9%). También para Peyró (1991) y García (2006), la técnica es un aspecto determinante del baloncesto, y en ella influyen diversas variables. Según los autores, el efecto que consigamos darle al balón una vez que ha salido de la mano, la altura de la trayectoria y la velocidad del lanzamiento son determinantes en la precisión del mismo. Sin embargo, otros autores Giordani (1998); Bird (1990), centran en el equilibrio y la confianza los pilares del lanzamiento.

Autores más recientes coinciden en los criterios de la efectividad en el tiro, conviniendo en aspectos como la concentración, confianza, técnica, selección u otros. Burgos (2005), define el tiro como *el medio técnico-táctico que culmina las acciones individuales y colectivas del ataque*, tiene una visión más extensa de los factores que influyen en el lanzamiento a canasta. Dicho autor habla de la velocidad como factor clave, y a este parámetro le añade la selección de tiro, entendiendo que para que un tiro sea exitoso ha debido tener un proceso de selección previo

ajustado dentro del juego. También incluye un componente emocional presente en el tiro de la misma manera que se encuentra presente en el sujeto que lo realiza, aspectos psicológicos como la concentración y la confianza van a jugar un papel importante en la realización positiva. Y por último, y no por ello menos importante, la mecánica o ejecución de la técnica. Los factores más influyentes para García (2006) son la concentración, relajación, visión, precisión, rapidez, coordinación, equilibrio, confianza, dominio, técnica y selección.

De manera general, y a modo de resumen, podemos señalar que los autores mencionados hablan de la necesidad de un correcto uso de la técnica, unido a una adecuada selección de tiro, la velocidad como componente primordial dentro de la confianza y el autocontrol que tenga el jugador.

2.3.1.3 Clasificación y ejecución técnica de los tiros

Las características de los diferentes tiros responden a las necesidades del juego y el lugar donde se ejecutan. Haciendo una revisión de los diversos tipos de tiro, nos encontramos con diferentes clasificaciones que trataremos de agrupar en el siguiente cuadro:

| Tabla 2. Clasificación de los tiros según diferentes autores | |
|---|---|
| AUTORES | CLASIFICACIÓN |
| Giordani (1998) | Tiro en salto, tiro en suspensión, tiro libre, tiro en bandeja, mate, gancho, tiro de tres, tiro en carrera. |
| Bird (1990) | Tiro en suspensión, tiro parado, bandeja, gancho. |
| Beard (1995) | Tiro en suspensión, mate, tiro contra tablero, tiro libre, gancho, bandeja. |
| Oliver (2004) | Tiros de dentro, tiros de fuera, tiro en salto, tiro libre. |
| Peyro (1991) | Tiro en suspensión, tiro estático, bandeja, gancho. |
| García (2006) | Tiro estático, tiro en suspensión, entradas, gancho. |
| Wissel (2000) | Tiro libre, tiro en suspensión, tiro de tres puntos, gancho, bandeja. |
| Burgos (2005) | Tiro estático, tiro libre, tiro en suspensión, entradas, tiro en movimiento, tiro tras parada, gancho, palmeos. |
| Alderete (1998) | Tiro libre, tiro en suspensión, entradas, gancho, palmeo. |

Podemos observar en la tabla 2 que seis de los autores incluyen el tiro libre dentro de su clasificación, dos autores asignan al tiro estático esta categoría, mientras que algunos hablan de tiro en salto y tiro en suspensión. La ejecución del tiro libre, tiro estático, tiro en salto y tiro en

suspensión, se lleva a cabo sólo con una mano y empleando una técnica de brazos con grandes similitudes. Este motivo nos lleva a unificar criterios y llamar al tiro estudiado en este trabajo *tiro básico a una mano*.

El tiro básico a una mano parte de una posición de equilibrio, proporcionada por la separación de los pies. El pie de la mano de lanzamiento ligeramente adelantado, rodillas flexionadas y el cuerpo erguido. Los brazos y las manos parten de un agarre asimétrico del balón, colocando el codo por dentro de la línea de los hombros, de esta forma todas las articulaciones del brazo ejecutor tienden a formar un ángulo de 90°. Esta colocación del balón puede variar según la fuerza del sujeto en relación con la distancia desde la que va a tirar. Las discordancias existentes entre la eficacia en el baloncesto femenino y el masculino son debidas, fundamentalmente, a las diferencias antropométricas entre géneros (Gómez y col. 2006; Sampaio y col. 2004).

2.4 Características del jugador y su función en el juego

Los equipos están formados por un máximo de doce jugadores, de los cuales sólo cinco de ellos pueden estar en el terreno de juego (Reglamento FIBA, 2008). Cada jugador de campo tiene un cometido muy concreto dentro del juego, y esto hace que se den especializaciones de los jugadores que desarrollan su juego en posiciones diferenciadas.

Algunos estudios muestran que existe una fuerte relación entre la composición corporal, la capacidad aeróbica y anaeróbica, la posición de juego y las funciones desempeñadas por los jugadores en el baloncesto de élite (Ostojic, 2006).

Los estudios realizados en los últimos 20 años tratan de clasificar las diferentes posiciones de juego a través de:

- Análisis de parámetros cinemáticos (distancia recorrida, tiempos de pausa y participación, acciones realizadas) (Colli y Faina, 1987; Cañizares y Sampedro, 1993; Carreño y col. 1988; Zaragoza, 1996; Hernández, 1988).
- Análisis de variables cineantropométricas (talla, envergadura, peso, composición corporal y somatotipo) (Lentini y col. 1986; Ackland y col. 1997; Jelilic y col. 2002; Soriano y Galiano, 1998; Hoffman, 2003; Hoffman y Maresh, 2000; Hoare, 2000; Ackland y col. 1997; Carter y

col. 2005; Jelacic y col. 2002; Abdelkrim y col. 2007; Drinkwater y col. 2008; Konin y col. 2009; Salgado y col. 2009).

- Análisis estadísticos (rebotes, puntos anotados, asistencias, lanzamientos). (Hoofler y Payne, 1997; Karapidis 2001; Ibáñez y col. 2003; Sampaio y Janeira, 2003; Sampaio y col. 2004; De Rose, 2004; Gómez y col. 2007b; Gómez y Lorenzo, 2007a; Sampaio y col. 2008; Ibáñez y col. 2009a -2009b).
- Análisis de los requerimientos físicos (Bishop y col. 2003; Hoffman, 2003; Edge y col. 2005; Buteau, 1987; Cohen, 1980; Zintl, 1991; Wilmont y Campillo, 2004, Cometti, 2002; Rodríguez, 2003; Vaquera, 2007; Villa y col. 2007).

En la literatura especializada encontramos que la mayoría de los autores utilizan regularmente los términos de bases, escoltas, aleros, ala-pívots y pívots para determinar las diferentes posiciones de juego. Sin embargo, la mayor parte de los estudios relacionados con el baloncesto atienden a una clasificación más reducida, englobándolas en bases, aleros y pívots (Colli y Faina, 1987; Hernández, 1988; Carreño y col. 1988; Cañizares y Sampedro, 1993; Zaragoza, 1996; Taxildaris y col. 2001; Jelacic y col. 2002; De Rose y col. 2004; Okazaki y col. 2004; Gómez y col. 2007a y 2007b; Abdelkrim y col. 2007; Vaquera y col. 2007, Calleja 2006; Terrados, 2008 Drinkwater y col. 2008).

La posición de los jugadores en el terreno de juego viene definida por el espacio que ocupan en ataque y en defensa. Esto hace que el perfil idóneo del jugador cambie en cada posición de juego. Sus características morfológicas y técnicas son algunos de los aspectos más relevantes y más estudiados en la bibliografía especializada, así, Jelacic y col. (2002) realizan un estudio antropométrico de los jugadores que participaron en el campeonato de Europa junior de 2000 y observaron que los pívots son predominantemente ectomorfos en comparación con el resto de jugadores, mientras que los bases son fundamentalmente mesomorfos. Por otra parte, Terrados y Calleja (2008) observan que jugadores con talla elevada y biotipo mesomórfico, juegan en las proximidades del aro. Algunos autores los denominan, jugadores interiores y los identifican por un mayor peso y altura (Vaquera y col. 2008), características importantes para el juego que van a desarrollar. En baloncesto femenino encontramos en la literatura especializada, una relación entre la altura y valores más altos en puntos anotados y rebotes capturados (Alexander, 1979). Estudios más recientes (Salgado y col. 2009) nos muestran que las pívots son las jugadoras más altas y pesadas, y con mayor porcentaje de grasa, seguidas por las aleros y por último las bases.

Otros jugadores que juegan más lejos del aro suelen presentar valores más bajos en cuanto a talla, peso y porcentaje graso según Terrados y Calleja (2008), llamándolos jugadores exteriores, por encontrarse en posiciones más lejanas a la canasta. Esto hace que su juego tenga características que no se dan en posiciones interiores como puede ser el uso del bote o el tiro desde lugares más apartados. También se encuentran diferencias, en la altura del salto (Vaquera y col. 2007), lo que se explica por la influencia que el peso tiene en el salto. El peso es un factor íntimamente relacionado con la talla (ley alométrica) y, por lo tanto, va aumentando a medida que los jugadores se aproximan al aro, de forma que los jugadores interiores, tienen mayor peso que los exteriores.

En una revisión de los estudios realizados en los últimos 25 años, Hoffman y Maresh (2000) obtuvieron valores medios de porcentajes grasos en jugadores de baloncesto universitarios y profesionales que oscilaban entre 8.3 – 13.5%. Comprobaron que el porcentaje graso de los jugadores de la NCAA de la División I era menor que el de los de las divisiones II y III de la misma liga, y menor que la de los jugadores europeos. El porcentaje graso encontrado en jugadores junior de la liga turca, muestra que los bases tienen una media de $6.1 \pm 3.7\%$, los aleros $7.8 \pm 4.1\%$, y los pívots $10.4 \pm 7.8\%$, observando diferencias entre las tres posiciones (Abdelkrim y col. 2006).

Estudios del somatotipo realizados en el campeonato de Europa Junior por Jelcic (2002) muestran como los pívots tienen componentes más ectomórficos que el resto de los jugadores, y los bases más mesomórficos.

En el baloncesto femenino, estudios realizados con jugadoras estadounidenses por hidrodensitometría establecen una media del 17% al 21% de porcentaje graso, del que le corresponde un 14.6% a las bases, 17.5% a las aleros y 20.8% a las pívots. Sin embargo, los estudios realizados con la selección nacional española con sumatorio de 6 pliegues no arrojan diferencias significativas entre las diferentes posiciones de juego (Terrados, 2008). No sucede lo mismo en el estudio realizado por Carter y col. (2005) en el que encuentran diferencias en los somatotipos cuando estudian la posición de juego de 168 jugadoras de 14 países diferentes, participantes en el campeonato del mundo de baloncesto femenino de Australia en 1994. En dicho estudio señalan que factores como la altura o la masa, ofrecen el mejor criterio diferenciador para las distintas posiciones de juego. Otros estudios realizados Konin (2009) sobre el índice de masa corporal (IMC) en jugadoras de la liga WNBA, habla de valores de 22.5 (bases), 22.6 (aleros) y 23.8 (pívots), no encontrando diferencias significativas entre las tres posiciones de juego.

La gran evolución que ha sufrido el baloncesto a lo largo de su historia ha hecho que los jugadores sean más versátiles, pudiendo desempeñar funciones dentro del campo que no corresponden a su posición. Esto ha tenido como consecuencia el nacimiento de nuevos términos para designarlos, escolta ó 2, ala pívot ó 4.

La terminología anglosajona aporta muchos vocablos para destacar la labor de cada jugador dentro del campo: point guard, guard, off guard, shooting guard, small forward, wing, power forward y center (Lindsay, 2007; Drinkwater, 2008):

- **point guard** es el jugador que dirige el ataque, es una continuación del entrenador en el campo de juego, debe tener un buen manejo de balón con ambas manos, ser buen pasador, buen defensor y debe tirar o penetrar según le permita la defensa. La rapidez y velocidad serán importantes en este tipo de jugadores.
- **off guard, number 2 or shooting guard** debe ser un excelente tirador, buen pasador, manejar bien el balón, rápido y veloz en sus acciones y buen defensor del 1x1.
- **small forward or number 3** es el jugador más talentoso, debe ser muy rápido, reboteador, buen pasador, defensor de jugadores grandes y pequeños, anotador desde cualquier sitio del campo y rápido para los contraataques.
- **power forward or number 4** es un jugador corpulento que juega en las proximidades del aro, puede desempeñar en ciertas ocasiones las funciones de alero. Tiene una gran responsabilidad con los rebotes.
- **Center or number 5** es el más alto del equipo, reboteador, taponador, buen tirador de corta y media distancia, debe ser un jugador fuerte.

Es necesario destacar que la mayoría de estos estudios se han hecho con muestra masculina. Son pocos los estudios que se han realizado en la categoría femenina. Destacamos los de Alexander, 1979; Fleck, 1983; Nodarse y col. 1989; Bale, 1991; Tsunawake y col. 2003; Gómez, 2007b. Por su proximidad a nuestro estudio destacaremos los de Nodarse y col. (1989) y Gómez (2007b).

Nodarse y col. (1989) se centran en el estudio de las anotaciones en campeonatos internacionales. Gómez y col. (2007b) analiza las diferencias estadísticas de juego entre bases, aleros y pívots en categoría femenina de la liga WNBA (Liga Profesional Femenina de Baloncesto) y nos revela la posibilidad de diferenciar los puestos específicos a través de las estadísticas de juego. El autor señala que los pívots capturan más rebotes ofensivos y defensivos y realizan un mayor número de tapones, mientras que las bases llevan a cabo una

gran cantidad de asistencias y lanzamientos de 3, anotados y errados. Otro de los datos que arroja el estudio es la comparación entre los puestos específicos y algunas variables antropométricas: las jugadoras con mayor estatura y envergadura presentan mejores valores en puntos anotados y rebotes; las jugadoras más pequeñas logran altos valores en el apartado de asistencias; las aleros presentan valores intermedios en casi todos los apartados. Todo lo cual demuestra que las jugadoras bases y pivots están más especializadas.

La conclusión de un estudio realizado con jugadores de la NCAA nos dice que los jugadores interiores necesitan una masa corporal y muscular mayor que el resto de los jugadores del equipo para poder mantener las posiciones cerca de la canasta cuando tienen una gran oposición de los adversarios. Por otra parte, los jugadores exteriores son los responsables de los contraataques y de los lanzamientos, por lo que la velocidad, la agilidad y la rapidez serán fundamentales en ellos (Drinkwater, 2008).

2.5 La fatiga y su manifestación en el deporte

La fatiga es un concepto amplio, con grandes posibilidades en su análisis. Con nuestro estudio pretendemos conocer la eficacia del tiro tras someter a los sujetos de la muestra a diferentes niveles de fatiga.

La fatiga expresa la incapacidad de un órgano, tejido o sistema para responder normalmente a un estímulo o tarea. Estas situaciones aparecen como consecuencia de esfuerzos de muy distinta duración (entre pocos segundos y varias horas) y modo de manifestación (velocidad, coordinación, fuerza, etc.). La fatiga muscular se caracteriza por una disminución de la capacidad de trabajo, una disminución de resistencia al mismo o disminución de la fuerza, en resumen, una disminución de la capacidad de rendimiento. Conlleva que las cargas de trabajo aplicadas provoquen alteraciones controladas del estado de equilibrio (homeostasis) en el que se encuentra el deportista (*fatiga aguda*) siendo necesario impedir sobrepasar la reserva máxima de respuesta que posee el organismo en cada deportista (*fatiga crónica*).

El concepto fatiga es complejo en si mismo y, según Scherrer (1991), implica una dualidad intrínseca al propio concepto: *la experiencia subjetiva de un individuo* y *el conjunto de manifestaciones objetivas que se observan en el individuo en cuestión*. Esto queda patente durante la práctica deportiva, donde es posible observar que aquellos con menor nivel de entrenamiento abandonan la actividad sin haber obtenido los niveles de deterioro fisiológico

que pudiera alcanzar un sujeto experimentado ante una carga deportiva proporcionalmente de igual intensidad. Es decir, reduce o suprime su actividad física sin haber alcanzado su máximo potencial físico, algo que no se da entre aquellas personas acostumbradas a someterse a elevadas cargas de trabajo.

Existen diferentes definiciones de fatiga en la literatura especializada. Algunas hablan de la imposibilidad de generar una fuerza requerida, o la dificultad para mantener esa fuerza, aunque también es importante la sensación de falta de energía, de agotamiento o de cansancio. En la siguiente tabla modificada de Ramírez (2003) mostramos un resumen:

| Tabla 3. Concepto de fatiga. Modificada de Ramírez (2003) | |
|--|--|
| AUTOR | CONCEPTO DE FATIGA |
| Asmunsen (1979) | Disminución transitoria de la capacidad de trabajo del músculo. |
| Edwards (1984) | Imposibilidad de mantener la fuerza requerida o esperada. |
| Bigland-Richie (1986) | Reducción de la capacidad de generar tensión máxima. |
| Vollestad y Sejerstd (1988) | Disminución de la capacidad de generar fuerza. |
| Scherrer (1991) | Zona de actividad de un sistema vivo para una irritación constante ligada a la actividad de este sistema y reversible por cese transitorio. |
| Enoka y Stuart (1992) | Disminución acusada de rendimiento, que además de implicar un aumento de esfuerzo necesario para realizar un trabajo de forma voluntaria, produce una capacidad eventual o momentánea para realizar trabajo. |
| Lagrange, citado por García Manso (1999) | Disminución del poder funcional de los órganos provocada por un exceso de trabajo y acompañada de una sensación de malestar. |
| Chillert-Bert, citado por García Manso (1999) | Fenómeno general de defensa que se da en los seres vivos que se caracteriza por la disminución o pérdida de la excitabilidad del tejido o del órgano sobre el cual se hace sentir. |
| Fernández (2004) | Incapacidad del músculo o del organismo en conjunto para mantener la misma intensidad de esfuerzo. Se trata de un mecanismo de carácter defensivo, expresión del fracaso de los dispositivos orgánicos para adaptarse a las condiciones requeridas, cuyo objetivo es evitar las posibles consecuencias adversas derivadas de una práctica físico-deportiva desmesurada o excesiva. |

Entre las numerosas causas de fatiga, Zintl (1991) distingue como más relevantes las siguientes:

- Disminución de las reservas energéticas.
- Acumulación de sustancias intermedias y terminales del metabolismo.
- Inhibición de la actividad enzimática.
- Desplazamiento de electrolitos.
- Disminución de las hormonas directamente implicadas en estas manifestaciones físicas.
- Cambios en los órganos celulares y en el núcleo de la célula.
- Procesos inhibidores a nivel del SNC.
- Cambios en la regulación en el ámbito celular.

Estos comportamientos aparecen, aislados o de forma conjunta, en numerosos lugares del organismo que marcan el punto donde la alteración de la homeostasis se traduce en un estado que condiciona la capacidad de rendimiento del deportista.

Durante la actividad muscular, la fatiga altera los mecanismos de la contracción muscular en diferentes etapas de la misma: programar el gesto del sistema nervioso central, su propagación hasta el músculo y la posterior contracción muscular. La naturaleza de la fatiga es, compleja y habitualmente con un origen múltiple de la misma. En cualquier caso, la búsqueda de una mejor metodología de enseñanza de este parámetro hace que la mayor parte de los autores concentren la fatiga a dos niveles, central y periférico.

2.5.1 La fatiga central

La fatiga central, no siempre suficientemente valorada, es aquella que se produce en uno o varios niveles de las estructuras nerviosas que intervienen en la actividad física que hacemos referencia. Responde a aspectos como la alteración de la motivación, la atención, o bien por la alteración de comportamientos funcionales que afectan a la transmisión de órdenes desde el SNC o al reclutamiento de axones motores.

Así mismo, como resultado indirecto de la producción de metabolitos energéticos, el sistema nervioso puede llegar a alterar su funcionamiento a causa de señales que, generadas en las ramas aferentes III y IV y transferidos hacia las alfa-motoneuronas, ejercen un papel inhibitorio sobre la respuesta motora. Normalmente se acepta su existencia asociada tanto a

esfuerzos prolongados de baja intensidad como a esfuerzos de alta intensidad mantenidos en el tiempo o en forma de repetición. Green (1987) concreta el fenómeno proponiendo cuatro posibles puntos de aparición de la fatiga central:

- Nivel supraespinal.
- Inhibición aferente desde husos neuromusculares y terminaciones nerviosas.
- Depresión de la excitabilidad de la motoneurona.
- Fallos en la sinapsis.

Por su parte, Hutton y col. (1988) profundizan en el problema describiendo diferentes procesos relacionados con la fatiga central, como son:

- Los cambios de las propiedades eléctricas de la membrana neurotransmisora y del sarcolema.
- Anomalías en el funcionamiento y reclutamiento de las correspondientes motoneuronas.
- Disminución en la frecuencia de descarga de las α -motoneuronas.
- Alteración en la relación frecuencia - tensión con incremento de las frecuencias bajas.

2.5.2 La fatiga periférica

Es la que tiene lugar en las estructuras que intervienen en la acción muscular y que se produce por debajo de la placa motriz. La mayor parte de las investigaciones coinciden en situar los posibles puntos de producción de fatiga periférica en:

- Disminución de la velocidad de conducción del potencial de acción sobre la superficie de la fibra.
- Modificación de la transmisión de la señal desde los tubos T al retículo sarcoplasmático.
- Reducción en la liberación de calcio intracelular durante la actividad.
- Reducción de la sensibilidad al calcio de los miofilamentos (Ca^{++} /Troponina).
- Reducción de la tensión producida por los puentes de actina y miosina.

Se produce una manifiesta incapacidad del músculo para mantener una respuesta a determinadas exigencias de trabajo y aparece cuando se ha sobrepasado un punto crítico individual, el cual depende de la intensidad de carga y del estado del deportista. Así, se estima que un trabajo de la máxima intensidad sólo se puede mantener unos pocos segundos sin que el músculo afectado llegue a este punto crítico, mientras que una intensidad del 50% te permite ser mantenida durante un minuto con anterioridad a alcanzar este momento y cargas del 15% pueden ser mantenidas durante un tiempo muy prolongado.

2.5.3 Manifestaciones de la fatiga

Al hablar de la estrecha relación existente entre los conceptos de resistencia y fatiga, debemos considerar este último, no sólo en su aspecto cuantitativo de pérdida de rendimiento asociada a las acciones mantenidas de diferente intensidad, sino también hay que considerar la capacidad que tiene el organismo de recuperarse tras la realización de un esfuerzo.

La recuperación, indispensable cuando el cuerpo se encuentra fatigado, es el proceso que transcurre después de la interrupción de la actividad que ha provocado el cansancio y que tiene por finalidad restablecer la homeostasis alterada, así como la capacidad de trabajo. Las *modificaciones* que en el organismo provocan las cargas de entrenamiento orientadas a mejorar la resistencia deberán cumplir los siguientes objetivos (Zintl, 1991):

- Mantener durante el máximo tiempo posible una intensidad óptima de la carga.
- Controlar al máximo las pérdidas de intensidad cuando se trata de cargas prolongadas.
- Aumentar la capacidad de soportar las cargas de trabajo durante los entrenamientos y las competiciones.
- Mejorar la capacidad de recuperación.
- Estabilización de la técnica deportiva y la capacidad de concentración.

Todas estas modificaciones son las que se manifiestan y caracterizan el incremento del rendimiento en pruebas de resistencia. Para ello se precisan adaptaciones a tres niveles (García-Manso y col. 2006):

- Nivel funcional.
- Nivel morfológico.
- Nivel volitivo.

A escala funcional son los sistemas de aporte energético y el sistema de aporte de oxígeno los que adquieren mayor relevancia en las pruebas de resistencia. Son además estos factores los que de forma más profusa han formado parte del objeto de estudio de los investigadores de la actividad física y el deporte. Los macrosistemas por si solos, a pesar de su importancia, resultan insuficientes para incrementar los rendimientos en pruebas de resistencia. Los sistemas de transporte de energía, el sistema de transformación de la energía química en energía mecánica y el sistema de movimiento (músculos, huesos y articulaciones) son tan determinantes como los anteriores a la hora de la máxima eficacia de las acciones deportivas de larga y media duración.

El nivel morfológico se encarga de las adaptaciones que se ocasionan en los sistemas de producción del movimiento (contracción muscular, construcción muscular, coordinación de acciones, etc.). Este nivel es el que mayor abandono ha sufrido en la evolución del entrenamiento de la resistencia, ya que habitualmente los niveles de tensión muscular se asociaban al comportamiento de la fuerza y no al de la velocidad determinante en la ejecución de actividades de resistencia.

El nivel volitivo soporta la fatiga elevada que caracteriza a los deportes de resistencia presentando una alta correlación con la voluntad de los practicantes y por lo tanto con los aspectos volitivos.

2.6 La fatiga en el baloncesto

Para poder enmarcar dicha fatiga deberemos conocer los requerimientos que este deporte exige, es decir, realizar un análisis del juego (Lorenzo, 2000), para ello podemos citar diferentes estudios entre los que destacamos:

- El estudio del análisis de la actividad competitiva, (Zaragoza, 1996; Sampedro, 1993, Colli y Faina, 1987; Hernández Moreno, 1988; Dal Monte, 1987).
- La cuantificación del esfuerzo y de las acciones de juego (Cañizares, 1993; Rodríguez, 2003; Barrios, 2002).
- Las exigencias físicas en el baloncesto, (Cometti, 2002, Abdelkrim y col. 2007, Hofman y Maresh , 2000).
- Los tiempos de esfuerzo y pausas (Colli y Faina, 1987; Hernández Moreno, 1988; Dal Monte, 1987).
- La carga dentro de la competición descrita por numerosos autores (Zintl, 1991; Navarro, 1999; nombrados por Refoyo, 2001; Calleja, 2008-2009, Terrados, 2008).

Según los autores mencionados, la carga se divide en carga externa, referida a las actividades que provocan adaptaciones al organismo, repeticiones, series, metros, etc., y la carga interna, que es la respuesta de adaptación del organismo a la carga externa: serían la frecuencia cardíaca, el lactato, las hormonas, el consumo de oxígeno, etc.

Existen numerosos estudios sobre la carga externa y sus resultados arrojan diferencias significativas. Esto puede ser debido a varias causas, entre las cuales destacamos el hecho de realizarse en ligas y temporadas diferentes con variaciones en la reglamentación.

2.6.1 La fatiga y la distancia recorrida

Una de las formas más habituales de evaluar una modalidad deportiva para determinar como se manifiesta la resistencia es mediante la observación de las distancias que recorren los deportistas durante la práctica de esa actividad. En la siguiente tabla podemos ver un resumen en diversos estudios, indicando distancias recorridas, posiciones de juego y metodología utilizada para su determinación.

| Tabla 4. Distancia en metros recorrida durante un partido de baloncesto | | | | |
|---|------|---|----------------------------|--|
| AUTOR | AÑO | POBLACIÓN DE ESTUDIO | MÉTODO DE MEDICIÓN | DISTANCIA RECORRIDA METROS |
| Cohen | 1980 | 1ª División francesa | | 3.890 |
| Colli y Faina | 1985 | 1ª División italiana | Planilla - video | Bases aleros pivots 3.500 4.000 2.775 |
| Karger | 1886 | Femenino | | 925 (10 min.) |
| Galiano | 1987 | Bases, aleros y pivots | Programa informático | Bases aleros pivots 5.913 5.055 5.507 |
| Hernández Moreno | 1988 | 1ª División española | Planilla – video ordenador | Bases aleros pivots 6.104 5.632 5.552 |
| Grosgeorge | 1990 | 1ª División francesa | Video – tarjeta digital | 5.170 |
| Riera | 1986 | 1ª División española | Planilla – video | 5.675 |
| Cañizares y Sampedro | 1993 | Nacional e internacional (ACB y liga europea) | | 3.755 |
| McInnes y col. | 1995 | 1ª División australiana | | 1.340 - 2.430 |
| Janeira y Maia | 1998 | 1ª División portuguesa | | 4.955 |
| Erčulj1 y col. | 2008 | Campeonatos masculinos de la Liga eslovaca | Sagit system | 6.235 |

Como vemos, existen grandes diferencias entre las distancias señaladas por los autores. Esto puede deberse, entre otros factores, al método utilizado en la medición, máxime en un

deporte en el que los cambios de ritmo en los desplazamientos son una parte importante dentro del juego.

Encontramos estudios recientes Erčulj y col. (2008) que muestran datos para la fase activa de juego de 1.86 ± 1.6 m/s.

En la siguiente tabla se exponen los datos obtenidos en diferentes estudios sobre los ritmos de desplazamiento en un partido.

| AUTOR | AÑO | Andando (metros) | Trotando (metros) | Veloc. Media (metros) | Veloc. Alta (metros) |
|------------------|------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Colli y Faina | 1985 | | 942 | 1542 | 991 |
| Hernández Moreno | 1987 | 828 | 3091 | 1577 | 267 |
| Riera | 1986 | 814 | 3052 | 1568 | 265 |
| Janeira y Maia | 1998 | 1838 | 1905 | 734 | 476 |

2.6.2 Acciones de juego. La fatiga y los saltos

Algunos estudios evalúan e interpretan la intensidad del juego cuantificando las acciones (número y/o tipo) que realizan los jugadores durante el partido. La siguiente tabla nos muestra el número de saltos que se realizan a lo largo de un encuentro.

| AUTOR | AÑO | POBLACIÓN DE ESTUDIO | SALTOS POR PARTIDO |
|------------------|------------|-----------------------------|---------------------------|
| Cohen | 1980 | 1ª División francesa | 59 |
| Araujo | 1982 | 1ª División portuguesa | 41 |
| Colli y Faina | 1985 | 1ª División italiana | 30 |
| Hernández Moreno | 1988 | 1ª División española | 71 |
| Janeira y Maia | 1998 | 1ª División portuguesa | 44 |

2.6.3 Efecto de la fatiga sobre el tiro

Otro criterio empleado en el análisis del baloncesto es el tiro, aunque los estudios son menos frecuentes, Hernández Moreno (1988) hace una evaluación del jugador; propone una clasificación en la que habla de acción de bote, acción de pase y acción de tiro, concediendo a cada una un peso dentro de las acciones del juego (66%, 22% y 7% respectivamente). Barrios (2002) nos aporta datos de 10 partidos analizados en la ACB y Copa del Rey, donde observamos que la media de tiros realizados en un partido es de 128.

| Tabla 7. Estudio del tiro en jugadores de la ACB. Fuente: Barrios (2003) | | | |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| | FRECUENCIA | PORCENTAJE | PORCENTAJE ACUMULADO |
| 1-3 seg. | 205 | 16 | 16 |
| 4-6 seg. | 198 | 15.5 | 31.5 |
| 7-9 seg. | 147 | 11.5 | 43 |
| 10-12 seg. | 178 | 13.9 | 56.9 |
| 13-15 seg. | 186 | 14.5 | 71.4 |
| 16-18 seg. | 178 | 13.9 | 85.3 |
| 19-21 seg. | 136 | 10.6 | 95.9 |
| 22-23 seg. | 52 | 4.1 | 100 |
| TOTAL | 1280 | 100 | 100 |

La media de tiempo de posesión transcurrido durante el partido para lanzar a canasta es de 13 a 15 segundos. Un porcentaje muy elevado de lanzamientos, (56.9%), se realizan entre los 12 primeros segundos de la posesión y de ellos el 43%, se realiza entre los segundos 1 y 9. El intervalo con mayor porcentaje de lanzamientos (16%) es el comprendido entre los segundos 1 y 3. Solo el 14.7% de los lanzamientos a canasta se realizan después de los 18 primeros segundos.

2.6.4 Tiempo de participación y pausa, su incidencia en la fatiga

Las características especiales de este deporte y el hecho de que el reloj de partido se detenga cada vez que el árbitro lo indica, hacen que los periodos de pausa sean un factor a tener en cuenta. Por este motivo, en la bibliografía especializada encontramos estudios de tiempo de juego y tiempo de pausa, como mostramos en la siguiente tabla:

| Tabla 8. Estudio del parámetro tiempo en baloncesto. Fuente: Barrios (2003) | | | | | | |
|--|-------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| VARIABLE | N=10 | MEDIA (segundos) | MEDIANA (segundos) | D. T. (segundos) | MÍNIMO (segundos) | MÁXIMO (segundos) |
| Acciones de juego | 761 | 30.73 | 23 | 27.17 | 1 | 16.4 |
| Tiempo de Pausa | 720 | 33.44 | 22.50 | 29.25 | 2 | 167 |
| Acciones de Tiro | 1280 | 10.91 | 11 | 6.40 | 1 | 23 |

Los datos registrados en la tabla anterior muestran como la media de acciones de tiempo de juego es de 76.1 por partido (761 son las totales en 10 partidos estudiados), las pausas son 72 por partido y la media de lanzamientos a canasta es de 128. Podemos observar que la mediana da unos valores de 23 segundos de tiempo de acción, mientras que para el tiempo de pausa da 22.5 segundos, por lo que podemos decir que la relación que se establece entre ambos es de 1:1.

Otros estudios (Blanco, 1987; Hernández, 1988; Sampedro y Cañizares, 1993; Carreño, 1998; Hoffman y Mares, 2000), nos muestran que el 60% de los tiempos de juego son inferiores a 30 segundos y que se desarrolla una acción de intensidad cada 21 segundos. Por otro lado, encontramos datos que nos hablan de que el 88% de las acciones de juego se reparten en 16 segundos y 17 segundos de recuperación. Algunos estudios arrojan los siguientes datos: que el 73.5% de los tiempos de participación oscilan entre 0 y 40 segundos y que el 72.8% de los tiempos de pausa duran entre 0 y 40 segundos estableciéndose así una relación de tiempo de juego y tiempo de pausa de 1/1.

2.6.5 Perfil funcional

Otras características del esfuerzo en baloncesto las estudiamos en las investigaciones de Refoyo (2001), en los que habla de la necesidad de cuantificar la carga en los entrenamientos a través de parámetros como volumen, intensidad, densidad y complejidad de la carga (Manno, 1981; Zintl, 1991; Navarro, 1999).

Una de las estrategias más utilizadas en la investigación en el campo del baloncesto, igual que en otros deportes de equipo, es estudiar el perfil funcional que presentan sus practicantes. Ciertamente, las características de este deporte hace que los aspectos cognitivos y de control del movimiento se sitúen en un plano más destacado que los condicionales o físicos. Por otro lado, las evidentes diferencias morfofuncionales que caracterizan a los jugadores en cada puesto específico aumentan aún más las mencionadas diferencias. Con frecuencia se aborda el estudio de esta modalidad desde la óptica de los parámetros funcionales que tradicionalmente se utilizan para el estudio y caracterización de la resistencia (aeróbica y anaeróbica).

2.6.5.1 Respuesta del metabolismo aeróbico en el baloncesto

Está constatado, desde hace muchos años, que el VO_2 aumenta de forma directamente proporcional a la intensidad del esfuerzo (Hill y Lupton, 1923), de forma que al llegar a un cierto nivel de intensidad éste no aumenta a pesar del incremento de la carga (el VO_2 se estabiliza o su incremento es menor a 2.1 ml/kg/min. para un incremento de carga igual a 1 Km/hora).

Desde el punto de vista funcional, el VO_2 depende de un gran número de factores que se encargan de llevar el O_2 desde los pulmones hasta los tejidos para ser utilizado en la obtención de energía. Una vez que el O_2 llega a los pulmones, este atraviesa la membrana alveolar (gradiente de presión de O_2 ; PO_2) incorporándose al flujo sanguíneo (básicamente unido a la hemoglobina) para ser transportado en cantidad suficiente al músculo o grupo muscular activo, permanecer el tiempo suficiente en la zona necesaria para ser utilizado, ser transferido al tejido activo (favorecido por la acción del 2-3 DPG), transportarlo al interior de la mitocondria (acción de la mioglobina), disponer de un número de mitocondrias suficientes, que además posean las enzimas oxidativas suficientes y adecuadamente activas como para que se ponga en marcha con eficacia, el metabolismo oxidativo.

En condiciones de VO_2 máximo, el sistema de aporte de oxígeno (SAO) se encontrará en máxima actividad funcional representada por los parámetros máximos de cada uno de los componentes: gasto cardiaco (GC) máximo, ventilación (VE), frecuencia cardiaca (FC), V_A (ventilación alveolar), desaturación de la hemoglobina máxima. Nótese, sin embargo, que no todos los parámetros tienen que ser máximos, podemos observar que, cuando el corazón está latiendo a máxima FC, se produce una reducción del tiempo de llenado, fundamentalmente a expensas de la diástole, y, por consiguiente, un descenso del volumen diastólico final (VDF).

En estudios realizados no se han encontrado diferencias significativas en cuanto a las posiciones de juego, aunque los bases tienden a tener una mayor capacidad aeróbica que los aleros y los pivots (Latin y col, 1994; Hoffman y Maresh, 2000). Estos autores apuntan que los valores encontrados, que van desde 42 a 59 ml/kg/min., son similares a los encontrados en individuos sedentarios de la misma edad y a los deportistas de disciplinas en las que la resistencia no es relevante.

La capacidad aeróbica puede tener más importancia en los procesos de recuperación como la eliminación del lactato, cardiodeceleración, etc., que en el beneficio directo sobre el rendimiento en baloncesto. Varios indicios sugieren que puede haber un límite de beneficios proporcionados con una alta capacidad aeróbica durante la recuperación de una actividad anaeróbica (Hoffman y col. 1999a). Parece obvio el hecho de que conseguir un determinado umbral de capacidad aeróbica puede ser útil para un buen rendimiento en el baloncesto, pero a partir de este umbral no se consigue ninguna ventaja adicional. Curiosamente se ha visto una relación inversa entre una alta capacidad aeróbica y el rendimiento durante los partidos en jugadores de la liga NCAA de 1ª División masculina (Hoffman y col 1996). Por el contrario, algunos autores han observado una relación directa entre la alta capacidad aeróbica y el rendimiento en mujeres (Riezebos y col. 1983). Es posible que estas diferencias se expliquen por los años que separan un estudio de otro y lo que ha cambiado el baloncesto y su reglamento durante ese tiempo.

Los valores medios de VO_2 máximo en categoría femenina encontrados en estudios de Smith y Thomas (1991) y Hoffman y Maresh (2000) nos dan niveles que van desde 39.5 ± 5.7 y 51.3 ± 4.9 ml/kg/min., con valores significativamente más altos para las jugadoras que ocupan la posición de aleros (54.3 ± 4.9 ml/kg/min. y 47.0 ± 4.3 ml/kg/min.).

En la siguiente tabla, se recogen varios estudios realizados en el baloncesto femenino determinando los niveles de VO_2 máx.:

| Tabla 9. VO ₂ máx. en jugadoras de baloncesto. Modificada de Terrados (2008) | | | | | |
|---|-------|----|-----------------------|--------------------|----------------------------------|
| AUTOR | Año | N | CATEGORÍA | MÉTODO DE MEDICIÓN | VO ₂ max (ml/Kg/min.) |
| Sinnig | 1973 | 20 | Universitario Canadá | Tapiz rodante | 50.1 |
| Riezebos y col. | 1983 | 12 | Nacional Italia | Tapiz rodante | 49.6±4.2 |
| Jousselin y col. | 1984 | 31 | Nacional Canadá | Tapiz rodante | 51.3 |
| Dalmonte y col. | 1987 | 13 | Nacional | Tapiz rodante | 57.2±13 |
| Smith y Thomas | 1991 | 10 | Nacional Finlandia | Cicloergómetro | (48.0-47.0) |
| Häkkinen | 1993 | 11 | Senior EEUU | Tapiz rodante | 39.6±1.4 |
| Petko y Hunter | 1997 | 14 | Internacional España | Tapiz rodante | 49.7±4.8 |
| Rodríguez-Alonso | 1998a | 11 | Nacional España | Tapiz rodante | 44.0±4.8 |
| Rodríguez-Alonso | 1998b | 5 | Junior España | Tapiz rodante | 47.7±5.6 |
| Fernández-Rio y col. | 2000 | 10 | 1ª División B, España | Tapiz rodante | 46.6±5.7 |
| Tsunawake y col. | 2003 | 11 | Nacional Japón | Tapiz rodante | 56.7±4.2 |

En la siguiente tabla recogemos diferentes datos de los estudios realizados en hombres para determinar el VO₂ máx.:

| Tabla 10. VO ₂ máx. en jugadores de baloncesto. | | | | | |
|--|----|----------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| AUTOR/AÑO | N | CATEGORÍA | ERGÓMETRO UTILIZADO | VO ₂ max (l/min.) | VO ₂ max (ml/Kg/min.) |
| Jousselin y col. (1990) | - | Nacional | | | 57.5 |
| Layus y col. (1990) | 48 | Regional | Tapiz rodante | 4.9 + 0.58 | 57.6 ±5.41 |
| McInnes y col. (1995) | 8 | NBL | Tapiz rodante | | 60.7 ±8.6 |
| Tavino y col. (1995) | 9 | NCAA(1 DIV) | Tapiz rodante | 61.8 + 65.2 | |
| Apostodolis y col. (2004) | 30 | Internacional Junior | Tapiz rodante | | 51.7 ±4.8 |
| Abdelkrim y col (2007) | 38 | Junior, Turquía | Prueba de Leger y Gadoury | | 52.8 ±2.4 |

Los valores de VO₂ máx. en jugadoras oscilan en unos niveles máximos que se sitúan entre 4.1l/min. y 57.2ml/Kg/min. y mínimos de 2.8 l/min. a 39.6 ml/kg/min. En los hombres los valores máximos se sitúan en 60.7 ml/kg/min., mientras que los valores mínimos están en torno a los 51.7 ml/kg/min.

Estudios realizados en jugadores de la liga francesa que militaban en diferentes divisiones, no encontraron diferencias significativas en cuanto a los niveles de VO_2 máx. entre las divisiones (Sallet, 2005).

2.6.5.2 Respuesta glucolítica en el baloncesto

Para el estudio de la resistencia anaeróbica, más concretamente de la eficiencia del metabolismo anaeróbico láctico, lo habitual es determinar las concentraciones de lactato en sangre en diferentes situaciones (máximas, situaciones de juego, etc.). La lactacidemia, entendida como el proceso de aporte y eliminación del lactato, arroja valores de 0.7-1.3 mmol/l en sujetos sanos en reposo y bien oxigenados. En reposo, el músculo produce unos 100 mg/kg/hora. Durante la actividad física, la elevación en la concentración plasmática de lactato con el incremento de intensidad de trabajo, suele tener un comportamiento exponencial, efecto éste que, aún siendo individualizado, constituye una interesante herramienta de trabajo para el técnico deportivo a la hora de obtener información del entrenamiento.

Después de realizar esfuerzos cortos y de gran intensidad, la concentración de lactato sanguíneo responde, en primer lugar, a las características musculares, a la adaptación del metabolismo glucolítico y al nivel de rendimiento del sujeto; en segundo lugar, a la intensidad del esfuerzo realizado y su duración, convirtiéndose en un fiel indicador del estado de acidosis metabólica en el que se encuentra el organismo.

En la siguiente tabla se muestra un resumen tomado de Terrados (2008) en el que se aprecian diferentes estudios:

| Tabla 11. Concentraciones de lactato. (Tomada de Terrados, 2008) | | |
|---|--|--|
| AUTOR | JUGADORES | LACTATO (mmol/l) |
| Cohen (1980) | 1ª División de Francia (partido amistoso) | 1.4 ±0.7 |
| Colli y Faina (1983) | 1º División de Francia (partido amistoso) | 4.2 |
| Jeammes (1986) | | 4.5 |
| Dalmonte (1987) | | 3.8 |
| Buteau (1987a) | College de Francia (partido amistoso) | 1º T. base: 6.4 ±2.1 2º T. base: 3.7 ±0.5 1º T. alero: 7.2 ±0.7 2º T. alero: 3.7 ±0.5 1º T. pivot: 3.3 ±0.6 2º T. pivot: 3.0 ±0.9 |
| Buteau y col. (1987b) | College de Francia (partido amistoso) | 1º T.: 3.9 ±1.3 2º T.: 2.9 ±0.9 Final de partido: 2.9 ±0.9 |
| Handschuh y Grosgeorge (1987) | | 3.5 |
| Layus (1990) | | 9.2 máximo |
| Zaragoza (1994) | | 3.3 |
| Janeira (1994) | 1ª División portuguesa | 1º T.: 3.4 ±0.5 2º T.: 2.3 ±1 |
| Mc Innes y col. (1995) | 1ª División australiana | 6.8 ±2.8 |
| Janeira (1998) | Partidos oficiales de la 1ª división portuguesa (1994-1995) | 1º tiempo 4.5 ±0.8 2º tiempo 3.4 ±0.5 Final de partido 2.3 ±1.0 |
| Salinas y Alvero (2001) | Partidos oficiales liga EBA Club Baloncesto Málaga-Unicaja (2000-01) | Base 5.38 ±0.9 Alero 3.75 ±0.57 Pivot: 1.99 ± 1.01 |
| Estudio y Salinas (2001-2002) | Partidos oficiales liga EBA Club Baloncesto Málaga-Unicaja (2000-01) | Base: 5.1 ±1.47 Alero: 3.21 ±1.19 Pivot: 2.85 ± 1.47 |
| Calleja y col. (2008) | Jugadores internacionales junior | Base 4.34 ±1.02 Alero 4.0 ±1.39 Pivot 3.6 ±0.24 |

Observamos que los datos aportados demuestran que las concentraciones lácticas durante el primer periodo de juego son superiores a las que se dan durante el segundo periodo de juego.

Sin embargo, en un estudio realizado por McInnes (1995) no se encontraron diferencias significativas en las concentraciones de lactato entre los periodos de juego, pero sí se observaron dichas diferencias entre la concentración de lactato en sangre y el tiempo en el que el jugador realizaba esfuerzos de alta intensidad, y la media de porcentaje de la frecuencia cardiaca máxima ($r=0.45$; $p<0.05$). Debemos tener en cuenta que las concentraciones de lactato durante un partido están influidas por la intensidad con la que se desarrolle el juego y podrían variar considerablemente de un partido a otro.

También es significativa la diferencia presentada entre las diferentes posiciones, bases, aleros y pivots (Buteau, 1987; Salinas E., Alvero J.R., 2001; Calleja y col 2008).

Los datos de baloncesto femenino en dicho parámetro son escasos. En la siguiente tabla mostramos alguno de ellos:

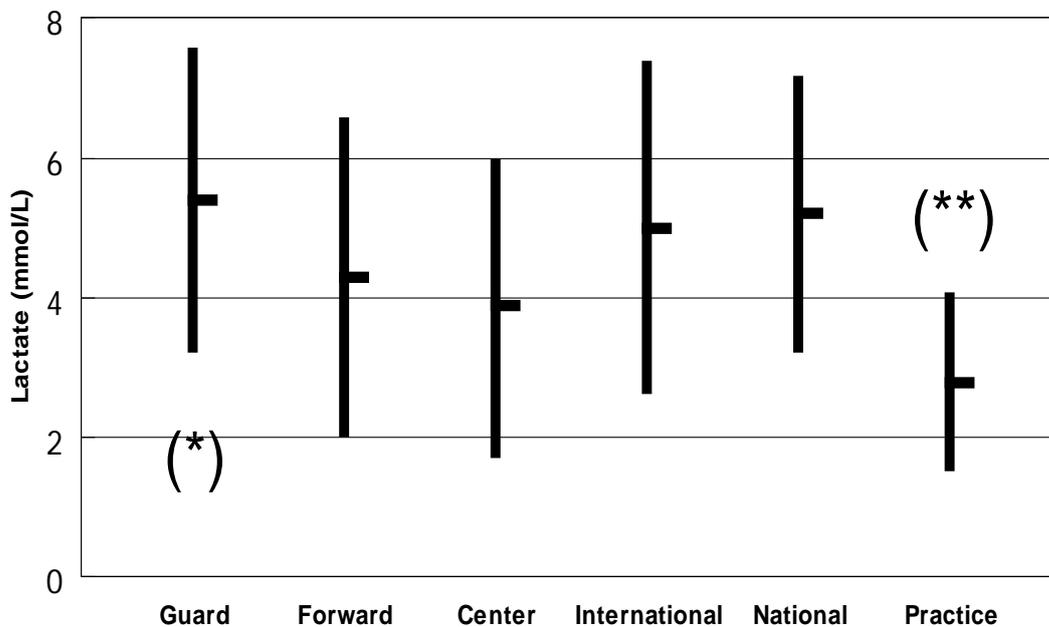
| Tabla 12. Medida de concentración de lactato en baloncesto femenino | | | |
|--|--|--------------------------------|--|
| AUTORES/ AÑO | NIVEL, PAÍS Y Nº DE JUGADORAS | MÉTODO DE MEDICCIÓN | LACTATO Mmol/l |
| Terrados y col. (1995) | Internacional, España | YSI 1500 | 5.1±2.4 (1.4-12.1) |
| Fernández-Río y col. (2000) | 1ª División B (n=10) | ANALOX | 5.2 ±2 |
| Rodríguez Alonso y col. (2003) | Internacional España (n=14) | ANALOX | Bases 6.5 ±2.1 Aleros 4.9 ±1.8 Pivots 3.7 ±2.0 |
| Rodríguez Alonso y col. (2003) | Nacional España (n=11) | ANALOX | Bases 6.32 ±4.5 Aleros 5.2 ±2.2 |

Una de las dificultades que presenta la interpretación de las concentraciones de lactato en sangre es la enorme variabilidad de situaciones de juego que se dan durante el desarrollo de un partido. La intensidad y las características de las acciones previas a las mediciones son condicionantes. Con frecuencia no se tienen en cuenta estos detalles y se cometen errores en la interpretación de los valores obtenidos. También debemos tener en cuenta que la composición muscular y eficiencia del metabolismo glucolítico varían mucho entre jugadores.

No obstante, entendemos interesante hacer una revisión de los estudios que abordan este tema y nos dan información sobre el estrés metabólico que sufre el organismo del jugador durante la práctica del baloncesto.

En el gráfico 1 mostramos el estudio realizado por Rodríguez-Alonso y col. (2003). Se dan diferencias significativas entre los diferentes puestos de juego, entre las muestras tomadas durante los entrenamientos y la competición, tendiendo a unirse las diferencias cuando el nivel de las jugadoras aumenta.

Figura 1. Media de concentración (\pm DT) de lactato durante la competición en diferentes puestos y niveles de rendimiento. Fuente: Rodríguez-Alonso (2003)



2.6.5.3 Frecuencia cardiaca en el baloncesto

La frecuencia cardiaca es el indicador más frecuentemente utilizado para valorar la resistencia o fatiga. Representa el ritmo con el que late el corazón, órgano encargado de bombear la sangre con la que suministrar al organismo los nutrientes y el oxígeno necesario para mantener la actividad que está realizando. Para varios autores, Ramsey y col. (1970) y McInnes y col. (1995), es el parámetro que mejor nos informa de la intensidad de juego en

baloncesto. Se trata de un valor que recoge todas las acciones del juego y sus cambios de intensidad. De igual forma, se establece una relación directa entre el consumo máximo de oxígeno y la frecuencia cardiaca. Para Gilman, (1996) se pueden determinar ciertos rangos de frecuencia cardiaca como marcadores de intensidad de la competición, sin embargo, McLaren (1990) apunta que los valores recogidos en tapiz rodante pueden variar considerablemente a los realizados en la cancha.

En estudios realizados con jugadores profesionales se obtuvieron promedios de frecuencia cardiaca de 169 ± 9 latidos/minuto (McInnes, 1995) que correspondían a un 89.9% de la frecuencia cardiaca máxima, y se comprobó que el 15% sobrepasaba el 95% de la frecuencia cardiaca máxima durante un partido.

En las siguientes tablas se muestran las frecuencias cardiacas recogidas en jugadores y jugadoras de diferentes categorías y ligas:

| Tabla 13. Frecuencias cardiacas medias en jugadoras durante la competición | | | | |
|---|-------------|---|------------------------|---|
| AUTORES/AÑO | SEXO | NIVEL, PAÍS Y N° DE JUGADORAS | MÉTODO MEDICIÓN | FRECUENCIA CARDIACA |
| McArdel y col. (1971) | F | Universitario | Telemetría | 172 |
| Higgs y col. (1982) | F | Universitarias EEUU (n=10) | Telemetría | 183 |
| Terrados y Cols. (1995) | F | Internacional España | Pulsómetro | 177 ± 8 |
| Rodríguez Alonso (1988a) | F | Internacional España (n=14) Nacional España (n=11) | Pulsómetro | Bases: 190 ± 3 Aleros: 184 ± 6 Pívots; 182 ± 2 |
| Rodríguez Alonso (1988b) | F | Nacional e Internacional. | Pulsómetro | 174 - 177 |
| Fernández-Río y col. (2000) | F | 1ª Div B España (n=10) | Pulsómetro | Bases: 186 ± 5 Aleros: 179 ± 6 Pívots: 163 ± 10 |

| Tabla 14. Frecuencias cardiacas medias en jugadores durante la competición | | | | |
|--|------|--------------------------------|---------------------|---|
| AUTORES /AÑO | SEXO | NIVEL, PAÍS Y N° JUGADORAS | MÉTODO DE MEDICCIÓN | FC Latidos/minuto |
| Ramsey y col. (1970) | M | Universitario | telemetría | 170 |
| Cohen (1980) | M | 1ª División francesa | | 140-160 |
| Colli y Faina (1997) | M | 1ª División italiana | pulsómetro | 160-180 |
| Buteau (1987a) | M | Junior | | 173 |
| Sampedro y Moral (1992) | M | 1ª División española | pulsómetro | 160-170 |
| McInnes y col. (1995) | M | 1ª División australiana | pulsómetro | 168 ±9 |
| López Calbet y col. (1997) | M | Junior | pulsómetro | 188 |
| Janeira y Maia (1998) | M | 1ª División portuguesa | pulsómetro | 167 |
| Blanco y De Brito (2003) | M | Adolescentes y preadolescentes | pulsómetro | 169-170 |
| Abdelkrim (2007) | M | Junior. Turquía | telemetría | 167-173 |
| Calleja (2007) sin publicar. Fuente: Terrados (2008) | M | Junior internacional | | Bases: 198.11 Aleros: 196.29 Pívor: 196.00 |
| Vaquera y col. (2008) | M | Liga LEB | pulsómetro | Bases: 163 ± 14.3 Aleros: 151 ± 10.3 Pívor: 155 ± 9.4 |

Los estudios sobre FC en mujeres concluyen que las jugadoras permanecen con valores superiores al 85% de la FC máxima durante gran parte del partido (62% del tiempo); el 30% lo hacen por encima del 90% del máximo, y el 4% por encima del 95%, con una amplitud durante el tiempo de actividad de entre 162-182 latidos/minuto. Durante los partidos del baloncesto universitario americano se han registrado FC medias que oscilan entre 154 y 204 latidos/minuto (McArdle y Col 1971).

En un estudio de 24 partidos de categoría universitaria femenina, se establecen FC medias de 171 latidos en la primera parte y de 168 latidos para la segunda, destacando un ligero descenso de la frecuencia cardiaca del segundo tiempo del partido con respecto al primero (Refoyo, 2001).

Colli y Faina (1987) y McInnes (1995) encuentran que la FC media en hombres se mantiene estable durante todo el partido pese a los tiempos de pausa, siempre que estos no sean superiores a los 100 segundos, es decir en los tiempos muertos.

Según Rodríguez (1998a, 1998b, 2003) las jugadoras internacionales en los partidos trabajan alrededor del 95% de la FC máxima y, las de categoría nacional, lo hacen sobre el 90-91%, los datos recogidos en los entrenamientos demuestran que se consigue llegar como máximo al 90% de la FC máxima, teniendo en cuenta que la FC en los partidos varía dependiendo de la posición de juego: mayor en las bases que en las aleros, y en éstas, mayor que en las pívots.

Algunos de los estudios más importantes sobre la FC se desarrollaron con jugadoras universitarias (Beam y Merrill, 1994; Higgs y col. 1982; McArdle y col. 1971) y obtuvieron medias similares de la FC en partidos, entre 169 y 182 latidos/minuto.

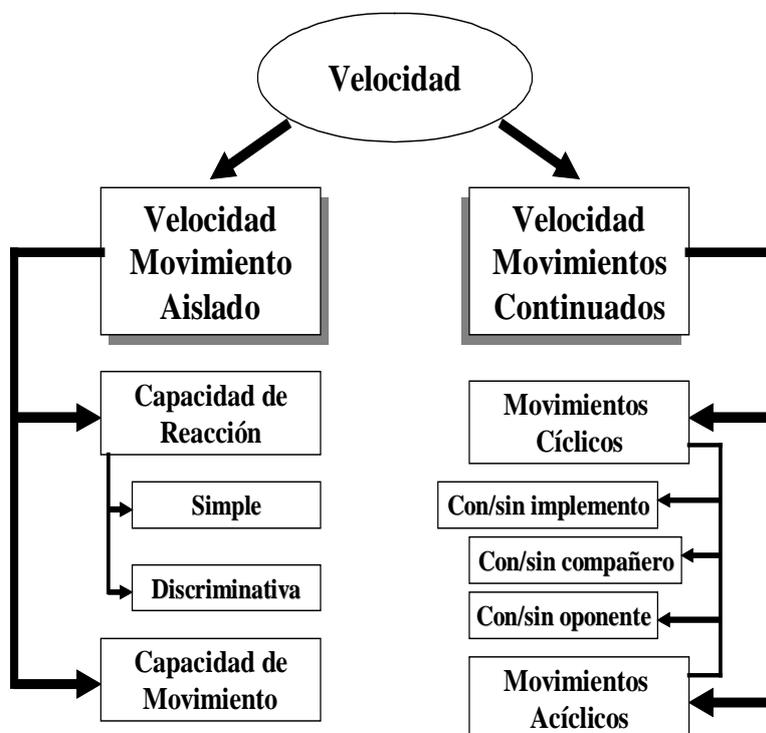
Vaquera y col. (2008) evaluaron la FC en cinco partidos de pretemporada a un equipo profesional de liga LEB en diferentes periodos. Los resultados obtenidos demuestran que la FC máxima registrada en los bases fue de (186 \pm 11.7 latidos/minuto), en los aleros (176 \pm 8.3 latidos/minuto) y en los pívots (177 \pm 7.7 latidos/minuto). Con respecto a FC media, los bases mostraron (163 \pm 14.3 latidos/minuto); los aleros (151 \pm 10.3 latidos/minuto) y los pívots (155 \pm 9.4 latidos/minuto); sin encontrarse diferencias significativas en la FC máxima en cada uno de los cuartos, aunque sí se ha observado en el % de FC máx. de los bases *vs.* aleros y *vs.* pívots ($p < 0.0001$ y $p < 0.05$ respectivamente). Los datos reflejan que los bases son los que mayores índices de FC presentan y los aleros los que menos. Igualmente la FC obtiene valores altos desde el primer periodo para llegar a alcanzar los máximos en el último, tanto en valores absolutos como de porcentaje respecto a la FC máxima.

Algunos de estos estudios han recogido la FC en diferentes acciones de juego; entre ellas nos interesa fundamentalmente el tiro a canasta y los movimientos relacionados con éste, como el salto previo a la ejecución. Colli y Faina (1985) dan un promedio de FC en el salto para el tiro de 208 latidos/minuto.

2.7. La velocidad: conceptualización

De manera general definimos velocidad como la capacidad de realizar una determinada actividad en el menor tiempo posible; o bien la capacidad de recorrer determinada distancia en el menor tiempo posible. Otros autores como García-Manso y col. (1988) definen la velocidad, en el marco de la actividad física y el deporte, como la capacidad de realizar acciones motoras en un mínimo tiempo y con un máximo de eficacia.

Figura 2. Manifestaciones de la velocidad: Tomada de García y col. (1998).



La velocidad nos puede servir también para conocer o medir la intensidad de las acciones dentro del juego. Cuando estudiamos los desplazamientos en un partido, lo hacemos teniendo en cuenta la intensidad a la que se realizan, es decir, la velocidad de desplazamiento.

En la siguiente tabla podemos observar algunos estudios realizados:

| Tabla 15. Distancia recorrida en metros en función de la velocidad de desplazamiento (Refoyo, 2001) | | | | |
|--|-------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| AUTOR-AÑO | ANDANDO (metros) | TROTANDO (metros) | VELOCIDAD MEDIA (metros) | VELOCIDAD ALTA (metros) |
| Hernández Moreno (1987) | 828 | 3.091 | 1.577 | 267 |
| Colli y Faina (1985) | | 942 | 1.542 | 991 |
| Janeira y Maia (1998) | 1.838 | 1.905 | 734 | 478 |
| Riera (1992) | 814 | 3.052 | 1.568 | 265 |

Las nuevas tendencias en el mundo del deporte sitúan a la velocidad como una cualidad física condicional derivada de otras y determinada por éstas. Existe un primer factor relacionado con la fuerza o las acciones musculares; un segundo factor, las capacidades coordinativas, que adquieren un papel relevante cuando hablamos de gestos técnicos, y más si estos van acompañados de un móvil. Además, debemos tener la posibilidad de realizar repetidamente las acciones anteriores por lo que estaríamos hablando de una resistencia a la velocidad como tercer factor (Bosco, 2000; Cometti 2002).

La rapidez es la expresión principal de la velocidad en baloncesto (Piasenta, 2003) y responde a diversos factores como:

- Acción y reacción en el menor tiempo posible.
- Salir y correr velozmente.
- Manejo rápido del balón.
- Ser capaz de parar en situaciones que puedan encadenar otro tipo de acciones.
- Obtener la mejor solución de situaciones existentes.

La definición que más se ajusta a la velocidad para las tareas realizadas en este estudio es aquella que habla de capacidad para realizar acciones motoras en un mínimo tiempo y con un máximo rendimiento. De nada vale ejecutar a gran velocidad un tiro a canasta si éste no entra, por ese motivo, el concepto de efectividad es fundamental para el estudio que vamos a realizar de la velocidad.

En cada manifestación deportiva, la velocidad puede tener multitud de expresiones o manifestaciones que van a depender de la técnica, la táctica, el reglamento etc. En los deportes de habilidades abiertas, de cambios continuos, influyen las capacidades condicionales, coordinativas, la toma de decisión y, obviamente, la técnica (Palao, 2003). Para Seirulo (1993, 1994, 1998) la velocidad en deportes de equipo se manifiesta en varias categorías:

- Atención selectiva, identificación y jerarquización de los estímulos del entorno y estímulos propios.
- Elaboración de estrategias de decisión que deberán estar adaptadas a cada una de las situaciones cambiantes.
- Acciones motrices propias de cada deporte, unificando estrategias de programación y ejecución.
- Una autoevaluación de la tarea.

Cometti (2002), habla de tres factores a tener en cuenta dentro de la velocidad en el baloncesto:

- El tiempo de reacción.
- Velocidad gestual, factor en el que destacan dos aspectos importantes; la velocidad gestual pura, sin resistencia, y la velocidad con resistencia, por ejemplo, vencer el peso corporal.
- Frecuencia gestual que tiene las mismas categorías, frecuencia pura y frecuencia de apoyo en carrera.

La velocidad, es uno de los factores más determinantes en el desarrollo de juego, un elemento determinante en el rendimiento. Coque y Morante (2002), en este sentido hablan del baloncesto como una modalidad abierta con una secuencia de acciones no fijas, movimiento acíclico, con situaciones complejas de competición y un gran nivel de incertidumbre como consecuencia de las constantes intervenciones de los adversarios, de los compañeros, el móvil, etc.

Todo lo anteriormente expuesto hace del baloncesto una disciplina que no sólo va estar condicionada por un factor muscular, del que dependerá para realizar cada uno de los movimientos; tendrá gran influencia en el juego el factor nervioso que aportará información que nos llega del exterior. Por otra parte, figura el factor cognitivo que hace referencia a la toma de decisión, estrechamente ligada al dominio de la técnica. Y por último, nos encontramos con el factor volitivo, que representa las características de la motivación (Roca, 1983).

Podemos distinguir entre movimientos cíclicos y acíclicos: los primeros siempre repiten una misma secuencia de movimiento, los segundos, no responden a patrones de movimiento estipulados, sino que realizan diferentes tipos de movimientos en función de las circunstancias cambiantes, balón, compañeros y/o adversarios.

Todos estos factores son importantes en la práctica del baloncesto como juego, pero nosotros hemos reducido el estudio a la eficacia de un gesto técnico, el tiro, estudiado desde la perspectiva de la velocidad, como tarea cerrada y cíclica, ya que el jugador, durante el test que realizamos, tenía preparados los balones que lanzaba a canasta sin mediar movimiento intermedio.

2.7.1 Velocidad en el tiro

Algunos autores apuntan a la velocidad como una cualidad poco entrenable y dependiente de factores genéticos, con potencial de desarrollo muy limitado en edades precoces, (Roca, 1983; Morante y Cuadrado, 1995; García y col. 1998) aunque en el caso del baloncesto su desarrollo también va unido al grado de fuerza muscular y al nivel de dominio del gesto técnico, (Coque y Morante, 2002).

Según estos mismos autores, cuando analizamos esta cualidad en el baloncesto nos encontramos con las manifestaciones del tiempo de reacción, la velocidad específica y dentro de ésta, la velocidad gestual y la velocidad de desplazamiento. Analizaremos como influye cada una de ellas en el tiro.

El tiempo de reacción depende del estímulo que recibamos. En el caso del tiro, los estímulos visuales con los que perciben el móvil, los compañeros, los adversarios etc., son importantes y nos dan continua información para ajustar el movimiento a las diferentes circunstancias del juego. Los estímulos kinestésicos nos dan información constante del balón y de las sensaciones corporales, como el equilibrio que tenemos en el momento del tiro. Descartamos estímulos tales como el auditivo, que solo en determinadas circunstancias como el tiro libre en una situación hostil, tienen influencia en su técnica y efectividad.

Es importante destacar el hecho de que en la realización de un lanzamiento a canasta son varios los estímulos a tener en cuenta y que la respuesta se debe ajustar a todos ellos. Cuidaremos de manera particular la velocidad de interpretación de las informaciones que

recibimos y esto lo haremos gracias al cúmulo de experiencias que el sujeto posea, al igual que la decisión posterior. Debemos tener una programación mental del movimiento que cuanto más automatizado esté menores serán las solicitudes de programación mental para ejecutar el movimiento. Y por último, la atención y la concentración influyen de manera determinante.

En cuanto a la velocidad específica, solo nos interesaremos por la velocidad gestual en el estudio del tiro, definida como *“la capacidad de realizar un movimiento segmentario o global en el menor tiempo posible”* (Coque, 1997).

La velocidad gestual está determinada por el dominio que se tenga del gesto técnico, de manera que a mayor maestría, mayor rapidez en la ejecución. Algunos autores ven en esta celeridad un factor determinante para entender la eficacia en acciones como el tiro. Vaquera (2000), concluye que el nivel de los jugadores de alto nivel en comparación con jugadores de la liga LEB está determinado por el nivel técnico-táctico.

2.8 La efectividad: conceptualización

La efectividad proviene del verbo latino *efficere* que se define como ejecutar, llevar a cabo, producir, obtener como resultado. Otras definiciones que podemos encontrar dan como sinónimos a la eficacia y la efectividad y hacen referencia a la *“capacidad de producir el efecto que se espera o se desea”* (Real Academia Española, 2001). Extrapolándolo al estudio que nos ocupa, podríamos definir la efectividad como la capacidad que tiene el jugador de conseguir canastas al margen de las circunstancias, internas o externas, que le rodean.

Podemos encontrar en la literatura numerosos artículos que estudian la efectividad en el rendimiento deportivo (Falk y col. 2003; Ibáñez y Col. 2001; Cárdenes y Rojas 1997; Sanz y col. 2004; Castro, 2008; Anula y col. 2007; Leite, 2003). Entre ellos, destacamos el estudio de Anula y cols. (2007), que nos da una definición de la efectividad desde el punto de vista del rendimiento deportivo, como el porcentaje de canastas convertidas.

Si tenemos en cuenta el componente agonístico que tiene el deporte, podemos observar que el resultado desempeña un papel fundamental. La demostración de una eficacia técnica, no se completa si no va acompañada de una eficacia en el rendimiento, es decir, unos resultados que ayuden a conseguir el éxito. En la literatura específica podemos ver la eficacia como la calidad o nivel de resultado alcanzado en función de los objetivos marcados, centrando el

concepto de eficacia en el resultado final de las acciones, (Famose, 1992; Ruiz y Sánchez, 1997; citados por Morante, 2004).

Existen numerosos factores que intervienen en la eficacia haciendo que los resultados sean óptimos. La técnica es uno de los más relevantes, pero no el único: también las capacidades físicas, la táctica, los factores psicológicos, los volitivos, emocionales, etc. influyen en el resultado final, (Riera, 1989; Lees, 2002).

En el caso que nos ocupa, el tiro, la efectividad viene determinada por la precisión en el lanzamiento. García-Manso y col. (2003) señalan que la precisión en las acciones motrices representa la exactitud con que una tarea se ejecuta respecto a otra que determina el patrón de referencia. Esta cualidad es esencial en todas las modalidades deportivas, constituyéndose ocasionalmente en el marcador o sistema de puntuación y evaluación de una modalidad deportiva. Pero en muchas de ellas también se exige que las acciones sean ejecutadas con gran velocidad, con gran potencia o en situaciones de elevada fatiga.

2.8.1 La precisión y la velocidad

Un lanzamiento a canasta exige elevados niveles de precisión y velocidad. En estos casos, normalmente existe una relación inversa entre la eficacia o la calidad de un movimiento deportivo y la velocidad con que el mismo es ejecutado. No obstante, con la mejora del rendimiento, la precisión de un gesto puede mantenerse aunque se incremente la velocidad con que se realizan las acciones. En el caso de los deportes que requieren una precisión muy fina (ejemplo el tiro de precisión), aparece un nuevo factor que algunos autores denominan *fase de estabilización*, en la que el deportista debe efectuar los ajustes finos en la posición, antes de finalizar la acción.

Son muchas las manifestaciones técnicas en las que se combinan los dos conceptos, lo que obliga a crear una clasificación de las mismas. En ese sentido Zatziorski (1988) y Donskoi y Zaziorski (1989) hablan de dos tipos de tareas de precisión: aquellas en las que se necesita una elevada precisión durante la trayectoria en la que se efectúa un movimiento (*tareas de seguimiento*) y las que van asociadas a tareas de puntería (*tareas de impacto*). En las tareas de seguimiento podemos incluir un conjunto de elementos técnicos prefijados dentro de un ejercicio. Las segundas tareas pueden ser muy variadas y su eficacia queda reflejada en el resultado final.

2.8.2 La precisión y su relación con la potencia

La pérdida de precisión de un gesto técnico se comporta de manera exponencial respecto a la fuerza que se aplica para su ejecución; de manera que conforme se incrementa la potencia muscular con la que se desarrolla, menor será la precisión de la tarea. Un ejemplo de este comportamiento se puede ver en la práctica de numerosas modalidades deportivas como el fútbol, el voleibol, el balonmano o el tenis, donde ambos aspectos, potencia y precisión, son de gran importancia para lograr el éxito en los mismos. No sucede lo mismo con el lanzamiento a canasta, donde la precisión se encuentra en ventaja con respecto a la potencia.

Sin embargo, los rendimientos (eficacia) condicionados por la dificultad de la tarea ejecutada, los aspectos técnicos y tácticos pueden alterar el comportamiento.

Este comportamiento no es igual en las tareas de precisión donde la fuerza o la velocidad no son factores relevantes, tal y como ocurre con la trayectoria de un balón en el tiro a canasta. En estos casos, una mayor implicación de la fuerza conduce a una mayor variabilidad y merma en el resultado. Este comportamiento puede verse explicado por la forma en que un gesto es almacenado en memoria y posteriormente evocado durante una secuencia concreta de la práctica deportiva. Algunas teorías del aprendizaje motor señalan que los movimientos se almacenan en la memoria a partir de los criterios de músculos implicados, intensidad con que son solicitados y duración de la acción. Según este planteamiento, un cambio en la tensión muscular alteraría de tal manera el patrón de movimiento que el resultado final sería totalmente diferente al que queríamos realizar.

2.8.3 La precisión y su relación con la fatiga

Entre la variedad de actividades deportivas que hoy en día se practican, algunas pueden ser englobadas desde la perspectiva de su resultado, en lo que podemos denominar deportes de precisión (tiro con arma, tiro con arco, bowling, etc.). Algunos de ellos, incluyen en su desarrollo la intervención de otras capacidades coordinativas y condicionales como presupuesto básico de su ejecución (baloncesto, biatlón, esgrima, etc.). Entre los factores más significativos destaca la fatiga, que se manifiesta de forma considerable en algunos de ellos por su duración o intensidad con la que se ejecuta la acción. Tanto es así que podríamos pensar que esta variable puede ser uno de los parámetros más relevantes a la hora de obtener el máximo

rendimiento en las tareas que demandan precisión, las cuales normalmente vienen asociadas con el modelo de puntuación utilizado.

Todo parece indicar que el nivel de activación y de atención provoca una respuesta diferente en aquellas tareas en las que el sujeto necesita un alto nivel de precisión para poder realizarlas con eficacia. La fatiga, siempre que no sea excesiva, formará parte de los niveles mínimos de activación que necesita el deportista para la ejecución de su actividad, aunque ésta deberá ser regulada con el objeto de optimizar el rendimiento. Autores como Davey (1973); Levitt y Gutin (1971), etc. asumen que el nivel de activación conlleva un comportamiento de la tarea que cumple la hipótesis de la U invertida, propuesta por Yerkes y Dodson (1908), aunque otras investigaciones como Legros y col. (1942); Hoffman y col. (1972) y Soldatov, (1983) muestran que no todas las variables que se analizan cumplen este principio. No obstante, para los mismos parámetros de activación (arousal) y rendimiento, Mahoney y Mayers (1993) señalan que existe una relación lineal entre ellos, de forma que cuanto mayor es la activación mayor es la precisión. Por su parte, la *Teoría de la Zona Óptima de Funcionamiento* (ZOF) plantea que la relación entre la ansiedad y el rendimiento responde a criterios individuales.

Cuando se analiza la relación entre la activación y la precisión en la ejecución motriz de una tarea, la literatura especializada nos aporta dos hipótesis explicativas: la teoría del impulso y la teoría de la U invertida (Yerkes y Dodson, 1908). La primera nos señala que el aumento de activación facilita la precisión de la tarea, pero la segunda señala que la precisión sólo aumenta hasta ciertos niveles de activación, pero luego la respuesta se deteriora con niveles de activación mayores.

2.8.4 La efectividad del tiro en el baloncesto

En el baloncesto encontramos un claro objetivo que es el hecho de meter una canasta, objetivo final del juego, por lo que podríamos hablar de eficacia en estado puro como la acción que se realiza cuyo resultado es una canasta convertida. Aunque existan acciones de juego que acompañen en la consecución del mismo, la eficacia como tal se centra en el resultado de conseguir canasta y no en la forma de llegar a este objetivo.

En la actualidad existe una tendencia generalizada de objetivizar al máximo los parámetros que sirven para medir la efectividad de los deportistas. Desde este concepto nacen las estadísticas. En el baloncesto actual tienen una gran importancia y son aplicadas diariamente por los entrenadores. Este estudio mide la efectividad de los jugadores en diferentes facetas del juego, entre ellas el tiro, medido en porcentajes de acierto.

2.9 Influencia de la capacidad de atención y concentración en la eficacia en el tiro en el baloncesto

2.9.1 Teoría Atencional de Nideffer

Durante las últimas décadas ha existido un interés por parte de los entrenadores y psicólogos deportivos por conocer los niveles de concentración de los deportistas durante la competición; de esta manera han surgido diferentes teorías, dentro del campo de la psicología deportiva Ford y col. (1990) han intentado desarrollar pruebas de evaluación para conocer qué sucede en este ámbito.

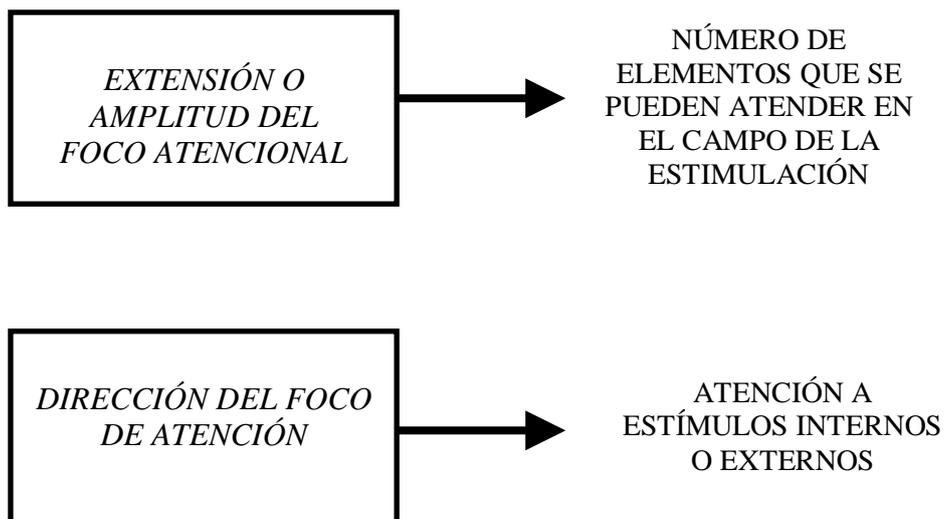
En la década de los 70 la evaluación tradicional y los test de personalidad sufrían grandes críticas a nivel conceptual y metodológico afectando a aspectos tan importantes como el de validez y fiabilidad. Las limitaciones predictivas de la mayoría de estos test se debían a que el objetivo de su evaluación se refería a tendencias intrapersonales que manifestaba el sujeto, pero no tenían en cuenta las variables situacionales e interpersonales, que obviamente influyen en el comportamiento de un sujeto (McClelland, 1973; Rotter, 1973). Teniendo esto presente, Nideffer desarrolla una de las teorías más relevantes en el mundo de la psicología deportiva, "La Teoría Atencional" (Nideffer 1976^a, 1976b; 1977). En un intento de medir objetivamente y

categorizar los estilos de atención, Nideffer desarrolla el "Test de Atención y Estilo Interpersonal", conocido como TAIS.

El autor entiende, que una vez adquirido el nivel técnico suficiente para conseguir el éxito, las diferencias se encuentran en aspectos como la concentración o capacidad de permanecer centrado durante el desarrollo de la tarea.

Nideffer (1976a, 1976b, 1977), interpreta que la atención puede conceptualizarse en dos dimensiones: la amplitud del foco atencional y la dirección del mismo. De esta manera, los deportistas, para tener éxito, deben ser capaces de cambiar su foco de concentración a lo largo de estas dos dimensiones interrelacionadas.

Figura 3. Teoría Atencional de Nideffer

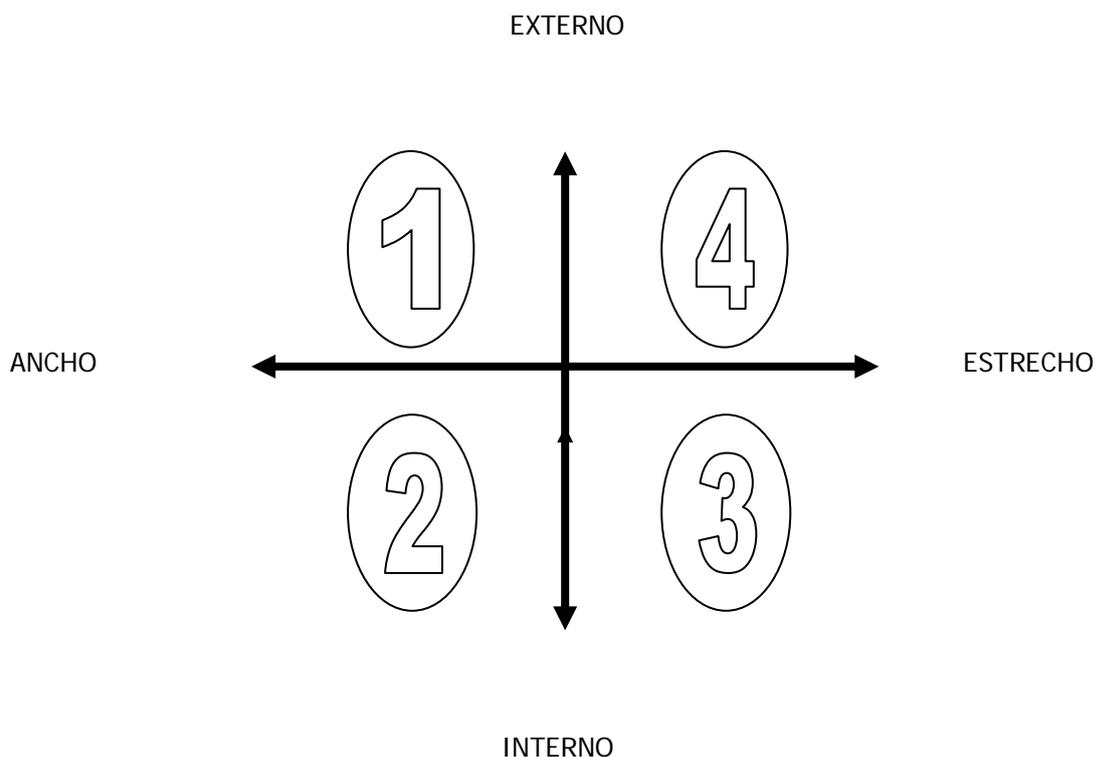


La amplitud del foco atencional establece la cantidad de información que puede atender una persona, distinguiendo entre la atención de foco estrecho o reducido y la atención de foco amplio o extenso. En cuanto a la dirección atencional, podemos distinguir entre un foco externo, centrado en estímulos medioambientales, y un foco interno, centrado en los pensamientos y sentimientos de uno mismo.

Partiendo de este punto, el autor diferencia cuatro grandes estilos o tipos atencionales:

1. El estilo amplio-externo: el sujeto percibe y organiza una gran cantidad de estímulos externos. Es el estilo que se da en situaciones complejas con gran cantidad de información.
2. El estilo amplio-interno: el sujeto es capaz de organizar e integrar una gran cantidad de estímulos y pensamientos.
3. El estilo estrecho-interno: se focaliza toda la atención en una línea de pensamiento orientada a la acción. Estilo utilizado para analizar o planificar acciones.
4. Estilo estrecho-externo: el sujeto focaliza la atención en una tarea concreta cuyo nivel de complejidad puede ser más o menos alto y evita las distracciones.

Figura 4. Modificado de Nideffer, 1992



Según, Nideffer (1976b; 1977) no se puede utilizar más que un tipo atencional, pero las diferentes situaciones nos hacen utilizar los cuatro. Además, afirma que nuestra capacitación será mayor, cuando sepamos el estilo que hay que utilizar en cada momento, puntualizando que no sólo la elección nos garantiza el éxito, ya que hay factores como la aplicación del estilo atencional, el arousal (o nivel de activación), que están en función de factores situacionales e interpersonales.

2.9.2 Test de atención y estilo interpersonal de Nideffer (TAIS)

Basándose en esta teoría, Robert Nideffer desarrolla un test de evaluación, el TAIS. Se trata de un test que usa el método auto-informe con un sistema de respuesta cognitivo-social.

El objetivo que persigue con este test es el de proporcionar información sobre factores atencionales e interpersonales, relacionados con la actuación (performance) en diferentes situaciones, entre ellas las de competición. Nos proporciona una base conceptual para entender qué habilidades son necesarias para ser efectivo en tareas específicas y en situaciones de ejecución.

La prueba mide las habilidades permitiendo hacer predicción respecto a la probable efectividad del deportista, aprovechando la información obtenida para el desarrollo de programas de entrenamiento basados en el nivel actualizado de funcionamiento del individuo (Nideffer, 1976a).

El test mide 17 variables que engloban tres áreas independientes pero interrelacionadas:

1. Estilo atencional.
2. Control de la propia conducta.
3. Estilo interpersonal.

| Tabla 16. Agrupación de las subescalas en las diferentes áreas del test de atención y estilo interpersonal propuesto por Nideffer | | |
|---|-------------------------------|----------------------|
| Estilo atencional | Control de la propia conducta | Estilo interpersonal |
| BET | INFP | CON |
| OET | BCON | SES |
| BIT | | P/O |
| OIT | | OBS |
| NAR | | EXT |
| RED | | INT |
| | | IEX |
| | | NAE |
| | | PAE |
| | | SES |

1. Estilo atencional o habilidades atencionales específicas. Las primeras seis subescalas miden la efectividad que tiene el deportista controlando la amplitud y la dirección de su atención. Así mismo miden su habilidad para cambiar de un tipo de atención a otro. Esto es importante para entender como y porqué un deportista actúa de determinada forma, o como predecir el éxito o el fracaso de un deportista en una situación.

- 1ª Subescala (BET). Mide la amplitud de atención externa. Las puntuaciones altas las obtienen deportistas que se consideran a sí mismos capaces de integrar muchos estímulos del entorno a la vez.
- 2ª Subescala (OET). Mide la sobrecarga externa. Las puntuaciones altas indican que muchos de los errores son debidos a la confusión y sobrecarga de información procedente del entorno.
- 3ª Subescala (BIT). Mide la amplitud del foco de atención interna. Las puntuaciones altas las consiguen los deportistas que se consideran hábiles integrando ideas e informaciones de diferentes áreas, así como los individuos muy analíticos.
- 4ª Subescala (OIT). Mide la sobrecarga interna. Las puntuaciones altas las obtienen aquellos que cometen errores por pensar en demasiadas cosas a la vez.
- 5ª Subescala (NAR). Mide la atención estrecha. Las puntuaciones altas las obtienen aquellos que se creen hábiles en centrar la atención en tareas concretas como por ejemplo realizar un tiro libre, leer un libro, estudiar.
- 6ª Subescala (RED). Mide la atención reducida. Las puntuaciones altas las obtienen los deportistas que estrechan demasiado su atención dejando fuera de su campo perceptivo información relevante para la tarea a desempeñar.

2. Habilidades individuales para controlar la conducta. Medidas por las siguientes subescalas:

- Subescala 7ª (INFP). Mide procesamiento de la información. Las altas puntuaciones las obtienen aquellos individuos que podrían ser calificados de pensadores y que son capaces de procesar una gran cantidad de información.
- Subescala 8ª (BCON). Mide control de conducta. Las altas puntuaciones manifiestan la tendencia a la impulsividad y/o a comprometerse en conductas que pudieran considerarse antisociales.

3. Descripción del comportamiento en situaciones interpersonales. Sus nueve subescalas proporcionan información de los diferentes aspectos de la conducta interpersonal como, por ejemplo, la descripción de cómo nos ven los demás. Interactúan con los procesos atencionales de los deportistas exagerando o minimizando las debilidades o los puntos fuertes de sus ejecuciones.

- Subescala 9^a (CON). Mide el control. Las puntuaciones altas indican los deportistas que se ven a ellos mismos controlando o necesitando controlar la mayoría de las situaciones interpersonales.
- Subescala 10^a (SES). Mide la autoestima. La puntuación alta indica autoestima elevada y buena auto imagen.
- Subescala 11^a (P/O). Mide la orientación física. Las puntuaciones altas indican las personas que disfrutan de la competición y de la actividad física.
- Subescala 12^a (OBS). Mide la obsesión. Las puntuaciones altas indican la tendencia a pensar y temer alguna cosa en particular que no tiene solución. Esta escala proporciona indicios de cuales pueden ser los deportistas rápidos en tomar decisiones.
- Subescala 13^a (EXT). Mide la extroversión. Los deportistas con alta puntuación son afectuosos, sobresalen entre los demás y necesitan estar con otra gente. Tendencia a ser el centro en las reuniones y fiestas.
- Subescala 14^a (INT). Mide la introversión. Puntuaciones altas indican los deportistas que les gusta estar solos y necesitan de espacio personal.
- Subescala 15^a (IEX). Mide la expresión intelectual. La puntuación alta la manifiestan los deportistas que expresan sus ideas y pensamientos a los demás.
- Subescala 16^a (NAE). Mide expresión de afecto negativo. Las puntuaciones altas se asocian con la tendencia a enfrentarse, demostrar enojo y sentimientos negativos a los demás.
- Subescala 17^a (PAE). Mide la expresión de afecto positivo. Las puntuaciones altas se corresponden con los deportistas que expresan sentimientos de afecto a los demás tanto verbal como físicamente. Suelen ser el soporte emocional de otros.
- Subescala 18^a (DEP). Es una subescala adicional cuya única función es ponderar la puntuación de la escala SES en la representación gráfica del perfil.

METODOLOGÍA

CAPÍTULO III: Metodología

3.1 Metodología

El diseño de la investigación que exponemos en este trabajo responde a una metodología cualitativo-descriptiva, obteniendo los datos a través de la metodología observacional. Se trata de una de las líneas de investigación más utilizada en el baloncesto.

3.1.1 Muestra del estudio

Cuando decidimos realizar este trabajo centrándonos en el campo del alto rendimiento, nos encontramos varias dificultades de las que destacaremos las más relevantes: en primer lugar, el universo de jugadores existente en Gran Canaria que pudiéramos considerar aptos para el estudio era limitado. Esto nos obligó a plantearnos la posibilidad de desarrollarlo fuera de nuestro entorno geográfico para no perder calidad en la muestra; el segundo problema al que nos enfrentamos, fue el hecho de que los jugadores debían partir de situaciones similares en el momento de la recogida de datos. La pretemporada nos pareció el momento propicio para que se pudiera cumplir este requisito metodológico.

Al aceptar esta premisa nos encontramos con que los equipos, normalmente, sólo disponen de cinco o seis semanas para realizar la pretemporada, de ellas, la última o dos últimas las dedican a jugar partidos preparatorios. Esto suponía un handicap añadido, ya que la muestra elegida para hacer el estudio militaba en la liga EBA (Liga Española de Baloncesto Amateur), haciendo imposible la toma de datos en una sola pretemporada.

Una vez valoradas las dificultades, tomamos la decisión de efectuar el trabajo de campo con jugadores de ligas universitarias americanas (NCAA, NJCAA, NAIA, SCAC). Las ventajas de utilizar esta muestra son su amplitud y variedad. La posibilidad de disponer de equipos con entorno geográfico próximo era elevada y sus pretemporadas suelen tener una duración de casi tres meses.

Tras los trámites oportunos conseguimos que en el Estado de Tennessee (Estados Unidos), varias universidades accedieran a participar y ceder sus jugadores para ser utilizados como sujetos experimentales.

La población de estudio utilizada está conformada por jugadores de baloncesto del estado de Tennessee, situado en la zona este de EEUU que limita al norte con Kentucky y Virginia, al este con Carolina del Norte, al sur con Georgia, Alabama y Mississippi, y al oeste con Arkansas y Missouri. Según el U.S. Census Bureau, en aquella época estimaba el número de habitantes en unos seis millones de personas preferentemente de raza blanca (79,2% blancos; 16,4% negros; 2,2% hispanoamericanos; 0,3% indios americanos; 1,0% asiáticos; 1,1% razas mixtas).

Subrayamos el hecho de haber dispuesto de una muestra de jugadores de un nivel muy destacado. Debemos considerar que estos jugadores pertenecían a las plantillas de equipos de baloncesto pertenecientes a algunas de las mejores ligas no profesionales del mundo.

3.1.1.1 Características de la muestra

Se utilizó una muestra aleatoria simple constituida por un total de 95 jugadores, de los cuales 71 eran hombres y 24 mujeres de diferentes universidades del estado. Las siguientes tablas (tablas 17 y 18) describen las variables numéricas de la muestra: estatura, peso, edad y años de práctica, con los rangos expresados en valores mínimos y máximos y la media de éstos.

La estatura media de los hombres es de 192.49 ± 8.44 cm. mientras que en las mujeres no supera los 175.50 ± 12.38 cm. Como se observa en la *p valor* o en los intervalos de confianza, la diferencia de estatura de ambos sexos es claramente significativa. En cuanto al peso, está estrechamente relacionado con la estatura, y mantiene diferencias significativas igual que ésta, siendo la media de hombres de 104.72 ± 11.00 Kg. mientras que en mujeres es de 75.13 ± 10.38 Kg.

La edad corresponde a las características de una muestra de poblaciones que estudian en la universidad. Se realizó en universidades en las que tanto hombres como mujeres se mantienen en un rango muy similar sin diferencias significativas. Encontramos valores medios de 19.67 ± 1.50 años para hombres y 19.27 ± 1.29 años para mujeres. Los años de experiencia en el baloncesto fueron de 10.65 ± 3.89 para hombres y 9.58 ± 3.37 años para mujeres y observando

la tabla 18 se puede ver que el 75% de hombres tiene 8 ó más años de experiencia y que el 75% de las mujeres tiene 6.25 años o más.

| Tabla 17. Descriptiva de las variables numéricas de la muestra | | | | | | | |
|--|----|--------|--------|--------|-------|-----------------|----------|
| Variables | N | Media | Mínimo | Máximo | DT | IC al 95% | P- valor |
| Estatuta | 95 | 188.20 | 155 | 216 | 12,06 | 185.74 - 190.66 | |
| Hombres | 71 | 192.49 | 173 | 216 | 8.44 | 190.49 – 194.49 | P<0.001 |
| Mujeres | 24 | 175.50 | 155 | 203 | 12.38 | 170.27 – 180.73 | |
| Peso | 95 | 97.24 | 57 | 127 | 16.91 | | |
| Hombres | 71 | 104.72 | 70 | 127 | 11.00 | 102.11 – 107.32 | P<0.001 |
| Mujeres | 24 | 75.13 | 57 | 100 | 10.83 | 70.55 – 79.70 | |
| Años de práctica | 95 | 10.38 | 2 | 20 | 3.78 | | |
| Hombres | 71 | 10.65 | 2 | 20 | 3.89 | 9.72 – 11.57 | P=0.236 |
| Mujeres | 24 | 9.58 | 2 | 14 | 3.37 | 8.16 – 11.01 | |
| Edad | 95 | 19.57 | 16.91 | 23.15 | 1.45 | | |
| Hombres | 71 | 19.67 | 16.91 | 23.15 | 1.50 | 19.31 – 20.03 | P=0.252 |
| Mujeres | 24 | 19.27 | 17.22 | 21.74 | 1.29 | 18.73 -19.82 | |

| Tabla 18. Descriptivas de las variables numéricas de la muestra. (Percentiles) | | | |
|--|-------|-------|-------|
| | 25 | 50 | 75 |
| Estatuta | | | |
| Hombres | 188 | 193 | 198 |
| Mujeres | 168 | 172 | 184 |
| Peso | | | |
| Hombres | 97 | 105 | 111 |
| Mujeres | 65,75 | 74 | 82,75 |
| Años de práctica | | | |
| Hombres | 8 | 10 | 13 |
| Mujeres | 6,25 | 11 | 12 |
| Edad | | | |
| Hombres | 18,81 | 19,50 | 20,78 |
| Mujeres | 18,15 | 19,28 | 19,83 |

Los jugadores se agrupan en seis diferentes universidades (tabla 19) pertenecientes a las ligas NCAA, NAIA y NJCAA. Tan sólo dos de las universidades, Middle Tennessee State University (MTSU) y The University of Tennessee at Martin, aportan equipos masculino y femenino al estudio.

Con respecto a la raza, existe un reparto equitativo entre jugadores de raza negra y blanca, 36 y 35 respectivamente en la categoría masculina, sin embargo en mujeres, existe justo el doble de jugadoras de raza blanca (16) que jugadoras de raza negra (8).

| Tabla 19. Relación de Universidades y sujetos de la muestra | | |
|--|---------|----------------------------|
| UNIVERSIDAD/NÚMERO | | NÚMERO DE JUGADORES |
| MTSU N = 24 | Hombres | 12 |
| | Mujeres | 12 |
| Sewanee N = 11 | Hombres | 11 |
| Cumberland N = 16 | Hombres | 16 |
| Motlow N = 9 | Hombres | 9 |
| Martin N = 23 | Hombres | 11 |
| | Mujeres | 12 |
| Chattanooga N=12 | Hombres | 12 |

En cuanto a las posiciones en el campo, el mayor número de jugadores que participaron en el estudio lo hacían en las posiciones de escolta y alero. Como muestra la tabla 20, se reparten en: 15 bases (12 hombres y 3 mujeres); 29 escoltas (22 hombres y 7 mujeres); 24 aleros (19 hombres y 5 mujeres); 15 cuatros (10 hombres y 5 mujeres), y 12 pivots (8 hombres y 4 mujeres).

| Tabla 20. Descriptiva de las variable posición de juego | | |
|--|-------------------|-------------------|
| Posiciones | Frecuencia | Porcentaje |
| <i>Posición de juego</i> | | |
| Base | 15 | 15.7% |
| Hombres | 12 | 12.6% |
| Mujeres | 3 | 3.1% |
| Escolta | 29 | 30.4% |
| Hombres | 22 | 23.1% |
| Mujeres | 7 | 7.3% |
| Alero | 24 | 25.2% |
| Hombres | 19 | 20.0% |
| Mujeres | 5 | 5.2% |
| Cuatro | 15 | 15.7% |
| Hombres | 10 | 10.5% |
| Mujeres | 5 | 5.2% |
| Pívot | 12 | 12.6% |
| Hombres | 8 | 8.4% |
| Mujeres | 4 | 4.2% |

3.1.1.2 Características de las universidades

Destacamos el hecho de que algunas de las universidades elegidas para la muestra juegan en las ligas no profesionales con más alto nivel en el mundo. La NCAA se alimenta de los mejores jugadores de los *high school* americanos y de jugadores del resto de países. El proceso de selección al que se ven sometidos es exigente y complejo, contando para ello con expertos ojeadores (*scouters*) cuyo trabajo consiste en buscar los mejores jugadores en cualquier parte del mundo. Una vez que los jugadores ingresan en la universidad no pasan a formar parte del primer equipo (*varsity*) hasta que no están preparados y esto suele ocurrir en el penúltimo o último año universitario, además, algunos jugadores permanecen durante los dos primeros años en un *junior college* donde se juega una liga exclusiva para esta categoría llamada NJCAA. Algunas de estas universidades también cuentan con equipos asociados en los que mantienen a jugadores en observación (NAIA).

Muestra masculina:

- Middle Tennessee State University (MTSU). Juega en la Sun Belt Conference.
- Sewanee the University of the South. Juega en la Southern Collegiate Athletic Conference.
- Cumberland University. Juega en la Trans South Conference de la National Association of Intercollegiate Athletic.
- Motlow State Community College. Juega en la National Junior Colleges Athletic Association.
- The University of Tennessee at Martin. Juega en la Trans South Conference de la NAIA.
- The University of Tennessee at Chattanooga. Juega en la Southern Conference North Division en la NCAA.

Muestra femenina:

- Middle Tennessee State University (MTSU). Juega en la Sun Belt Conference.
- The University of Tennessee at Martin. Juega en la Trans South Conference de la National Association of Intercollegiate Athletic.

3.1.2 Recogida de datos

Los datos fueron tomados en los meses de agosto, septiembre y octubre, correspondiente a la pretemporada de los equipos seleccionados. Inicialmente se concertaron reuniones con los entrenadores jefes de cada una de las universidades, en las que se informaba de la investigación y se concretaban las fechas de recogidas de datos.

Posteriormente, los jugadores eran citados en grupos reducidos de 4 ó 5 como máximo y se les informaba del desarrollo del estudio, uso del cardiotacómetro, realización del test escrito y se registraban todos los datos censales y de interés para la investigación. En dicha reunión, se les entregaba a los jugadores un documento que debían devolver firmado (consentimiento informado, Anexo I), en el que se les explicaba las características del estudio, el grado de implicación adquirido y el uso que de los datos se haría una vez finalizado el trabajo. A lo largo del proceso, los miembros del equipo de investigación siguieron los principios éticos básicos suscritos en la Declaración de Helsinki que la Asociación Médica Mundial aprobó para la realización de investigaciones en seres humanos, en su 18th Asamblea de junio de 1964.

El estudio se componía de dos fases diferentes: la investigación de campo y la contestación a un cuestionario en el que respondían 144 preguntas de un test de concentración y atención (TAIS).

3.1.3 Pruebas de evaluación

3.1.3.1 Test de campo

Para el trabajo de campo elaboramos un test de tiro que, en una primera instancia, fue probado en jugadores de liga EBA pertenecientes al Club de Baloncesto Gran Canaria. En esta primera fase perfilamos y modificamos algunos de los componentes del estudio finalizando con la estructura que posteriormente aplicamos. Pasamos a llamar a esta prueba test de tiro NAL y en ella se pretende evaluar la efectividad de un jugador de baloncesto experimentado en el tiro a canasta desde diferentes posiciones y en distintas circunstancias (fatiga y limitación de tiempo).

Este test fue validado con jugadores de categorías junior y EBA del Club de Baloncesto Gran Canaria, encontrando una buena reproducibilidad y fortaleza interna que nos permitió utilizar este instrumento con garantías de mediciones estables y consistentes (Alfa de Cronbach de 0.938) con intervalos de confianza (IC-95%) de 0.702 y 0.969.

3.1.3.2 Descripción del test NAL

El test de tiro NAL consiste en la realización de 180 lanzamientos a canasta agrupados en 4 series de 45 lanzamientos. Cada serie era efectuada realizando oleadas de 15 lanzamientos desde las diferentes posiciones: línea del tiro libre, zona neutral, y línea de 6.25. (Anexo II)

1ª serie: llamada serie de tiros en reposo (REP). Se realizaba al inicio del test, con el jugador en reposo sin haber ejecutado ningún ejercicio antes de efectuar los lanzamientos. Los tiros a canasta se efectuaban desde tres diferentes posiciones del campo, comenzando desde la posición de tiro libre, donde se realizaba la primera oleada de 15 lanzamientos consecutivos. No se marcaba tiempo para su realización y no se permitía el uso de la rutina que, habitualmente, antecede al lanzamiento de un tiro libre. Los lanzamientos se realizaban de manera consecutiva. A esta primera posición de tiro la denominamos tiro libre (TL).

La segunda posición de tiro, denominada 45°, se llevaba a cabo desde la línea de rebote, en la zona neutral conocida como bloque. Los jugadores podían elegir, en este caso, la zona derecha o izquierda, buscando siempre el lado en el que más cómodos se encontraban. Se realizaba la segunda oleada de 15 lanzamientos consecutivos.

La tercera posición de tiro, denominada 6.25, se encontraba en el frontal de la línea de tres puntos. Destacamos el hecho de que al tratarse de un test realizado en la cancha de un equipo de la liga NCAA, esta línea no se encuentra a 6.25 metros, como ocurre en Europa, sino que está a 6.07 metros (19 pies y 9 pulgadas). Desde esta posición se realizaba la tercera oleada de 15 lanzamientos consecutivos.

Al inicio de cada una de las series se registraba la frecuencia cardíaca del jugador y se le preguntaba por la percepción subjetiva de su nivel de cansancio en una escala del 0 al 10, donde el 0 era ausencia total de cansancio y 10 era agotamiento (Borg, 1970, 1974, 1998). Ambos registros se anotaban en la planilla de control utilizada por los observadores (Anexo III).

El tiempo total que tardaban los jugadores en realizar los tiros en las diferentes posiciones también se registraba en la mencionada planilla.

Una vez realizada esta primera serie de lanzamientos en reposo, se efectuaban las otras tres series:

2ª serie: Cada oleada de lanzamientos se llevaba a cabo en un máximo de 28 segundos. En el caso de no completar los 15 lanzamientos, la casilla de la planilla se dejaba en blanco.

3ª serie: Cada oleada de lanzamientos se llevaba a cabo en un máximo de 20 segundos. En el caso de no completar los 15 lanzamientos, la casilla de la planilla se dejaba en blanco.

4ª serie: Cada oleada de lanzamientos se llevaba a cabo con la frecuencia cardiaca por encima de 170 latidos/minuto y sin límite de tiempo. Para conseguir esta frecuencia cardiaca se realizaban sprint de alta intensidad. Si durante la oleada la frecuencia cardiaca disminuía, el jugador volvía a realizar las carreras hasta alcanzar el límite indicado.

3.1.3.3 Descripción del test TAIS

Para esta valoración se utilizó una versión modificada del test TAIS diseñada por el Departamento de Psicología Deportiva del CAR de San Cugat de Barcelona en 1991 (Anexo IV). Dicha versión fue traducida al inglés por un experto en baloncesto perteneciente al equipo técnico (1^{er} entrenador) de la universidad MTSU.

El cuestionario original ha sido validado por Nideffer y col. (1977, 1980 y 2000) en diferentes estudios realizados con deportistas de distintas modalidades deportivas y con otros diferentes tipos de población (coeficiente de fiabilidad medio de 0.83). Se trata de un test que usa el método auto-informe con un sistema de respuesta cognitivo-social.

El objetivo que persigue este test es el de proporcionar información sobre factores atencionales e interpersonales relacionados con la actuación (performance) en diferentes situaciones entre ellas las de competición. Nos proporciona una base conceptual para entender qué habilidades son necesarias para ser efectivo en tareas específicas y en situaciones de ejecución. Mide las habilidades permitiendo hacer predicción respecto a la probable efectividad

del deportista. Además aprovecha para desarrollar y asignar programas de entrenamiento basados en el nivel actualizado de funcionamiento del individuo (Nideffer, 1976).

El test consta de 144 ítems respecto a los cuales el deportista debe expresar el grado en que piensa que tales afirmaciones pueden ser aplicadas a sí mismo. Se utiliza una escala proporcionada de cinco grados (nunca, casi nunca, alguna vez, frecuente y siempre).

Para su estudio, los ítems se agrupan en 17 subescalas conceptualmente diferentes e independientes respecto al tipo de información que facilitan. Debemos tener presente que un mismo ítem puede incorporarse a más de una subescala. Estas subescalas miden conceptos y habilidades diferentes. A saber:

- Habilidades atencionales específicas: 6 subescalas.
- Habilidad individual de control de conducta: 2 subescalas.
- Descripción del comportamiento: 9 subescalas.

3.2 Material e instrumentación

3.2.1 Planilla de valoración de los aspectos censales y personales

Para llevar a cabo esta fase experimental, se utilizaron unas planillas (Anexo III) de toma de datos en las que se registraron los datos censales de los jugadores participantes, así como datos relevantes para el estudio, lugar, hora, fecha de realización del test, estatura, peso, años de experiencia, horas de entrenamiento diario, lado de lanzamiento (derecho o izquierdo para los llamados tiros de 45°), mano dominante en el lanzamiento y posición de juego.

3.2.2 Valoración de los parámetros funcionales y perceptivos utilizados en el control de la fatiga

En el control de la fatiga se siguieron dos estrategias metodológicas. Por un lado se controló y registró la frecuencia cardíaca del jugador, promediada cada 5", durante todo el test de campo. Al mismo tiempo se hacía un seguimiento de la percepción de fatiga que tenía el

jugador durante la ejecución del test. La recogida de la frecuencia cardiaca se llevó a cabo con un cardiotacómetro de la marca Polar Vantage NV. La validación de estos sistemas se ha realizado en estudios previos, (Leger y Thiviege, 1988; Ali, y col. 1991; Gretebeck y col 1991).

La recogida de la escala de fatiga autopercebida, RPE (*Rating of Perceived Effort*) o escala de Borg (adaptación de 0 a 10), se realizó anotando los registros que nos facilitaban los jugadores al principio y al final de la serie de lanzamientos, en una casilla de la hoja de registro. La validación de esta escala ha sido realizada por diferentes autores (Borg, 1970, Arruza, 1996 en Barrios y col. 2004).

Se realizaba un primer registro al inicio de la serie de lanzamientos, al que denominamos *Inicio*, y un registro al final de la misma, al que denominamos *Final*.

3.2.3 Valoración de los factores que influyen en la efectividad

Para llevar a cabo la recogida de datos referente a la efectividad se diseñó una planilla de toma de datos en la que se recogían varios parámetros:

- Valor de los lanzamientos: para ello se registraba con valor 1 los lanzamientos acertados y con valor 0 los lanzamientos errados.
- Distancia de los lanzamientos. Viene representada por los espacios donde se realizaron las series de tiro:
 - Tiro libre: línea de lanzamiento del tiro libre situada a 4.60 metros de la canasta.
 - Tiro de 45°: lanzamiento desde la zona neutral situada en la línea del rebote.
 - Tiro de 6.25: lanzamiento realizado desde la frontal de la línea de tres puntos. Hay que tener en cuenta que este lanzamiento se realizaba a 6.07 metros de la canasta de acuerdo con el reglamento de la NCAA y no a 6.25 como sucede en el baloncesto de la FIBA.
- Tiempo de ejecución de la serie de lanzamientos: para ello se utilizó un cronómetro comercial Seiko. El resultado se registraba en el recuadro de tiempo en la hoja de registro.

3.3 Variables del estudio

Las variables son los atributos o magnitudes que medimos, distancia, frecuencia cardiaca, velocidad, etc., que nos permiten caracterizar las diferentes formas de lanzamiento a canasta analizadas en nuestro trabajo.

3.3.1 Variable dependiente

Efectividad. Definimos efectividad o eficacia como el número de aciertos, es decir, canastas convertidas a lo largo de las series de tiro realizadas en el test. Se trata de una variable dependiente que se ve determinada por otras variables (independientes) como pueden ser: la distancia, el tiempo, la fatiga, la agrupación de jugadores y las posiciones de juego.

3.3.2 Variables independientes

3.3.2.1 Distancia

Posición desde la cual se efectuaban los lanzamientos a canasta. En este trabajo se utilizaron tres diferentes posiciones (Anexo II):

- Lanzamiento desde la línea de tiro libre (nos referiremos a esta posición como TL): línea del campo de 3.60 metros de longitud, paralela a la línea de fondo y con su borde más alejado a 5.80 metros del borde interior de ésta. Su punto central estará situado sobre la línea imaginaria que une el centro de ambas líneas de fondo. (Reglas Oficiales de Baloncesto 2008).
- Zona neutral (nos referiremos a esta posición como 45°): es un rectángulo de 40 cm. de longitud y 10 cm. de anchura, también conocido como bloque, situado en las líneas del rebote a 2.60 metros de la línea de fondo. Existen dos espacios o zonas neutrales situados a la derecha e izquierda de la canasta respectivamente.

- Semicírculo de 19' 9" pies (nos referimos a esta posición como 6.25): es un semicírculo de 6.07 metros de radio medido desde el centro de la canasta hasta el borde exterior de la circunferencia.

3.3.2.2 Tiempo

Incluimos las diferentes series de lanzamiento en las que variaba el tiempo que los jugadores tenían para realizar cada oleada de 15 tiros. Las tres situaciones son:

- Tiros realizados en reposo (REP). En esta situación no existía límite de tiempo para efectuar cada oleada de 15 tiros. Se tomaba el tiempo que tardaban en completar la oleada y se registraban los datos en la planilla.
- Tiros realizados en 28 segundos (nos referimos a esta variable como T28). En esta situación los jugadores tenían 28 segundos para completar cada oleada de 15 tiros desde las 3 posiciones de TL, 45° y 6.25. Cuando finalizaban los 28 segundos, los intentos no realizados se dejaban en blanco en la planilla de registro y se computaban, a nivel estadístico, con el mismo valor que las canastas falladas, es decir, valor 0.
- Tiros realizados en 20 segundos (nos referimos a esta variable como T20). Disponían de 20 segundos para completar la oleada de 15 tiros desde cada una de las posiciones. Cuando finalizaban los 20 segundos, los intentos no realizados se dejaban en blanco en la planilla de registro y se computaban, a nivel estadístico, con el mismo valor que las canastas falladas, es decir, valor 0.

3.3.2.3 Fatiga

Esta variable se medía con diversos parámetros:

- Frecuencia cardíaca. Se colocaban cardiotacómetros a los jugadores al inicio de la prueba y se recogían los siguientes registros durante la ejecución del test:

- Frecuencia cardíaca inicial (denominada FC Inic.), se registraban las pulsaciones al inicio de cada oleada de tiros.
 - Frecuencia cardíaca final (denominada FC final), se registraban las pulsaciones al final de cada oleada de tiros.
- Frecuencia cardíaca con registro de 140 a 170 pulsaciones por minuto (denominada FC1). Se introducía un intervalo en los cardiotacómetros que oscilaba entre 140 latidos/minuto y 170 latidos/minuto. Los jugadores debían comenzar las oleadas por encima del primer registro y mantenerse en el intervalo durante toda la oleada, para ello los relojes emitían una señal sonora que nos indicaba si el jugador estaba fuera del intervalo.
 - Frecuencia cardíaca con registro mayor a 170 latidos por minuto (denominada FC2). Se introducía un intervalo en los cardiotacómetros que oscilaba entre 170 latidos/minuto y el límite superior de registro. Los jugadores debían comenzar las oleadas por encima de 170 latidos y mantenerlas durante la oleada de 15 tiros. Si descendían las pulsaciones y el reloj comenzaba a pitar, el jugador debía parar la oleada y comenzarla de nuevo desde el punto donde la había dejado al obtener de nuevo registros por encima de 170.
 - Estimación subjetiva de la fatiga (Borg inc. y Borg final), al inicio y final de cada oleada de tiro se le preguntaba al jugador por la percepción de cansancio que tenía, manifestando en una escala del 0 al 10 su estimación de fatiga. Estos datos se registraban en la planilla.

3.3.2.4 Agrupación de jugadores en exteriores e interiores

Se han realizado dos grupos de estudio en función de la posición de los jugadores en el terreno de juego en ataque y en defensa, sus características morfológicas y técnicas. Los jugadores con talla elevada y biotipo meso-ectomórfico o ecto-mesomórficos juegan en las proximidades del aro, realizando labores técnicas destacadas en la consecución de rebotes y tiros de dos puntos. A este tipo de jugadores los denominamos jugadores interiores y normalmente se identifican por un mayor peso y altura (Vaquera y col. 2007), características que son importantes para el juego que van a desarrollar.

Los jugadores que juegan alejados del aro suelen presentar valores más bajos en cuanto a talla, peso y porcentaje graso (Terrados y Calleja, 2008), llamándolos jugadores exteriores, por encontrarse en posiciones más lejanas a la canasta. Esto hace que su juego tenga

características que no se dan en posiciones interiores como puede ser el uso del bote o el tiro desde lugares más apartados, destacando en facetas tales como los tiros de tres puntos, asistencias, recuperaciones de balón etc.

3.3.2.5 Posición de juego (base, escolta, alero, cuatro y pívot)

Durante los partidos, los jugadores desempeñan funciones de especialización respecto al trabajo que realizan, en la literatura especializada encontramos que la mayoría de los autores utilizan regularmente los términos de bases, escoltas, aleros, ala-pívots y pívots para determinar las diferentes posiciones de juego. Sin embargo, la mayor parte de los estudios relacionados con el baloncesto atienden a una clasificación más reducida, englobándolas en bases, aleros y pívots (Vaquera y cols., 2007; Calleja y cols, 2007; Colli y Faina, 1987; Cañizares y Sampedro, 1993; Carreño y cols, 1988; Zaragoza, 1996; Hernández, 1988; Taxildaris y col. 2001; De Rose y col. 2004; Okazaki y col. 2004; Gómez y col. 2007; Terrados, 2008).

En el presente trabajo se utilizará la clasificación más rigurosa al tratarse del estudio de la efectividad en el lanzamiento a canasta y buscar, más allá de las agrupaciones anteriormente mencionadas, los resultados concretos en cada posición de juego, de esta manera hablaremos de los bases, los escoltas, los aleros, los cuatros y los pívots, de los que hemos dado características detalladas en el capítulo anterior.

3.4 Estadística

Los cálculos estadísticos y los gráficos efectuados en este estudio fueron realizados utilizando el programa informático SPSS 17 y la aplicación Microsoft Office Excel (2003) para el almacenamiento y tratamiento de los datos recogidos en el estudio de campo. El tratamiento estadístico utilizado en la tesis se puede estructurar en dos tipos:

- Procedimiento consistente en el uso de los estadísticos adecuados para confirmar la efectividad del test de evaluación del tiro (reproducibilidad, viabilidad, fiabilidad y objetividad). Debemos tener en cuenta que no fue posible encontrar una herramienta validada que sirviera para los fines del estudio. Por tal motivo se elaboró un protocolo que posteriormente fue pasado a jugadores españoles de similar nivel de rendimiento (ver en capítulo V). La validez predictiva del test seleccionado se realizó mediante la aplicación del test de correlación de Pearson en las tres ocasiones en las que la herramienta fue aplicada, en la fase previa de la experimentación, a la muestra utilizada. La reproducibilidad del NAL se validó mediante la aplicación de una ANOVA de un factor para medidas repetidas utilizando las series de las tres evaluaciones realizadas con los jugadores del Gran Canaria. La fiabilidad del test, es decir la consistencia de los datos aportados, se analizó aplicando el test de correlación intraclase de Crombach (Alfa de Crombach) y se determinó el coeficiente de variación (individual y de conjunto) con coeficientes de variación inferiores al 10%. El test Alfa de Crombach es un índice de consistencia interna que toma valores entre 0 y 1 (grado de fiabilidad), siendo el valor 1 el que represente la máxima fiabilidad del test, de 0.80 a 0.90 son rangos de fiabilidad elevada y por debajo de 0.80 valores insuficientes para considerar la herramienta como útil para nuestros objetivos.
- Procedimiento mediante el cual realizamos un análisis de los resultados obtenidos en el trabajo experimental correspondiente a esta Tesis Doctoral. Se utilizaron dos tipos de estadísticos: descriptivos y comparativos. Para ello en cada grupo de estudio, las variables categóricas se resumieron mediante porcentajes, mientras que las variables numéricas se describieron con medias y desviaciones típicas cuando se dieron los supuestos de normalidad, y en mediana y amplitud intercuartilica cuando tales supuestos no se cumplieron. Las proporciones se compararon mediante el test de la Ji-cuadrado o el test exacto de Fisher. Cuando eran dos grupos, las medias de las variables se compararon con el t-test o su equivalente no paramétrico de Mann-Whitney. Cuando se estudiaron variables de más de un grupo y factor de variación, se utilizó la ANOVA, medidas repetidas o Kruskal-Wallis. Un contraste de hipótesis se consideró estadísticamente significativo cuando el correspondiente p-valor fue inferior a 0.05 ($p < 0.05$).

VALIDACIÓN DEL TEST NAL

CAPÍTULO IV: Validación del test NAL

4.1 Introducción

El tiro es uno de los fundamentos más estudiados dentro del mundo del baloncesto. Por este motivo, son numerosos los estudios que sobre este concepto técnico podemos encontrar en la bibliografía especializada. En cualquier caso los criterios utilizados para su estudio, así como la intención del mismo, varían de un autor a otro dificultando su análisis.

Por una parte, contamos con una gran cantidad de datos que podemos recoger en las estadísticas oficiales de las diferentes ligas profesionales (feb.es, acb.com, ncaa.com, etc.), las cuales nos dan una detallada información numérica de la actuación de los jugadores en los partidos (rebotes, asistencias, faltas, tiros etc.). Otro grupo importante de trabajos investigan la relación de la eficacia de tiro con variables como: el rol del jugador, el periodo de juego, la gestoforma, la presión defensiva, la zona de lanzamiento, la acción previa, etc. (Ferreira, 2001; De Rose y col 2004; Ibáñez y col 2007b; Ibáñez y col 2008; Ibáñez y col. 2009a; Ortega y cols. 2006).

Cuando iniciamos esta investigación comprobamos que, en la bibliografía, no existía ningún instrumento que nos permitiera evaluar con suficiente precisión la eficacia de un jugador de baloncesto en el lanzamiento a canasta en las mismas condiciones que pretendíamos analizar en nuestra investigación. Las herramientas utilizadas por diferentes autores (Derri y Theodoraks, 1997, Vaquera et al., 2000, Lance, 2003) al analizar la efectividad del tiro en baloncesto respondían en cada caso a las necesidades específicas de cada grupo de investigación. Tampoco nos fue posible encontrar test adecuados entre la numerosa oferta de herramientas que ofrece Internet (ejemplo: Test Kalika; Taylor y Demick, etc.).

Habitualmente, la principal información que podemos encontrar sobre eficacia de tiro aparece en las estadísticas de juego en forma de porcentajes de acierto, pero estos valores sólo nos dan información parcial del tiro: efectividad en tiros de 2 puntos, efectividad en tiros de 3 puntos y efectividad en tiros libres. Estos datos, aun siendo de gran interés para los técnicos deportivos, entendemos que no nos permiten saber qué jugador es más efectivo ya que un jugador puede destacar en uno de los apartados anteriores y no conseguir muy buenos resultados en los otros dos.

Para poder valorar en jugadores experimentados la efectividad en el lanzamiento a canasta, variable dependiente de nuestro estudio, elaboramos un test de campo que nos permitiera

conocer con fiabilidad y precisión este parámetro. Su estructura también nos permite obtener información relevante sobre las variables independientes utilizadas en este trabajo (distancia, tiempo de ejecución, fatiga, posición de juego, etc.).

Para asegurarnos que el instrumento medía y evaluaba con precisión lo que pretendíamos estudiar, analizamos la fiabilidad del test, es decir, su reproducibilidad. Lo habitual en este tipo de procedimiento de validación de herramientas de medición de tareas deportivas es hacer mediciones múltiples, por ello, una vez seleccionada la muestra se repitió el protocolo completo en tres ocasiones.

4.2 Metodología

4.2.1 Muestra

La muestra estuvo constituida por 11 jugadores con una media de edad de 19,15 \pm 2.82%, años, una estatura media de 195 \pm 11.8cm., un peso medio de 90.82 \pm 13.62kg y con 9.91 \pm 4.75% años de experiencia como jugadores de baloncesto. Los sujetos pueden ser considerados como de alto nivel de rendimiento ya que pertenecían a las selecciones nacionales española, checa, dominicana y serbia en su categoría junior y sub-20. Otros de los sujetos testados jugaban habitualmente con el equipo del Gran Canaria que participaba en la liga ACB. La dedicación semanal de los sujetos era de 15 horas entre entrenamientos y partidos (Tabla 21).

| Tabla 21. Descriptivos de la muestra | | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|-------|
| | Mínimo | Máximo | Media | DT |
| <i>Edad</i> | 15.28 | 24.91 | 19.15 | 2.82 |
| <i>Estatura</i> | 177.00 | 213.00 | 195.00 | 11.38 |
| <i>Peso</i> | 79.00 | 122.00 | 90.82 | 13.62 |
| <i>Años de experiencia</i> | 4.00 | 18.00 | 9.91 | 4.57 |

Buscando la mayor homogeneidad posible con los sujetos empleados como muestra en nuestra investigación, tratamos que los sujetos utilizados para la validación del test no fueran todos españoles y de raza blanca, o que todos jugaran en la misma posición del campo. En este caso, ocho de los sujetos eran de raza blanca y tres jugadores de raza negra. Tres de ellos eran bases, cuatro escoltas, dos cuatros y dos pívots.

| | | N | % |
|--------------------------|-----------------|----------|----------|
| <i>Raza</i> | <i>Blanca</i> | 8 | 72.73% |
| | <i>Negra</i> | 3 | 27.27% |
| | <i>Subtotal</i> | 11 | 100.00% |
| <i>Posición de juego</i> | <i>Base</i> | 3 | 27.27% |
| | <i>Escolta</i> | 4 | 36.36% |
| | <i>Alero</i> | 0 | .00% |
| | <i>Cuatro</i> | 2 | 18.18% |
| | <i>Pivot</i> | 2 | 18.18% |
| | <i>Subtotal</i> | 11 | 100.00% |

4.2.2 Método

El test NAL consiste en la realización de 180 lanzamientos a canasta agrupados en 4 series. En cada una de las series se alteraba la situación de tiro de los jugadores, siendo la primera serie de lanzamientos en reposo (REP), la segunda serie con un tiempo máximo de 28 segundos (T28), la tercera serie con un tiempo límite de 20 segundos (T20) y la última serie con una frecuencia cardíaca superior a 170 latidos/minuto (FC2).

Todos los componentes de la muestra realizaron el test en tres ocasiones diferentes. El protocolo del test no varió en ninguna de ellas, manteniéndose la misma hora de ejecución, el lugar, etc. Los test fueron ejecutados con una semana de diferencia para evitar el efecto memoria en la evaluación.

Para más información sobre material y método consultar el capítulo III: metodología.

4.3 Procedimiento estadístico

Para determinar la reproducibilidad del test NAL hicimos el cálculo del coeficiente de correlación intraclase mediante el análisis de la varianza. Para evaluar la consistencia del test se determinó el coeficiente alfa de Cronbach. En ambos casos es necesario dividir la varianza total en tres componentes: la varianza entre sujetos, la varianza entre test y la varianza de interacción entre sujetos y test. Para estudiar el análisis de la varianza se aplicó una ANOVA para medidas repetidas (post-hoc de Bonferroni). El nivel de significación "p" aceptado fue $p < 0,05$.

Este procedimiento fue empleado para la evaluación del test en su conjunto (180 lanzamientos) y para el estudio de la reproducibilidad y consistencia del test en las variables distancia, tiempo y fatiga, así como para las diferentes situaciones en las que se evaluaron los lanzamientos (TL, 45°, 6.25, REP, T28, T20 y FC2).

4.4 Resultados

4.4.1 Análisis global (180 lanzamientos)

Si realizamos el análisis descriptivo de las series, podemos observar que los resultados de efectividad total en cada uno de los test realizados fueron muy similares (tabla 23).

| Tabla 23. Medias de efectividad en test 1, test 2 y test 3 | | | | | |
|--|----|-------|--------|--------|-------|
| | N | Media | Máximo | Mínimo | DT |
| <i>Efectividad primer test</i> | 11 | 53,27 | 71,10 | 41,66 | 8,58 |
| <i>Efectividad segundo test</i> | 11 | 54,28 | 72,21 | 42,77 | 8,67 |
| <i>Efectividad tercer test</i> | 11 | 52,07 | 73,97 | 38,88 | 10,55 |

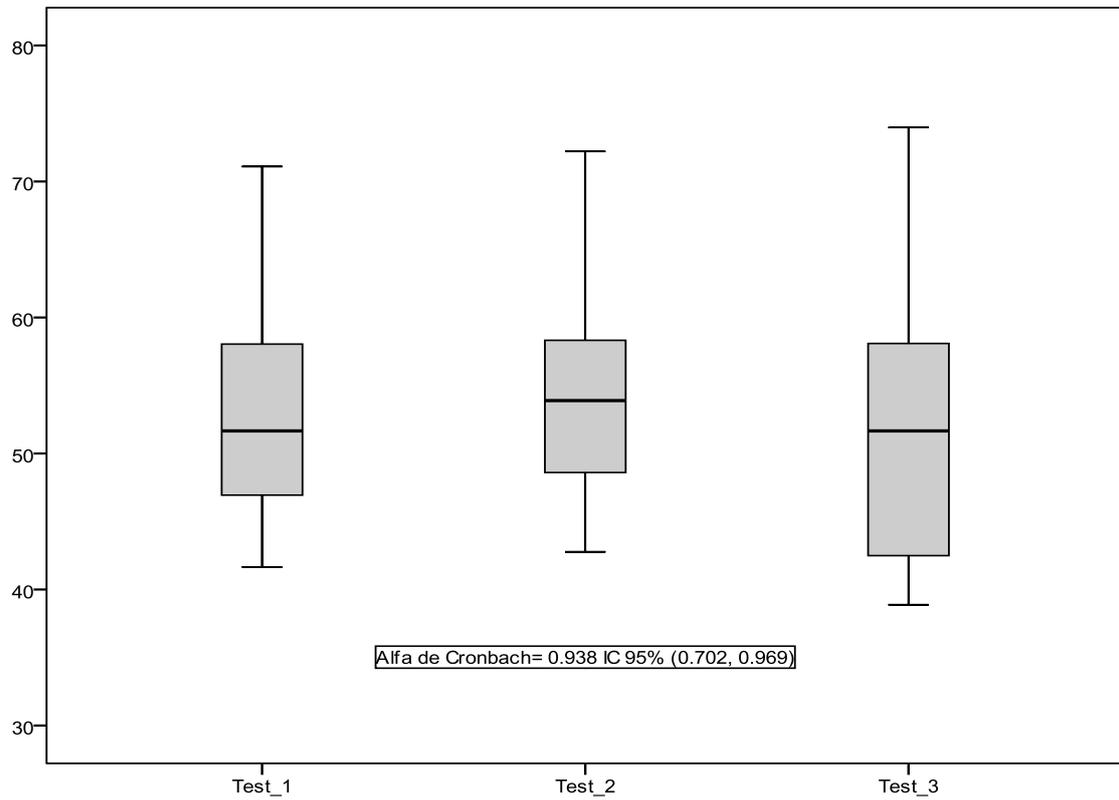
La diferencia entre las series fue estadísticamente nula con un valor de significación $p=0.857$ para la efectividad Inter-grupos. En ningún caso se observan diferencias mínimamente apreciables al comparar los diferentes test de efectividad entre sí.

| Tabla 24. ANOVA para efectividad en el tiro a canasta | | | | | |
|---|-------------------|----|------------------|------|------|
| | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
| Inter-grupos | 26,88 | 2 | 13,44 | ,155 | ,857 |
| Intra-grupos | 2605,05 | 30 | 86,83 | | |
| Total | 2631,94 | 32 | | | |

| Tabla 25. Comparaciones múltiples efectividad en el tiro (Bonferroni) | | | | | | |
|---|---------------------|----------------------------|--------------|-------|-------------------------------|-----------------|
| (I) VAR00 002 | (J) VAR00 002 | Diferencia de medias (I-J) | Error típico | Sig. | Intervalo de confianza al 95% | |
| | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| T 1 | T 2 | -1,01000 | 3,97344 | 1,000 | -11,0856 | 9,0656 |
| | T 3 | 1,19818 | 3,97344 | 1,000 | -8,8774 | 11,2738 |
| T 2 | T 1 | 1,01000 | 3,97344 | 1,000 | -9,0656 | 11,0856 |
| | T 3 | 2,20818 | 3,97344 | 1,000 | -7,8674 | 12,2838 |
| T 3 | T 1 | -1,19818 | 3,97344 | 1,000 | -11,2738 | 8,8774 |
| | T 2 | -2,20818 | 3,97344 | 1,000 | -12,2838 | 7,8674 |

El resultado obtenido al calcular el Alfa de Conbrach fue de 0.938 con intervalos de confianza al 95% (0.702, 0.969).

Figura 5. Efectividad en el test de validación (test 1, test 2, test 3)



4.4.2 Análisis de la variable distancia

En la tabla 26 se muestran los estadísticos descriptivos de la efectividad del lanzamiento a canasta en la variable distancia (TL, 45° y 6.25).

| Tabla 26. Medias de efectividad en test 1, test 2 y test 3 | | | | | |
|--|----|---------|--------|--------|-------|
| Variable distancia | | | | | |
| | N | Media | Máximo | Mínimo | DT |
| <i>Efectividad primer test</i> | 11 | 51,9309 | 71,11 | 36,24 | 9,60 |
| <i>Efectividad segundo test</i> | 11 | 54,2355 | 72,21 | 42,77 | 8,66 |
| <i>Efectividad tercer test</i> | 11 | 52,2309 | 73,88 | 38,88 | 10,73 |

Igual que sucedía en el análisis global de los lanzamientos, en la variable distancia la diferencia entre las series fue estadísticamente nula con un valor de significación $p=0.833$ para la efectividad Inter-grupos. En ningún caso se observan diferencias mínimamente apreciables (Bonferroni, tabla 28) entre los diferentes test de efectividad aplicados a esta variable.

| Tabla 27. ANOVA para efectividad en el tiro a canasta | | | | | |
|---|-------------------|----|------------------|------|------|
| Variable distancia | | | | | |
| | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
| Inter-grupos | 34,537 | 2 | 17,268 | ,184 | ,833 |
| Intra-grupos | 2822,438 | 30 | 94,081 | | |
| Total | 2856,975 | 32 | | | |

| Tabla 28. Comparaciones múltiples efectividad en el tiro (Bonferroni) Variable distancia | | | | | | |
|---|---------------------|-------------------------------|--------------|-------|-------------------------------|-----------------|
| (I) VAR00 002 | (J) VAR00 002 | Diferencia de medias (I-J) | Error típico | Sig. | Intervalo de confianza al 95% | |
| | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| T 1 | T 2 | -2,30455 | 4,13590 | 1,000 | -12,7921 | 8,1830 |
| | T 3 | -,30000 | 4,13590 | 1,000 | -10,7876 | 10,1876 |
| T 2 | T 1 | 2,30455 | 4,13590 | 1,000 | -8,1830 | 12,7921 |
| | T 3 | 2,00455 | 4,13590 | 1,000 | -8,4830 | 12,4921 |
| T 3 | T 1 | ,30000 | 4,13590 | 1,000 | -10,1876 | 10,7876 |
| | T 2 | -2,00455 | 4,13590 | 1,000 | -12,4921 | 8,4830 |

En este apartado la solidez del test también fue muy elevada con un Alfa de Conbrach de 0.924.

4.4.3 Análisis de la variable tiempo

En la tabla 29 se muestran los estadísticos descriptivos de la efectividad del lanzamiento a canasta en la variable tiempo (REP, T28 y T20).

| Tabla 29. Medias de efectividad en test 1, test 2 y test 3 Variable tiempo | | | | | |
|---|----|---------|--------|--------|----------|
| | N | Media | Máximo | Mínimo | DT |
| <i>Efectividad primer test</i> | 11 | 53,1909 | 71,10 | 40,73 | 9,37485 |
| <i>Efectividad segundo test</i> | 11 | 54,3173 | 68,88 | 41,47 | 8,71804 |
| <i>Efectividad tercer test</i> | 11 | 52,7873 | 73,33 | 39,99 | 10,29963 |

Encontramos que en la variable tiempo la diferencia entre las series fue estadísticamente nula con un valor de significación $p=0.926$ para la efectividad Inter-grupos. En ningún caso se observan diferencias mínimamente apreciables (Bonferroni, tabla 31) entre los diferentes test de efectividad aplicados a esta variable.

| Tabla 30. ANOVA para efectividad en el tiro a canasta Variable tiempo | | | | | |
|--|-------------------|----|------------------|------|------|
| | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
| Inter-grupos | 13,833 | 2 | 6,916 | ,077 | ,926 |
| Intra-grupos | 2699,744 | 30 | 89,991 | | |
| Total | 2713,576 | 32 | | | |

| Tabla 31. Comparaciones múltiples efectividad en el tiro (Bonferroni) Variable tiempo | | | | | | |
|--|---------------------|-------------------------------|--------------|-------|-------------------------------|-----------------|
| (I) VAR00 002 | (J) VAR00 002 | Diferencia de medias (I-J) | Error típico | Sig. | Intervalo de confianza al 95% | |
| | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| T 1 | T 2 | -1,12636 | 4,04501 | 1,000 | -11,3835 | 9,1307 |
| | T 3 | ,40364 | 4,04501 | 1,000 | -9,8535 | 10,6607 |
| T 2 | T 1 | 1,12636 | 4,04501 | 1,000 | -9,1307 | 11,3835 |
| | T 3 | 1,53000 | 4,04501 | 1,000 | -8,7271 | 11,7871 |
| T 3 | T 1 | -,40364 | 4,04501 | 1,000 | -10,6607 | 9,8535 |
| | T 2 | -1,53000 | 4,04501 | 1,000 | -11,7871 | 8,7271 |

Realizado el análisis de fiabilidad obtuvimos un valor del Alfa de Cronbach de 0.907 mostrándose la solidez de esta variable.

4.4.4 Análisis de la variable fatiga

En la tabla 32 se muestran los estadísticos descriptivos de la efectividad del lanzamiento a canasta en la variable fatiga (REP y FC2).

| Tabla 32. Medias de efectividad en test 1, test 2 y test 3 | | | | | |
|--|----|---------|--------|--------|----------|
| Variable fatiga | | | | | |
| | N | Media | Máximo | Mínimo | DT |
| <i>Efectividad primer test</i> | 11 | 57,2664 | 76,66 | 46,66 | 9,66492 |
| <i>Efectividad segundo test</i> | 11 | 56,1564 | 78,88 | 37,77 | 11,52890 |
| <i>Efectividad tercer test</i> | 11 | 56,9945 | 81,27 | 43,33 | 10,86196 |

Comprobamos nuevamente con la variable fatiga que la diferencia entre las series fue estadísticamente nula con un valor de significación $p=0.968$ para la efectividad Inter-grupos. En ningún caso se observan diferencias mínimamente apreciables (Bonferroni, tabla 34) entre los diferentes test de efectividad aplicados a esta variable.

| Tabla 33. ANOVA para efectividad en el tiro a canasta | | | | | |
|---|-------------------|----|------------------|------|------|
| Variable fatiga | | | | | |
| | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
| Inter-grupos | 7,365 | 2 | 3,682 | ,032 | ,968 |
| Intra-grupos | 3443,084 | 30 | 114,769 | | |
| Total | 3450,449 | 32 | | | |

| Tabla 34. Comparaciones múltiples efectividad en el tiro (Bonferroni) Variable fatiga | | | | | | |
|--|---------------------|-------------------------------|--------------|-------|-------------------------------|-----------------|
| (I) VAR00 002 | (J) VAR00 002 | Diferencia de medias (I-J) | Error típico | Sig. | Intervalo de confianza al 95% | |
| | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| T 1 | T 2 | 1,11000 | 4,56806 | 1,000 | -10,4734 | 12,6934 |
| | T 3 | ,27182 | 4,56806 | 1,000 | -11,3116 | 11,8552 |
| T 2 | T 1 | -1,11000 | 4,56806 | 1,000 | -12,6934 | 10,4734 |
| | T 3 | -,83818 | 4,56806 | 1,000 | -12,4216 | 10,7452 |
| T 3 | T 1 | -,27182 | 4,56806 | 1,000 | -11,8552 | 11,3116 |
| | T 2 | ,83818 | 4,56806 | 1,000 | -10,7452 | 12,4216 |

En el caso de la variable fatiga el valor obtenido en el análisis de fiabilidad mediante Alfa de Cronbach fue de 0.937 mostrándose la solidez de esta variable.

**ESTUDIO DE LA EFECTIVIDAD
EN LA LIGA ACB Y LA
LIGA FEMENINA ESPAÑOLA**

CAPÍTULO V: Estudio de la efectividad en la liga ACB y Liga Femenina Española

5.1 Introducción

Como instrumento de apoyo a esta investigación realizamos un estudio de la efectividad en el tiro en la liga ACB y la Liga Femenina Española. El objetivo que perseguíamos era conocer el porcentaje de acierto que tenían los jugadores de ambas ligas en tiros de tres, tiros de dos y tiros libres. Además buscamos conocer los porcentajes de efectividad que tenían los jugadores agrupándolos en sus diferentes roles o posiciones de juego que, como ya explicamos en capítulos anteriores, se corresponden con las de base, escolta, alero, cuatro y pívot.

Somos conscientes de que estas estadísticas se recogen durante los partidos y que los jugadores están en condiciones diferentes a las que se encontraban los individuos de la muestra del test NAL, pero el enfoque que dimos al estudio en función de sus posiciones de juego hacía posible el uso de estos datos.

Destacamos el hecho de que las estadísticas utilizadas corresponden a: los tiros de tres puntos, realizados desde la zona de lanzamiento de tres puntos (T3), tiros de campo, realizados desde cualquier punto dentro del arco de 6.25 (T2) y tiros libres, ejecutados desde la línea de tiros libres (TL) y realizados con el ritual que cada jugador utiliza para su ejecución, esto también supone una diferencia con respecto a nuestro test.

5.2 Metodología

Para llevar a cabo el estudio de los jugadores de ACB utilizamos la página ACB.COM en su apartado de enciclopedia, donde pudimos encontrar la historia documental de las competiciones de la liga ACB. Se analizaron los datos desde la creación de la liga en la temporada 1983-84, hasta la temporada 2007-2008. Inicialmente se examinaron la totalidad de los jugadores ACB (3541) y se seleccionaron sólo aquellos que habían jugado al menos 5 temporadas en la liga (401). Para determinar la posición de juego se siguió la caracterización que la Asociación de Clubes de Baloncesto (ACB), hacía de cada jugador en su ficha personal.

En la categoría femenina se recogieron los datos estadísticos de la página Web de la federación española de baloncesto desde que están reflejados, es decir, temporada 1996-1997 hasta la temporada 2007-2008. Se utilizaron los mismos criterios que en el grupo masculino,

desechando aquellas jugadoras que no habían permanecido un mínimo de cinco temporadas en la liga. El número final de la muestra fue de 47 jugadoras. Para determinar la posición de juego, al igual que se hizo con la categoría masculina, se siguieron los criterios de caracterización dados por la Federación Española de Baloncesto.

5.2.1 Muestra

La muestra masculina estaba formada por un total de 401 jugadores de los cuales había; 84 bases, 36 escoltas, 133 aleros, 22 cuatros, 126 pivots. Como muestra la tabla 35, la media que arrojó la totalidad de la muestra en las temporadas jugadas en la ACB fue de 8.65 ± 3.52 .

Los bases son los que mayor número de partidos jugaron (Media: 280 ± 162), con 6349 (± 4527) minutos jugados. Este resultado nos hace pensar que los bases son los jugadores con menos rotación en los equipos.

| Tabla 35. Estadísticos descriptivos liga ACB | | | | | |
|---|-----|--------|--------|---------|---------|
| Variables | N | Mínimo | Máximo | Media | DT |
| Nº Temporadas | 401 | 5 | 23 | 8,65 | 3,52 |
| Partidos jugados | 401 | 26 | 758 | 247,19 | 127,20 |
| Minutos de juego | 401 | 95 | 20217 | 5573,34 | 3619,51 |
| Puntos totales | 401 | 30 | 9757 | 2188,73 | 1699,99 |

Los jugadores con mayor cantidad de puntos conseguidos en partidos ACB fueron los que ocupan la posición de cuatro (2538 puntos ± 1699) frente al resto de posiciones en los que los resultados están más equilibrados (tabla 36).

En esta misma tabla podemos ver que los aleros y los pivots son los grupos más numerosos seguidos de bases y con mucha menos representación se encuentran los escoltas y los cuatros.

| Tabla 36. Descriptivos de la muestra de la liga ACB | | | | | | |
|---|-----|--------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|
| Posición de juego | N | | Núm. temporadas | Partidos jugados | Minutos jugados | Puntos totales |
| Base | 84 | Mínimo | 5 | 52 | 453 | 129 |
| | | Máximo | 22 | 758 | 20217 | 7935 |
| | | Media | 9 | 280 | 6349 | 2005 |
| | | DT | 4 | 162 | 4527 | 1569 |
| Escolta | 36 | Mínimo | 5 | 51 | 540 | 134 |
| | | Máximo | 15 | 542 | 11816 | 5495 |
| | | Media | 8 | 243 | 5062 | 2073 |
| | | DT | 3 | 113 | 2569 | 1292 |
| Alero | 133 | Mínimo | 5 | 26 | 95 | 30 |
| | | Máximo | 23 | 655 | 19213 | 9757 |
| | | Media | 9 | 252 | 5730 | 2365 |
| | | DT | 4 | 127 | 3557 | 1856 |
| Cuatro | 22 | Mínimo | 5 | 92 | 874 | 305 |
| | | Máximo | 15 | 473 | 11435 | 6199 |
| | | Media | 8 | 225 | 5510 | 2538 |
| | | DT | 3 | 102 | 3120 | 1699 |
| Pívot | 126 | Mínimo | 5 | 51 | 286 | 73 |
| | | Máximo | 19 | 616 | 15396 | 8036 |
| | | Media | 8 | 225 | 5048 | 2097 |
| | | DT | 3 | 103 | 3268 | 1713 |

Al observar la tabla 37 comprobamos que la media de temporadas que las jugadoras han realizado en esta liga es de 8.81 ± 2.21 .

| Tabla 37. Estadísticos descriptivos Liga Femenina Española | | | | | |
|--|----|--------|--------|---------|---------|
| Parámetros | N | Mínimo | Máximo | Media | DT |
| Nº Temporadas | 47 | 5 | 13 | 8,81 | 2,21 |
| Partidos jugados | 47 | 54 | 263 | 169,15 | 53,59 |
| Minutos de juego | 47 | 727 | 7776 | 4179,94 | 1822,99 |
| Puntos totales | 47 | 214 | 3693 | 1486,70 | 832,82 |

La muestra femenina (tabla 38) estaba constituida por 47 jugadoras que se reparten en las diferentes posiciones de juego: 12 bases, 7 escoltas, 11 aleros, 6 cuatros y 11 pivots.

Las jugadoras que más puntos totales acumulan son las aleros con 1853.09 ± 955.56 , frente a las pivots que consiguen 1130.91 ± 711.59 .

| Tabla 38. Descriptivos de la muestra de la Liga Femenina Española | | | | | | |
|---|----|--------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|
| Posición de juego | N | | Núm. temporadas | Partidos jugados | Minutos jugados | Puntos totales |
| Base | 12 | Mínimo | 7 | 108 | 1956 | 379 |
| | | Máximo | 12 | 255 | 7379 | 2407 |
| | | Media | 9.75 | 198.33 | 4950.83 | 1482.42 |
| | | DT | 1.54 | 41.39 | 1484.31 | 556.97 |
| Escolta | 7 | Mínimo | 5 | 54 | 1733 | 705 |
| | | Máximo | 12 | 263 | 7776 | 3693 |
| | | Media | 8.57 | 171.86 | 4319.00 | 1696.00 |
| | | DT | 2.82 | 74.63 | 2332.26 | 1176.85 |
| Alero | 11 | Mínimo | 6 | 102 | 1620 | 489 |
| | | Máximo | 12 | 255 | 7587 | 3407 |
| | | Media | 8.91 | 169.91 | 4684.00 | 1853.09 |
| | | DT | 2.34 | 51.72 | 1779.59 | 955.56 |
| Cuatro | 6 | Mínimo | 6 | 81 | 1843 | 526 |
| | | Máximo | 13 | 215 | 5442 | 2282 |
| | | Media | 8.50 | 149.50 | 3482.33 | 1231.67 |
| | | DT | 2.66 | 52.497 | 1373.15 | 695.95 |
| Pívot | 11 | Mínimo | 5 | 85 | 727 | 214 |
| | | Máximo | 12 | 213 | 5433 | 2078 |
| | | Media | 8.00 | 145.55 | 3126.91 | 1130.91 |
| | | DT | 2.049 | 45.368 | 1724.05 | 711.59 |

5.2.2 Método

El presente estudio busca conocer la eficacia de los jugadores y jugadoras de baloncesto en la liga ACB y en la Liga Femenina Española. Para estudiar la eficacia en el lanzamiento a canasta se ha realizado un análisis notacional (Ibáñez 2009) utilizando los archivos oficiales de las Ligas ACB y Liga Femenina Española. De sus bases de datos se han recogido las siguientes variables:

- tiros de tres intentados
- tiros de tres convertidos
- porcentajes de tiros de tres
- tiros de dos intentados
- tiros de dos convertidos
- porcentajes de tiros de dos
- tiros libres intentados
- tiros libres convertidos
- porcentaje de tiros libres

Los datos se han obtenido seleccionando aquellos jugadores que al menos han militado cinco temporadas en las referidas ligas. Para caracterizar la muestra incluimos los datos: número de temporadas jugadas; minutos jugados; puntos anotados.

5.3 Datos y resultados

5.3.1 Liga ACB

Podemos observar en la tabla 39, la eficacia en las diferentes posiciones de tiro en categoría masculina. En tiros de tres puntos los escoltas son los jugadores más eficaces con un $34,96 \pm 7.14\%$ de aciertos. Para los tiros de dos, los pívots alcanzan los valores más altos de efectividad $52.66 \pm 5.50\%$. En los tiros libres, los escoltan vuelven a tener el mayor porcentaje $74.86 \pm 8.98\%$ de tiros convertidos.

| Tabla 39. Efectividad en TL, T2 y T3 por posiciones de juego | | | | | |
|--|---------|--------|------------|-----------------|------------------|
| | | | Tiro libre | Tiro dos puntos | Tiro tres puntos |
| Posición de juego | Base | Mínimo | 52,80 | 37,41 | 15,91 |
| | | Máximo | 86,58 | 61,03 | 44,15 |
| | | Media | 73,15 | 48,20 | 34,75 |
| | | DT | 7,17 | 4,66 | 4,65 |
| | Escolta | Mínimo | 40,82 | 42,94 | ,00 |
| | | Máximo | 87,77 | 59,93 | 43,56 |
| | | Media | 74,86 | 50,05 | 34,96 |
| | | DT | 8,98 | 4,30 | 7,14 |
| | Alero | Mínimo | 47,06 | 33,33 | ,00 |
| | | Máximo | 88,89 | 62,05 | 50,00 |
| | | Media | 71,95 | 51,34 | 33,68 |
| | | DT | 7,65 | 4,59 | 7,07 |
| | Cuatro | Mínimo | 59,06 | 47,66 | 12,50 |
| | | Máximo | 82,17 | 58,88 | 42,60 |
| | | Media | 69,94 | 52,37 | 32,19 |
| | | DT | 5,31 | 3,45 | 8,58 |
| | Pivot | Mínimo | 40,38 | 38,31 | ,00 |
| | | Máximo | 82,48 | 64,79 | 50,00 |
| | | Media | 66,59 | 52,66 | 21,46 |
| | | DT | 8,56 | 5,50 | 14,78 |

5.3.1.1 Tiros de tres puntos

Observamos en los datos recogidos en la tabla 40, que los pivots son los jugadores con porcentajes más bajos de efectividad en los tiros de tres puntos, observando diferencias significativas ($p < 0.05$) con el resto de las posiciones. Entre los demás jugadores no se observan las mencionadas diferencias.

| Tabla 40. Test de comparación múltiple de Bonferroni para tiros de tres puntos | | | | | |
|--|----------|----------|-------|-------------------------------|-----------------|
| Variable dependiente | Posición | Posición | Sig. | Intervalo de confianza al 95% | |
| | | | | Límite inferior | Límite superior |
| Tiro tres puntos | Base | Escolta | 1,000 | -5,7998 | 5,3662 |
| | | Alero | 1,000 | -2,8423 | 4,9697 |
| | | Cuatro | 1,000 | -4,1517 | 9,2729 |
| | | Pivot | ,000 | 9,3409 | 17,2364 |
| | Escolta | Base | 1,000 | -5,3662 | 5,7998 |
| | | Alero | 1,000 | -3,9850 | 6,5459 |
| | | Cuatro | 1,000 | -4,8070 | 10,3617 |
| | | Pivot | ,000 | 8,2089 | 18,8020 |
| | Alero | Base | 1,000 | -4,9697 | 2,8423 |
| | | Escolta | 1,000 | -6,5459 | 3,9850 |
| | | Cuatro | 1,000 | -4,9537 | 7,9474 |
| | | Pivot | ,000 | 8,7407 | 15,7092 |
| | Cuatro | Base | 1,000 | -9,2729 | 4,1517 |
| | | Escolta | 1,000 | -10,3617 | 4,8070 |
| | | Alero | 1,000 | -7,9474 | 4,9537 |
| | | Pivot | ,000 | 4,2521 | 17,2040 |
| | Pivot | Base | ,000 | -17,2364 | -9,3409 |
| | | Escolta | ,000 | -18,8020 | -8,2089 |
| | | Alero | ,000 | -15,7092 | -8,7407 |
| | | Cuatro | ,000 | -17,2040 | -4,2521 |

5.3.1.2 Tiros de dos puntos

La tabla 41 nos muestra la significación en los tiros de dos puntos. Observamos que los bases mantienen diferencias significativas ($p < 0.05$) con las posiciones de alero, cuatro y pívot, y muestra una tendencia con la posición de escolta. El pívot mantiene diferencias significativas favorables con el escolta ($p \leq 0.046$).

| Tabla 41. Test de comparación múltiple de Bonferroni para tiros de dos puntos | | | | | |
|---|----------|----------|-------|-------------------------------|-----------------|
| Variable dependiente | Posición | Posición | Sig. | Intervalo de confianza al 95% | |
| | | | | Límite inferior | Límite superior |
| Tiro dos puntos | Base | Escolta | ,561 | -4,5670 | ,8743 |
| | | Alero | ,000 | -5,0413 | -1,2345 |
| | | Cuatro | ,004 | -7,4407 | -,8988 |
| | | Pívot | ,000 | -6,3759 | -2,5283 |
| | Escolta | Base | ,561 | -,8743 | 4,5670 |
| | | Alero | 1,000 | -3,8574 | 1,2744 |
| | | Cuatro | ,767 | -6,0193 | 1,3726 |
| | | Pívot | ,046 | -5,1868 | -,0247 |
| | Alero | Base | ,000 | 1,2345 | 5,0413 |
| | | Escolta | 1,000 | -1,2744 | 3,8574 |
| | | Cuatro | 1,000 | -4,1752 | 2,1116 |
| | | Pívot | ,295 | -3,0121 | ,3837 |
| | Cuatro | Base | ,004 | ,8988 | 7,4407 |
| | | Escolta | ,767 | -1,3726 | 6,0193 |
| | | Alero | 1,000 | -2,1116 | 4,1752 |
| | | Pívot | 1,000 | -3,4382 | 2,8734 |
| | Pívot | Base | ,000 | 2,5283 | 6,3759 |
| | | Escolta | ,046 | ,0247 | 5,1868 |
| | | Alero | ,295 | -,3837 | 3,0121 |
| | | Cuatro | 1,000 | -2,8734 | 3,4382 |

5.3.1.3 Tiros libres

Si observamos los datos de la tabla 42 comprobamos que los pivots son los que peores porcentajes de acierto presentan (66.59 ± 8.56), mostrando diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) con el resto de jugadores.

| Tabla 42. Test de comparación múltiple de Bonferroni para tiros libres | | | | | |
|--|----------|----------|-------|-------------------------------|-----------------|
| Variable dependiente | Posición | Posición | Sig. | Intervalo de confianza al 95% | |
| | | | | Límite inferior | Límite superior |
| Tiros libres | Base | Escolta | 1,000 | -6,1330 | 2,7264 |
| | | Alero | 1,000 | -1,8972 | 4,3011 |
| | | Cuatro | ,898 | -2,1171 | 8,5342 |
| | | Pivot | ,000 | 3,4293 | 9,6939 |
| | Escolta | Base | 1,000 | -2,7264 | 6,1330 |
| | | Alero | ,503 | -1,2725 | 7,0830 |
| | | Cuatro | ,217 | -1,1058 | 10,9295 |
| | | Pivot | ,000 | 4,0625 | 12,4673 |
| | Alero | Base | 1,000 | -4,3011 | 1,8972 |
| | | Escolta | ,503 | -7,0830 | 1,2725 |
| | | Cuatro | 1,000 | -3,1114 | 7,1246 |
| | | Pivot | ,000 | 2,5951 | 8,1241 |
| | Cuatro | Base | ,898 | -8,5342 | 2,1171 |
| | | Escolta | ,217 | -10,9295 | 1,1058 |
| | | Alero | 1,000 | -7,1246 | 3,1114 |
| | | Pivot | ,662 | -1,7851 | 8,4912 |
| | Pivot | Base | ,000 | -9,6939 | -3,4293 |
| | | Escolta | ,000 | -12,4673 | -4,0625 |
| | | Alero | ,000 | -8,1241 | -2,5951 |
| | | Cuatro | ,662 | -8,4912 | 1,7851 |

5.3.2 Liga Femenina Española

En los datos que muestra la tabla 43, podemos observar que las bases son las jugadoras con mayor acierto en las canastas de tres puntos (35.03 \pm 5.56%). Las pívots obtienen los mayores valores en las canastas de dos puntos (47.97 \pm 5.22%) y las aleros obtienen un mayor porcentaje de acierto en los tiros libres (76.06 \pm 6.32%).

| Tabla 43. Efectividad en TL, T2 y T3 por posiciones de juego | | | | | |
|--|---------|--------|------------|-----------------|------------------|
| | | | Tiro libre | Tiro dos puntos | Tiro tres puntos |
| Posición de juego | Base | Mínimo | 22,20 | 32,99 | 62,10 |
| | | Máximo | 45,14 | 53,16 | 78,90 |
| | | Media | 35,03 | 42,38 | 69,70 |
| | | DT | 5,56 | 6,28 | 5,72 |
| | Escolta | Mínimo | 24,13 | 37,87 | 54,43 |
| | | Máximo | 41,29 | 53,84 | 81,19 |
| | | Media | 32,54 | 45,89 | 73,24 |
| | | DT | 5,69 | 5,95 | 9,35 |
| | Alero | Mínimo | 25,53 | 38,10 | 63,74 |
| | | Máximo | 37,70 | 54,29 | 86,40 |
| | | Media | 32,39 | 46,47 | 76,06 |
| | | DT | 4,06 | 5,45 | 6,32 |
| | Cuatro | Mínimo | 23,15 | 40,68 | 68,75 |
| | | Máximo | 40,17 | 53,96 | 75,00 |
| | | Media | 32,26 | 46,70 | 70,90 |
| | | DT | 6,17 | 5,16 | 2,40 |
| | Pivot | Mínimo | ,00 | 38,30 | 52,74 |
| | | Máximo | 50,00 | 55,48 | 72,71 |
| | | Media | 23,57 | 47,97 | 65,76 |
| | | DT | 16,91 | 5,22 | 6,93 |

5.3.2.1 Tiros de tres puntos

Podemos ver en la tabla 44 que, aunque las bases son las más eficientes, no existen diferencias significativas entre las posiciones de juego. No obstante, se observa una ligera tendencia diferenciadora entre los bases y los pivots ($p=0.58$), pero no llega a ser estadísticamente relevante.

| Tabla 44. Test de comparación múltiple de Bonferroni para tiros de tres puntos | | | | | |
|--|----------|----------|-------|-------------------------------|-----------------|
| Variable dependiente | Posición | Posición | Sig. | Intervalo de confianza al 95% | |
| | | | | Límite inferior | Límite superior |
| Tiro tres puntos | Base | Escolta | 1,000 | -10,8279 | 15,8012 |
| | | Alero | 1,000 | -9,0530 | 14,3190 |
| | | Cuatro | 1,000 | -11,2278 | 16,7678 |
| | | Pivot | ,058 | -,2266 | 23,1454 |
| | Escolta | Base | 1,000 | -15,8012 | 10,8279 |
| | | Alero | 1,000 | -13,3893 | 13,6820 |
| | | Cuatro | 1,000 | -15,2920 | 15,8586 |
| | | Pivot | ,562 | -4,5629 | 22,5084 |
| | Alero | Base | 1,000 | -14,3190 | 9,0530 |
| | | Escolta | 1,000 | -13,6820 | 13,3893 |
| | | Cuatro | 1,000 | -14,0713 | 14,3452 |
| | | Pivot | ,341 | -3,1110 | 20,7637 |
| | Cuatro | Base | 1,000 | -16,7678 | 11,2278 |
| | | Escolta | 1,000 | -15,8586 | 15,2920 |
| | | Alero | 1,000 | -14,3452 | 14,0713 |
| | | Pivot | ,771 | -5,5189 | 22,8977 |
| | Pivot | Base | ,058 | -23,1454 | ,2266 |
| | | Escolta | ,562 | -22,5084 | 4,5629 |
| | | Alero | ,341 | -20,7637 | 3,1110 |
| | | Cuatro | ,771 | -22,8977 | 5,5189 |

5.3.2.2 Tiros de dos puntos

En este tipo de lanzamiento son las pivots las que presentan una mayor efectividad (47.97 ±5.22), aunque tampoco en este caso se observan diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) entre las diferentes posiciones de juego (tabla 45).

| Tabla 45. Test de comparación múltiple de Bonferroni para tiros de dos puntos | | | | | |
|---|----------|----------|-------|-------------------------------|-----------------|
| Variable dependiente | Posición | Posición | Sig. | Intervalo de confianza al 95% | |
| | | | | Límite inferior | Límite superior |
| Tiro dos puntos | Base | Escolta | 1,000 | -11,4883 | 4,4795 |
| | | Alero | ,917 | -11,0895 | 2,9252 |
| | | Cuatro | 1,000 | -12,7077 | 4,0794 |
| | | Pivot | ,229 | -12,5950 | 1,4197 |
| | Escolta | Base | 1,000 | -4,4795 | 11,4883 |
| | | Alero | 1,000 | -8,6943 | 7,5387 |
| | | Cuatro | 1,000 | -10,1493 | 8,5297 |
| | | Pivot | 1,000 | -10,1997 | 6,0332 |
| | Alero | Base | ,917 | -2,9252 | 11,0895 |
| | | Escolta | 1,000 | -7,5387 | 8,6943 |
| | | Cuatro | 1,000 | -8,7518 | 8,2878 |
| | | Pivot | 1,000 | -8,6635 | 5,6526 |
| | Cuatro | Base | 1,000 | -4,0794 | 12,7077 |
| | | Escolta | 1,000 | -8,5297 | 10,1493 |
| | | Alero | 1,000 | -8,2878 | 8,7518 |
| | | Pivot | 1,000 | -9,7933 | 7,2463 |
| | Pivot | Base | ,229 | -1,4197 | 12,5950 |
| | | Escolta | 1,000 | -6,0332 | 10,1997 |
| | | Alero | 1,000 | -5,6526 | 8,6635 |
| | | Cuatro | 1,000 | -7,2463 | 9,7933 |

5.3.2.3 Tiros libres

Es en este tipo de lanzamientos donde las jugadoras de la Liga Femenina presentan algunas diferencias entre las distintas posiciones de juego. Las aleros son las jugadoras con mejor porcentaje de aciertos (76.06 ± 6.32) Como observamos en la tabla 46, existen diferencias estadísticas entre las aleros y las pivots ($p=0.006$).

| Tabla 46. Test de comparación múltiple de Bonferroni para tiros libres | | | | | |
|--|----------|----------|-------|-------------------------------|-----------------|
| Variable dependiente | Posición | Posición | Sig. | Intervalo de confianza al 95% | |
| | | | | Límite inferior | Límite superior |
| Tiros libres | Base | Escolta | 1,000 | -6,1330 | 2,7264 |
| | | Alero | 1,000 | -1,8972 | 4,3011 |
| | | Cuatro | ,898 | -2,1171 | 8,5342 |
| | | Pivot | ,000 | 3,4293 | 9,6939 |
| | Escolta | Base | 1,000 | -2,7264 | 6,1330 |
| | | Alero | ,503 | -1,2725 | 7,0830 |
| | | Cuatro | ,217 | -1,1058 | 10,9295 |
| | | Pivot | ,000 | 4,0625 | 12,4673 |
| | Alero | Base | 1,000 | -4,3011 | 1,8972 |
| | | Escolta | ,503 | -7,0830 | 1,2725 |
| | | Cuatro | 1,000 | -3,1114 | 7,1246 |
| | | Pivot | ,000 | 2,5951 | 8,1241 |
| | Cuatro | Base | ,898 | -8,5342 | 2,1171 |
| | | Escolta | ,217 | -10,9295 | 1,1058 |
| | | Alero | 1,000 | -7,1246 | 3,1114 |
| | | Pivot | ,662 | -1,7851 | 8,4912 |
| | Pivot | Base | ,000 | -9,6939 | -3,4293 |
| | | Escolta | ,000 | -12,4673 | -4,0625 |
| | | Alero | ,000 | -8,1241 | -2,5951 |
| | | Cuatro | ,662 | -8,4912 | 1,7851 |

5.4 Discusión

La efectividad global que obtienen los jugadores en la liga ACB es de 70.64 \pm 8.41% para tiros libres, 50.99 \pm 5.14% para tiros de dos y 30.10 \pm 11.50% para tiros de tres.

Las muestra femenina obtiene un 70.94 \pm 7.27% en tiros libres, 45.72 \pm 5.80% en tiros de dos y un 31.00 \pm 10.00% en tiros de tres.

Como podemos comprobar no existen diferencias significativas en tiros libres ($p \leq 0.899$) en cuanto a género, ni en tiros de tres puntos ($p \leq 0.824$). Sí que encontramos diferencias estadísticas en los tiros de dos puntos ($p \leq 0.000$) siendo los hombres más eficaces que las mujeres.

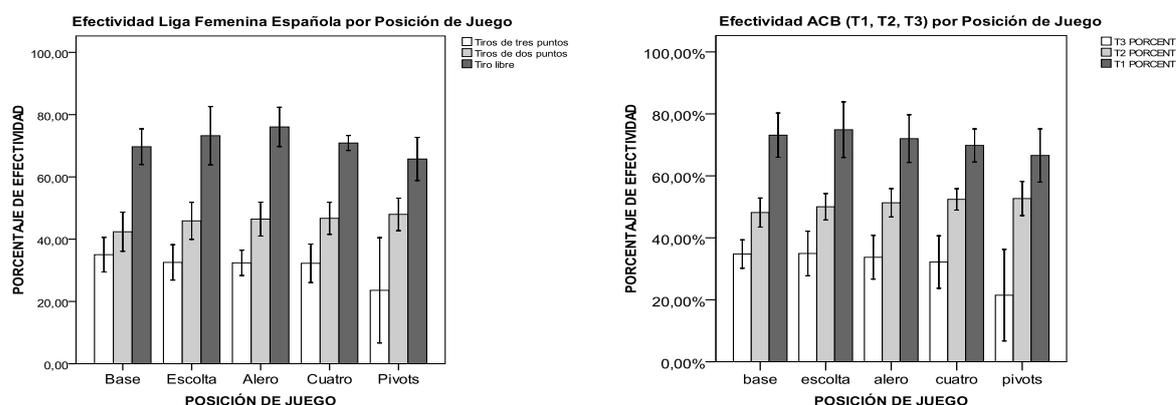
Hemos trabajado el concepto de efectividad desde la perspectiva de la consecución de un porcentaje elevado en los tiros a canasta. Por este motivo pensamos que los jugadores más efectivos son aquellos que consiguen los mejores porcentajes en sus lanzamientos. En el baloncesto masculino, los jugadores más eficaces en tiros de tres puntos son los escoltas, en tiros de dos puntos, coincidiendo con el baloncesto femenino, son los pivots y en tiros libres vuelven a destacar los escoltas. Por los resultados que vemos los escoltas son los jugadores más eficaces ya que consiguen un mejor porcentaje de tiros en dos de las tres categorías estudiadas. En el caso de la categoría femenina, las jugadoras más eficaces en tiros de tres son las bases, en tiros de dos son las pivots y en los tiros libres son las aleros, por lo que podemos decir que la efectividad en el baloncesto femenino está muy repartida entre las diferentes posiciones.

Destacamos el hecho de que los bases de la categoría masculina obtienen valores muy similares a los escoltas 73.15 \pm 7.17% frente a un 74.86 \pm 8.98% de los bases en tiros libres y 34.75 \pm 4.65% frente a un 34.96 \pm 7.14% de los bases en tiros de tres puntos. Aunque los valores de los bases son ligeramente inferiores no se aprecian diferencias por lo que consideramos que los bases tienen comportamientos, en lo referente a la eficacia, muy parecidos a los de los escoltas. Algo similar sucede con los pivots y los cuatros en los tiros de dos puntos, donde los pivots obtienen valores de 52.66 \pm 5.50% y los cuatros 52.37 \pm 3.45%, por lo que podemos decir que los cuatros consiguen una efectividad muy alta en los tiros de dos puntos.

En los tiros de tres puntos en baloncesto masculino, como era de esperar, los pivots son muy poco efectivos y mantienen diferencias significativas de efectividad con respecto al resto de posiciones de juego. Este dato podría estar justificado por la cercanía que los pivots

muestran respecto al aro durante el juego. En el resto de las posiciones no encontramos estas diferencias lo que nos lleva a pensar que en el baloncesto actual todos los jugadores lanzan desde todas las posiciones con niveles de efectividad similar. Sólo jugadores muy especializados en lanzamientos de tres podrían presentar porcentajes de acierto muy superiores al resto de jugadores. Winters (50%), Racca (43%), Epi (43%), Herreros (43%), Raúl Pérez (43%), son ejemplos claros de este tipo de jugadores. De forma global, los jugadores más eficaces en esta categoría son los que ocupan la posición de escoltas (34.96 ± 7.14).

Figura 6. Porcentaje de efectividad según posición de juego



En el estudio realizado en el baloncesto femenino observamos que no existen diferencias significativas entre las diferentes posiciones de juego. Las más eficientes fueron las bases $35.03 \pm 5.56\%$, aunque pudimos comprobar que existe cierta diferencia significativa entre las jugadoras de esta posición y las pivots $23.57 \pm 16.91\%$. En este caso también podemos comprobar la existencia de jugadoras de diferentes posiciones, que muestran una elevada efectividad en el lanzamiento de 3 puntos. Lima (base) con 45% de efectividad, Santos (escolta) con un 41% y Turnikidov (cuatro) con un 40%.

En los tiros de dos puntos, como era de esperar, en los dos géneros masculino y femenino, los pivots son los jugadores más eficaces. Los bases de categoría masculina fueron los jugadores menos eficaces $48.20 \pm 4.66\%$ en lanzamientos de dos, frente a los pivots que fueron los jugadores con mejores niveles de efectividad $52.66 \pm 5.50\%$. Existen diferencias estadísticamente significativas entre la efectividad de los bases con respecto a las posiciones de alero ($p \leq 0.000$), cuatro ($p \leq 0.000$) y pivot ($p \leq 0.000$). También existen diferencias significativas entre los escoltas y los pivots ($p \leq 0.009$). Estos comportamientos podrían responder al hecho de que tanto bases como escoltas desarrollan su juego alejados de la canasta donde los tiros de dos puntos se dan en menor número y eficacia. Entre los jugadores ACB con mejores

porcentajes de efectividad en tiros de 2 puntos destacan Reggie Johnson (71%) Hopkins (63%) y Marc Gasol (63%).

En el caso del baloncesto femenino las jugadoras con mayor efectividad en este tipo de lanzamientos son las pívots $47.97 \pm 5.22\%$ frente a las bases que son las que muestran peores porcentajes $42.38\% \pm 6.28$. No encontramos diferencias significativas entre las diferentes posiciones de juego. Sólo una jugadora alcanzó un porcentaje del 55% (Palomares) y 16 más lograron porcentajes iguales o superiores al 50%.

En los tiros libres los hombres más eficaces son los escoltas $74.86 \pm 8.98\%$ y los menos eficaces son los pívots $66.59 \pm 8.56\%$. Estos últimos mantienen diferencias significativas con los jugadores de las posiciones de base, escolta y alero. Estos datos confirman el perfil de los escoltas como tiradores de un punto. En los lanzamientos de tiros libres de la ACB destacan jugadores como Bullock (88%), Towns (88%), Espil (86%), Djordjevic (85%) Jackson (85%) o Rogers (85%).

En el caso de las mujeres las más eficaces son las aleros $76.06 \pm 6.32\%$ y las menos eficaces son las pívots $65.76 \pm 6.93\%$, encontrando diferencias significativas entre ambas. Las jugadoras más eficaces desde esta posición han sido las aleros Hernández-Esteban (86%) y Seguí (84%) y las escoltas Santos (81%) y Mondt (81%).

En general, con los datos obtenidos, podemos pensar que los jugadores de baloncesto, en la actualidad, son más versátiles a excepción del pívot que suele ser un jugador que cada vez se especializa más en acciones concretas de su posición de juego. Los bases son los jugadores de ACB que más partidos y minutos acumulan por lo que se deduce la importancia y responsabilidad que tienen dentro del juego ya que son los que menos participan en las rotaciones de los equipos y los que permanecen más tiempo en la cancha. Los cuatros son los jugadores que más puntos totales acumulan.

DATOS Y RESULTADOS

CAPÍTULO VI: Datos y resultados

6.1 Efectividad global en 180 lanzamientos

La efectividad global de los lanzamientos hace referencia al porcentaje de acierto que ha tenido cada jugador después de realizar todos los tiros efectuados a lo largo del test, es decir, estamos hablando de un total de 180 lanzamientos como máximo.

La media de lanzamientos convertidos fue de (48.65 ±8.64%) para el total de la muestra, observándose que los hombres tienen mayor porcentaje de acierto (50.02 ±8.28%) que las mujeres (44.24 ±8.44%), valores que suponen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.006$) entre ambos sexos.

Las diferencias no siempre se mantienen cuando organizamos la muestra en jugadores exteriores e interiores. Las diferencias son estadísticamente significativas ($p < 0.04$) entre exteriores e interiores de la categoría masculina. Sin embargo estas diferencias ($p < 0.161$) desaparecen cuando comparamos las mujeres con los mismos criterios de jugar alejados o próximos al aro (tabla 47).

| Tabla 47. Efectividad global entre exteriores e interiores | | | | |
|--|-------------------|---------|-------------------|---------|
| Grupo de Jugadores | HOMBRES MEDIAS | p-valor | MUJERES MEDIAS | p-valor |
| EXTERIORES | 50.94±7.77% | 0.040 | 45.73±9.03 | 0.161 |
| INTERIORES | 47.28±9.35% | | 42.10±7.48% | |

Por posiciones de juego no observamos ninguna significación, aunque si una ligera tendencia ($p < 0.086$) en el caso de los escoltas (tabla 48). No obstante, la interpretación de estos datos es poco consistente por el bajo número de jugadores de categoría femenina disponible en alguna de las posiciones de juego. Este es el motivo por el que el análisis por posición de juego sólo se realiza con la muestra masculina ($n=71$).

| Tabla 48. Efectividad global total para 180 lanzamientos. (Promedios) | | | | | | | |
|--|--------------------|---------|--------|-----------------|----------|----------|---------|
| Parámetro | Válidos / Perdidos | Media % | DT | IC al 95 % | Mínimo % | Máximo % | P valor |
| Individual total | 93/2 | 48.65% | 8.64% | 46.81% – 50.49% | 26.55% | 66.00% | |
| Hombres | 71/0 | 50.02% | 8.28% | 48.05% – 51.98% | 26.55% | 66.00% | P<0.006 |
| Mujeres | 22/2 | 44.24% | 8.44% | 40.50% – 47.99% | 28.33% | 57.00% | |
| Exteriores-Interiores | | | | | | | |
| Exteriores | 66/0 | 49.92% | 8.23% | 47.89% – 51.94% | 31.00% | 66.00% | |
| Hombres | 53/0 | 50.94% | 7.77% | 48.80% – 53.09% | 36.00% | 66.00% | P<0.040 |
| Mujeres | 15/0 | 45.73% | 9.03% | 40.26% – 51.19% | 31.00% | 57.00% | |
| Interiores | 27/0 | 45.56% | 8.98% | 42.00% – 49.11% | 26.00% | 61.00% | |
| Hombres | 16/0 | 47.28% | 9.35% | 42.63% – 51.94% | 26.00% | 61.00% | P<0.161 |
| Mujeres | 9/0 | 42.10% | 7.48% | 36.35% – 47.85% | 28.00% | 51.00% | |
| Posición de juego | | | | | | | |
| Base | 15/0 | 51.67% | 8.41% | 47.01% – 56.33% | 32.00% | 63.00% | |
| Hombres | 12/0 | 53.01% | 7.14% | 48.47% – 57.55% | 42.00% | 63.00% | P<0.197 |
| Mujeres | 3/0 | 46.30% | 12.67% | 14.82% – 77.78% | 32.00% | 54.00% | |
| Escolta | 29/0 | 49.58% | 6.94% | 46.89% – 52.28% | 34.00% | 66.00% | |
| Hombres | 22/0 | 50.23% | 6.91% | 47.16% – 53.30% | 36.00% | 66.00% | P=0.086 |
| Mujeres | 7/0 | 47.22% | 7.14% | 39.72% – 54.72% | 34.00% | 54.00% | |
| Alero | 24/0 | 49.18% | 9.65% | 45.01% – 53.35% | 31.00% | 63.00% | |
| Hombres | 19/0 | 50.47% | 9.15% | 46.06% – 54.88% | 36.00% | 63.00% | P<0.144 |
| Mujeres | 5/0 | 43.06% | 10.96% | 25.61% – 60.51% | 31.00% | 57.00% | |
| Cuatro | 15/0 | 44.41% | 9.21% | 39.30% – 49.51% | 26.00% | 56.00% | |
| Hombres | 10/0 | 46.28% | 9.58% | 39.42% – 53.13% | 26.00% | 56.00% | P<0.230 |
| Mujeres | 5/0 | 40.67% | 8.02% | 30.70% – 50.63% | 28.00% | 48.00% | |
| Cinco | 12/0 | 46.99% | 8.86% | 41.36% – 52.63% | 29.00% | 61.00% | |
| Hombres | 8/0 | 48.54% | 9.56% | 40.55% – 56.54% | 29.00% | 61.00% | P<0.357 |
| Mujeres | 4/0 | 43.89% | 7.47% | 32.01% – 55.77% | 36.00% | 51.00% | |

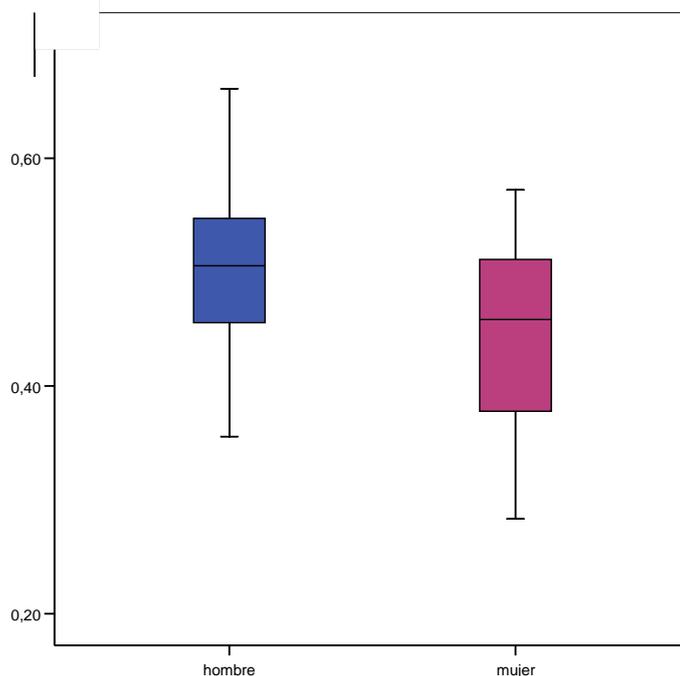
Podemos observar que, a nivel global, existen diferencias entre algunos jugadores. El jugador (masculino) con un porcentaje de efectividad más elevado consigue valores medios de 66.22% frente al jugador con menor efectividad que sólo logra un 26.55%. En la categoría femenina existen también diferencias importantes entre jugadoras (57.22% vs. 28.33%). Los jugadores con valores más altos de aciertos corresponden, en ambas categorías, al grupo de jugadores que denominamos exteriores. En la categoría masculina se trata de un escolta, mientras que en la categoría femenina, es una jugadora que ocupa la posición de alero.

Observando los resultados por percentiles obtenidos (tabla 49), respecto a la muestra total o su diferenciación por género, podemos ver diferencias en la eficacia de tiro cuando comparamos a los mejores (percentil 75), con los peores lanzadores (percentil 50) en los diferentes grupos y posiciones de juego (interior-exterior y posición específica).

| Tabla 49. Efectividad global total para 180 lanzamientos. (Promedio ponderado en los Percentiles 25-50-75) | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| <i>Percentil / Variable</i> | <i>25 %</i> | <i>50 %</i> | <i>75 %</i> |
| Individual total muestra | 43.06% | 49.44% | 53.89% |
| Hombres | 45.56% | 50.56% | 55.00% |
| Mujeres | 37.36% | 45.83% | 51.25% |
| Exteriores-Interiores | | | |
| Exteriores | 44.72% | 49.44% | 55.14% |
| Hombres | 45.53% | 49.44% | 56.94% |
| Mujeres | 37.78% | 46.67% | 53.61% |
| Interiores | 38.89% | 46.67% | 52.22% |
| Hombres | 40.69% | 51.67% | 53.89% |
| Mujeres | 36.94% | 42.22% | 49.17% |
| Posición de juego | | | |
| Base | 46.11% | 53.89% | 57.22% |
| Hombres | 46.67% | 53.89% | 60.14% |
| Mujeres | 31.67% | 53.33% | -- |
| Escolta | 46.67% | 48.89% | 54.31% |
| Hombres | 46.67% | 48.89% | 55.14% |
| Mujeres | 42.36% | 48.89% | 52.36% |
| Alero | 41.11% | 47.78% | 60.00% |
| Hombres | 43.89% | 52.78% | 60.00% |
| Mujeres | 33.19% | 42.22% | 53.75% |
| Cuatro | 37.78% | 46.67% | 52.22% |
| Hombres | 39.03% | 49.17% | 53.89% |
| Mujeres | 33.06% | 42.22% | 47.50% |
| Cinco | 39.44% | 50.28% | 52.50% |
| Hombres | 42.50% | 51.67% | 54.03% |
| Mujeres | 36.81% | 44.44% | 50.42% |

6.1.1 Efectividad global según género

En el gráfico siguiente (figura 7) podemos observar que la efectividad global por sexo es superior en hombres que en mujeres con unas medias de $50.02 \pm 8.28\%$ para hombres, frente a un $44.24 \pm 8.44\%$ para mujeres ($p < 0.006$).

Figura 7. Efectividad global según sexo

6.1.2 Efectividad global según raza

Para un total de 49 jugadores de raza blanca y 44 de raza negra, se obtuvieron unas medias de efectividad del 49% y 47% respectivamente. No siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.352$). No se puede establecer diferencias de eficacia de lanzamiento por raza.

6.1.3 Efectividad global según lateralidad

La lateralidad hace referencia a la mano de lanzamiento, es decir, al hecho de que el sujeto fuera diestro o zurdo. De los 93 sujetos de la muestra, (dos casos perdidos), 81 jugadores eran diestros y 12 zurdos. Los porcentajes de efectividad fueron de un 48% para los primeros por un 50% para los segundos ($p < 0.451$). Tampoco en este apartado se pudo discriminar, en nuestro caso, por criterios de lateralidad.

6.1.4 Efectividad global según universidades

Todas las Universidades pertenecen al mismo estado aunque, juegan en diferentes divisiones de la misma Liga o en Ligas de rango ligeramente inferior.

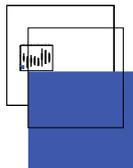
Los peores resultados de nuestro estudio los obtuvo la Universidad de Chattanooga (NCAA División I), con un $42.40 \pm 10.27\%$ de media, con diferencias significativas respecto a Sewanee (SCAC), Cumberland (NAIA), Motlow (NJCAA) y Martin (NAIA). La mejor universidad, en cuanto a efectividad global, es la universidad de Martin (NAIA) con un $55.40 \pm 5.28\%$ con diferencias significativas respecto a MTSU (NCAA División I) y Chattanooga (NCAA División I).

También existen diferencias significativas entre la efectividad de los jugadores pertenecientes a las universidades de MTSU (NCAA División I) y Sewanee (SCAC) y los pertenecientes a la Universidad de Martin (NAIA). Además se observaron diferencias significativas entre los jugadores de Sewanee (SCAC) y Chattanooga (NCAA División I), Cumberland (NAIA) y Chattanooga (NCAA División I) y, también se encontró una tendencia clara entre Cumberland (NAIA) y MTSU (NCAA División I) y entre Motlow (NJCAA) y Chattanooga (NCAA División I). En las universidades femeninas no encontramos ninguna diferencia. El orden de las universidades de la categoría masculina, por efectividad en el lanzamiento, quedaría de la siguiente manera:

| | |
|------------------------------|---------------------|
| – Universidad de Martin | $55.40 \pm 5.28\%$ |
| – Universidad de Sewanee | $53.83 \pm 8.20\%$ |
| – Universidad de Cumberland | $51.49 \pm 5.95\%$ |
| – Universidad de Motlow | $51.17 \pm 5.89\%$ |
| – Universidad de MTSU | $46.34 \pm 6.76\%$ |
| – Universidad de Chattanooga | $42.40 \pm 10.27\%$ |

Los datos obtenidos con relación a las universidades femeninas nos muestran una efectividad similar entre los dos grupos de jugadoras. Llama la atención el hecho de que los resultados de estos dos equipos sean ligeramente superiores (Universidad de Martin: $44.25 \pm 9.75\%$; MTSU; $44.22 \pm 7.08\%$; $p < 0.99$) a los obtenidos por los componentes del equipo de masculino de la Universidad de Chattanooga.

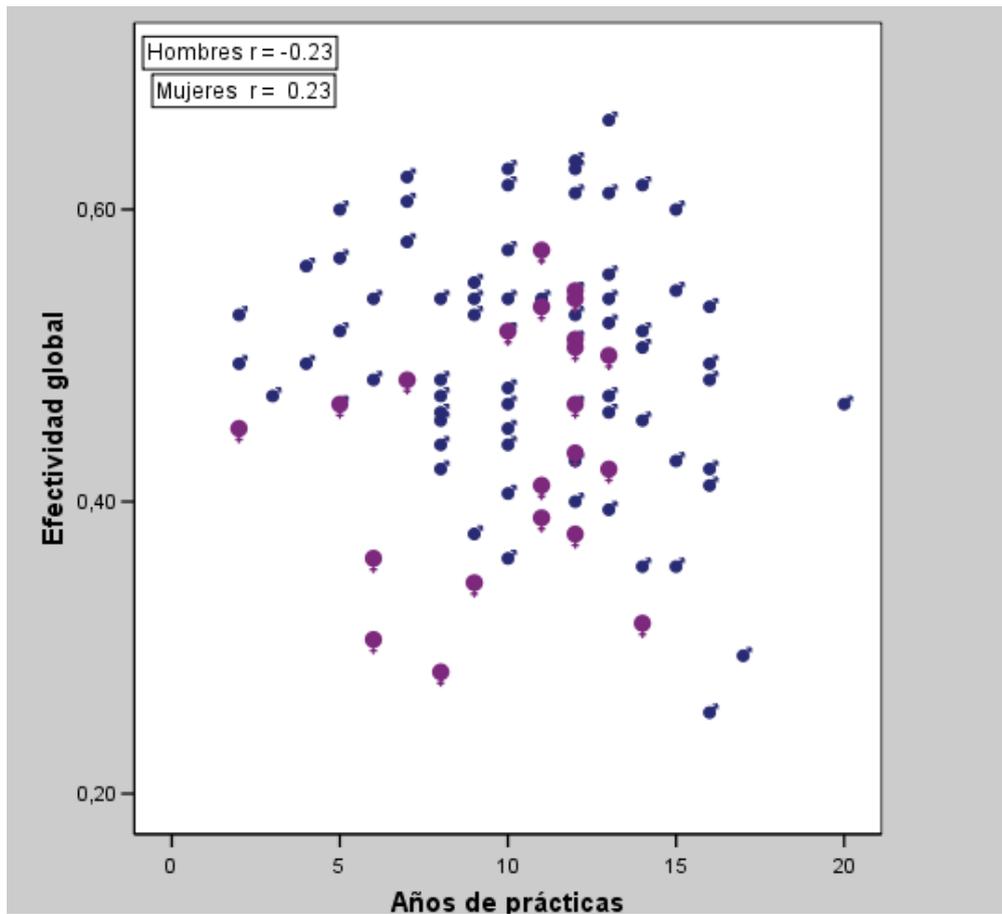
Figura 8. Efectividad global por universidades.



6.1.5 Efectividad global según años de práctica

La figura 9 nos muestra un diagrama de dispersión para las variables de efectividad global y años de práctica. Los resultados demuestran que no existe correlación ($r=-0.11$) entre ambos parámetros. No obstante, en hombres tenemos un valor de $r=-0.228$ que al tratarse de una muestra más amplia, pese a no ser significativa $p<0.056$, muestra cierta tendencia. Por otro lado, en el grupo de mujeres tenemos $r=0.235$ ($p<0.292$), posiblemente motivado por el bajo número de jugadoras pertenecientes a este grupo.

Figura 9. Años de práctica y efectividad global según género.

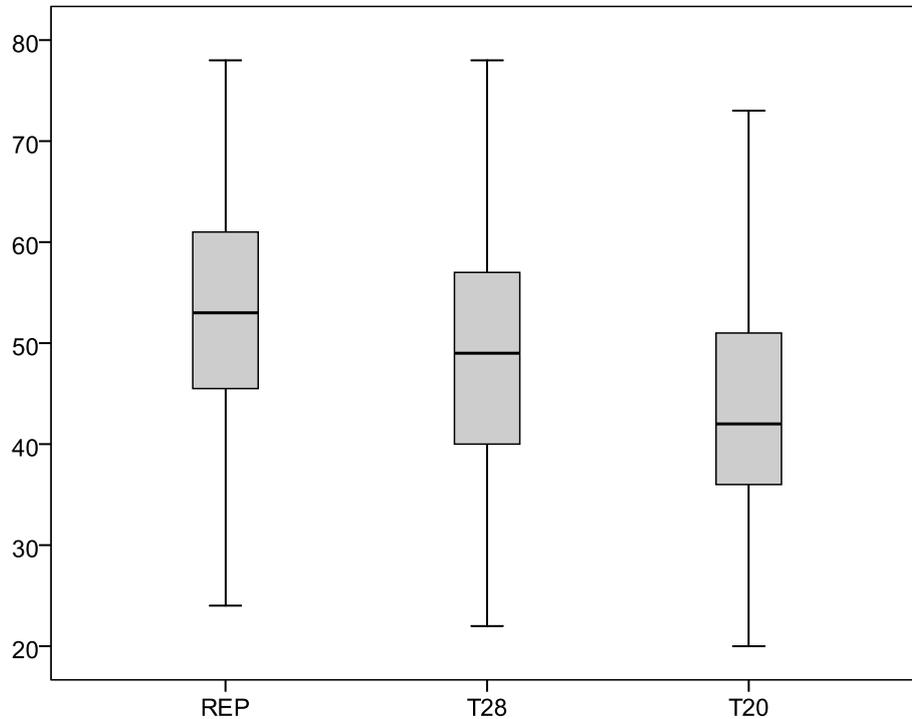


6.1.6 Efectividad global para la variable tiempo

Cuando analizamos la efectividad en el lanzamiento a canasta a partir de la variable tiempo, debemos considerar tres situaciones diferenciadas: situación de reposo, situación T28 y situación T20.

Podemos observar, tal y como era de esperar, un orden descendente en los resultados de las tres posiciones (REP, T28, T20). Es suficiente observar los intervalos de cada situación para ver que estamos hablando de diferencias estadísticamente significativas. Los intervalos de confianza repiten los mismos comportamientos, siendo T20 la situación de menos efectividad (IC: 41.57 % a 45.82 %), seguido de la situación de T28 (IC: 45.60 % a 50.40 %) y REP (IC: 50.88 % a 55.46 %). En la siguiente figura (10) se muestran los resultados, en gráfico de cajas, para la totalidad de la muestra (REP, T28 y T20).

Figura 10. Efectividad para la variable tiempo (REP, T28, T20)



6.1.6.1 Efectividad global para la variable REP

La efectividad global en reposo (tabla 50) es de un $54.96 \pm 10.7\%$ para los hombres y un $47.87 \pm 11.2\%$ para las mujeres ($p < 0.006$). Los jugadores interiores muestran una efectividad del $50.99 \pm 11.36\%$ para el grupo masculino frente a un $41.73 \pm 7.91\%$ del grupo femenino ($p < 0.03$). Estas diferencias entre sexo no son estadísticamente significativas en el caso de los exteriores (H: $56.31 \pm 10.26\%$ vs. M: $51.56 \pm 11.58\%$; $p < 0.09$).

Cuando el análisis se realiza por posiciones de juego (base, alero, escolta, cuatro y pívot), las diferencias de efectividad por sexo son apreciables y favorables a los jugadores de la categoría masculina. No obstante esta es una de las dificultades del estudio, el número de jugadoras disponibles por posición de juego es muy reducida (ejemplo: 3 bases y 4 pívots) y con importantes diferencias de efectividad entre ellas. Por ejemplo, en el caso de las bases, la mejor presenta un 67% por un 31% de la menos efectiva. En el caso de las pívots la mejor tiradora presenta un 53% y un 29% la menos efectiva.

| Tabla 50. Efectividad global para la variable REP | | | | | | | |
|---|------------------|---------|--------|-----------------|----------|----------|---------|
| Parámetro | Válido / Perdido | Media % | DT | IC al 95% | Mínimo % | Máximo % | P valor |
| Individual total muestra | 93/2 | 53.17% | 11.24% | 50.88% – 55.46% | 24.00% | 78.00% | |
| Hombres | 71/0 | 54.96% | 10.73% | 52.42% – 57.50% | 24.00% | 78.00% | P=0.006 |
| Mujeres | 22/2 | 47.87% | 11.27% | 43.11% – 52.63% | 29.00% | 67.00% | |
| Exteriores – interiores | | | | | | | |
| Exteriores | 68/0 | 55.26% | 10.66% | 52.68% – 57.84% | 31.00% | 78.00% | |
| Hombres | 53/0 | 56.31% | 10.26% | 53.48% – 59.14% | 31.00% | 78.00% | P=0.099 |
| Mujeres | 15/0 | 51.56% | 11.58% | 45.14% – 57.97% | 31.00% | 67.00% | |
| Interiores | 25/0 | 47.90% | 11.11% | 43.50% – 52.30% | 24.00% | 69.00% | |
| Hombres | 16/0 | 50.99% | 11.36% | 45.33% – 56.64% | 24.00% | 69.00% | P=0.03 |
| Mujeres | 9/0 | 41.73% | 7.91% | 35.64% – 47.81% | 29.00% | 53.00% | |
| Posición de juego | | | | | | | |
| Base | 15/0 | 57.48% | 10.17% | 51.84% – 63.12% | 31.00% | 78.00% | |
| Hombres | 12/0 | 58.52% | 7.60% | 53.69% – 63.35% | 49.00% | 78.00% | P=0.69 |
| Mujeres | 3/0 | 53.33% | 19.37% | 0.55% – 1.01% | 31.00% | 67.00% | |
| Escolta | 29/0 | 54.87% | 10.23% | 50.97% – 58.76% | 31.00% | 78.00% | |
| Hombres | 22/0 | 55.76% | 10.53% | 51.09% – 60.43% | 31.00% | 68.00% | P=0.486 |
| Mujeres | 7/0 | 52.06% | 9.41% | 43.36% – 60.77% | 40.00% | 67.00% | |
| Alero | 24/0 | 54.35% | 11.68% | 49.42% – 59.29% | 36.00% | 73.00% | |
| Hombres | 19/0 | 55.56% | 11.64% | 49.94% – 61.17% | 36.00% | 73.00% | P=0.289 |
| Mujeres | 5/0 | 49.78% | 11.92% | 34.97% – 64.59% | 38.00% | 64.00% | |
| Cuatro | 15/0 | 47.41% | 10.10% | 41.81% – 53.00% | 31.00% | 69.00% | |
| Hombres | 10/0 | 50.22% | 10.53% | 42.68% – 57.76% | 33.00% | 69.00% | P=0.089 |
| Mujeres | 5/0 | 41.78% | 6.92% | 33.18% – 50.37% | 31.00% | 49.00% | |
| Cinco | 12/0 | 48.52% | 12.70% | 40.44% – 56.59% | 24.00% | 64.00% | |
| Hombres | 8/0 | 51.94% | 13.00% | 41.07% – 62.82% | 24.00% | 64.00% | P=0.209 |
| Mujeres | 4/0 | 41.67% | 10.16% | 25.49% – 57.84% | 29.00% | 53.00% | |

El análisis de los promedios ponderados para los percentiles 25, 50 y 75 también nos da una información relevante de la eficacia de tipo en la situación de reposo (tabla 51). Las diferencias entre los tiradores más eficaces y los menos eficaces (percentiles 75 a 25) son mayores en las mujeres, respecto a los de los hombres, en la mayoría de las situaciones analizadas. Sólo en los casos del estudio de jugadores interiores y de los jugadores de la posición cuatro, el comportamiento es diferente. La diferencia de efectividad, entre los jugadores de mayor y menor porcentaje de acierto, de los interiores masculinos, es de un 15 %

frente al 12 % de las jugadoras. En el caso de la posición de cuatro, las diferencias de la categoría masculina son de un 16 % por el 12 % de la femenina.

También destaca el hecho de que los tiradores del percentil 75 no presentan grandes diferencias en cuanto a sus posiciones de juego. Sin embargo cuando observamos la efectividad del percentil 25 las diferencias aumentan de forma evidente, comprobándose que los jugadores (masculinos y femeninos) que juegan cerca del aro son los que muestran peores porcentajes de efectividad global en reposo cuando lanzan a canasta.

| Tabla 51. Efectividad global para la variable Reposo (Promedio ponderado en los Percentiles 25-50-75) | | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| <i>Percentil / Variable</i> | <i>25 %</i> | <i>50 %</i> | <i>75 %</i> |
| <i>Individual total muestra</i> | 44.44% | 53.33% | 62.22% |
| Hombres | 48.89% | 55.56% | 62.22% |
| Mujeres | 40.00% | 47.78% | 56.67% |
| <i>Exteriores – interiores</i> | | | |
| <i>Exteriores</i> | 48.89% | 55.56% | 62.22% |
| Hombres | 51.11% | 55.56% | 62.22% |
| Mujeres | 40.00% | 53.33% | 62.22% |
| <i>Interiores</i> | 40.00% | 48.89% | 55.56% |
| Hombres | 43.33% | 53.33% | 58.33% |
| Mujeres | 35.56% | 42.22% | 47.78% |
| <i>Posición de juego</i> | | | |
| <i>Base</i> | 53.33% | 60.00% | 62.22% |
| Hombres | 53.33% | 60.00% | 61.67% |
| Mujeres | 31.11% | 62.22% | - |
| <i>Escolta</i> | 48.89% | 55.56% | 61.10% |
| Hombres | 50.56% | 55.56% | 62.22% |
| Mujeres | 42.22% | 53.33% | 60.00% |
| <i>Alero</i> | 44.44% | 55.56% | 64.44% |
| Hombres | 44.44% | 55.56% | 64.44% |
| Mujeres | 37.78% | 51.11% | 61.11% |
| <i>Cuatro</i> | 40.00% | 48.89% | 55.56% |
| Hombres | 39.44% | 53.33% | 55.56% |
| Mujeres | 35.56% | 42.22% | 47.78% |
| <i>Cinco</i> | 41.11% | 51.11% | 59.40% |
| Hombres | 45.56% | 55.56% | 61.67% |
| Mujeres | 31.67% | 42.22% | 51.11% |

6.1.6.2 Efectividad global para la variable T28

La tabla 52 nos muestra la eficacia para los tiros de la serie de 28 segundos (T28). En ella podemos observar diferencias significativas cuando comparamos la efectividad entre hombres y mujeres ($p < 0.020$). Para los jugadores exteriores también son significativas las diferencias de género ($p < 0.033$), no ocurriendo así en el grupo de jugadores interiores ($p < 0.51$). Por posiciones solo encontramos diferencias en los lanzamientos desde la posición de alero ($p < 0.035$). Una vez más debemos recordar el bajo número de sujetos disponibles en algunas posiciones de juego (bases y pivots), lo que condiciona los resultados de estas posiciones de juego.

| Tabla 52. Efectividad global para la variable T28. (Promedios) | | | | | | | |
|--|------------------|---------|--------|-----------------|----------|----------|---------|
| Parámetro | Válido / Perdido | Media % | DT | IC al 95 % | Mínimo % | Máximo % | P valor |
| Individual total muestra | 95/0 | 48.00% | 11.80% | 45.60% – 50.40% | 22.00% | 78.00% | |
| Hombres | 71/0 | 49.64% | 11.80% | 46.85% – 52.43% | 22.00% | 76.00% | P=0.020 |
| Mujeres | 24/0 | 43.15% | 10.60% | 38.67% – 47.63% | 24.00% | 60.00% | |
| Exteriores – Interiores | | | | | | | |
| Exteriores | 68/0 | 49.35% | 11.80% | 46.49% – 52.20% | 24.00% | 78.00% | |
| Hombres | 53/0 | 50.94% | 11.41% | 47.80% – 54.09% | 24.00% | 78.00% | P=0.033 |
| Mujeres | 15/0 | 43.70% | 11.80% | 37.16% – 50.24% | 24.00% | 60.00% | |
| Interiores | 25/0 | 44.61% | 11.31% | 40.13% – 49.08% | 22.00% | 64.00% | |
| Hombres | 16/0 | 45.80% | 12.43% | 39.62% – 51.99% | 22.00% | 64.00% | P=0.510 |
| Mujeres | 9/0 | 42.22% | 8.81% | 35.44% – 49.00% | 31.00% | 58.00% | |
| Posición de juego | | | | | | | |
| Base | 15/0 | 51.70% | 11.03% | 45.60% – 57.81% | 33.00% | 73.00% | |
| Hombres | 12/0 | 52.04% | 10.69% | 45.24% – 58.83% | 40.00% | 73.00% | P=0.777 |
| Mujeres | 3/0 | 50.37% | 14.79% | 13.61% - 87.13% | 33.00% | 60.00% | |
| Escolta | 29/0 | 50.42% | 11.88% | 45.90% – 54.94% | 24.00% | 78.00% | |
| Hombres | 22/0 | 52.02% | 11.77% | 46.80% – 57.24% | 29.00% | 78.00% | P=0.154 |
| Mujeres | 7/0 | 45.40% | 11.60% | 34.66% – 56.13% | 24.00% | 60.00% | |
| Alero | 24/0 | 46.57% | 12.12% | 41.45% – 51.69% | 24.00% | 71.00% | |
| Hombres | 19/0 | 49.01% | 11.77% | 43.33% – 54.68% | 24.00% | 71.00% | P=0.035 |
| Mujeres | 5/0 | 37.33% | 9.34% | 25.72% – 48.94% | 31.00% | 53.00% | |
| Cuatro | 15/0 | 44.78% | 11.43% | 35.45% – 48.11% | 22.00% | 64.00% | |
| Hombres | 10/0 | 42.67% | 12.90% | 33.43% – 51.90% | 22.00% | 64.00% | P=0.704 |
| Mujeres | 5/0 | 40.00% | 8.74% | 29.14% – 50.86% | 31.00% | 51.00% | |
| Cinco | 12/0 | 48.15% | 10.56% | 41.43% – 54.86% | 24.00% | 58.00% | |
| Hombres | 8/0 | 49.72% | 11.38% | 40.20% – 59.24% | 24.00% | 58.00% | P=0.545 |
| Mujeres | 4/0 | 45.00% | 9.31 | 30.17% – 59.83% | 36.00% | 56.00% | |

Al analizar los promedios ponderados por percentiles (tabla 53), vemos que los hombres presentan mejores porcentajes de efectividad que las mujeres, tanto en los mejores tiradores (percentil 75) como en los que muestran niveles de efectividad más bajo (percentil 25).

Cuando estudiamos las diferencias de rendimiento entre los componentes de los dos grupos organizados por género vemos que las diferencias entre los mejores tiradores y los peores son más evidentes en los varones, excepto cuando comparamos interiores en la posición de cuatro. Las diferencias entre buenos y malos tiradores interiores son del 20% en los hombres, frente a un 14% en el caso de las mujeres. Los varones que juegan en la posición de cuatro muestran diferencias de un 20% por un 16% de las mujeres.

| Tabla 53. Efectividad global para la variable T28 (Promedio ponderado en los Percentiles 25-50-75) | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| Percentil / Variable | 25 % | 50 % | 75 % |
| Individual total muestra | 40.00% | 48.89% | 57.78% |
| Hombres | 42.22% | 51.11% | 57.78% |
| Mujeres | 33.33% | 43.33% | 52.78% |
| Exteriores – interiores | | | |
| Exteriores | 42.22% | 48.89% | 57.78% |
| Hombres | 43.33% | 48.89% | 60.00% |
| Mujeres | 33.33% | 44.44% | 53.33% |
| Interiores | 35.56% | 44.44% | 55.56% |
| Hombres | 35.00% | 51.11% | 55.56% |
| Mujeres | 33.33% | 42.22% | 47.78% |
| Posición de juego | | | |
| Base | 42.22% | 48.89% | 60.00% |
| Hombres | 42.78% | 47.78% | 60.00% |
| Mujeres | 33.33% | 57.78% | -- |
| Escolta | 43.33% | 51.11% | 58.89% |
| Hombres | 43.89% | 53.33% | 60.00% |
| Mujeres | 37.78% | 46.67% | 53.33% |
| Alero | 34.44% | 47.78% | 53.33% |
| Hombres | 42.22% | 48.89% | 55.56% |
| Mujeres | 31.11% | 33.33% | 45.56% |
| Cuatro | 33.33% | 40.00% | 51.11% |
| Hombres | 33.33% | 38.89% | 53.89% |
| Mujeres | 31.11% | 42.22% | 47.78% |
| Cinco | 42.22% | 52.22% | 57.23% |
| Hombres | 44.44% | 54.44% | 57.23% |
| Mujeres | 37.22% | 43.33% | 54.44% |

6.1.6.3 Efectividad global para la variable T20

En la tabla 54, observamos que según aumenta la velocidad de ejecución del tiro, las diferencias entre hombres y mujeres, respecto a las situaciones REP y T28, van desapareciendo. En nuestro estudio, los datos obtenidos por los hombres y las mujeres no muestran diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las categorías dentro de esta serie.

| Tabla 54. Efectividad global para la variable T20. (Promedios) | | | | | | | |
|---|---------------------------|----------------|-----------|-------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Parámetro | Válidos / Perdidos | Media % | DT | IC al 95 % | Mínimo % | Máximo % | P valor |
| Individual total muestra | 95/0 | 43.70% | 10.44% | 41.57% – 45.82% | 20.00% | 73.00% | |
| Hombres | 71/0 | 44.13% | 10.17% | 41.72% – 46.54% | 22.00% | 73.00% | P=0.411 |
| Mujeres | 24/0 | 42.41% | 11.33% | 37.62% – 47.19% | 20.00% | 60.00% | |
| Exteriores – Interiores | | | | | | | |
| Exteriores | 68/0 | 44.08% | 10.23% | 41.61% – 46.56% | 22.00% | 73.00% | |
| Hombres | 53/0 | 44.78% | 10.00% | 42.02% – 47.54% | 27.00% | 73.00% | P=0.308 |
| Mujeres | 15/0 | 41.63% | 10.99% | 35.54% – 47.72% | 22.00% | 60.00% | |
| Interiores | 25/0 | 42.72% | 11.08% | 38.33% – 47.10% | 30.00% | 60.00% | |
| Hombres | 16/0 | 42.22% | 10.69% | 36.90% – 47.54% | 22.00% | 60.00% | P=0.825 |
| Mujeres | 9/0 | 43.70% | 12.42% | 34.15% – 53.25% | 20.00% | 60.00% | |
| Posición de juego | | | | | | | |
| Base | 15/0 | 45.48% | 11.45% | 39.14% – 51.82% | 22.00% | 71.00% | |
| Hombres | 12/0 | 47.59% | 10.22% | 41.10% – 54.09% | 33.00% | 71.00% | P=0.171 |
| Mujeres | 3/0 | 37.04% | 14.45% | 1.12% – 72.95% | 22.00% | 51.00% | |
| Escolta | 29/0 | 41.69% | 9.19% | 38.19% – 45.18% | 27.00% | 64.00% | |
| Hombres | 22/0 | 41.92% | 9.41% | 37.75% – 46.09% | 27.00% | 64.00% | P=0.799 |
| Mujeres | 7/0 | 40.95% | 9.15% | 32.49% – 49.41% | 29.00% | 53.00% | |
| Alero | 24/0 | 46.11% | 10.46% | 41.69% – 50.53% | 31.00% | 73.00% | |
| Hombres | 19/0 | 46.32% | 10.21% | 41.39% – 51.24% | 31.00% | 73.00% | P=0.849 |
| Mujeres | 5/0 | 45.33% | 12.63% | 29.65% – 61.02% | 33.00% | 60.00% | |
| Cuatro | 15/0 | 42.52% | 12.22% | 35.75% – 49.92% | 20.00% | 60.00% | |
| Hombres | 10/0 | 43.33% | 11.86% | 34.85% – 51.82% | 22.00% | 60.00% | P=0.655 |
| Mujeres | 5/0 | 40.89% | 14.19% | 23.26% – 58.51% | 20.00% | 56.00% | |
| Cinco | 12/0 | 42.96% | 9.9 | 36.61% – 49.32% | 29.00% | 60.00% | |
| Hombres | 8/0 | 40.83% | 9.64% | 32.77% – 48.90% | 29.00% | 58.00% | P=0.247 |
| Mujeres | 4/0 | 47.22% | 10.63% | 30.29% – 64.15% | 36.00% | 60.00% | |

Como era de suponer, los promedios de efectividad, tanto en hombres como en mujeres, disminuyen con el aumento de la dificultad en las series de lanzamientos (tiempo limitado). Las

diferencias entre sexos es mayor en los jugadores de menor efectividad de tiro (H: 37.78 % vs. M: 33.89 %), manteniéndose estable entre los mejores tiradores (H: 51.11 % vs. M: 51.11 %).

Este comportamiento no se repite cuando el análisis lo hacemos en función de la mayor o menor distancia de juego respecto al aro. Así, entre los jugadores exteriores existen diferencias entre hombres y mujeres que muestran poca efectividad (H: 37% vs. M: 33%), y ninguna diferencia entre los de mayor efectividad (H: 51% vs. M: 51%). Las diferencias entre interiores no mantienen este comportamiento presentando cambios en las jugadoras interiores, que obtienen mejores promedios de efectividad en todos los niveles de rendimiento (P25: 34%; P50: 46%; P75: 53%) que los varones (P25: 32%; P50: 42%; P75: 47%), (tabla 55).

Respecto a la posición de juego, entendemos necesario destacar lo que ocurre en la posición de base. Los bases tienen, en nuestro estudio, mejores porcentajes de tiro que el resto de posiciones (escoltas, aleros, cuatros y pívots) con independencia de su nivel de efectividad a pesar del bajo rendimiento de las jugadoras que ocupan esta posición. Los bases menos eficientes (P20) tienen un promedio del 37 % de efectividad (H: 41 %, M: 22 %), mientras que los jugadores de esta posición con mayores porcentajes de tiro muestran valores del 53 %.

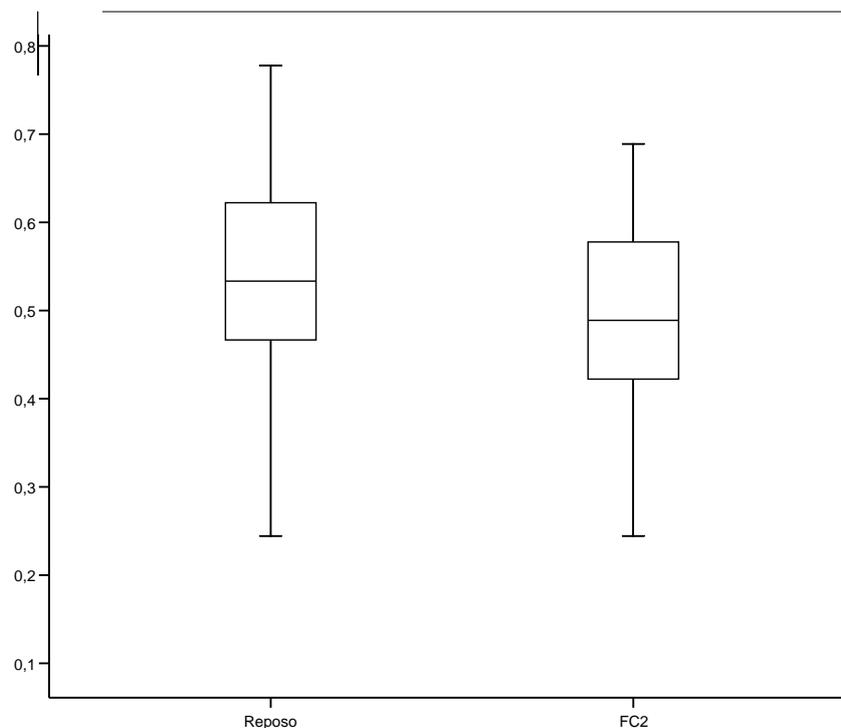
| Tabla 55. Efectividad global para la variable T20 (Promedio ponderado en los Percentiles 25-50-75) | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| <i>Percentil / Variable</i> | <i>25 %</i> | <i>50 %</i> | <i>75 %</i> |
| <i>Individual total muestra</i> | 35.56% | 42.22% | 51.11% |
| Hombres | 37.78% | 44.44% | 51.11% |
| Mujeres | 33.89% | 41.11% | 51.11% |
| <i>Exteriores – Interiores</i> | | | |
| <i>Exteriores</i> | 36.11% | 44.44% | 51.11% |
| Hombres | 37.78% | 44.44% | 51.11% |
| Mujeres | 33.33% | 40.00% | 51.11% |
| <i>Interiores</i> | 33.33% | 42.22% | 48.89% |
| Hombres | 32.78% | 42.22% | 47.22% |
| Mujeres | 34.44% | 46.67% | 53.33% |
| <i>Posición de juego</i> | | | |
| <i>Base</i> | 37.78% | 46.67% | 51.11% |
| Hombres | 41.11% | 46.67% | 53.89% |
| Mujeres | 22.22% | 37.78% | - |
| <i>Escolta</i> | 34.44% | 42.22% | 48.89% |
| Hombres | 35.00% | 42.22% | 48.89% |
| Mujeres | 31.11% | 40.00% | 48.89% |
| <i>Alero</i> | 37.78% | 45.56% | 52.78% |
| Hombres | 37.78% | 46.67% | 51.11% |
| Mujeres | 34.44% | 40.00% | 58.89% |
| <i>Cuatro</i> | 33.33% | 42.22% | 48.89% |
| Hombres | 37.22% | 42.22% | 51.67% |
| Mujeres | 26.67% | 46.67% | 52.22% |
| <i>Cinco</i> | 33.89% | 42.22% | 50.00% |
| Hombres | 31.67% | 41.11% | 46.67% |
| Mujeres | 37.22% | 46.67% | 57.78% |

6.1.7 Efectividad global para la variable fatiga

Al plantear los resultados de la variable fatiga debemos tener en cuenta que los datos de reposo son los mismos que obtenemos cuando analizamos la variable tiempo en situación de reposo (REP). La variable fatiga está formada por los resultados englobados en las variables REP y FC2. Debemos recordar que FC2 representa aquellos lanzamientos en los que el sujeto trabajaba con una respuesta cardíaca superior a 170 latidos/minuto.

En la figura 11, podemos observar que, respecto a la variable fatiga, la efectividad global es superior cuando los jugadores efectúan los lanzamientos en estado de reposo (REP: $53.23 \pm 11.24\%$; FC2: $49.30 \pm 10.71\%$; $p < 0.01$).

Figura 11. Efectividad para la variable fatiga (REP y FC2)



6.1.7.1 Efectividad global para la variable REP

La tabla 50 muestra la efectividad global en los tiros realizados en reposo. Comprobamos que, en estas circunstancias de lanzamiento, las diferencias de efectividad por sexo (H: $54.96 \pm 10.7\%$; M: $47.87 \pm 11.2\%$) siguen siendo estadísticamente significativas ($p \leq 0.006$). Estas diferencias continúan siendo significativas (H: 50.99% ; M: 41.75% ; $p \leq 0.03$) en el caso de los

interiores. No ocurre lo mismo (H: 56.31 ±10.26%; M: 51.56 ±11.58%; $p \leq 0.099$) entre los exteriores. En el resto de las posiciones no se aprecian diferencias entre hombres y mujeres.

El análisis de esta variable ya lo realizamos en el apartado 6.1.7.1. de este capítulo. Como ya vimos, los promedios ponderados para los percentiles 25, 50 y 75 también nos dan una información relevante de la eficacia de tiro en la situación de reposo (tabla 51). Las diferencias entre los mejores y peores tiradores (percentiles 75 a 25) son mayores en las mujeres, respecto a los hombres, en la mayoría de las situaciones analizadas. Sólo en los casos del estudio de jugadores interiores y de los jugadores de la posición cuatro el comportamiento es diferente. La diferencia de efectividad, entre mejores y peores tiradores, de los interiores masculinos es de un 15 % frente al 12 % de las jugadoras de categoría femenina. En el caso de la posición de cuatro, las diferencias de la categoría masculina son de un 16 % por el 12 % de la femenina.

También destaca el hecho de que los mejores tiradores del percentil 75 no presentan grandes diferencias en cuanto a sus posiciones de juego. Sin embargo cuando observamos la efectividad del percentil 25 las diferencias aumentan de forma evidente, comprobándose que los jugadores (masculinos y femeninos) que juegan cerca del aro son los que muestran peores porcentajes de efectividad global en REP cuando lanzan a canasta.

6.1.7.2 Efectividad global para la variable FC2

En la tabla 56, se observan diferencias significativas ($p \leq 0.001$) en la eficacia global de hombres y mujeres (H: 51.33 ±9.94 %; M: 42.73 ±10.68 %) en FC2. Ocurre lo mismo al comparar las posiciones exteriores (H: 51.74 ±9.68 %; M: 44.10 ±11.96 %; $p \leq 0.019$) e interiores (H: 50.12 ±10.81 %; M: 40.74 ±8.81 %; $p \leq 0.017$).

Pese a la mayor efectividad en los lanzamientos de los varones en las diferentes posiciones de tiro (base, escolta, alero, cuatro y pívot), el nivel de significación estadística sólo se mantiene en la comparación entre aleros (H: 50.99 ±10.97%; M: 37.99 ±15.85%; $p \leq 0.041$). No debemos olvidar la limitación del número de jugadoras femeninas existentes en algunas de las posiciones de juego. También debemos destacar el bajo porcentaje de aciertos (Tabla 57) obtenido por las mujeres que juegan a la posición de alero, comportamiento que aparece tanto entre las mejores como en las peores tiradoras (P25: 21%; P75: 50%). En ambos casos, son el grupo de jugadoras con peor nivel de efectividad de la muestra cuando se hace la serie de lanzamientos en estado de fatiga (FC2).

| Tabla 56. Efectividad global para la variable FC2 (Promedios) | | | | | | | |
|--|--------------------|---------|--------|-----------------|----------|----------|---------|
| Parámetro | Válidos / Perdidos | Media % | DT | IC al 95 % | Mínimo % | Máximo % | P valor |
| Individual total muestra | 93/2 | 49.30% | 10.71% | 47.09% – 51.50% | 16.00% | 69.00% | |
| Hombres | 71/0 | 51.33% | 9.94% | 48.98% – 53.68% | 24.00% | 69.00% | P=0.001 |
| Mujeres | 22/2 | 42.73% | 10.68% | 37.99% – 47.47% | 16.00% | 67.00% | |
| Exteriores - Interiores | | | | | | | |
| Exteriores | 68/2 | 50.24% | 10.52% | 47.65% – 52.82% | 16.00% | 69.00% | |
| Hombres | 53/0 | 51.74% | 9.68% | 49.07% – 54.41% | 33.00% | 69.00% | P=0.019 |
| Mujeres | 13/2 | 44.10% | 11.96% | 36.87% – 51.33% | 16.00% | 67.00% | |
| Interiores | 27/0 | 47.00% | 11.03% | 42.63% – 51.36% | 24.00% | 67.00% | |
| Hombres | 18/0 | 50.12% | 10.89% | 44.71% – 55.54% | 24.00% | 67.00% | P=0.017 |
| Mujeres | 9/0 | 40.74% | 8.81% | 33.96% – 47.52% | 29.00% | 53.00% | |
| Posición de juego | | | | | | | |
| Base | 15/0 | 52.00% | 10.34% | 46.27% – 57.73% | 38.00% | 69.00% | |
| Hombres | 12/0 | 53.89% | 10.64% | 47.13% – 60.65% | 38.00% | 69.00% | P=0.159 |
| Mujeres | 3/0 | 44.44% | 4.44% | 33.40% – 55.49% | 40.00% | 49.00% | |
| Escolta | 29/0 | 50.63% | 8.68% | 47.27% – 54.00% | 33.00% | 69.00% | |
| Hombres | 22/0 | 51.21% | 8.12% | 47.61% – 54.82% | 38.00% | 69.00% | P=0.458 |
| Mujeres | 7/0 | 48.52% | 11.10% | 36.87% – 60.17% | 33.00% | 67.00% | |
| Alero | 24/0 | 48.60% | 12.70% | 43.11% – 54.09% | 16.00% | 64.00% | |
| Hombres | 19/0 | 50.99% | 10.97% | 45.70% – 58.28% | 33.00% | 64.00% | P=0.041 |
| Mujeres | 5/0 | 37.22% | 15.85% | 11.99% – 62.45% | 18.00% | 53.00% | |
| Cuatro | 15/0 | 45.93% | 11.19% | 39.73% – 52.13% | 24.00% | 64.00% | |
| Hombres | 10/0 | 48.89% | 11.47% | 40.68% – 57.10% | 24.00% | 64.00% | P=0.174 |
| Mujeres | 5/0 | 40.00% | 8.74 | 29.14% – 50.86% | 31.00% | 53.00% | |
| Cinco | 12/0 | 48.33% | 11.17% | 41.23% – 55.43% | 28.00% | 67.00% | |
| Hombres | 8/0 | 51.67% | 10.67% | 42.74% – 60.59% | 40.00% | 66.00% | P=0.133 |
| Mujeres | 4/0 | 41.67% | 10.16% | 25.49% – 57.84% | 29.00% | 53.00% | |

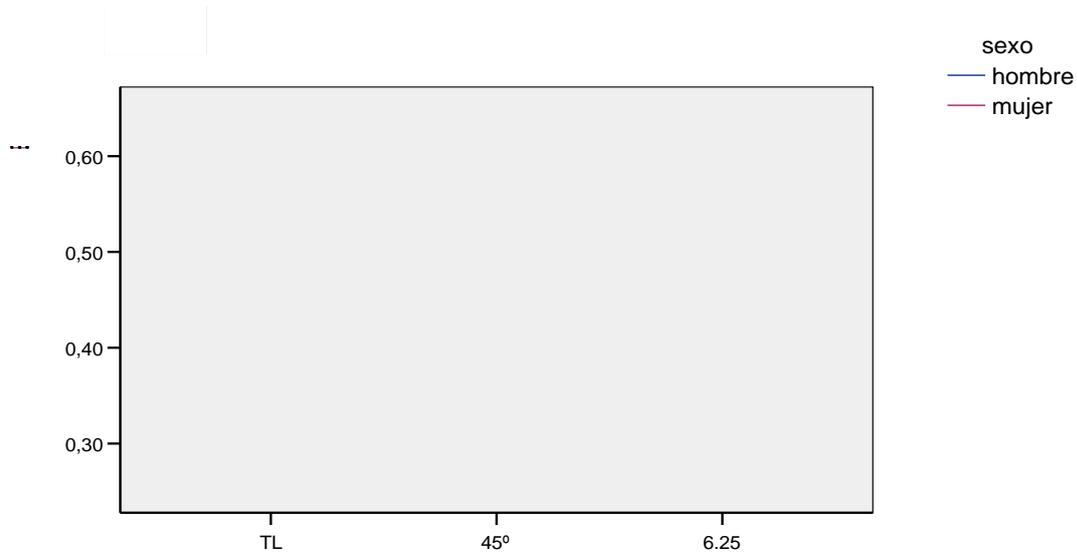
Destaca la elevada efectividad de los pivots con mejor porcentaje de tiro de la categoría masculina (63 %), especialmente si tenemos en cuenta que en situación de reposo estos mismos jugadores sólo lograron un 61 % de efectividad. También podemos destacar el bajo porcentaje de aciertos (32 % y 31 %) que muestran las jugadoras de las dos posiciones cercanas al aro (cuatro y pivot).

| Tabla 57. Efectividad global para la variable FC2 (Promedio ponderado en los Percentiles 25-50-75) | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| Percentil / Variable | 25 % | 50 % | 75 % |
| Individual total muestra | 0.42% | 0.48% | 0.57% |
| Hombres | 0.44% | 0.51% | 0.60% |
| Mujeres | 0.36% | 0.43% | 0.50% |
| Exteriores - interiores | | | |
| Exteriores | 0.42% | 0.50% | 0.57% |
| Hombres | 0.44% | 0.53% | 0.58% |
| Mujeres | 0.38% | 0.44% | 0.51% |
| Interiores | 0.40% | 0.46% | 0.53% |
| Hombres | 0.42% | 0.51% | 0.60% |
| Mujeres | 0.32% | 0.40% | 0.48% |
| Posición de juego | | | |
| Base | 0.44% | 0.48% | 0.60% |
| Hombres | 0.46% | 0.56% | 0.63% |
| Mujeres | 0.40% | 0.44% | - |
| Escolta | 0.44% | 0.51% | 0.57% |
| Hombres | 0.44% | 0.51% | 0.57% |
| Mujeres | 0.44% | 0.46% | 0.56% |
| Alero | 0.37% | 0.46% | 0.60% |
| Hombres | 0.40% | 0.55% | 0.60% |
| Mujeres | 0.21% | 0.40% | 0.50% |
| Cuatro | 0.37% | 0.46% | 0.53% |
| Hombres | 0.42% | 0.51% | 0.56% |
| Mujeres | 0.32% | 0.40% | 0.47% |
| Cinco | 0.40% | 0.45% | 0.58% |
| Hombres | 0.42% | 0.48% | 0.63% |
| Mujeres | 0.31% | 0.42% | 0.51% |

6.1.8 Efectividad global para la variable distancia

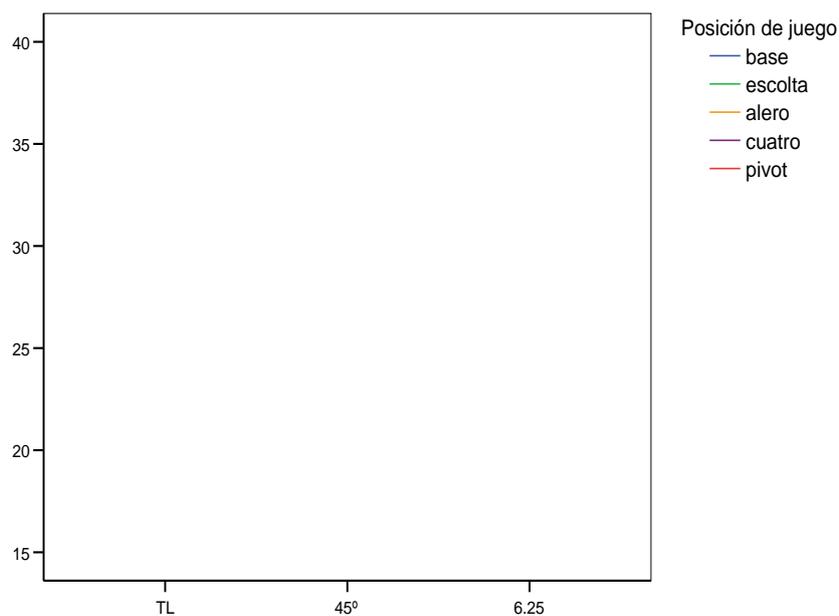
La figura 12 nos muestra la efectividad global en función de la zona de tiro, es decir, efectividad desde TL, desde 45° y desde 6.25. Como podemos observar el tiro más efectivo, tanto en hombres como en mujeres es el tiro desde 45° (Total: 63.03 %; H: 65.53 %; M: 58.18 %; $p \leq 0.013$). La posición de TL es la que ocupa el siguiente lugar en cuanto a efectividad (Total: 51.06 %; H: 52.14%; M: 47.58 %; $p \leq 0.038$). Por último nos encontramos que el tiro realizado desde 6.25 es el que presenta menor porcentaje de efectividad (Total: 31.86 %; H: 33.38 %; M: 26.97 %; $p = 0.011$). Los datos confirman que la distancia de tiro es inversamente proporcional a la efectividad del lanzamiento con independencia del sexo y mostrando siempre entre ambos diferencias estadísticamente significativas.

Figura 12. Efectividad para la variable distancia según género



Como podemos observar en la siguiente gráfica (figura 13), los jugadores que ocupan la posición de base son los más efectivos en los lanzamientos desde la distancia de tiro libre (53.89 %). Por nivel de efectividad, los bases son seguidos de los escoltas (52.50 %), aleros (50.87 %), pivots (49.31 %) y cuatros (47.22 %). Los rendimientos en la posición de 45° también están encabezados por los bases (66.44 %), seguidos por los escoltas (63.75 %), pivots (63.33 %), aleros (62.61 %) y, por último los cuatros (58.67 %). La distancia de 6.25 también es liderada por los bases (34.67 %), seguidos por los aleros (34.06 %), los escoltas (32.50 %), pivots (38.33 %) y cuatros (27.33 %).

Figura 13. Efectividad por posición de juego para la variable distancia



6.1.8.1 Efectividad distancia para la variable TL

La efectividad para el TL es del 51.06% (DT: 11.11%), con diferencias significativas entre hombres y mujeres (H: 52.14 ±11.26%; M: 47.58 ±10.07%; p≤0.038). Los resultados cambian de forma relevante cuando se analizan en función de la distancia que el jugador ocupa con relación al aro. Así, mientras los exteriores muestran moderadas tendencias entre ambos grupos (H: 53.11 ±10.39%; M: 48.72 ±11.16%; p≤0.056), los interiores no muestran diferencias estadísticamente significativas (H: 49.26 ±13.44%; M: 45.93 ±8.62%; p≤0.506). Tampoco en esta variable (distancia TL), las diferencias entre hombre y mujer, por posición de juego, presentan valores estadísticamente significativos (tabla 58).

| Tabla 58. Efectividad distancia para la variable TL | | | | | | | |
|--|---------------------------|----------------|-----------|-------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Parámetro | Válidos / Perdidos | Media % | DT | IC al 95 % | Mínimo % | Máximo % | P valor |
| Individual total muestra | 93/2 | 51.06 | 11.11% | 48.77 – 53.35 | 22.00% | 73.00% | |
| Hombres | 71/0 | 52.14 | 11.26% | 49.47 – 54.80 | 23.00% | 73.00% | 0.038 |
| Mujeres | 22/2 | 47.58 | 10.07% | 43.11 – 52.04 | 22.00% | 70.00% | |
| Exteriores – Interiores | | | | | | | |
| Exteriores | 68/2 | 52.25 | 10.60% | 49.64 – 54.86 | 22.00% | 73.00% | |
| Hombres | 53/0 | 53.11 | 10.39% | 50.25 – 55.98 | 32.00% | 73.00% | 0.056 |
| Mujeres | 13/2 | 48.72 | 11.16% | 41.97 – 55.46 | 22.00% | 70.00% | |
| Interiores | 27/0 | 48.15 | 11.98% | 43.41 – 52.89 | 23.00% | 72.00% | |
| Hombres | 18/0 | 49.26 | 13.44% | 42.57 – 55.95 | 23.00% | 72.00% | 0.506 |
| Mujeres | 9/0 | 45.93 | 8.62% | 39.30 – 52.56 | 37.00% | 63.00% | |
| Posición de juego | | | | | | | |
| Base | 15/0 | 53.89 | 11.42% | 47.56 – 60.21 | 37.00% | 70.00% | |
| Hombres | 12/0 | 54.03 | 10.95% | 47.07 – 60.99 | 37.00% | 68.00% | 0.929 |
| Mujeres | 3/0 | 53.33 | 15.89% | 13.84 – 92.83 | 38.00% | 70.00% | |
| Escolta | 28/1 | 52.50 | 9.51% | 48.81 – 56.19 | 37.00% | 73.00% | |
| Hombres | 22/0 | 53.41 | 10.35% | 48.82 – 58.00 | 37.00% | 73.00% | 0.160 |
| Mujeres | 6/1 | 49.17 | 4.56% | 44.38 – 53.96 | 42.00% | 53.00% | |
| Alero | 23/1 | 50.87 | 11.60% | 45.85 – 55.89 | 22.00% | 70.00% | |
| Hombres | 19/0 | 52.19 | 10.58% | 47.09 – 57.30 | 32.00% | 70.00% | 0.120 |
| Mujeres | 4/1 | 44.58 | 15.83% | 19.39 – 69.78 | 22.00% | 57.00% | |
| Cuatro | 15/0 | 47.22 | 11.42% | 40.90 – 53.55 | 25.00% | 63.00% | |
| Hombres | 10/0 | 47.83 | 11.96% | 39.27 – 56.39 | 25.00% | 63.00% | 0.781 |
| Mujeres | 5/0 | 46.00 | 11.46% | 31.77 – 60.23 | 37.00% | 63.00% | |
| Cinco | 12/0 | 49.31 | 13.07% | 41.00 – 57.61 | 23.00% | 72.00% | |
| Hombres | 8/0 | 51.04 | 15.76% | 37.87 – 64.22 | 23.00% | 72.00% | 0.541 |
| Mujeres | 4/0 | 45.83 | 8.11% | 38.18 – 53.49 | 40.00% | 52.00% | |

En la tabla 59 podemos comprobar como, pese a ser los bases los jugadores más eficaces en las tres distancias de tiro, el grupo femenino (3 jugadoras) no tiene ninguna jugadora dentro de P75. Debemos destacar que los resultados de efectividad mostrados por los jugadores que ocupan la posición de pivot también se ven perjudicados por el bajo nivel de efectividad que muestran las cuatro pivots de la categoría femenina. En este caso debemos señalar también el elevado porcentaje de acierto de los pivots que ocupan el percentil 75.

El bajo rendimiento que en todos los casos mostraron los cuatros, parece verse afectado por el bajo rendimiento de los jugadores masculinos que muestran peor porcentaje de aciertos (P25: 38.33%). Tampoco en esta distancia, las jugadoras de la posición cuatro de la categoría femenina del P25 presentan rendimientos adecuados (36.67%). Por último señalar, por su relevancia, el escaso rendimiento de los aleros de la categoría femenina y especialmente la jugadora que se sitúa en el percentil 25.

| Tabla 59. Efectividad global para la variable distancia (TL) (Promedio ponderado en los Percentiles 25-50-75) | | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| <i>Percentil / Variable</i> | <i>25 %</i> | <i>50 %</i> | <i>75 %</i> |
| <i>Individual total muestra</i> | 44.17% | 51.67% | 58.33% |
| Hombres | 45.00% | 53.33% | 61.67% |
| Mujeres | 41.25% | 47.50% | 53.33% |
| <i>Exteriores – Interiores</i> | | | |
| <i>Exteriores</i> | 45.00% | 51.67% | 61.67% |
| Hombres | 45.00% | 53.33% | 61.67% |
| Mujeres | 44.17% | 51.67% | 53.33% |
| <i>Interiores</i> | 40.00% | 48.33% | 55.00% |
| Hombres | 39.58% | 51.67% | 58.33% |
| Mujeres | 38.33% | 45.00% | 51.67% |
| <i>Posición de juego</i> | | | |
| <i>Base</i> | | | |
| Hombres | 42.50% | 55.83% | 62.92% |
| Mujeres | 38.33% | 51.67% | - |
| <i>Escolta</i> | | | |
| Hombres | 46.25% | 51.67% | 62.08% |
| Mujeres | 45.42% | 50.00% | 53.33% |
| <i>Alero</i> | | | |
| Hombres | 45.00% | 50.00% | 58.33% |
| Mujeres | 27.92% | 50.00% | 55.83% |
| <i>Cuatro</i> | | | |
| Hombres | 38.33% | 51.67% | 55.83% |
| Mujeres | 36.67% | 41.67% | 57.50% |
| <i>Cinco</i> | | | |
| Hombres | 40.42% | 50.83% | 65.83% |
| Mujeres | 41.25% | 45.83% | 50.42% |

6.1.8.2 Efectividad distancia para la variable 45°

El porcentaje de efectividad en la distancia de 45° fue del 63.03% \pm 10.56%, con diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0.013$) entre hombres (64.53 \pm 9.73%) y mujeres (58.18 \pm 11.89%). Estas diferencias se reducen cuando organizamos los grupos en exteriores e interiores. Los exteriores se diferencian, según sexo, en un 6.06% (H: 65.16 \pm 9.38%; M: 59.10 \pm 13.04%; $p \leq 0.059$), mientras que los interiores lo hacen en un 5.84% (H: 62.69 \pm 10.75%; M: 56.85 \pm 10.62%; $p \leq 0.194$). Como podemos observar en la tabla 60.

| <i>Tabla 60. Efectividad distancia para la variable 45° (Promedios)</i> | | | | | | | |
|--|--------------------|---------|--------|-----------------|----------|----------|---------|
| Parámetro | Válidos / Perdidos | Media % | DT | IC al 95% | Mínimo % | Máximo % | P valor |
| Individual total muestra | 93/2 | 63.03% | 10.56% | 60.85% – 65.21% | 33.00% | 80.00% | |
| Hombres | 71/0 | 64.53% | 9.73% | 62.23 %– 66.83% | 40.00% | 80.00% | 0.013 |
| Mujeres | 22/2 | 58.18% | 11.89% | 52.91% – 63.46% | 33.00% | 77.00% | |
| Exteriores – Interiores | | | | | | | |
| Exteriores | 68/2 | 63.96% | 10.38% | 61.41% – 66.52% | 33.00% | 80.00% | |
| Hombres | 53/0 | 65.16% | 9.38% | 62.57% – 67.74% | 43.00% | 80.00% | 0.059 |
| Mujeres | 13/2 | 59.10% | 13.04% | 51.22% – 66.99% | 33.00% | 77.00% | |
| Interiores | 27/0 | 60.74% | 10.87% | 56.44% – 65.04% | 40.00% | 77.00% | |
| Hombres | 18/0 | 62.69% | 10.75% | 57.34% – 68.03% | 40.00% | 77.00% | 0.194 |
| Mujeres | 9/0 | 56.85% | 10.62% | 48.69% – 65.02% | 40.00% | 67.00% | |
| Posición de Juego | | | | | | | |
| Base | 15/0 | 66.44 % | 9.1% | 61.36% – 71.50% | 45.00% | 80.00% | |
| Hombres | 12/0 | 68.06% | 7.61% | 63.22% – 72.89% | 58.00% | 80.00% | 0.180 |
| Mujeres | 3/0 | 60.00% | 13.64% | 26.11% – 93.89% | 45.00% | 72.00% | |
| Escolta | 28/1 | 63.75% | 11.21% | 59.40% – 68.10% | 33.00% | 80.00% | |
| Hombres | 22/0 | 65.00% | 9.82% | 60.64% – 69.36% | 45.00% | 80.00% | 0.267 |
| Mujeres | 6/1 | 59.17% | 15.55% | 42.84% – 75.49% | 33.00% | 77.00% | |
| Alero | 23/1 | 62.61% | 10.23% | 58.18% – 67.03% | 43.00% | 80.00% | |
| Hombres | 19/0 | 63.51% | 9.89% | 58.74% – 68.28% | 43.00% | 80.00% | 0.370 |
| Mujeres | 4/1 | 58.33% | 12.32% | 38.72% – 77.94% | 50.00% | 77.00% | |
| Cuatro | 15/0 | 58.67% | 11.00% | 52.57 %– 64.76% | 40.00% | 77.00% | |
| Hombres | 10/0 | 60.33% | 11.64% | 52.00% – 68.67% | 40.00% | 77.00% | 0.427 |
| Mujeres | 5/0 | 55.33% | 9.88% | 43.06% – 67.61% | 40.00% | 67.00% | |
| Cinco | 12/0 | 63.33% | 10.58% | 56.61% – 70.06% | 40.00% | 77.00% | |
| Hombres | 8/0 | 65.63% | 9.42% | 57.75% – 73.50% | 53.00% | 77.00% | 0.311 |
| Mujeres | 4/0 | 58.75% | 12.725 | 38.51% – 78.99% | 40.00% | 67.00% | |

Existen diferencias, pero no estadísticamente significativas, entre hombres y mujeres según las posiciones de juego, alcanzando mayores niveles de efectividad los jugadores de la categoría masculina en todas las posiciones (tabla 61).

| Tabla 61. Efectividad global para la variable 45° (Promedio ponderado en los Percentiles 25-50-75) | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| <i>Percentil / Variable</i> | <i>25 %</i> | <i>50 %</i> | <i>75 %</i> |
| Individual total muestra | 56.67% | 63.33% | 71.67% |
| Hombres | 58.33% | 65.005% | 71.67% |
| Mujeres | 52.50% | 59.17% | 66.67% |
| Exteriores – interiores | | | |
| Exteriores | 56.67% | 63.33% | 72.08% |
| Hombres | 58.33% | 65.00% | 72.50% |
| Mujeres | 51.67% | 58.33% | 72.50% |
| Interiores | 53.33% | 61.67% | 68.33% |
| Hombres | 53.33% | 62.50% | 72.50% |
| Mujeres | 46.67% | 60.00% | 66.67% |
| Posición de juego | | | |
| Base | | | |
| Hombres | 60.42% | 68.33% | 73.33% |
| Mujeres | 45.00% | 63.33% | -- |
| Escolta | | | |
| Hombres | 57.92% | 66.67% | 72.08% |
| Mujeres | 48.33% | 59.17% | 74.17% |
| Alero | | | |
| Hombres | 56.67% | 63.33% | 70.00% |
| Mujeres | 50.83% | 53.33% | 70.83% |
| Cuatro | | | |
| Hombres | 51.67% | 61.67% | 70.00% |
| Mujeres | 46.67% | 56.67% | 63.33% |
| Cinco | | | |
| Hombres | 54.58% | 68.33% | 74.17% |
| Mujeres | 45.42% | 64.17% | 66.67% |

6.1.8.3 Efectividad distancia para la variable 6.25

Los resultados demuestran que los niveles de efectividad disminuyen significativamente (intervalos de confianza disjuntos) cuando el jugador realiza los lanzamientos desde la posición más alejada del aro ($31.86 \pm 10.41\%$). Los intervalos en 6.25 son entre el 34%-30%, frente a 65%-61% de la posición de 45° o de 53%-49% desde la línea de tiro libre. Las diferencias entre hombres ($33.38 \pm 10.22\%$) y mujeres ($26.97 \pm 9.68\%$) desde la posición de 6.25 también se muestran estadísticamente significativas ($p \leq 0.011$).

Como era de esperar, los jugadores exteriores tienen mayor porcentaje ($33.54 \pm 9.68\%$) de acierto que los interiores ($27.78 \pm 11.56\%$), ya que están más familiarizados con esta distancia (tabla 62). Sin embargo, las diferencias entre sexos no son estadísticamente significativas en ninguna de las dos posiciones. En el caso de los exteriores los valores de efectividad son del $34.56\% \pm 9.66\%$ para los hombres, por un $29.36\% \pm 8.91\%$ de las mujeres. Las diferencias por sexo en el caso de jugadores interiores son aún menos relevantes (H: $29.91 \pm 11.26\%$; M: $23.52 \pm 10.22\%$), (Tabla 62).

| Tabla 62. Efectividad distancia para la variable 6.25 (Promedios) | | | | | | | |
|---|--------------------|---------|--------|-----------------|----------|----------|---------|
| Parámetro | Válidos / Perdidos | Media % | D T | IC al 95 % | Mínimo % | Máximo % | P valor |
| Individual total muestra | 93/2 | 31.86 | 10.41% | 29.72% – 4.01% | 8.00% | 53.00% | |
| Hombres | 71/0 | 33.38 | 10.22% | 30.96% – 5.80% | 12.00% | 53.00% | 0.011 |
| Mujeres | 22/2 | 26.97 | 9.68% | 22.68% – 1.26% | 8.00% | 40.00% | |
| Exteriores – Interiores | | | | | | | |
| Exteriores | 68/2 | 33.54 | 9.68% | 31.15% – 35.92% | 12.00% | 53.00% | |
| Hombres | 53/0 | 34.56 | 9.66% | 31.89% – 37.22% | 18.00% | 53.00% | 0.083 |
| Mujeres | 13/2 | 29.36 | 8.91% | 23.97% – 34.74% | 12.00% | 40.00% | |
| Interiores | 27/0 | 27.78 | 11.16% | 23.36% – 32.19% | 8.00% | 50.00% | |
| Hombres | 18/0 | 29.91 | 11.26% | 24.30% – 35.51% | 12.00% | 50.00% | 0.165 |
| Mujeres | 9/0 | 23.52 | 10.22% | 15.66% – 31.38% | 8.00% | 38.00% | |
| Posición de juego | | | | | | | |
| Base | 15/0 | 34.67 | 10.62% | 28.79% – 40.55% | 12.00% | 52.00% | |
| Hombres | 12/0 | 36.94 | 9.26% | 31.06% – 42.83% | 20.00% | 52.00% | 0.097 |
| Mujeres | 3/0 | 25.56 | 12.72% | 0.06% – 57.18% | 12.00% | 37.00% | |
| Escolta | 28/1 | 32.50 | 7.39 | 29.63% – 35.37% | 20.00% | 50.00% | |
| Hombres | 22/0 | 32.27 | 7.62% | 28.89% – 35.65% | 20.00% | 50.00% | 0.762 |
| Mujeres | 6/1 | 33.33 | 7.07% | 25.91% – 40.75% | 23.00% | 40.00% | |
| Alero | 23/1 | 34.06 | 11.65% | 29.02% – 39.10% | 18.00% | 53.00% | |
| Hombres | 19/0 | 35.70 | 11.76% | 30.03% – 41.37% | 18.00% | 53.00% | 0.144 |
| Mujeres | 4/1 | 26.25 | 8.27% | 13.19% – 39.31% | 20.00% | 38.00% | |
| Cuatro | 15/0 | 27.33 | 10.55% | 21.49% – 33.18% | 8.00% | 50.00% | |
| Hombres | 10/0 | 30.67 | 10.57% | 23.10% – 38.23% | 12.00% | 50.00% | 0.083 |
| Mujeres | 5/0 | 20.67 | 7.41% | 11.46% – 29.88% | 8.00% | 28.00% | |
| Cinco | 12/0 | 28.33 | 12.33% | 20.50% – 36.17% | 10.00% | 47.00% | |
| Hombres | 8/0 | 28.96 | 12.75% | 18.30% – 39.62% | 12.00% | 47.00% | 0.817 |
| Mujeres | 4/0 | 27.08 | 13.22% | 0.06% – 48.12% | 10.00% | 38.00% | |

Las jugadoras del grupo femenino (tabla 63) que ocupan la posición de cuatro son las que tienen menor porcentaje de efectividad ($20.67 \pm 7.41\%$). La distribución de este grupo marca diferencias importantes entre lanzadoras buenas o malas (P75: 25.83% vs. P25: 15.00%). En el caso de las jugadoras de posición base muestran un comportamiento diferente, no apareciendo jugadoras en el percentil 75 de efectividad y bajando el nivel de eficacia hasta un 11.67% en el P25.

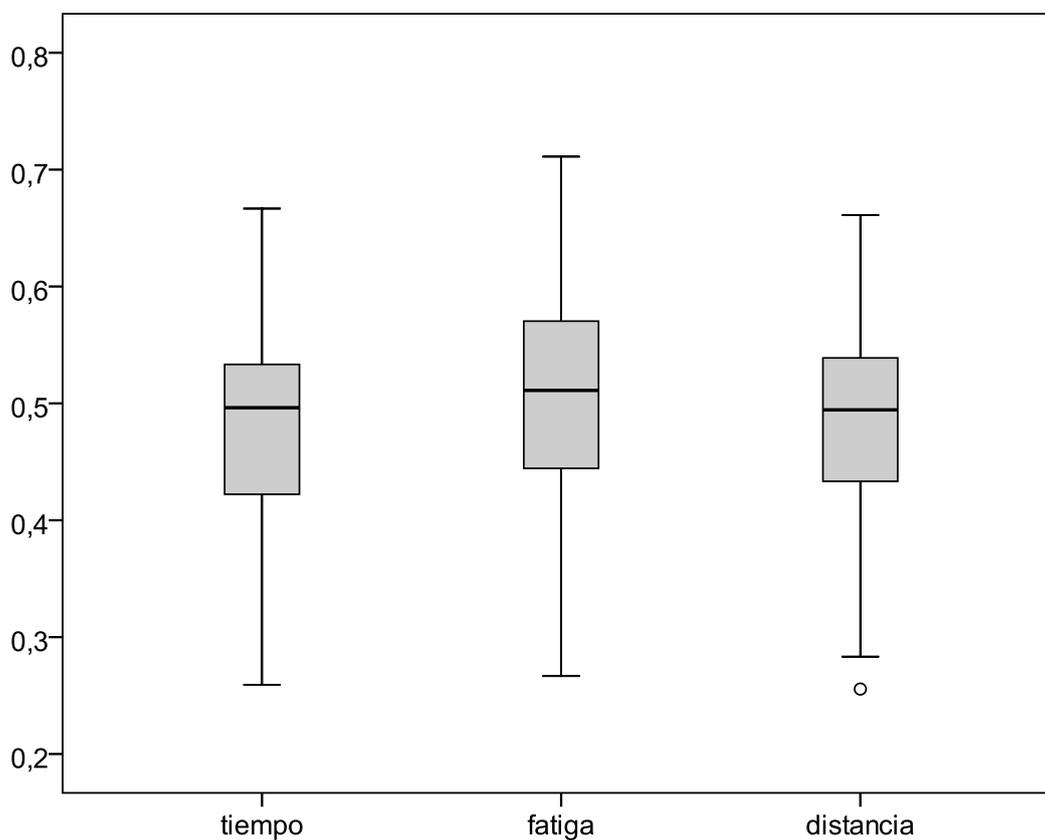
| Tabla 63. Efectividad global para la variable 6.25 (Promedio ponderado en los Percentiles 25-50-75) | | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| <i>Percentil / Variable</i> | <i>25 %</i> | <i>50 %</i> | <i>75 %</i> |
| Individual total muestra | 23.33% | 31.67% | 38.33% |
| Hombres | 26.67% | 33.33% | 41.67% |
| Mujeres | 21.67% | 25.83% | 37.08% |
| Exteriores - interiores | | | |
| Exteriores | 26.67% | 32.50% | 40.00% |
| Hombres | 27.50% | 33.33% | 42.50% |
| Mujeres | 23.33% | 28.33% | 38.33% |
| Interiores | 21.67% | 28.33% | 35.00% |
| Hombres | 22.50% | 31.67% | 35.83% |
| Mujeres | 15.83% | 23.33% | 32.50% |
| Posición de juego | | | |
| Base | | | |
| Hombres | 30.00% | 38.33% | 45.42% |
| Mujeres | 11.67% | 28.33% | -- |
| Escolta | | | |
| Hombres | 27.92% | 30.83% | 35.83% |
| Mujeres | 27.08% | 34.17% | 40.00% |
| Alero | | | |
| Hombres | 25.00% | 35.00% | 48.33% |
| Mujeres | 20.83% | 23.33% | 34.58% |
| Cuatro | | | |
| Hombres | 22.50% | 31.67% | 35.83% |
| Mujeres | 15.00% | 21.67% | 25.83% |
| Cinco | | | |
| Hombres | 15.83% | 30.00% | 40.83% |
| Mujeres | 13.33% | 30.00% | 37.92% |

Todos los jugadores (hombres y mujeres) que juegan en la posición de pívot, y que entran dentro del P75, tienen valores muy elevados de efectividad (H: 40.83%; M: 37.92%) para ser distancias de tiro poco habituales en estas posiciones. Los aleros masculinos más eficientes (P75) son los que muestran los porcentajes más elevados de aciertos (48.33%) desde la distancia de 6.25. En el caso de las mujeres las que tienen valores más altos de efectividad son las que juegan en la posición de escolta (40.00%).

6.1.9 Comparación entre las variables tiempo, fatiga y distancia

La siguiente figura (figura 14) muestra los resultados de un test de comparaciones múltiples de Bonferroni para tres muestras relacionadas cuyos valores son: variable tiempo (48.43 ± 9.43), la variable fatiga (51.26 ± 10.01) y variable distancia (48.64 ± 8.95). Podemos apreciar diferencias estadísticamente significativas en los siguientes casos: variable fatiga y variable tiempo ($p \leq 0.05$); fatiga y distancia ($p \leq 0.05$), por el contrario, no observamos estas mismas diferencias, entre las variables tiempo y distancia ($p > 0.05$).

Figura 14. Porcentaje de efectividad global (100/Efectividad) en relación a fatiga, reposo y distancia



6.1.9.1 Comparación de la efectividad en el tiro a canasta en las situaciones de REP, T28, T20, FC2, TL, 45° y 6.25 para toda la muestra

Podemos observar que la efectividad en el tiro en las situaciones analizadas se comporta, de mayor a menor, según los resultados que se muestran en la siguiente tabla (tabla 64):

| Situaciones | Media (%) | DT |
|-------------|-----------|--------|
| 45° | 63.03 | ±10.53 |
| REP | 53.17 | ±11.24 |
| TL | 51.06 | ±11.11 |
| FC2 | 49.30 | ±10.17 |
| T28 | 48.00 | ±11.80 |
| T20 | 43.70 | ±10.44 |
| 6.25 | 31.85 | ±10.41 |

En la tabla 65 podemos observar que en la situación de reposo los jugadores mantienen diferencias estadísticamente significativas con las demás situaciones ($p \leq 0.001$), excepto con TL (*ns*). Por su parte, la situación de T28 muestra diferencias estadísticamente significativas frente a las situaciones de REP, T20, 45° y 6.25 ($p \leq 0.01$), mientras las diferencias no son tan potentes con respecto a la situación de FC2 (*ns*) y TL ($p \leq 0.58$).

En T20, observamos diferencias significativas con respecto a las situaciones de REP, FC2, TL, 45° y 6.25 ($p \leq 0.01$), no mostrando el mismo comportamiento respecto a T28, aunque en esta situación si encontramos una moderada tendencia ($p = 0.08$).

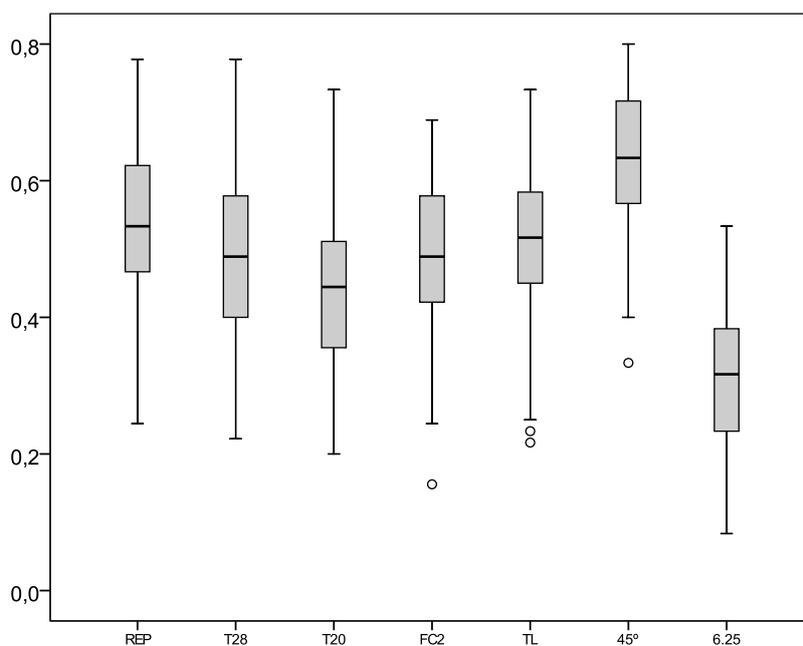
Para la situación de lanzamientos en estado de fatiga (FC2), donde los jugadores realizan sus lanzamientos con respuesta cardíaca igual o superior a 170 latidos/minuto, podemos observar que la efectividad presenta diferencias significativas respecto a las situaciones de REP, T20, 45° y 6.25 ($p \leq 0.01$), pero no mostrando tantas diferencias respecto a T28 y TL (*ns*).

| Situaciones | REPOSO | T28 | T20 | FC2 | TL | 45° | 6.25 |
|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| REP | | 0.00 | 0.00 | 0.006 | 0.373 | 0.00 | 0.00 |
| T28 | 0.00 | | 0.08 | 1.00 | 0.56 | 0.00 | 0.00 |
| T20 | 0.00 | 0.008 | | 0.001 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| FC2 | 0.006 | 1.00 | 0.001 | | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| TL | 3.73 | 0.56 | 0.00 | 1.00 | | 0.00 | 0.00 |
| 45° | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 |
| 6.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |

En la situación de TL, los jugadores de nuestra muestra mantienen diferencias estadísticamente significativas respecto a las situaciones de T20, 45° y 6.25 ($p \leq 0.01$). Con T28, REP y FC2 no se dan diferencias significativas.

En el resto de situaciones analizadas casi siempre se dan diferencias significativas de efectividad del tiro respecto al resto de variables estudiadas. Así, vemos que en la situación de 45° la efectividad mantiene diferencias significativas ($p \leq 0.001$) con todas las situaciones restantes, mientras que la situación de REP se diferencia estadísticamente de todas las demás ($p \leq 0.01$), exceptuando la situación de TL (*ns*). La situación de 6.25 es la menos efectiva de todas las analizadas (ver figura 15 y tabla 57), mostrando siempre diferencias estadísticamente significativas con las demás ($p \leq 0.01$).

Figura 15. Efectividad global (100/% Efectividad) para todas las situaciones



6.1.9.1.1 Comparación de la efectividad en el tiro en las situaciones de REP, T28, T20, FC2, TL, 45° y 6.25 en el grupo de hombres

Podemos observar que la efectividad en el tiro, en las situaciones analizadas para la muestra masculina se comporta, de mayor a menor, igual que en el caso de la muestra completa y de acuerdo a los resultados que se muestran en la siguiente tabla (tabla 66):

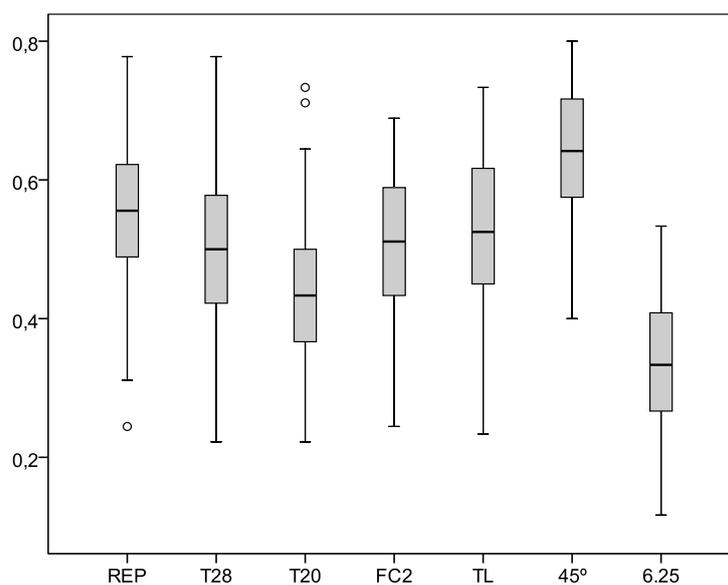
| Situaciones | Media (%) | D T |
|-------------|-----------|--------|
| 45° | 64.53 | ±9.73 |
| REP | 54.96 | ±10.73 |
| TL | 52.14 | ±11.26 |
| FC2 | 51.33 | ±9.94 |
| T28 | 49.64 | ±11.80 |
| T20 | 44.13 | ±10.17 |
| 6.25 | 33.38 | ±10.22 |

Como podemos observar en la tabla 67 la situación de reposo muestra una efectividad de tiro en la que los promedios de eficacia revelan diferencias significativas ($p \leq 0.05$) con todas las situaciones analizadas excepto con la situación de TL ($p \leq 0.10$). La situación de T28 muestra diferencias significativas con las situaciones de reposo, T20, 45° y 6.25 ($p \leq 0.05$), y no las muestra con FC2 y TL (*ns*). La situación de T20 siempre presenta diferencias de efectividad que son estadísticamente significativas con respecto al resto de las situaciones ($p \leq 0.05$).

| Situaciones | REPOSO | T28 | T20 | FC2 | TL | 45° | 6.25 |
|-------------|--------|------|------|------|------|------|------|
| REP | | 0.01 | 0.00 | 0.08 | 0.10 | 0.00 | 0.00 |
| T28 | 0.01 | | 0.01 | 1.00 | 0.35 | 0.00 | 0.00 |
| T20 | 0.00 | 0.01 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| FC2 | 0.08 | 1.00 | 0.00 | | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| TL | 0.10 | 0.35 | 0.00 | 1.00 | | 0.00 | 0.00 |
| 45° | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 |
| 6.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |

Para la situación de FC2 las diferencias estadísticamente significativas se presentan en T20, 45° y 6.25 ($p \leq 0.05$), mientras que con respecto a la situación de REP la efectividad muestra una diferencia con tendencia moderadamente significativa ($p \leq 0.08$), no existiendo diferencias claras respecto a T28 y TL (*ns*). TL muestra diferencias significativas con T20, 45° y 6.25 ($p \leq 0.05$) y no las presenta con las situaciones de REP ($p \leq 0.10$), T28 y FC2 (*ns*). Las situaciones de 45° y 6.25 siempre muestran diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0.01$) con el resto de situaciones estudiadas.

**Figura 16. Efectividad global (100/% Efectividad)
en todas las situaciones (Hombres)**



6.1.9.1.2 Comparación de la efectividad en el tiro en las situaciones de REP, T28, T20,FC2, TL, 45° y 6.25 en el grupo de mujeres

La muestra femenina varía en cuanto al orden de eficacia con respecto a la muestra total y la masculina encontrando que, para este grupo, la situación de T28 es ligeramente más efectiva que la situación de FC2. Los promedios de efectividad para el grupo de mujeres quedan reflejados en la siguiente tabla (tabla 68):

| Tabla 68. Efectividad según situaciones. (Mujeres) | | |
|--|-----------|--------|
| Situaciones | Media (%) | D T |
| 45° | 64.53 | ±11.89 |
| REP | 54.96 | ±11.27 |
| TL | 52.14 | ±10.07 |
| FC2 | 51.33 | ±10.68 |
| T28 | 49.64 | ±10.60 |
| T20 | 44.13 | ±11.33 |
| 6.25 | 33.38 | ±9.68 |

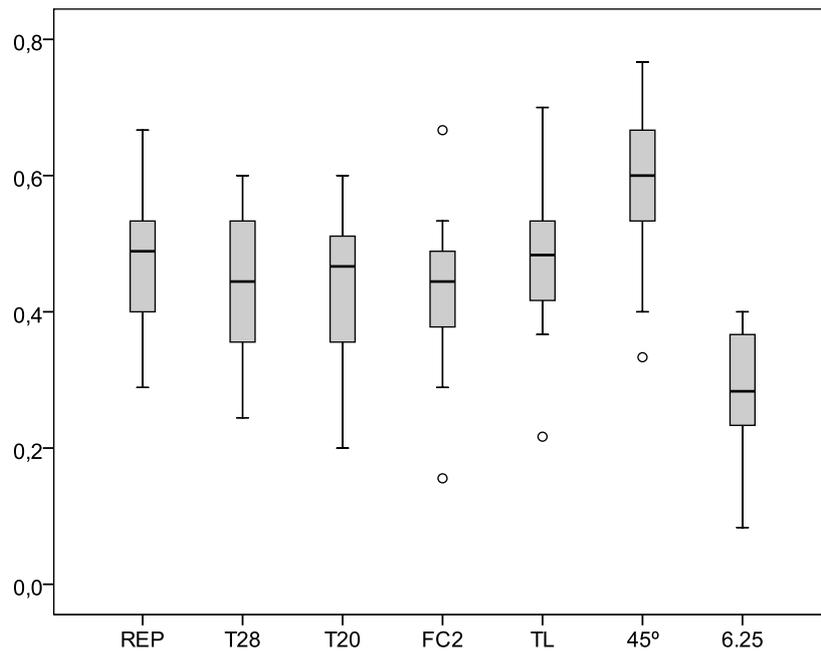
La situación de REP presenta diferencias significativas de efectividad con relación a las situaciones de 45° y 6.25 ($p \leq 0.001$). En esta situación, los promedios de efectividad no son estadísticamente significativos respecto a T28, FC2 y TL (*ns*). Para T28 observamos que las diferencias se dan sólo en 45° y 6.25 ($p \leq 0.01$), mientras que en REP, T20, FC2 y TL las diferencias no son estadísticamente muy elevadas (*ns*). La situación de T20 no presenta diferencias con las situaciones de REP, T28, FC2 y TL (*ns*) y sí las presenta con relación a las situaciones de 45° y 6.25 ($p \leq 0.01$).

Por su parte, la situación de FC2 no presenta diferencias estadísticamente importantes con REP, T28 y TL (*ns*), pero sí muestra diferencias relevantes con respecto a 45° y 6.25 ($p \leq 0.01$). Por su parte, la situación de TL no presenta diferencias con REP, T28 y T20 y FC2 (*ns*), pero sí presenta diferencias significativas con 45° y 6.25 ($p \leq 0.01$). En el caso de las situaciones de 45° y 6.25 siempre muestran diferencias de efectividad en el tiro que son estadísticamente significativas respecto al resto de situaciones analizadas ($p \leq 0.01$), (tabla 69).

Tabla 69. Significación según las diferentes situaciones de tiro. (Mujeres)

| Situaciones | REPOSO | T28 | T20 | FC2 | TL | 45° | 6.25 |
|-------------|--------|------|------|-------|------|------|------|
| REP | | 0.56 | 1.00 | 0.541 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| T28 | 0.56 | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| T20 | 1.00 | 1.00 | | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| FC2 | 0.54 | 1.00 | 1.00 | | 0.30 | 0.00 | 0.00 |
| TL | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | | 0.00 | 0.00 |
| 45° | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 |
| 6.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |

**Figura 17. Efectividad global (100/% Efectividad)
en todas las situaciones.(Mujeres)**



6.1.10 Efectividad entre los grupos de jugadores exteriores e interiores

Si estudiamos la efectividad dividiendo el grupo en jugadores exteriores e interiores podemos apreciar que entre los hombres y las mujeres también aparecen diferencias significativas con un $p \leq 0.040$ y una efectividad del 50% para hombres y del 45% para mujeres. En los jugadores interiores apreciamos que las diferencias desaparecen y se obtiene un 47% en hombres y un 42% en mujeres. No existen diferencias marcadas por posiciones.

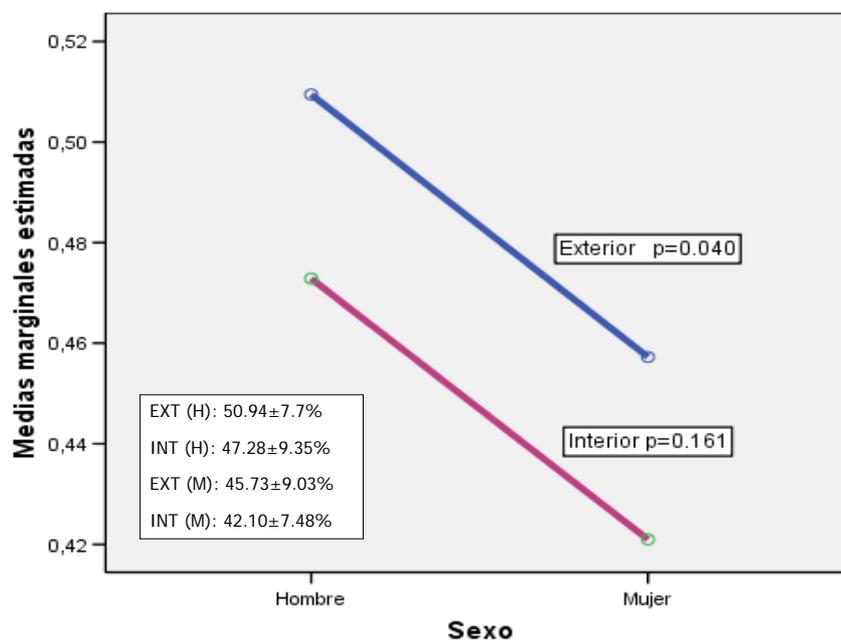
Datos muy similares se obtuvieron en el estudio de los jugadores de ACB y Liga Femenina, donde los hombres exteriores tenían un 52.32% de acierto por un 50.34% de acierto de las mujeres exteriores, diferencias que desaparecen en el juego interior con un 47.58% en categoría masculina y un 47.23% en categoría femenina.

Como podemos observar en la figura 18 y en la tabla 70, los jugadores más eficaces en el total de lanzamientos son aquellos, que independientemente de su sexo, ocupan las posiciones más alejadas del aro durante el juego, que en nuestro caso corresponde al grupo de jugadores denominados exteriores.

| Sexo | Exteriores | | Interiores | |
|---------|------------|-------|------------|-------|
| | Media | DT | Media | SD |
| Total | 49.92% | 8.23% | 45.56% | 8.98% |
| Hombres | 50.94% | 7.77% | 47.28% | 9.35% |
| Mujeres | 45.73% | 9.03% | 42.10% | 7.48% |

En relación al género del jugador y su posición respecto a la canasta, las diferencias no son tan evidentes a pesar de existir distintos niveles de eficiencia entre hombres y mujeres en los grupos de exteriores e interiores. Los jugadores exteriores masculinos son claramente mejores que los del grupo femenino ($p \leq 0.04$). Esas diferencias no son tan marcadas ($p \leq 0.161$) cuando observamos los datos de los jugadores interiores.

Figura 18. Efectividad global según grupos de jugadores exteriores e interiores y género



La eficacia de tiro aumenta conforme disminuye la distancia a la que se realiza el lanzamiento. También se incrementa conforme aumenta la distancia que ocupa habitualmente el jugador en la cancha de juego. Es decir, los jugadores exteriores presentan mayor rendimiento en el tiro que los interiores, tanto en la línea de tiros libres como en las zonas de tiro más cercanas y más alejadas del aro (tabla 71). No obstante, las diferencias entre los dos grupos sólo son estadísticamente significativas cuando los

lanzamientos se realizan desde 6.25. En las otras dos situaciones, aunque los exteriores siempre son más eficaces, las diferencias entre grupos disminuyen (TL: 4.10%; 45°: 3.24%; 5.76%).

| Tabla 71. Comparación entre exteriores-interiores en efectividad distancia | | | |
|---|--------------|-----------|----------------|
| <i>Grupo</i> | <i>Media</i> | <i>DT</i> | <i>P valor</i> |
| Efectividad distancia TL | | | |
| Exteriores | 52.25 % | 10.60 | 0.154 |
| Interiores | 48.15 % | 11.98 | |
| Efectividad distancia 45° | | | |
| Exteriores | 63.96 % | 10.38 | 0.195 |
| Interiores | 60.74 % | 10.87 | |
| Efectividad distancia 6.25 | | | |
| Interiores | 33.54% | 9.68 | 0.024 |
| Exteriores | 27.78% | 11.16% | |

El tiempo de ejecución del lanzamiento es otro factor añadido de interferencia que puede afectar a la eficacia. Como consecuencia, en nuestro estudio comprobamos como los porcentajes de tiro disminuyen para todos los grupos conforme el tiempo para ejecutar los lanzamientos disminuye. En la siguiente tabla (tabla 72) vemos como este comportamiento aparece tanto en los jugadores exteriores como en los interiores. Sin embargo, las diferencias de efectividad por grupo disminuyen cuando se dispone de poco tiempo para hacer el lanzamiento. Mientras que en reposo las diferencias son estadísticamente significativas ($p \leq 0.003$), en T28 ($p \leq 0.078$) sólo presentan una moderada tendencia, y en T20 las diferencias no son estadísticamente significativas (*ns*).

| Tabla 72. Comparación entre exteriores-interiores en efectividad tiempo | | | |
|--|--------------|-----------|----------------|
| <i>Grupo</i> | <i>Media</i> | <i>DT</i> | <i>P valor</i> |
| Efectividad reposo | | | |
| Exteriores | 55.26 % | 10.66 | 0.003 |
| Interiores | 47.90 % | 11.11 | |
| Efectividad T28 | | | |
| Exteriores | 49.35 % | 11.80 | 0.078 |
| Interiores | 44.61 % | 11.31 | |
| Efectividad T20 | | | |
| Interiores | 44.08 % | 10.23 | 0.567 |
| Exteriores | 42.72 % | 11.08 | |

En nuestros sujetos (tabla 73) y con los criterios de fatiga utilizados en el test ($FC > 170$ latidos/minuto), se observa una moderada caída de efectividad con la fatiga, la cual se manifiesta de forma más evidente en los lanzamientos realizados por los jugadores exteriores (pérdidas del 5.02% vs. 0.90%; $p \leq 0.187$).

| <i>Tabla 73. Comparación entre exteriores-interiores en efectividad fatiga</i> | | | |
|--|--------------|------------|----------------|
| <i>Grupo</i> | <i>Media</i> | <i>D T</i> | <i>P valor</i> |
| <i>Efectividad reposo</i> | | | |
| Exteriores | 55.26 % | 10.66 | 0.003 |
| Interiores | 47.90 % | 11.11 | |
| <i>Efectividad FC2</i> | | | |
| Exteriores | 50.24 % | 10.52 | 0.187 |
| Interiores | 47.00 % | 10.71 | |

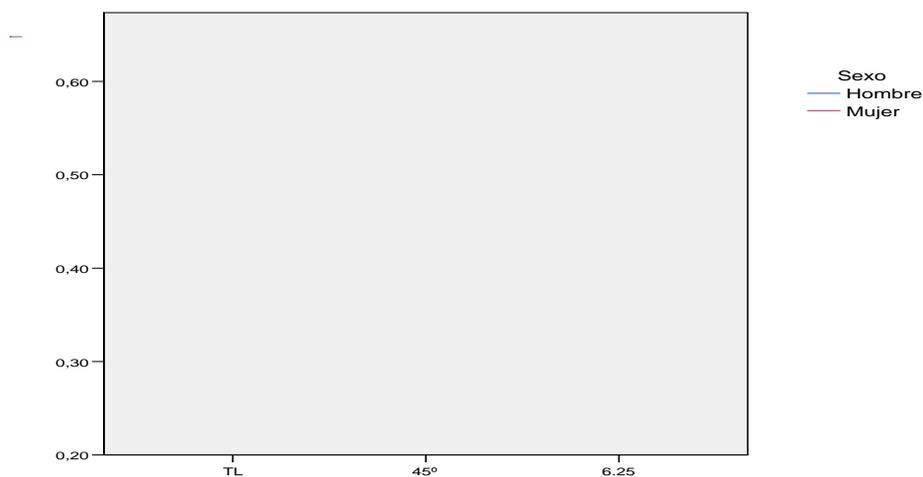
Las dos figuras siguientes (figuras 19 y 20) muestran la eficacia de tiro por distancia de lanzamiento y situación del jugador en el campo (exteriores e interiores) teniendo en cuenta la variable genero. Como podemos observar los porcentajes de acierto siguen el mismo comportamiento que el explicado en los datos globales, es decir, tanto en hombres como en mujeres la mayor eficacia la encontramos cuando hacemos el lanzamiento desde una posición más cercana al aro. En cualquier caso, debemos destacar pequeños matices diferenciadores en los resultados obtenidos en ambos grupos. Al comparar hombres y mujeres que juegan como exteriores, los resultados sólo muestran tendencias significativas en las tres distancias de tiro [TL: 52.14% (H) y 47.58% (M), $p \leq 0.056$; 45°: 64.53% (H) y 58.18% (M), $p \leq 0.059$; 6.25: 33.38% (M) y 26.97% (M), $p \leq 0.083$].

**Figura 19. Efectividad distancia según género.
(Jugadores exteriores)**



Quando observamos los resultados de los jugadores interiores, los valores siguen el mismo comportamiento, pero en este caso las diferencias de acierto entre hombres y mujeres nunca muestran diferencias estadísticamente significativas [TL: 49.26% (H) y 45.93% (M), $p \leq 0.506$; 45°: 62.69% (H) y 56.85% (M), $p \leq 0.194$; 6.25: 29.91% (M) y 23.52% (M), $p \leq 0.165$].

**Figura 20. Efectividad distancia según género.
(Jugadores interiores)**



6.1.11 Efectividad según las diferentes posiciones de juego

En la muestra femenina no expondremos los datos obtenidos en el estudio estadístico por posiciones de juego, por tratarse de una muestra muy reducida con unos resultados poco generalizables.

6.1.11.1 Efectividad global del lanzamiento a canasta para la variable tiempo según posiciones de juego

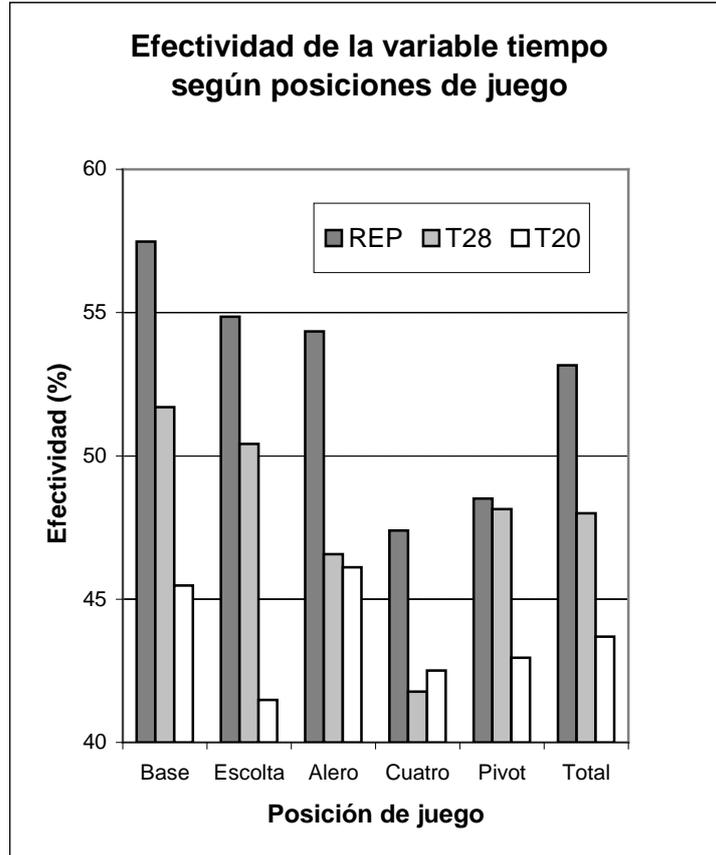
La efectividad global hace referencia a la eficacia de lanzamiento a canasta en la totalidad de la muestra (n=95) estudiada. Las diferencias de efectividad por posición de juego, nunca presentan valores estadísticamente significativos. La situación más efectiva en cualquiera de las posiciones de juego son siempre los lanzamientos que se realizan en REP (53.16 ±11.24%), seguida de T28 (48.00 ±11.80%). Por el contrario, la situación menos efectiva es T20 (43.69 ±10.44%). (Tabla 74).

| Tabla 74. Efectividad global para la variable tiempo según posición de juego | | | | | |
|--|-------------------|--------------|-----------|---------------|-------------------|
| | | | N | Media | Desviación típica |
| Efectividad REP | Posición de juego | base | 15 | 57.48% | 10.17% |
| | | escolta | 29 | 54.86% | 10.23% |
| | | alero | 24 | 54.35% | 11.68% |
| | | cuatro | 15 | 47.40% | 10.10% |
| | | pivot | 12 | 48.51% | 12.70% |
| | | TOTAL | 95 | 53.16% | 11.24% |
| Efectividad 28" | Posición de juego | base | 15 | 51.70% | 11.03% |
| | | escolta | 29 | 50.42% | 11.87% |
| | | alero | 24 | 46.57% | 12.12% |
| | | cuatro | 15 | 41.77% | 11.43% |
| | | pivot | 12 | 48.14% | 10.56% |
| | | TOTAL | 95 | 48.00% | 11.80% |
| Efectividad 20" | Posición de juego | base | 15 | 45.48% | 11.45% |
| | | Escolta | 29 | 41.48% | 9.19% |
| | | Alero | 24 | 46.11% | 10.46% |
| | | Cuatro | 15 | 42.51% | 12.22% |
| | | pivot | 12 | 42.96% | 9.98% |
| | | TOTAL | 95 | 43.69% | 10.44% |

En la tabla podemos ver como la velocidad afecta de forma sensible al rendimiento en el tiro. Cuando se realizan los lanzamientos en la situación REP las diferencias entre las posiciones de juego son mayores que cuando el análisis se realiza en las situaciones de T28 y T20. En nuestro estudio podemos decir que, aquellos jugadores que tenían más efectividad en REP

tienden a disminuir en porcentaje de acierto según va disminuyendo el tiempo disponible para realizar los lanzamientos, o lo que es lo mismo, cuando aumenta la velocidad de ejecución de los mismos (Figura 21).

Figura 21. Efectividad tiempo según posiciones de juego



Si observamos la figura 21, vemos como bases y escoltas, siendo los más eficientes en REP ($57.48 \pm 10.17\%$ y $54.86 \pm 10.23\%$), se comportan de la forma anteriormente descrita, es decir, disminuyendo su efectividad conforme se reduce el tiempo para realizar los lanzamientos. Los bases pierden un 12% entre REP y T28, por un 13.38% en los escoltas. Sin embargo, en aleros y cuatros las pérdidas de efectividad son diferentes a las observadas en el caso anterior (bases y escoltas), pero similares entre sí. En este caso se produce una pérdida importante de efectividad entre las situaciones de REP y T28, pero a partir de este momento la disminución del tiempo de tiro no tiene un efecto tan evidente sobre la efectividad o, simplemente, no se produce. Las caídas de efectividad entre REP y T20 fueron de 8.24% para los aleros y 4.89% de los cuatros, lo que supone pérdidas menores y claramente diferentes a las que observamos en el caso de los bases y escoltas. Además, debemos de tener en cuenta que las caídas en los

porcentajes de acierto alcanzan valores similares, para ambos puestos (Aleros: 7.78%; Cuatros: 5.73%) en la situación de T28.

Los pivots mostraron comportamientos diferentes a las otras posiciones de juego, mientras mantienen prácticamente inalterada su efectividad entre REP y T28 (0.37%), la pérdida de eficacia en el tiro aumenta considerablemente cuando se lanza en la situación de T20, donde disminuye un 5.55% entre las situaciones de T28 y T20.

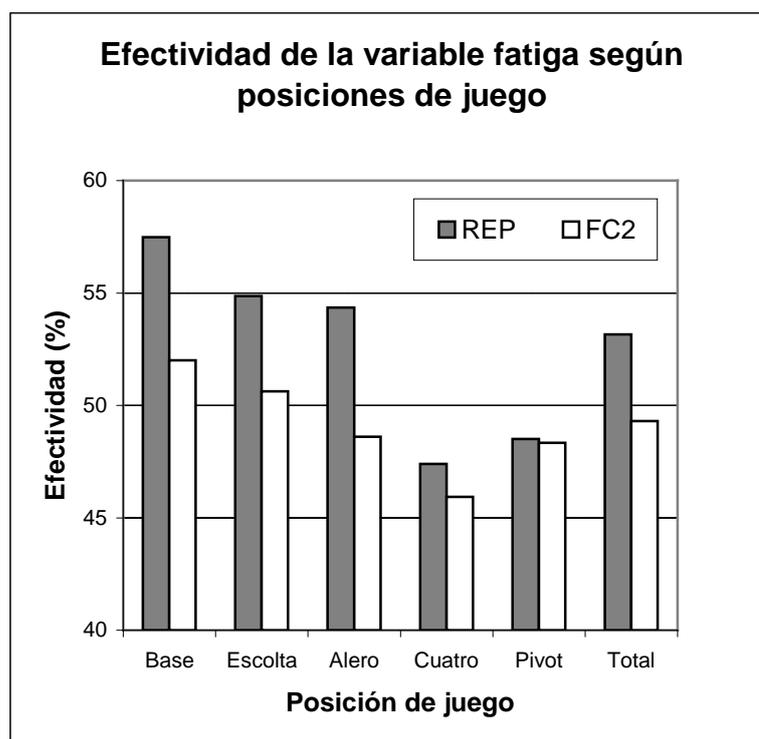
6.1.11.2 Efectividad global del lanzamiento a canasta para la variable fatiga según posiciones de juego

En esta situación (fatiga), los jugadores que ocupan las posiciones de bases son los que muestran un mayor nivel de efectividad en los tiros realizados en reposo ($57.48 \pm 10.17\%$) o en situación de fatiga elevada ($52.00 \pm 10.43\%$). Por el contrario, los menos eficientes en esta situación (fatiga) son los jugadores que juegan de cuatro (REP: $47.40 \pm 10.10\%$; FC2: $45.93 \pm 11.19\%$). Pese a encontrar diferencias de efectividad en cada posición de juego, nunca son estadísticamente significativas (Tabla 75).

| Tabla 75. Efectividad global para la variable fatiga según posición de juego | | | | | |
|--|-------------------|--------------|-----------|---------------|-------------------|
| | | | N | Media | Desviación típica |
| Efectividad REP | Posición de juego | base | 15 | 57.48% | 10.17% |
| | | escolta | 29 | 54.86% | 10.23% |
| | | alero | 24 | 54.35% | 11.68% |
| | | cuatro | 15 | 47.40% | 10.10% |
| | | pivot | 12 | 48.51% | 12.70% |
| | | TOTAL | 95 | 53.16% | 11.24% |
| Efectividad FC2 | Posición de juego | base | 15 | 52.00% | 10.34% |
| | | escolta | 29 | 50.63% | 8.68% |
| | | alero | 24 | 48.60% | 12.70% |
| | | cuatro | 15 | 45.93% | 11.19% |
| | | pivot | 12 | 48.33% | 11.17% |
| | | TOTAL | 95 | 49.30% | 10.71% |

Mientras los bases, escoltas y aleros muestran una pérdida importante de efectividad por efecto del incremento de fatiga (Bases: 5.48%; Escoltas: 4.23%; Aleros: 5.75%), los cuatro pierden un 1.47% y los pivot un 0.18%.

Figura 22. Efectividad fatiga según posiciones de juego



6.1.11.3 Efectividad global del lanzamiento a canasta para la variable distancia según posiciones de juego

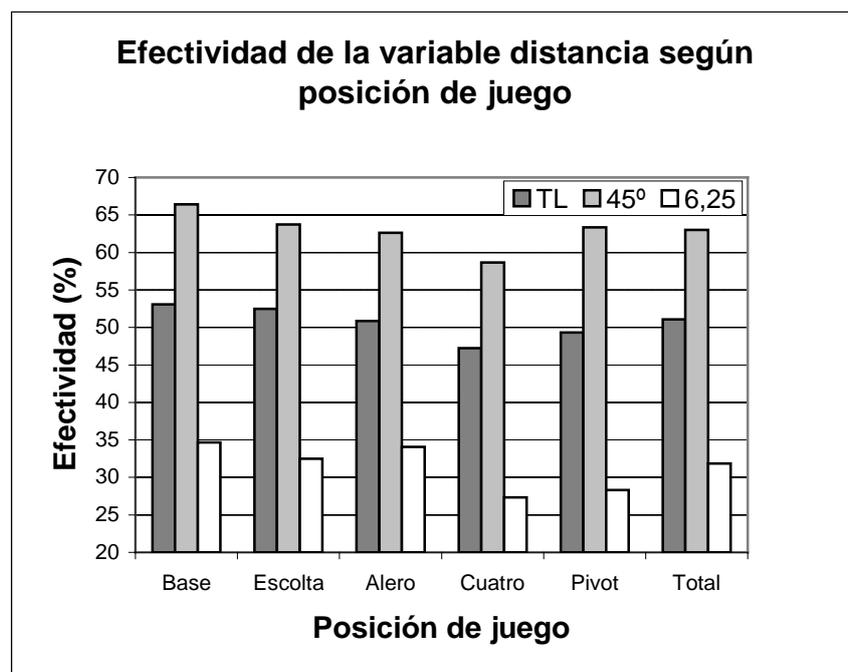
Los porcentajes de acierto se comportan de acuerdo a los roles que habitualmente cumplen los jugadores en el partido. Los aleros aumentan su eficacia relativa en los tiros de larga distancia (6.25) y los pivots lo hacen en los tiros cercanos al aro (45°). Aunque existen diferencias claras por posición de juego, éstas nunca son estadísticamente significativas (*ns*) en ninguna de las tres situaciones estudiadas.

Los jugadores con mejor porcentaje de tiro en las tres posiciones son los bases (TL: 53.09 ±11.42%; 45°: 66.44 ±9.10%; 6.25: 34.67 ±10.62%), frente a los cuatros que, una vez más, son los que presenta peor promedio de efectividad en el lanzamiento desde las situaciones analizadas (TL: 47.22 ±11.42%; 45°: 58.67 ±11.00%; 6.25: 27.33 ±10.55%). El orden de efectividad en la situación TL es de; bases, escoltas, aleros, pivots y cuatros. En la situación de 6.25 se observa un ligero cambio provocando que el alero pase a segundo lugar superando así a los escoltas, mientras en la situación de 45° el pivot supera a los aleros y se acercan a los escoltas en porcentaje de efectividad (tabla 76).

| Tabla 76. Efectividad global para la variable distancia según posición de juego | | | | | |
|---|-------------------|--------------|-----------|---------------|-------------------|
| | | | N | Media | Desviación típica |
| Efectividad TL | Posición de juego | base | 15 | 53.09% | 11.42% |
| | | escolta | 29 | 52.50% | 9.51% |
| | | alero | 24 | 50.87% | 11.60% |
| | | cuatro | 15 | 47.22% | 11.42% |
| | | pívot | 12 | 49.31% | 13.07% |
| | | TOTAL | 95 | 51.06% | 11.11% |
| Efectividad 45° | Posición de juego | base | 15 | 66.44% | 9.10% |
| | | escolta | 29 | 63.75% | 11.21% |
| | | alero | 24 | 62.61% | 10.23% |
| | | cuatro | 15 | 58.67% | 11.00% |
| | | pívot | 12 | 63.33% | 10.58% |
| | | TOTAL | 95 | 63.03% | 10.56% |
| Efectividad 6.25 | Posición de juego | base | 15 | 34.67% | 10.62% |
| | | Escolta | 29 | 32.50% | 7.39% |
| | | Alero | 24 | 34.06% | 11.65% |
| | | Cuatro | 15 | 27.33% | 10.55% |
| | | pívot | 12 | 28.33% | 12.33% |
| | | TOTAL | 95 | 31.85% | 10.41% |

Los comportamientos son iguales en todas las posiciones de juego, lo que varía es el grado de efectividad, aquí se rompe la dinámica que arrastraba el pívot durante todo el estudio (fig.23).

Figura 23. Efectividad distancia según posiciones de juego



6.1.11.4 Efectividad para la variable tiempo según posiciones de juego: hombres

En la tabla 77, vemos como la efectividad en el lanzamiento a canasta se reduce conforme disminuye el tiempo que dispone el jugador para realizar los lanzamientos (REP vs. T28: 5.32%; T28 vs. T20: 5.51%) con indiferencia del puesto que ocupe en el juego.

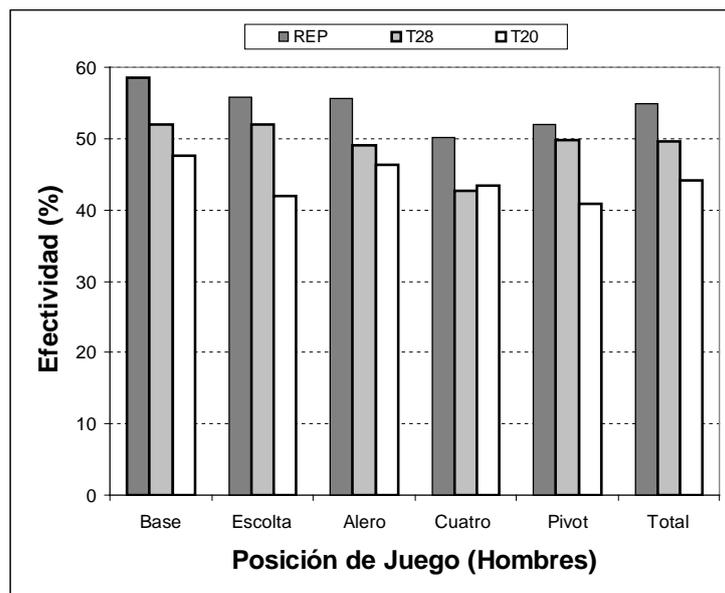
Como podemos observar, la posición de base es la más efectiva en las tres situaciones estudiadas con respecto a la variable tiempo, manteniendo un descenso en sus resultados (REP vs. T28: 6.48%; T28 vs. T20: 4.44%) según se disminuye el tiempo para efectuar los lanzamientos. La posición de escolta presenta un comportamiento algo diferente al base, mostrando una caída brusca de efectividad en la situación de T20 (REP vs. T28: 3.73%; T28 vs. T20: 10.11%). La posición de alero presenta un comportamiento igual que la posición de base (REP vs. T28: 6.55%; T28 vs. T20: 2.69%). La posición de pivot mantiene comportamientos de efectividad similares a los escoltas, con caídas moderadas entre REP y T28 y mayores cuando lanzan desde la situación de T20 (REP vs. T28: 2.22%; T28 vs. T20: 8.81%).

| Tabla 77. Efectividad global para la variable tiempo según posición de juego. Hombres | | | | | |
|--|-------------------|--------------|-----------|---------------|--------------------------|
| | | | N | Media | Desviación típica |
| Efectividad REP | Posición de juego | base | 12 | 58.51% | 7.60% |
| | | escolta | 22 | 55.75% | 10.53% |
| | | alero | 19 | 55.55% | 11.64% |
| | | cuatro | 10 | 50.22% | 10.53% |
| | | pivot | 8 | 51.94% | 13.00% |
| | | TOTAL | 71 | 54.96% | 10.72% |
| Efectividad 28" | Posición de juego | base | 12 | 52.03% | 10.69% |
| | | escolta | 22 | 52.02% | 11.77% |
| | | alero | 19 | 49.00% | 11.76% |
| | | cuatro | 10 | 42.66% | 12.90% |
| | | pivot | 8 | 49.72% | 11.38% |
| | | TOTAL | 71 | 49.64% | 11.80% |
| Efectividad 20" | Posición de juego | base | 12 | 47.59% | 10.22% |
| | | Escolta | 22 | 41.91% | 9.41% |
| | | Alero | 19 | 46.31% | 10.21% |
| | | Cuatro | 10 | 43.33% | 11.86% |
| | | pivot | 8 | 40.83% | 9.64% |
| | | TOTAL | 71 | 44.13% | 10.17% |

La posición de cuatro, presenta un comportamiento anómalo respecto al resto de posiciones analizadas, observándose un descenso brusco en la situación de T28 para recuperar efectividad en situación de T20 (REP vs. T28: 7.56%; T28 vs. T20: -0.66%).

No obstante, debemos señalar que no se han observado diferencias estadísticamente significativas en el estudio de la efectividad por los diferentes tipos de jugadores (posiciones de juego) para la variable tiempo. La mayor diferencia de efectividad la presenta el grupo de bases (52.71 \pm 9.50%) con respecto al grupo de cuatros (45.40 \pm 11.76%), con una diferencia entre estos jugadores del 7.30% (*ns*). Para el resto de comparaciones de efectividad por puesto de juego nunca aparecieron diferencias estadísticamente significativas (*ns*).

Figura 24. Efectividad tiempo según posiciones de juego. Hombres



6.1.11.5 Efectividad para la variable fatiga según posiciones de juego: hombres

Como podemos observar en la tabla 78 la situación REP es la situación en la que los jugadores son más efectivos de entre las distintas posibilidades analizadas dentro de la variable (REP: 54.96 \pm 10.72% vs. FC2: 51.33 \pm 9.94%). Por posiciones, los bases siguen siendo los jugadores más eficaces en ambas situaciones (REP: 58.51 \pm 7.60%; FC2: 53.89 \pm 10.64%) y los jugadores que normalmente ocupan la posición de cuatro, los menos efectivos (REP: 50.22 \pm 10.53%; FC2: 48.89 \pm 11.47%).

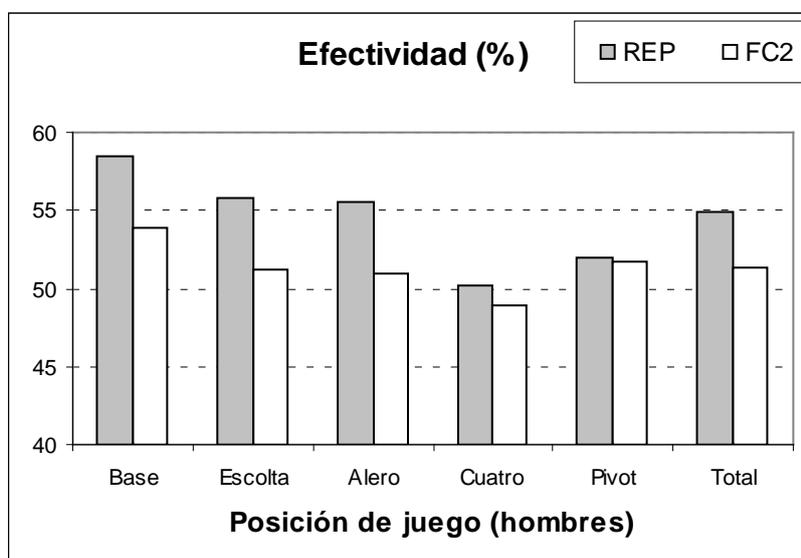
El resto de las posiciones presentan valores medios que tienden a unificarse en grupos de jugadores exteriores y jugadores interiores en la situación de REP, no sucediendo lo mismo cuando los lanzamientos se realizan con un mayor nivel de fatiga (FC2). En esta situación, los valores de los escoltas y los pivots son muy similares (escolta: 51.21 \pm 8.12%; pivot: 51.67 \pm 10.67%).

| Tabla 78. Efectividad global para la variable fatiga según posición de juego. Hombres | | | | | |
|---|-------------------|---------|----|--------|-------------------|
| | | | N | Media | Desviación típica |
| Efectividad REP | Posición de juego | base | 12 | 58.51% | 7.60% |
| | | escolta | 22 | 55.75% | 10.53% |
| | | alero | 19 | 55.55% | 11.64% |
| | | cuatro | 10 | 50.22% | 10.53% |
| | | pívot | 8 | 51.94% | 13.00% |
| | | total | 71 | 54.96% | 10.72% |
| Efectividad FC2 | Posición de juego | base | 12 | 53.89% | 10.64% |
| | | escolta | 22 | 51.21% | 8.12% |
| | | alero | 19 | 50.99% | 10.97% |
| | | cuatro | 10 | 48.89% | 11.47% |
| | | pívot | 8 | 51.67% | 10.67% |
| | | total | 71 | 51.33% | 9.94% |

La figura 25 muestra la efectividad global y por puesto específico en las situaciones de REP y FC2. En ella se observa un comportamiento muy parecido (descensos similares) entre las posiciones de base, escolta y alero. En estos casos los valores de efectividad van disminuyendo según aumenta la fatiga.

En el caso de los bases la caída de acierto en los lanzamientos llega a un 4.62% por efecto de la fatiga, por un 4.54% de los escoltas y un 4.65% para los aleros. Los cuatros, aunque también presentan un descenso entre la situación REP y FC2 (1.33%) el cambio es casi inapreciable, mientras que los pívots consiguen casi los mismos valores en las dos situaciones (0.22%). En la situación de FC2, los pívots consiguen más efectividad que los escoltas, aleros y cuatros; siendo esta posición, detrás de la de base, donde mejores resultados se obtienen. (51.67 ±10.67%). En ninguna de las situaciones analizadas, la pérdida de efectividad por posición de juego muestra diferencias estadísticamente significativas.

Figura 25. Efectividad fatiga según posiciones de juego. Hombres



6.1.11.6 Efectividad para la variable distancia según posiciones de juego: Hombres

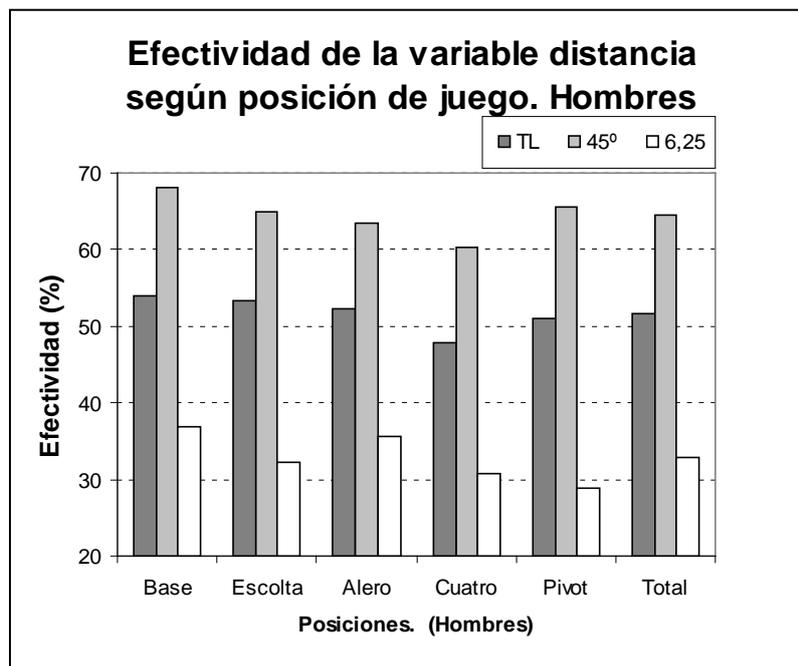
La siguiente tabla (tabla 79) muestra las diferencias existentes entre las posiciones de juego en función de la distancia de tiro. En ella podemos comprobar como los lanzamientos realizados desde 45° son los que presentan un porcentaje de efectividad más elevado ($64.50 \pm 9.73\%$), seguido de los que se realizan desde la situación de TL ($51.69 \pm 11.26\%$) y, por último, la situación de 6.25 ($32.90 \pm 10.22\%$). Además encontramos que en estas dos últimas situaciones (TL y 6.25) los jugadores exteriores (bases, escoltas y aleros) son más eficaces que los jugadores interiores (cuatros y pivots). No ocurre lo mismo en la situación de 45° donde el pivot muestra un mayor porcentaje de aciertos ($65.62 \pm 9.42\%$) que escoltas ($65.00 \pm 11.21\%$) y aleros ($68.05 \pm 7.61\%$), pero por detrás del base, que es el jugador más eficaz (63.50 ± 9.89).

| Tabla 79. Efectividad global para la variable distancia según posición de juego. Hombres | | | | | |
|--|-------------------|---------|----|--------|-------------------|
| | | | N | Media | Desviación típica |
| Efectividad TL | Posición de juego | base | 12 | 54.02% | 10.95% |
| | | escolta | 22 | 53.40% | 10.35% |
| | | alero | 19 | 52.19% | 10.58% |
| | | cuatro | 10 | 47.83% | 11.96% |
| | | pivot | 8 | 51.04% | 13.07% |
| | | total | 71 | 51.69% | 11.26% |
| Efectividad 45° | Posición de juego | base | 12 | 68.05% | 7.61% |
| | | escolta | 22 | 65.00% | 11.21% |
| | | alero | 19 | 63.50% | 9.89% |
| | | cuatro | 10 | 60.33% | 11.64% |
| | | pivot | 8 | 65.62% | 9.42% |
| | | total | 71 | 64.50% | 9.73% |
| Efectividad 6.25 | Posición de juego | base | 12 | 36.94% | 9.26% |
| | | Escolta | 22 | 32.27% | 7.62% |
| | | Alero | 19 | 35.70% | 11.76% |
| | | Cuatro | 10 | 30.66% | 10.57% |
| | | pivot | 8 | 28.95% | 12.75% |
| | | total | 71 | 32.90% | 10.22% |

En la figura 26 podemos observar que para las posiciones de tiro el comportamiento es el mismo en todas las posiciones de juego. Los valores más elevados de efectividad los encontramos en los lanzamientos a canasta desde la situación 45° y los más bajos en la situación de 6.25. Es decir, según se alejan de la canasta los jugadores van perdiendo efectividad en el tiro existiendo grandes diferencias entre las tres situaciones analizadas.

Sirva como ejemplo la posición de base. Estos jugadores muestran diferencias de un 14.03% entre los lanzamientos de 45° y el TL, así como de un 17.08% entre el TL y 6.25. Diferencias aún mayores las encontramos en la posición de pivot donde existe un 14.58% y 22.09% en ambos casos. Debemos destacar el grado de efectividad que muestran los pivots, ya que estos jugadores, si exceptuamos los lanzamientos realizados desde 6.25, siempre presentan valores de efectividad similares a los logrados por los bases, escoltas y aleros. No se han encontrado diferencias significativas de efectividad entre las diferentes posiciones de juego en esta variable.

Figura 26. Efectividad distancia según posiciones de juego. Hombres



6.2 Efectividad para el primer intento

6.2.1 Comparación entre la efectividad global en 180 lanzamientos y la efectividad en el primer intento

Para comprobar si el número de lanzamientos pudiera ser una variable que afectara a la eficacia de tiro, nos planteamos analizar el rendimiento del primer lanzamiento y lo comparamos con el resultado obtenido en el global de lanzamientos a canastas. Para ello, realizamos un test de comparaciones múltiples de Bonferroni en el que comparamos la efectividad global en 180 lanzamientos con la efectividad en el primer lanzamiento (figura 27)

En nuestro estudio, la efectividad que mostraron la totalidad de jugadores en el primer lanzamiento fue de un $42.72 \pm 14.84\%$ frente a un $48.65 \pm 8.64\%$ ($p \leq 0.05$) de efectividad total encontrada cuando el sujeto había realizado los 180 lanzamientos (figura 27).

En la muestra analizada se observa que cuanto mayor es el porcentaje de aciertos del jugador en el primer lanzamiento mayor es la efectividad global del jugador ($r^2 = 0.396$) (ver figura 28).

Figura 27. Efectividad media

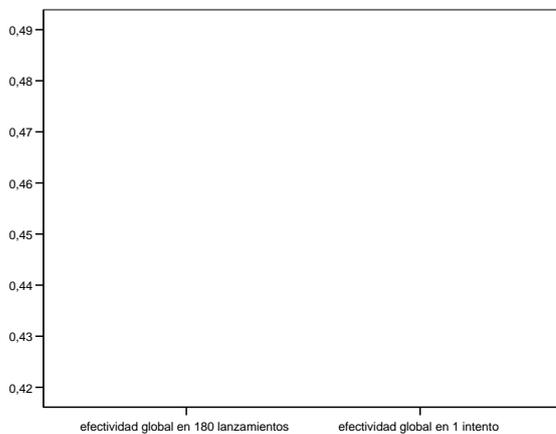
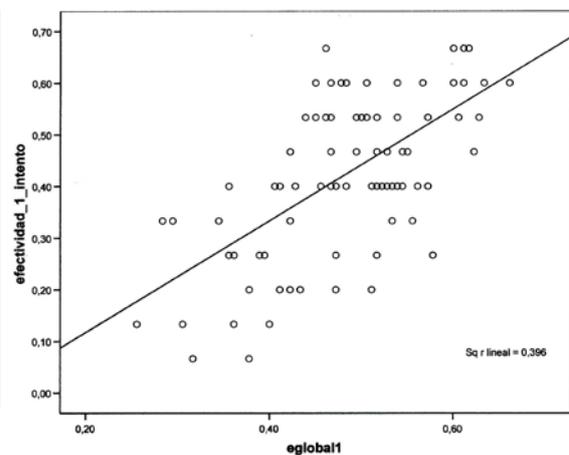


Figura 28. Comparación entre efectividad global y efectividad en un intento



6.2.2 Efectividad para el primer intento según las variables distancia, tiempo y fatiga

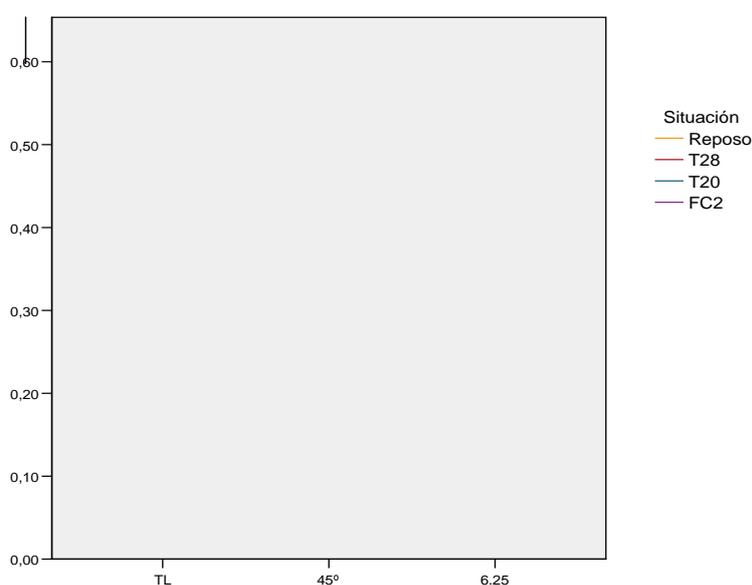
Los niveles de efectividad del primer lanzamiento muestran comportamientos iguales en las distintas posiciones desde las que el jugador realiza los lanzamientos (TL, 45° y 6.25) y el estado de fatiga (FC2) en los que los realiza (figura 29). No obstante, aunque el comportamiento es similar, las diferencias en la efectividad de tiro (mayor efectividad en 45° , seguido de TL y 6.25) en todas las situaciones mencionadas no observan los mismos cambios en los porcentajes de acierto.

El dato más relevante es que la efectividad en el primer intento es nula cuando los lanzamientos a canasta se realizan en la situación FC2. Esto indica que la fatiga elevada unida a una distancia grande de tiro representan las condiciones más adversas para realizar el

lanzamiento. Los datos también nos muestran que en las condiciones analizadas de la variable tiempo (REP, T28 y T20) la distancia siempre representa un factor que afecta a la efectividad, de forma que en todos los casos al aumentar la distancia de tiro disminuye el porcentaje de aciertos (ver figura 29).

En el tiro libre el factor que más afecta a la efectividad es la fatiga (FC2), no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre los porcentajes de efectividad que se dan en las situaciones REP, T28, T20 y FC2. La mayor pérdida de efectividad (10.7%) se da entre los primeros intentos realizados desde TL realizados en las situaciones REP y FC2 (REP: 46.3% vs. FC: 32.6%; $p \leq 0.06$). En la situación de 45° aparecen dos grupos diferenciados. Los lanzamientos realizados en REP (62.1%) y T28 (60.0%) muestran claras diferencias ($p \leq 0.05$) respecto a las situaciones T20 (50.5%) y FC2 (46.3%). En los primeros lanzamientos realizados desde 6.25 el comportamiento cambia ligeramente. El mayor porcentaje de aciertos en esta situación se logra en T20 (35.8%), seguido de T28 (31.6%). Los peores resultados los encontramos en REP (24.2%) y FC2 (0.0%). Esto significa que, en nuestro caso y para el primer tiro, la variable tiempo es menos relevante que las variable de fatiga y distancia.

Figura 29. Efectividad en el primer intento



6.3 Perfil atencional

6.3.1 Perfil atencional de jugadores efectivos vs. jugadores poco efectivos

La siguiente figura (figura 30) muestra el perfil atencional de los jugadores de mayor porcentaje de acierto en el tiro (efectividad global) frente a los de menor porcentaje. Como

podemos observar no existe diferencia relevante (*ns*) entre los dos grupos en las subescalas BET, OET, BIT, OIT y RED, y sólo aparecen diferencias estadísticamente significativas en la subescala NAR ($p \leq 0.044$). En base a estos datos, en nuestra muestra ambos grupo presentan perfiles atencionales similares. En ambos casos, la subescala BET, que representa la amplitud de atención externa, es menor que la subescala OET (sobrecarga externa). Esto da muestras, según los protocolos del test, de incapacidad de nuestros jugadores para tratar de forma eficiente con varios estímulos a la vez.

La subescala BIT (amplitud de foco atencional interno) es menor que la subescala OIT (sobrecarga interna). El hecho de que la subescala BIT sea menor que la subescala OIT da muestras de que el perfil atencional de los dos grupos de jugadores muestra cierta tendencia a la distracción.

Por último, vemos como la subescala NAR (atención estrecha) presenta valores inferiores a los de la subescala RED (atención reducida). En la subescala NAR un valor elevado representa que los jugadores se consideran hábiles y capaces de centrar la atención en la realización de tareas concretas. En este sentido, los jugadores que mostraron una mayor efectividad de tiro presentan valores más elevados de esta subescala ($p \leq 0.04$) que aquellos jugadores con un porcentaje de efectividad menor. El hecho de que la subescala NAR sea menor que la subescala RED, siguiendo los criterios del autor de la escala (Nideffer, 1976) da idea de cierta incapacidad de nuestros jugadores para variar la dirección de la atención. En resumen, se trata de jugadores con *un perfil atencional inefectivo* a los que el autor define, en general, como jugadores problemáticos, sin que sea posible detectar algún punto débil, ni menos aún, especialmente fuerte.

***Figura 30. Perfil atencional de los jugadores efectivos
vs. jugadores inefectivos***

6.3.2 Perfil atencional del jugador más efectivo

En el siguiente gráfico (figura 31) se muestra el perfil atencional del jugador que presentó un mayor porcentaje global de efectividad en el test (66 %). Este jugador era un escolta de raza blanca (estatura: 1.80 metros; peso corporal: 92.0 Kg.), diestro, que juega de escolta en la Universidad Sewanee. El perfil atencional del jugador presenta un valor mayor en la subescala OET sobre BET, y en la subescala OIT sobre BIT y de la subescala NAR sobre RED.

Según el autor del test, un perfil atencional donde el valor de la subescala BET sea menor que el valor de la subescala OET supone, como ya vimos en el apartado anterior, que el jugador muestra incapacidad para tratar de forma eficiente con varios estímulos a la vez. Esto podría estar motivado, según la herramienta utilizada, por presentar tendencia a distraerse durante la ejecución de la tarea. Que la escala BIT sea mayor que la escala OIT sugiere que el sujeto tiene tendencia a la confusión y a la distracción, también en este caso motivada por el procesamiento o elaboración de pensamientos múltiples y, en ocasiones, inapropiados para la ejecución correcta y adecuada de la tarea.

Si esta tendencia continuara en las dos siguientes subescalas, podríamos hablar de lo que el autor denomina, *Perfil Atencional Inefectivo*, pero en el caso de este jugador la tendencia se rompe mostrando un valor de la subescala NAR mayor que el de la subescala RED. Esto nos podría estar indicando que el individuo evaluado es capaz de variar la dirección de la atención y cambiar el foco de ésta según lo requiera la actividad.

Figura 31. Perfil atencional del jugador más efectivo

DISCUSIÓN

CAPÍTULO VII: Discusión

7.1 Influencia de la raza

Tuvieron que pasar varias décadas desde los orígenes del baloncesto, para que a los jugadores de raza negra se les permitiera incorporarse a las plantillas de los equipos de las ligas más relevantes. En la actualidad, se puede comprobar como la mayor parte de los jugadores profesionales de baloncesto (NBA) son de raza negra. Ya en 1988, Kahn y Sherer (1988) señalaban el predominio de jugadores negros ($\approx 75-80\%$) en esta liga. Datos similares son aportados por Lapchick y col. (1998) (tabla 80) y Sachare (1995). Según Leonard (1997) existen fuerzas, tanto sociales como no sociales, que contribuyen a que exista un mayor número de jugadores negros en estas ligas.

| Temporada | Blancos | Negros | Latinos |
|-----------|---------|--------|---------|
| 1990-91 | 28% | 72% | 0% |
| 1991-92 | 25% | 75% | 0% |
| 1992-93 | 23% | 77% | 0% |
| 1994-95 | 18% | 82% | 0% |

Fuente: Lapchick (1998)

Según algunos autores, las diferencias raciales de los jugadores NBA afectan al desarrollo del juego y la forma en la que cada jugador resuelve las situaciones que se dan durante el partido. Carlston (1983) planteaba que los jugadores blancos de baloncesto profesional se diferencian de los negros en sus estilos de juego. El autor argumenta que dichas diferencias se deben a aspectos fisiológicos, caracteriales y sociológicos desiguales existentes, que son fruto de influencias educativas, origen étnico y desarrollo anatómico-funcional. No obstante, la realidad es que nos encontramos con jugadores de ambas razas entre aquellos que a lo largo de la historia del baloncesto han sido los más destacados en cada posición de juego y función. Quizás los casos más relevantes de las últimas décadas de la NBA son los de Larry Bird o Jerry West, ambos están como dos de los mejores tiradores de la historia de la NBA, junto a Reggie Miller, Allan Houston y Glen Rice, estos últimos de raza negra.

Nuestra muestra presenta en categoría masculina, un reparto equitativo entre jugadores de raza negra (36 jugadores) y raza blanca (35 jugadores). En la muestra femenina se dieron mayores diferencias (16 jugadoras de raza blanca y 8 de raza negra).

La composición racial del estado de Tennessee, (lugar en el que llevamos a cabo el trabajo de campo), en el momento del estudio, estaba formada por un 79.2% de individuos de raza blanca y un 16.4% de individuos de raza negra. Podemos observar un claro predominio de población de raza blanca. Trabajos realizados por Kasen y Karabel, citado por Galiano (1984), nos muestran que en poblaciones estadounidenses con menos de un 10% de raza negra, el 63,6% de los jugadores de baloncesto son de raza negra, en ciudades donde la población de raza negra se sitúa entre el 10 y 20%, un 72,7% de los jugadores son negros; mientras que en ciudades donde el 20% de la población es de raza negra, el 87,3% de los jugadores pertenecen a dicha raza. Como podemos ver, nuestra muestra no sigue el comportamiento descrito por estos autores, ya que el 53.7% de los jugadores eran de raza blanca y el 44.3% de los jugadores eran de raza negra.

No obstante, también hay que puntualizar que los equipos se forman en función de las cualidades de sus jugadores y no en función de la raza. En cualquier caso, debe tenerse en cuenta que el estudio mencionado se realizó hace 25 años y la composición de los equipos ha variado notablemente en los últimos tiempos, comprobándose un aumento en el número de jugadores de raza blanca que se encuentran en las plantillas de los equipos profesionales y universitarios en Estados Unidos. Estudios más recientes nos revelan que en la División I de la liga NCAA masculina hay un 58.9% de jugadores de raza negra, 29.9% de jugadores de raza blanca y 11.2% jugadores de otras razas, esta tendencia es aún más evidente en el baloncesto femenino de la misma categoría donde un 44.6% de las jugadoras son de raza negra, 44.3% de raza blanca y 11.1% de otras razas (Terrence y col. 2009).

La incógnita a resolver sería saber si existen diferencias raciales en la efectividad en la ejecución de una acción técnica del baloncesto como es el tiro a canasta. Al menos en el estudio por nosotros realizado, no aparecen diferencias significativas en la efectividad en este elemento técnico cuando la variable utilizada era la raza ($p \leq 0.352$). Estos resultados coinciden con los de otras investigaciones similares realizadas con jugadores de la liga ACB en la que fueron analizados los pivots (Galiano, 1984).

7.2 Características de los jugadores según talla y peso

En algunos deportes, como es el caso del baloncesto, es difícil encontrar a jugadores con poca estatura compitiendo al máximo nivel. La experiencia nos demuestra que esta premisa se cumple entre los componentes de plantillas de equipos norteamericanos. Durante el período 1990-93, aproximadamente el 5% de los jugadores NBA tenían una estatura superior a 213.3 cm. (Sachare, 1994). Es una evidencia que, por regla general, los practicantes de casi todas las modalidades deportivas son cada vez más altos y más grandes con el paso de los años. Los incrementos son superiores a los que podemos observar entre la población normal (Norton y Olds, 2001; Charles y Bejan, 2009). Tales circunstancias podrían ser determinantes sobre el reglamento o sobre la forma de juego afectando a técnicas y tácticas.

La talla y el peso corporal, además de envergadura, son tres de las variables morfológicas que más influyen en el baloncesto. Encontramos datos de estatura y peso de jugadores de otras ligas en los estudios realizados por Drinkwater (2008) con muestra de la Liga Nacional Australiana. En estos trabajos se observa que la estatura de los jugadores es similar a los de nuestra muestra (Hombres: 194.9 cm; Mujeres: 174.3 cm). En un estudio realizado por Apostolidis y col. (2004), con jugadores del equipo nacional júnior de Grecia, la media de estatura registrada fue de 199.5cm, lo que supone valores muy superiores a los nuestros y a los resultados obtenidos por Drinkwater (2008). Es posible que al tratarse de una selección nacional los criterios que rigieron la selección inicial de jugadores estuviesen basados, entre otros, en la estatura de los mismos, ya que este factor en baloncesto supone, a priori, una ventaja adicional para incrementar el rendimiento durante el juego (Carter y col. 2005).

Este criterio se cumple en el caso de la muestra utilizada en nuestro estudio. Para ambos géneros, mujeres y hombres, se muestran valores medios de estatura elevados, (H: 192.49 \pm 8.44; M: 175.50 \pm 12.38) lo que ratifica la necesidad de tener una estatura por encima de la media de la población normal para poder acceder a niveles altos de rendimiento.

Latin (1994) realiza un estudio con jugadores de la NCAA y obtiene unas medias de estatura de 195.3 cm, no muy lejos de los valores recogidos por nosotros, aunque ligeramente superiores pese a corresponder de una toma de datos alejada en el tiempo.

En el caso de las mujeres, Drinkwater (2008) nos da valores de 174.3 cm, para jugadoras de la Liga Australiana. Estas cifras son ligeramente similares aunque algo inferiores a los observados en nuestro estudio (175.50 \pm 12.38 cm.). Woolstenhulme (2004), en otro estudio realizado con una muestra de jugadoras de la NCAA, los valores medios que se obtuvieron

fueron de 178 cm., lo que supone resultados significativamente superiores a los del resto de estudios mencionados en este capítulo.

Como era de esperar en nuestra población, talla y peso arrojan diferencias significativas cuando comparamos la muestra masculina con la femenina. La población estudiada presenta una estatura media para los hombres de 192.49 ± 8.44 cm y 175.50 ± 12.38 cm. para mujeres ($p \leq 0.001$). En cuanto al peso corporal los valores medios para hombres fueron 104.72 ± 11.00 Kg. y 75.13 ± 10.83 Kg. en mujeres ($p \leq 0.001$). Estos datos se corresponden con los aportados en diferentes estudios, en los que se observa que las diferencias entre el baloncesto masculino y femenino, se encuentran, fundamentalmente, en las características antropométricas, concretamente en las diferencias observadas en estos dos parámetros (Carter y col 2005; Gómez y col 2006; Sampaio y col 2004; Gómez y col 2007a).

7.3 Años de práctica

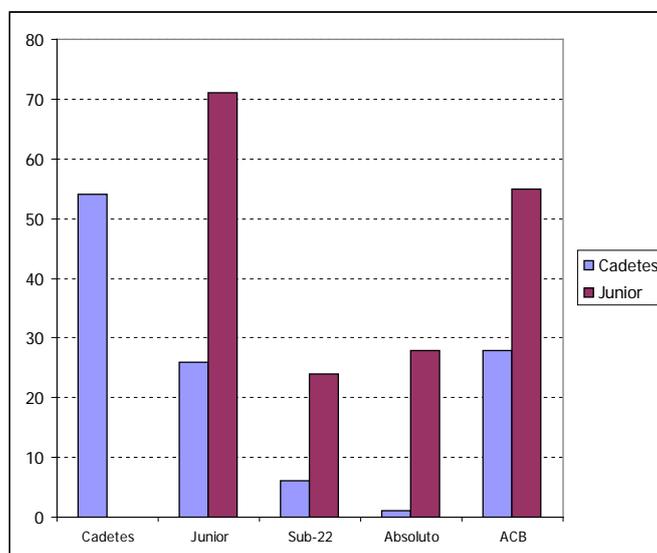
Cuando realizamos el estudio de esta variable en relación con la efectividad en el lanzamiento, no observamos diferencias claras. Sólo en el caso de los varones se dio una ligera tendencia a mostrar mayor efectividad en aquellos que tenían más años de entrenamiento ($p \leq 0.056$). Creemos que la muestra pudo influir en los resultados obtenidos ya que, para disponer de un elevado nivel de rendimiento, en muchas modalidades deportivas, es necesario que se cumplan dos criterios fundamentales: talento y años de entrenamiento. Existen autores que apoyan esta argumentación en la regla de los 10 años, dando esta teoría como válida en diferentes disciplinas deportivas: natación (Kalinowski, 1985), lucha (Hodges & Starkes, 1996), tenis (Monsaas, 1985), carreras atléticas de medio-fondo y fondo (Wallingford, 1975; Young & Salmela, 2002) o ajedrez (Simon & Chase, 1973).

La conocida regla, fue trasladada al campo del baloncesto por Baker y col. (2003b) dando por válida esta teoría, al considerar que un gran volumen de experiencias son necesarias para adquirir una buena formación y una adecuada toma de decisiones. Drinkwater y col. (2008) argumentan que el éxito deportivo estriba en una interacción entre características heredadas que para llegar a su máximo desarrollo necesitan de las habilidades adquiridas mediante una formación específica de calidad y un elevado volumen de práctica. Thomas (2001) plantea que el rendimiento se puede atribuir a varios factores, entre ellos incluye los años de práctica y la experiencia. Sin embargo, también es un hecho ampliamente constatado, en el deporte de alto nivel, que el inicio prematuro en una actividad exigente y de alto compromiso con el entrenamiento puede resultar un arma de doble filo. En numerosas

ocasiones, jugadores que tuvieron una pronta especialización y adelantaron su rendimiento abandonaron la práctica deportiva prematuramente (Hohmann y Seidel, 2003). También es un hecho que los más destacados en las etapas infantil y juvenil no suelen ocupar estos puestos en la edad adulta (Carlsson, 1988; G^a-Verdugo y Leyba, 1997; Sánchez, 2002; Cortés y col 2004; Brito y col 2004; Sáenz y col 2006; Muñiz, 2007).

Esta situación se solía dar en el baloncesto hasta fechas recientes, en las que una misma generación de jugadores ha conseguido ganar el campeonato del Mundo en categoría junior y años más tarde en categoría senior. Sáenz y col (1996), al analizar jugadores nacidos entre 1974 y 1981, verifican que los jugadores convocados en las selecciones españolas de baloncesto cadetes no tienen garantizada su continuidad en las selecciones de categoría superior, y de que los jugadores convocados en las categorías próximas a la edad senior tienen más posibilidades de ser convocados con las selecciones absolutas.

Figura 32. Evolución de jugadores internacionales Cadetes y Junior que juegan en selecciones de categorías superiores o Liga ACB (Fuente: Sáenz y col. 2006)



También señalan que para llegar al máximo nivel de participación en la selección absoluta, es importante participar en la selección sub. 22, ya que tener experiencias de competición en esta categoría favorece la formación del deportista de alto nivel.

| Actividad | No convocado | | Concentración | | Amistosos | | Torneos/ Clasificaciones | | Oficial | |
|-----------|--------------|------|---------------|-----|-----------|------|-----------------------------|-----|---------|------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Absoluta | 143 | 88.8 | 0 | 0 | 1 | 0.6 | 6 | 3.7 | 11 | 6.8 |
| Sub. 22 | 89 | 55.3 | 0 | 0 | 35 | 21.7 | 6 | 3.7 | 31 | 19.3 |
| Junior | 73 | 45.3 | 0 | 0 | 7 | 4.3 | 16 | 9.9 | 65 | 40.4 |
| Cadete | 92 | 57.1 | 4 | 2.5 | 11 | 6.8 | 11 | 6.8 | 43 | 26.7 |

Centrándonos con los jugadores de nuestro estudio podemos decir que se cumple la premisa de la experiencia, y más concretamente la *Regla de los 10 años*, lo que apoya el criterio de considerar a la muestra como de sujetos altamente experimentados en la práctica del baloncesto. Ambos grupos, hombres y mujeres, manifiestan un amplio historial, en cuanto a años de práctica de baloncesto (Hombres: 10.65 ± 3.89 años; Mujeres: 9.58 ± 3.37 años), lo que a priori les sitúa en una posición favorable para alcanzar en el futuro el baloncesto de máximo nivel.

| Sexo | Percentil 25 | Percentil 50 | Percentil 75 |
|---------|--------------|--------------|--------------|
| Hombres | 8.00 años | 10 años | 13 años |
| Mujeres | 6.25 años | 11 años | 12 años |

Este dato no se corresponde con las hipótesis con las que iniciamos la investigación. Entendíamos que aquellos con más años de práctica deberían ser los que presentaran un mayor porcentaje de efectividad. En varias investigaciones se demuestra que los jugadores expertos poseen estructuras de comportamiento preestablecidas que les permiten resolver las situaciones de juego con mayor facilidad (Thomas y col 1986; McPherson, 1994; French & McPherson, 1999; Del Villar y col 2004; Iglesias y col 2005; Gómez y Lorenzo, 2006). Estos autores suelen asociar este comportamiento con la edad, la experiencia y un mayor conocimiento del juego.

7.4 Edad de los jugadores de la muestra

Debemos tener en cuenta que la edad cronológica no siempre se corresponde con la edad madurativa (también llamada edad biológica) debido a múltiples factores fisiológicos, psicológicos y sociológicos (herencia, ambiente social, nutrición, etc.). Sin duda estos aspectos de maduración afectan a la forma de ejecutar los lanzamientos.

Tras el análisis de los datos no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la edad de hombres y mujeres, resultado que parece lógico ya que la muestra se recogió en diferentes universidades donde los jugadores tienen edades muy similares. Además las universidades incluyen en sus equipos *varsity* (primer equipo de cada universidad) una gran mayoría de jugadores de últimos años universitarios. Esto hace que la muestra sea más homogénea. La media de edad en nuestro caso fue de 19.67 ± 1.50 años para hombres y de 19.27 ± 1.29 años para mujeres.

7.5 Efectividad global en 180 lanzamientos

La efectividad en el lanzamiento a canasta en baloncesto es un factor que incide directamente en el resultado final del juego. Por tal motivo, este elemento técnico se convierte en un parámetro discriminante para lograr un elevado nivel de rendimiento en esta modalidad deportiva. Esta relación ha sido demostrada por diferentes investigaciones (Bertram y Rao, 1974; Milanovic, 1978; Dezman y col., 2001; Zak, y col. 1979; Turcoliver 1991; Akers et al, 1991; Chatterjee, et al., 1994; Hofler & Payne, 1997; Janeira y col, 1996; Trninic, y col 1997; Mendes y Janeira, 1998; Sampaio, 1998; Jiménez, 2001; Hofler & Payne, 2006; Karipides, 2001; Madejón, 2001; Sampedro, 2001; Madejón, 2002; Fierro, 2002; Lorenzo y col. 2003; Brandão, 2003; De Rose, 2004; De Rose y col 2004; Mexas y col 2005; Gómez y Lorenzo, 2005; McGoldrick y Voeks, 2005; Sampaio y col. 2006a; Gómez y Lorenzo, 2007a; Gómez y col 2007b; Garefis y col 2007; Ibáñez y col 2007a; Ibáñez y col 2007b; Ibáñez y col 2008; García y col 2008; Ibáñez, y col 2009).

Todos estos autores coinciden en la importancia que tiene el poder disponer en una plantilla de jugadores con gran efectividad de tiro, así como incluir este objetivo fundamental en las estrategias de entrenamiento. Bertram y Rao (1974), al comparar las estadísticas de la NBA entre 1968-1971 y 1972-1973, observaron que las variables predictoras fueron: el

porcentaje de efectividad en tiros de campo, porcentaje de tiros libres, rebotes defensivos y rebotes ofensivos. Milanovic (1978), en un estudio realizado en la potente liga yugoslava de aquellos años, concluye que el resultado final de un partido depende de manera significativa de la precisión en el tiro desde diferentes distancias. Ese mismo año Dezman (1978) estudió la liga eslovena y llega a conclusiones similares en las que la efectividad del tiro ocupa un lugar predominante para el rendimiento en baloncesto.

En un estudio realizado con jugadores NBA, Zak y col. (1979) encontraron porcentajes de tiro, rebotes, asistencias y robos con un impacto muy positivo en las puntuaciones finales, mientras que las faltas personales y pérdidas de balón tienen un impacto negativo.

Chatterjee y col. (1994) encuentran diferencias significativas en tiros de campo, tiros libres, rebotes, y robos en los equipos ganadores en la liga NBA.

Trninc y col. (1997) estudiaron el Campeonato del Mundo de Canadá de 1994 (64 partidos, 16 equipos, 8 partidos por equipo), comparando equipos ganadores frente a perdedores. Los equipos ganadores se definían por tener mejores rendimientos en: rebotes defensivos, tiros de 2-puntos, asistencias y tiros libres realizados. Los perdedores se caracterizaban por tener un elevado porcentaje de fallos en tiros de 2 y 3 puntos.

En categoría masculina, Brandão y col (2003) muestran que los jugadores de la categoría absoluta portuguesa tienen un 49.40% de acierto y señalan porcentajes del 42.90% de efectividad en jugadores júnior del mismo país.

En un estudio de Gómez y Lorenzo (2005) con la jugadoras de la Liga Femenina española, los porcentajes de acierto en tiros de 2 puntos fueron de 45.37%, por un 31.67% en los tiros de tres puntos y un 66.95% en tiros libres. Frente a un 47.47%; 32.90% y 71.13% que obtuvimos en nuestro estudio (capítulo V)

Otros autores que analizan la liga NBA llegan a conclusiones similares a las que llegó Zak en 1979, para Hofler & Payne (2006) el porcentaje de tiros, los rebotes, los robos y los tapones aumentan el número de posibles victorias mientras que las pérdidas de balón las disminuye.

Como se puede observar, los valores medios de efectividad en los lanzamientos a canasta aportados por los autores anteriormente citados, son similares a los obtenidos por el test realizado en este estudio. Esta similitud podría responder al hecho de que los jugadores durante el test estaban expuestos a circunstancias similares a las situaciones reales de juego (fatiga,

velocidad, etc.). Valores similares se obtuvieron en el test de validación realizado a los jugadores de la categoría EBA del equipo del Gran Canaria.

Analizamos la efectividad media conseguida en 180 posibles lanzamientos realizados en el test NAL, que incluye lanzamientos desde diferentes posiciones y distancias, así como situaciones de ejecución (tiempo y cansancio). Encontramos mayor porcentaje de efectividad en los hombres ($p \leq 0.006$) con un $50.02 \pm 8.28\%$ en valores absolutos de acierto por un $44.24 \pm 8.44\%$ para el grupo de mujeres.

En la muestra masculina, el jugador con mayor efectividad global fue un escolta (66.22%) aportando diferencias significativas respecto al jugador con menor porcentaje de acierto, que en nuestro estudio fue un sujeto que habitualmente juega en la posición de cuatro (26.55%). Estos datos están en sintonía con el estudio realizado en la liga ACB (capítulo V), en el que los escoltas aparecen como los jugadores más efectivos. Algo similar sucede en la muestra femenina en la que destaca una alero con 57.22% frente a otra jugadora que habitualmente juega en la posición de cuatro (28.33%). Las aleros se muestran las jugadoras más eficaces en el lanzamiento de tiros libres en el estudio realizado en la Liga Femenina Española (capítulo V).

Se trata de datos comunes dentro de una misma población, ya que los jugadores desarrollan su talento en función, entre otras cosas, de la posición de juego o el rol que desempeñen en el campo, por lo que existen jugadores más especializados en los tiros, otros en los rebotes, otros en asistencias, etc. (Alexander, 1979; Nodarse y col. 1989; Papadimitrov, 1999; Taxildaris y Col. 2001; De Rose y col. 2004, Gómez y col. 2007).

En cuanto a la totalidad de la muestra, observamos que en categoría femenina las más efectivas son las escoltas (47.22%) seguidas de las bases (46.30%), las aleros (43.06%) y las pívots (43.89%). por último encontraríamos a los cuatros (40.67%). En el estudio realizado de la Liga Femenina Española (capítulo V), observamos que las bases son las jugadoras con más efectividad en los tiros de larga distancia, las pívots son las mejores tiradoras de dos puntos y las aleros son las mejores en tiros libres, comprobamos que los cuatros no destacan en ninguna de estas clasificaciones.

Los hombres más efectivos son los bases (53.01%), seguidos de los aleros (50.23%) y escoltas (50.23%), y terminan los pívots (48.54%) y los cuatros (46.28%). Estos datos no se reflejan en los obtenidos en el estudio de la liga ACB, en el que los escoltas son los jugadores más eficaces.

Estos datos no encuentran correspondencia con la literatura que sitúa a los aleros, en el género masculino y a las pívots en el femenino, como grupo destacado en los resultados finales

de partido. (Sampaio y col 2004; Gómez y col 2006). Sin embargo Gómez y Lorenzo (2007) encuentran en un estudio realizado con jugadores de la Euroliga, que los bases son los jugadores con más aportación dentro del equipo sobre todo en lanzamientos de uno y tres puntos.

7.6 Efectividad en un intento

Se analizó la efectividad en el primer lanzamiento de cada una de las situaciones, de esta manera podemos conocer la efectividad que el jugador presenta sin verse modificada por los ajustes que realiza durante la serie completa de tiro.

La efectividad alcanzada en el primer lanzamiento por nuestros jugadores fue de 42.72 \pm 14.84% frente a un 48.65 \pm 8.64% ($p \leq 0.05$) que habían logrado en los 180 lanzamientos totales. Esto puede corroborar la hipótesis ya mencionada que para alcanzar una buena efectividad de tiro, es necesario realizar previamente un número elevado y suficiente de lanzamientos. Esta idea podría justificar los extensos calentamientos específicos que anteceden a los partidos, y podría hacer pensar a los entrenadores en la necesidad de realizar un número suficiente de tiros antes de comenzar un partido para mejorar la eficacia de sus jugadores durante el mismo.

La estabilidad conseguida durante el entrenamiento en la ejecución del lanzamiento a canasta en jugadores de buen nivel, les permite obtener mejores resultados. Cada jugador, en base a sus peculiaridades desarrolla con el paso del tiempo un patrón base específico que le diferencia del resto de jugadores. Esto justifica la variabilidad existente entre diferentes sujetos que consiguen la misma eficacia de tiro, y demuestra que no existe un modelo técnico único aplicable a todos los deportistas, sino que en función de las características de cada uno de ellos existe un modelo ideal individual sobre el que desarrollar sus acciones.

En el test NAL, igual que ocurre en un partido, el jugador debe ir ajustando permanentemente diferentes informaciones (intrínsecas y extrínsecas) sobre la posición del aro, forma de coger el balón, estado de fatiga muscular, etc., en un procesamiento y posterior adaptación hacia la búsqueda de una mayor eficiencia en el gesto a realizar. La repetición de gestos desde posiciones y situaciones similares facilita el proceso de la información y permite hacer ajustes más finos de los patrones de movimiento y perfeccionar los gestos en base a los errores cometidos. Esto justificaría que el nivel de efectividad de nuestros jugadores aumente con el número de lanzamientos.

Además, en este estudio pudimos observar que el nivel de rendimiento en el tiro debe ser un factor a tener en cuenta. Así, en nuestros jugadores, cuanto mayor es la efectividad global, mayor es el porcentaje de aciertos en el primer lanzamiento, ($r^2=0.396$) (ver figura 27).

En cuanto al estudio de las variables y las diferentes situaciones de juego, destacamos el hecho de que en el primer intento los peores resultados se obtienen en la variable FC2. También observamos que con un elevado número de lanzamientos (180 lanzamientos) la fatiga no supone un obstáculo importante, pero cuando estos lanzamientos quedan reducidos a 1, la fatiga sí representa un factor importante que afecta al rendimiento.

Podemos pensar que los jugadores necesitan algunos segundos de pausa tras un esfuerzo de alta intensidad antes de tirar a canasta, esto podría ser garantía suficiente para asegurarse un buen lanzamiento. De esta manera no es aconsejable realizar determinados tiros que vienen precedidos de esfuerzos tales como aceleraciones u otras acciones de máxima intensidad.

Cabe destacar en este apartado el hecho de que el primer intento en 6.25 en la variable FC2 haya dado como resultado un 0% de efectividad en el tiro. Con estos datos podemos afirmar que la peor combinación para la efectividad del tiro en baloncesto es realizar este elemento técnico con un cansancio elevado unido a una distancia grande. Esto puede ayudar a los entrenadores en la aplicación de los diferentes tipos de lanzamientos en los partidos.

En todos los casos estudiados, REP, T28, T20 y FC2, la mayor efectividad se obtiene en los lanzamientos de 45° seguida del TL y 6.25. En este punto el comportamiento de un lanzamiento es igual que el de la totalidad, por lo que podemos ver que la cercanía al aro es la situación más efectiva, al margen de la variable que se estudie. Por ello es aconsejable realizar un elevado número de tiros cercanos al aro durante los partidos, y realizar los "tiros definitivos", es decir, aquellos que deciden un partido, en situaciones de reposo, o sin haber realizado previamente acciones de elevada intensidad, situándose lo más cerca posible de la canasta.

Kozar y col. (1994), estudiaron las estadísticas en los tiros libres en partidos oficiales, encontrando que en los últimos 5 minutos de partido los equipos ganadores consiguen un porcentaje de acierto del 48% en tiros libres, por un 69% alcanzado en el último minuto.

7.7 Efectividad global según sexo

Ibáñez y col. (2003) señalan que la observación de un partido de baloncesto de diferente categoría y género nos hace percibir que, siendo el mismo deporte, la forma de jugarse y

manifestarse es diferente. Entendemos acertada esta opinión y pensamos que responde no sólo a la forma de juego sino que es extensible a los rendimientos que, a partir de las estadísticas, podemos encontrar en distintos elementos del juego (tapones, porcentajes de acierto, etc.).

Estas diferencias son lógicas si partimos de la base de que, entre la población normal, las diferencias morfo-funcionales y condicionales entre sexo son ya, de promedio, estadísticamente significativas: la estatura promedio para hombres es de 1.77m, mientras que las mujeres tienen un promedio de 12 cm. menos; el hombre medio pesa alrededor de 78 kilos, que es 13 kilos más elevado que las mujeres. Estas diferencias se mantienen entre jugadores de baloncesto.

También, por regla general, los hombres son más fuertes, rápidos y resistentes que las mujeres. Como consecuencia, en parte debido a estas diferencias morfológicas, las reglas de juego y los reglamentos cambian sensiblemente por sexos y ligas. Estos cambios reglamentarios sin duda afectarán a la eficacia de los lanzamientos y son las que condicionan determinados aspectos del reglamento (tamaño del balón, tamaño del campo, duración del juego, número de faltas por jugador, etc.).

Las diferencias en el baloncesto masculino y femenino fueron analizadas por Ibáñez y col. (2007a) en 552 partidos de 72 equipos durante torneos de máximo nivel internacional (Campeonatos del Mundo Sénior Masculino y Femenino, Campeonato del Mundo sub. 21 Masculino y Campeonatos del Mundo Júnior Masculino y Femenino). Los autores señalan que los coeficientes de efectividad ofensiva y defensiva presentan diferencias estadísticamente significativas por género. El hombre es más eficaz que la mujer en la fase de ataque aunque muestra peores valores de eficacia defensiva. Valores elevados en efectividad defensiva no tenían una relación directa con una mala acción defensiva, pues en muchos casos este valor está condicionado por un buen ataque reflejado en los altos valores de efectividad ofensiva. Algunos autores, como Montaner (2004), también analizan este parámetro y encuentran que los porcentajes de acierto en hombres son siempre mayores que en mujeres cuando se comparan sujetos de rendimiento similar.

Ibáñez (2007a) nos revela que las diferencias significativas encontradas entre ambos sexos se justifican por las características morfológicas y elementos reglamentarios existentes entre el baloncesto masculino y femenino. Estos planteamientos son apoyados por otros autores (Sampaio y col 2004; Gómez y col 2006), los cuales ponen el énfasis en que las características antropométricas condicionan la forma de juego en los diferentes géneros.

En nuestro estudio, la efectividad global por sexo es claramente superior en hombres que en mujeres con unas medias de $50.02 \pm 8.28\%$ para hombres por un $44.24 \pm 8.44\%$ para

mujeres ($p \leq 0.006$). Las diferencias por sexo desaparecen cuando el estudio se realiza a partir de grupos de jugadores que son divididos en exteriores e interiores. Partiendo de estos parámetros, observamos que los grupos de jugadores exteriores sí muestran diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0.04$) entre sexo, mientras que en el grupo de jugadores interiores las diferencias en cuanto a género desaparecen ($p \leq 0.06$).

Estos datos parecen lógicos si tenemos en cuenta que algunos autores (Gómez y col 2006; Sampaio y col 2004) afirman que las diferencias entre el baloncesto practicado por los hombres y el practicado por las mujeres se deben a las diferencias en las medidas antropométricas. Cuando integramos las características antropométricas con aspectos reglamentarios, como la altura de la canasta, o factores condicionales como la fuerza, podemos afirmar que las diferencias entre hombres y mujeres pueden ser condicionantes para el juego y la efectividad de sus acciones. Parte de estas diferencias quedan atenuadas entre los jugadores que juegan más cerca del aro (interiores).

Esto último nos obliga a realizar un estudio más detallado en el que se tenga en cuenta la posición de juego. Aún siendo siempre más eficaces los hombres que las mujeres, las diferencias en el porcentaje de aciertos no son estadísticamente significativa en ninguna posición (bases, escoltas, aleros, cuatro y pivots), aunque en el caso de los escoltas (H: $50.23 \pm 6.91\%$; M: $47.22 \pm 7.14\%$) sí muestran una tendencia estadísticamente significativa ($p \leq 0.086$) a pesar de ser el grupo de jugadores que presentan menores diferencias porcentuales entre sí (3.01%).

| Tabla 83. Efectividad de tiro por posición de juego y sexo en la muestra de estudio | | | | | |
|--|-------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|
| Sexo | Bases | Escoltas | Aleros | Ala-Pivot | Pivot |
| Hombres | 53.01 ± 7.14 | 50.23 ± 6.91 | 50.47 ± 9.15 | 46.28 ± 9.58 | 48.54 ± 9.56 |
| Mujeres | 46.30 ± 12.67 | 47.22 ± 7.14 | 43.06 ± 10.96 | 40.67 ± 8.02 | 43.89 ± 7.47 |

Las diferencias de efectividad en función del género también han sido objeto de análisis en otros estudios. El problema de estas investigaciones parte de la metodología utilizada en estos trabajos. La mayoría de los estudios centran su atención en las estadísticas de partidos y ello dificulta la comparación con los datos de nuestra investigación. Ibáñez y col. (2003) plantean que se puede establecer dos categorías de investigaciones: a) las que analizan el producto o resultado final del juego; b) las que analizan lo que ocurre durante el desarrollo del juego. Sampaio (2002) profundiza más en la metodología empleada en este tipo de estudios y señala que, en cuanto al resultado, existen tres categorías diferentes: a) los que tienen en cuenta el

tipo de competición; b) los que tienen en cuenta que el equipo sea local o visitante; c) los que tienen en cuenta el resultado.

Algunos autores estudian la efectividad por sexo en tiros de 2 puntos que son anotados. Mendes (1996) y De Rose y col., (2003) la estudian en mujeres y Akers et al, (1991), Janeira y col. (1996), Sampaio (1998), Mendes y Janeira (1998) y Fierro (2002) en hombres. De los datos de estos trabajos se desprende que no existen diferencias por sexo respecto al número total de lanzamientos de 2 puntos.

Cuando el estudio es el porcentaje de acierto en lanzamientos de 3 puntos, sí aparecen diferencias entre hombres y mujeres (Janeira y col., 1996; Mendes y Janeira, 1998; Sampaio y col, 1998), siendo una variable más discriminante.

McGoldrick y Voeks (2005) compararon las Ligas NBA y WNBA encontrando diferencias significativas en las características de juego de las dos ligas. Los equipos suelen ganar cuanto mayor es la efectividad relativa en los lanzamientos (tiros de 2 puntos, tiros de 3 puntos y los porcentajes de tiros libres), rebotes (ofensivos y defensivos), y asistencias. Por otra parte, un mayor número de faltas personales y pérdidas de balón en el partido, son los que tienen, en este estudio, menor probabilidad de una victoria. También sugieren que hay diferencias sistemáticas entre las dos ligas, encontrando que las jugadoras de WNBA muestran una menor efectividad del tiro y esto es un factor determinante en la probabilidad de una victoria. En la tabla 84 se muestra información sobre las diferencias estadísticas de lanzamiento en juego entre las ligas anteriormente mencionadas, observamos los valores promedios (%) de efectividad en las variables tiro.

| Tabla 84. Diferencias entre la NBA y WNBA. (McGoldrick y Voeks,2005) | | | | | |
|---|-------------|-------|------------|-------|-------------------|
| Variable | WNBA | | NBA | | Difference |
| | Mean | SD | Mean | SD | |
| Two-points shots made | 20.95 | 4.70 | 30.82 | 5.05 | 42.49* |
| Two-points shots attempted | 45.55 | 7.01 | 66.86 | 8.33 | 60.23* |
| Three-points shots made | 4.19 | 2.33 | 4.84 | 2.59 | 5.54* |
| Three-points shots attempted | 12.64 | 4.59 | 13.69 | 4.96 | 4.64* |
| Free throws made | 14.52 | 6.52 | 18.57 | 6.25 | 12.84* |
| Free throws attempted | 19.62 | 8.23 | 24.85 | 7.82 | 13.13* |
| Total points | 69.02 | 11.43 | 94.76 | 11.51 | 46.15* |

7.8 Efectividad según universidades

La diversidad de la muestra recogida nos permite comparar la efectividad entre diferentes ligas universitarias de los Estados Unidos. Para nuestro estudio se recogieron muestras de equipos universitarios de diferente nivel del estado de Tennessee. En nuestro trabajo pudimos comprobar que los jugadores que militan en universidades de la I División, obtienen resultados en el test que son significativamente inferiores con respecto a otras universidades que militan en ligas de menor categoría.

En la categoría masculina, la Universidad de Chattanooga (I División) obtiene un $42.40 \pm 10.27\%$ de efectividad, manteniendo diferencias significativas con las Universidades de Sewanee ($53.83 \pm 8.20\%$), Cumberland ($51.49 \pm 5.95\%$), Motlow ($51.17 \pm 5.89\%$) y Martin ($55.40 \pm 5.28\%$) que pertenecen a ligas de menor categoría. Señalar que las universidades que no competían en la División I, eran equipos satélites de éstas (Chattanooga y MTSU), lo que posiblemente hacía que la motivación de sus jugadores durante la realización del NAL-Test fuese elevada por la presencia de los entrenadores de los equipos de ligas superiores y del ojeador de estas universidades. Sabemos que la motivación es un estado, permanente o transitorio, que se caracteriza por una predisposición favorable para la acción. Se trata de una fuerza impulsora de nuestra conducta, lo que determina en gran medida el éxito o fracaso en la tarea a realizar, en el sentido de que nos lleva a utilizar en mayor medida nuestras capacidades con independencia del nivel de dificultad de la tarea (Bakker, 1990).

Encontramos que en el campo experimental, y en concreto en el baloncesto, existe un gran handicap motivado por el grado de compromiso asumido por los sujetos que son sometidos a pruebas. La motivación intrínseca que puede tener un sujeto a la hora de realizar un test puede no llegar a los niveles deseados, por lo que su rendimiento, en dicha prueba, se verá afectado positiva o negativamente según el grado de implicación y motivación de los sujetos.

También podríamos pensar que la motivación podría haber sido un factor fundamental en la evaluación de los equipos de mayor nivel de nuestro estudio. Entendemos que, en este caso y a partir de los datos obtenidos, la motivación jugó un papel desfavorable durante la realización del NAL-Test, en comparación con sujetos que, *a priori*, su potencial es menor. Sirva como ejemplo, y como elemento de apoyo para esta afirmación, las estadísticas y los valores que presentan los equipos de este nivel en la fase regular de las competiciones (ACB, NBA, NCCA) y en los play-off.

La universidad más efectiva en el estudio fue Martin ($55.40 \pm 5.28\%$) que milita en la liga NAIA, que es una liga de inferior categoría a la NCAA I División en las que militan los equipos de Chattanooga ($42.40 \pm 10.27\%$) y MTSU ($46.34 \pm 6.76\%$) con los que muestra diferencias significativas en cuanto a efectividad ($p \leq 0.05$). Cabe destacar la relación de cantera que mantenía la universidad de Martin con la universidad de MTSU, y el hecho de que el ojeador de la universidad de MTSU nos acompañara en la realización de los tests, esto pudo suponer una motivación adicional en los jugadores de esta universidad.

La universidad de Sewanee (SCAC) obtuvo una media de efectividad de $53.83 \pm 8.20\%$ con diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0.05$) con Chattanooga y MTSU (NCAA I División). En las universidades de I División se ficha a los jugadores por el nivel mostrado en el juego, no teniendo en cuenta sus expedientes académicos. De esta manera, los jugadores tienen, frecuentemente, un nivel de motivación muy bajo para cualquier trabajo que no sea jugar al baloncesto.

7.9 Efectividad según la variable tiempo

El tiro a canasta es una de las primeras habilidades que aprendemos, aunque la experiencia nos enseña que no todos los jugadores lo ejecutan correctamente, además, su utilización durante el partido suele bajar considerablemente en efectividad respecto a los niveles de efectividad que muestran los jugadores durante el entrenamiento.

La agresividad que muestran las defensas del baloncesto moderno, así como las limitaciones temporales que existen en la posesión del balón, hacen que, con frecuencia, los jugadores vean limitado el tiempo de ejecución de las acciones y se vean obligados a realizarlas de forma forzada y sin contar con demasiado tiempo para precisar al máximo su ejecución. Esta idea fue hábilmente entendida por los responsables federativos incluyendo las limitaciones temporales de posesión del balón para aumentar la espectacularidad del juego. En 1952 la NBA, preocupada por el abandono progresivo de espectadores de los partidos creó la regla de los 24 segundos, como consecuencia los tanteos de los partidos aumentaron significativamente y las habilidades de los jugadores experimentaron una mejora sustancial. Esta regla aparece en el baloncesto FIBA en 1956 (Mitjana, 1998).

Se agilizó y mejoró el juego, pero desde la óptica del jugador puede resultar un problema al dificultar seriamente sus acciones. Uno de los gestos técnicos más afectados ha sido, sin duda, el lanzamiento a canasta, elemento fundamental en el resultado del partido.

Debemos recordar que en el test sometimos a los jugadores a tres situaciones de lanzamiento en las que se disminuía progresivamente el tiempo que tenían para efectuar la totalidad de lanzamientos. La efectividad en el tiro se mide por una estadística llamada porcentaje de tiro efectivo (% de efectividad).

Tras el análisis de los resultados podemos afirmar que, a menor tiempo de ejecución, menor es la efectividad presentada por todos los sujetos. Las diferencias significativas existentes entre las tres situaciones estudiadas muestran como la situación de reposo, en la que no existía limitación de tiempo en la ejecución de la serie, es aquella situación en la que los jugadores muestran una mayor efectividad ($53.17 \pm 11.24\%$) con diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0.05$) con las otras dos situaciones analizadas. La posición de T28 ($48.00 \pm 11.80\%$) muestra como, por efecto de la disminución del tiempo de ejecución, empieza a descender la efectividad, con diferencias estadísticamente significativas con respecto a la serie de Reposo ($p \leq 0.05$). Por último observamos como en la serie T20 el tiempo vuelve a disminuir obligando a una gran velocidad en la ejecución del movimiento y provocando una nueva disminución de la efectividad ($43.70 \pm 10.44\%$).

Pese a no encontrar estudios relacionados con el tiro en baloncesto que corroboren o discutan esta afirmación, parece lógico pensar que la velocidad en la ejecución de una tarea de puntería hace disminuir el porcentaje de acierto de la misma. Zatziorski, 1989) señala que, en cualquier tarea deportiva, la velocidad en la ejecución disminuye la efectividad de la misma. Esto es evidente en las tareas de precisión. Por regla general, es fácil comprobar como jugadores de baloncesto especialistas en el tiro a canasta pierden efectividad en sus lanzamientos cuando estos se realizan a gran velocidad. Sirva de ejemplo el elevado porcentaje de acierto que presentan los jugadores en la realización de los tiros libres frente a los tiros de campo durante un partido. Este mismo comportamiento lo vemos cuando observamos el conocido concurso de triples que se lleva a cabo en las mejores ligas del mundo. En estas competiciones podemos ver como jugadores con porcentajes de acierto elevados yerran sus tiros cuando son realizarlos con un menor tiempo disponible para su ejecución.

De aquí se desprende la necesidad de practicar los tiros durante los entrenamientos con diferentes velocidades y tiempos para su ejecución. Debemos de tener en cuenta que son muchas las situaciones que se dan durante un partido en las que el tiempo disponible para su realización es mínimo. Además, también debemos pensar que en numerosas ocasiones se deciden partidos en apenas unos pocos segundos e incluso milésimas, o que frecuentemente se dan finales de posesión con tiros realizados en poco tiempo.

Esta faceta del juego se debe entrenar desde categorías inferiores, ya que es la etapa óptima para el aprendizaje de ajustes motores a situaciones espaciales y temporales variables. En esta línea, Lorente y col. (2005) señalan que existe un componente de ajuste de la velocidad en el tiro a canasta con el fin de evitar un error en el ángulo de tiro.

Ibáñez y col. (2009) señala que el valor más elevado de efectividad durante el juego se da en situaciones en las que, con tiempo de ejecución reducido, el nivel de fatiga no es demasiado elevado. Al estudiar la liga de la NBA el citado autor encuentra que durante el primer cuarto de juego se obtiene una efectividad significativamente mayor que en el resto del encuentro. Este comportamiento lo explica a partir de factores como una defensa menos presionante, niveles de fatiga más bajos, etc. Estudios realizados en la ACB y Euroliga por Lorenzo y col. (2003), muestran un mayor número de acciones en los dos primeros cuartos de juego con respecto a los dos últimos. En otras investigaciones llevadas a cabo en las ligas EBA y ACB (García y col. 2008; Ibáñez, 2008), plantean que esta circunstancia no se da, los autores encuentran que se lanza con porcentajes de efectividad similares durante todo el partido, no variando de forma significativa la efectividad de cada cuarto.

En nuestra muestra, la efectividad conseguida en situación de REP varía según género, encontrando una vez más que los jugadores de categoría masculina son más efectivos que las mujeres ($54.96 \pm 10.7\%$ para los hombres y un $47.87 \pm 11.2\%$ para mujeres; $p \leq 0.006$).

En la siguiente situación, variable tiempo (T28), los jugadores realizaron una serie de tiros con un tiempo limitado de 28 segundos inferior al que disponían en la situación REP. En este caso, la efectividad que consiguieron los hombres fue del $49.64 \pm 11.80\%$ por un $43.15 \pm 10.60\%$ de las mujeres ($p \leq 0.20$). Es decir, pese a tener diferencias porcentuales similares (Dif H-M - REP: 7.09% ; T28: 6.49%) en esta nueva situación no fueron estadísticamente significativas.

A la luz de estos datos podemos observar como la velocidad afecta en ambos sexos con pérdidas del 5.32% y 4.72% respectivamente respecto a la situación de reposo. Además, queremos señalar, que esta circunstancia se da tanto entre los que podríamos considerar como buenos tiradores (P75), como en los considerados como malos tiradores (P25). Desde esta perspectiva, observamos como los hombre de mejor nivel tienen una caída del 4.44% de su efectividad, por un 3.88% de las mujeres del mismo nivel. Los varones del P25 caen un 6.67% igual proporción de caída que la observada entre las mujeres.

La mayor parte de las investigaciones señalan que esta variable afecta de forma desigual a los sujetos en función de su nivel de rendimiento y de su tiempo de práctica. Beilock y col.

(2004) encontraron que golfistas de nivel eran más precisos, respecto a los novatos, cuando se le pedía realizar un *putt* más rápido que cuando se dispone de tiempo ilimitado para su ejecución. Autores como Posner y Snyder (1975) o Shiffrin y Schneider (1977) también señalan que en situaciones en las que se limita la atención en el momento de planificar, seleccionar o ejecutar una tarea, puede ocurrir que el resultado se vea afectado en función del nivel de experiencia en la misma. De esta forma aquellas personas menos experimentadas se verán más afectadas que otras más avezadas.

Cuando en nuestro caso propusimos a los jugadores reducir aún más el tiempo para ejecutar los lanzamientos (T20), los valores que obtuvieron todos los hombres y mujeres de la muestra fueron de $44.13 \pm 10.17\%$ y $42.41 \pm 11.33\%$ respectivamente (diferencias estadísticamente no significativas). Durante estas series de lanzamiento, no se obtuvieron diferencias significativas entre hombres y mujeres debidas, posiblemente, a que en muchos casos la serie no se completaba. En nuestro estudio se evaluó negativamente cada tiro no efectuado, y esto podría afectar a los resultados de la comparación entre sexos en la situación T20.

En nuestra investigación observamos que los varones menos entrenados presentaban la mayor caída de rendimiento en la primera reducción de tiempo (T28: 6.67%), amortiguándose la caída en la siguiente situación (T20: 4.44%). No ocurrió lo mismo entre los mejores lanzadores (P75), los cuales mostraban las mayores pérdidas de rendimiento en T20 (T28; 4.44%; T20: 8.89%).

El análisis de esta variable en las mujeres, el comportamiento en T20, es muy diferente al observado en los varones. Tras una caída importante de rendimiento en T28, especialmente entre las de menor nivel de rendimiento (P75: 3.89%; P25: 6.87%), en la siguiente situación las mejoras siguen perdiendo efectividad (1.67%), mientras las que tienen menor efectividad de tiro aumentan algo su rendimiento (+0.56%).

7.10 Efectividad según la variable fatiga

La fatiga en el deporte indica una disminución de la capacidad de rendimiento como reacción a las cargas de entrenamiento o competición a las que es sometido el deportista. Esta pérdida de rendimiento que aparece asociada a sobrecargas funcionales y que se manifiesta tras la ejecución de un ejercicio físico, es de carácter específico y responde a la magnitud y peculiaridades de la actividad que la provoca. Barbany (1990) la entiende como *un estado*

funcional de significación protectora, transitorio y reversible, expresión de una respuesta de índole homeostática, a través de la cual se impone de manera ineludible la necesidad de cesar o, cuando menos, reducir la magnitud del esfuerzo o la potencia del trabajo que se está efectuando. Esta respuesta protectora del organismo, puede sobrevenir de forma consciente o de forma automática durante la actividad física. En el primer caso, el sujeto tiende a parar o disminuir la actividad sin llegar a alcanzar sus niveles máximos, mientras que cuando la fatiga surge por el segundo mecanismo, normalmente el sujeto trata de sobresolicitar a su organismo.

Desde un punto de vista funcional el parámetro que se utiliza habitualmente para evaluar la capacidad aeróbica de los deportistas es el VO_2 máximo que, entre jugadores de baloncesto presenta magnitudes moderadas en valores absolutos (l/min.), pero bajan considerablemente en valores relativos (ml/Kg/min.). Al analizar los diferentes estudios realizados con jugadores de baloncesto observamos que ha habido una evolución en el baloncesto masculino que se refleja en valores cada vez más altos de este parámetro. Desde los resultados encontrados por Carreño y col. (1998) en jugadores de liga EBA (49.3 ± 7.9 ml/kg/min.) a 54.8 ml/kg/min. obtenidos por Dalmonte (1987), pasando por los 52.6 ml/kg/min. de Rabadán y col. (1991), hasta llegar a los 60.7 ml/kg/min. encontrados por McInnes y col. (1995). Esto datos muestra la evolución de los últimos años hacia un baloncesto más físico.

A priori, todo hace pensar que la fatiga es un elemento a considerar cuando se trata de plantear o resolver tareas de precisión. Una fatiga elevada, supuestamente, deberá manifestarse en una caída de los niveles de efectividad en la ejecución de una tarea. En nuestro trabajo, el estudio del efecto que tiene la fatiga sobre la eficacia en el lanzamiento en baloncesto se realizó en dos situaciones diferentes: REP y FC2. La situación de cansancio planteada en el trabajo responde a una situación de fatiga general, sin discriminar si es una fatiga central o periférica, ni si la fatiga es local o general. Es posible que de haber planteado situaciones diferentes de fatiga, en magnitud y especificidad, podría haber habido variaciones en los resultados obtenidos.

Debemos hacer constar, que la situación de Reposo (REP) ya ha sido estudiada dentro del apartado correspondiente a la variable tiempo. No obstante, los datos también serán reflejados en este apartado para poder compararlo con los de fatiga funcional inducida (FC2) por ejercicios de desplazamiento de alta intensidad (sprints) hasta llevar a los sujetos a respuestas cardiacas de 170 latidos/minuto.

Como era de suponer los jugadores (hombres y mujeres) mostraron una mayor efectividad ($p \leq 0.01$) en REP ($53.23 \pm 11.24\%$) que en FC2 ($49.30 \pm 10.71\%$). Hemos encontrado estudios en los que no han visto ninguna correlación entre el número de aciertos en el tiro y la influencia

de la fatiga evaluada a partir de parámetros físicos (Vaquera y col 1999). En el estudio anterior, los sujetos testados realizaban tiros libres a canasta después de ejecutar un circuito que constaba de 4 series con diferentes repeticiones (1, 2, 3 y 4 respectivamente). Este test incluía desplazamientos defensivos (carrera defensiva), giros, carrera de velocidad sobre 10 metros (tiempo en 10 metros), entrada a canasta, salto al rebote, desplazamiento atrás, cinco tiros libres (número de aciertos en tiro) y repliegue. Lahuerta y col (1996 *cf.* Vaquera y col 1999) y Vaquera y col. (1999) tampoco encuentran relación entre efectividad y fatiga. Vaquera y colaboradores encontraron, en jugadores de 18-19 años y 6 años de práctica, que no existían correlaciones entre el descenso en los parámetros físicos y parámetros técnicos (porcentaje de tiro) después de realizar un circuito específico de baloncesto que incluía saltos y diferentes tipos de lanzamientos.

Sin embargo, en investigaciones llevadas a cabo con jugadores de la liga NBA, Ibáñez y col. (2009) observan que durante el primer cuarto de juego la eficacia de los lanzamientos a canasta es mayor que durante el resto del partido. Según los mencionados autores, la mayor efectividad que tienen los jugadores en los primeros minutos de juego es debida a la falta de fatiga que presentan los jugadores al inicio del partido. Este parámetro, sumado a la menor intensidad de juego que suele caracterizar el primer cuarto del partido (menor número de faltas personales, menor número de tapones, etc.), podrían ser los dos factores que más influyen sobre este comportamiento.

Wan-Chin Chen y col. (2005) centraron su estudio en el efecto que la fatiga del miembro superior, es decir fatiga local, tiene sobre la efectividad en el lanzamiento en estudiantes de *high school*. Los estudios plantean el trabajo comenzando con una fatiga local de alto componente neuromuscular, la determinan a partir de la realización de dos ejercicios, press de banca y curl de muñeca (5 x 3 x 75%, recuperando 1'). Los jugadores eran evaluados con lanzamientos desde tres posiciones diferentes con distintas distancias al aro. Los resultados obtenidos fueron de pérdidas significativas ($p \leq 0.05$) de efectividad desde las tres posiciones cuando los lanzamientos se hacían después de ejecutar el press de banca, no ocurriendo lo mismo cuando los lanzamientos se hacían después del ejercicio de curl de muñeca.

Lyons y col. (2006b) estudiaron otros elementos técnicos del juego y encontraron que, en jugadores de baloncesto de diferente nivel, la fatiga global afecta negativamente en la efectividad del pase con independencia del nivel de rendimiento del jugador. La reducción de rendimiento es menos apreciable entre los mejores jugadores. Estos datos coinciden con los encontrados en nuestra muestra, los resultados sugieren que los jugadores especializados son capaces de hacer frente a las condiciones de fatiga moderada y alta intensidad y mantener un alto nivel de rendimiento en comparación a los jugadores menos experimentados. Los datos de

esta investigación apuntan la necesidad de que instructores y entrenadores incluyan ejercicios de intensidad moderada, pero suficientemente altos en las sesiones de entrenamiento de la técnica. Esta formación específica puede permitir a los jugadores, en todos los niveles, enfrentar mejor las demandas del juego en la cancha y mantener un alto nivel de juego durante el partido.

Parece ser que la fatiga afecta sólo a la efectividad cuando ésta supera determinados niveles y en función del tipo de fatiga (central o periférica). En el estudio de Vaquera y col. (1999) podemos ver que la fatiga provocada por su test no afecta de forma evidente al rendimiento en el tiro a canasta. Observamos que los autores no parametrizaron los niveles de fatiga con ninguna variable funcional, lo que dificulta la comprensión de sus resultados. Analizada la prueba entendemos que el esfuerzo utilizado podría considerarse como una carga submáxima. Esto justificaría las diferencias en resultados que encontramos entre nuestro estudio y el de referencia. Otro caso similar lo encontramos en el trabajo realizado por Wan-Chin Chen y col. (2005). En su estudio se busca provocar una fatiga local que afectaba únicamente a la musculatura del miembro superior (press de banca y curl de muñeca).

En nuestro caso, la caída de rendimiento por efecto de la fatiga se da en todos los jugadores analizados. En estudios realizados por Lyons y col. (2006a y 2006b) sobre efectividad en el pase en fútbol o la efectividad del pase en baloncesto, también se observan disminuciones de rendimiento cuando la fatiga es elevada, no ocurriendo lo mismo cuando los esfuerzos son moderados. La relación inversa que suele darse entre efectividad y fatiga también ha sido demostrada en muchos otros estudios (Davey y col 2002; Lyons y col. 2006a; Royal y col 2006; Impellizzeri, 2007).

Davey y col. (2002) analizaron este problema en tenistas cualificados. Para ello analizaron dieciocho jugadores (9 hombres: $20,7 \pm 0,9$ años y $60,6 \pm 2,7$ Kg.; 9 mujeres: $21,7 \pm 0,6$ años y $71,5 \pm 1,8$ Kg.) encontrando que la precisión de golpeo disminuía en un 69% ($p < 0,01$), mientras que la precisión del saque se veía afectada en un 30%. En el fútbol se ha examinado la eficacia de las destrezas técnicas en situaciones de fatiga (Impellizzeri 2007) sugiriendo que el cansancio que provoca el juego puede influir en la ejecuciones técnicas básicas como son los pases cortos. A conclusiones parecidas llegaron Lyons y col. (2006a) en un estudio sobre fatiga aguda en las extremidades inferiores y efectividad en los pases cortos (*Loughborough Soccer Passing Test*).

En waterpolo el estudio fue realizado por Royal y col. (2006) con 14 jugadores de la élite de categoría masculina (edad: $17,2$ años $\pm 0,5$ años; peso corporal: $84,2 \pm 7,6$ Kg.; estatura: $1,85 \pm 0,05$ m) utilizando como criterio de fatiga la respuesta cardiaca (cuatro niveles diferentes de

FC: 159 ± 12 ; 168 ± 13 ; 176 ± 12 ; 181 ± 12) y un test de percepción de fatiga (EPR: $13,1 \pm 2,2$; $15,5 \pm 1,7$; $17,3 \pm 1,6$; $19,1 \pm 1,1$). Señalamos que en nuestra investigación también se empleó un test de percepción de la fatiga (Borg) que no incluimos en este documento. Los autores comprobaron que la precisión y la velocidad de disparo no se veían afectadas por la fatiga, sin embargo, el dominio de habilidad (técnica) se reducía un $43 \pm 24\%$ ($p \leq 0,001$). Señalan que los aumentos incrementales de fatiga influyen de manera diferente en la toma de decisiones (mejora) con respecto al rendimiento técnico (disminuido), la precisión y la velocidad en el tiro (sin cambios).

En la situación de FC2 de nuestro trabajo, la efectividad media de nuestra muestra fue de $49.30 \pm 10.71\%$, correspondiendo (H: $51.33 \pm 9.94\%$; M: $42.73 \pm 10.68\%$; $p \leq 0.001$). Esta diferencia en efectividad se repite en los grupos de jugadores exteriores ($p \leq 0.019$) e interiores ($p = 0.017$) de ambos sexos. Los datos muestran siempre una mayor efectividad en el género masculino [Interiores (H: $50.12 \pm 10.89\%$; M: $40.74 \pm 8.81\%$); Exteriores (H: $51.74 \pm 9.68\%$; M: $44.10 \pm 11.96\%$)]. Esto nos hace pensar que, posiblemente, las mujeres de nuestro estudio, son menos eficaces en situaciones de cansancio por tener niveles condicionales más bajos (resistencia y fuerza) que los hombres.

También consideramos importante destacar que es en la única situación (FC2) de nuestro estudio en la que encontramos diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la posición de juego. En el caso de los aleros vemos que los hombres consiguen un $50.99 \pm 10.97\%$ frente a un $37.99 \pm 15.85\%$ de las mujeres ($p \leq 0.04$) que ocupan el mismo puesto. No obstante, hay que tener en cuenta el limitado número de sujetos que componen este grupo en la categoría femenina (5 aleros). Este comportamiento de los aleros se repite siempre con independencia de su nivel de efectividad de tiro (P75, P50 y P25). Destaca el hecho de los pivots de la categoría masculina consiguen un elevado porcentaje de aciertos (51.67%) en FC2. Este comportamiento podría estar motivado por la estructura del propio test, donde la serie de lanzamientos en la situación de FC2 es la última en realizarse. Estos jugadores, en tales circunstancias, podrían haber mejorado los procesos de ajuste (espacio-temporales) desarrollados durante las ejecuciones realizadas en fases anteriores. Los pivots en este caso, presentan una situación de ventaja por no ser una distancia habitual de tiro y, por lo tanto, no la tienen tan entrenada, algo que no ocurre con jugadores que ocupan otras posiciones de tiro.

7. 11 Efectividad según la variable distancia

Pese a la enorme especialización por puestos y funciones que tienen hoy los jugadores profesionales de baloncesto, es lógico pensar que al aumentar la distancia de lanzamiento las

posibilidades de acierto se vean afectadas negativamente, esto debería ser más relevante cuando las distancias son mayores. Es un hecho que los ajustes perceptivos motrices que necesita un lanzamiento de larga distancia son más complejos y difíciles de ejecutar que lo más cercanos.

En la bibliografía podemos encontrar varios trabajos en los que se observa la relación entre la distancia de tiro y la eficacia en el lanzamiento a canasta (Liu y Burton, 1999; Wan-Chin Chen y col. 2005; Ibáñez y col. 2008; García y col. 2008). En el trabajo, anteriormente citado, de Wan-Chin Chen y col. (2005), se observan disminuciones significativas en el porcentaje de acierto con el aumento de la distancia de tiro, con y sin fatiga. Los autores encuentran valores del 70% de efectividad en el lanzamiento desde la distancia de tiro libre por un 50% en los lanzamientos desde 6.25 metros. Por su parte, Ibáñez y col. (2008) señalan que, con el matiz propio del rol de juego asignado a cada jugador, los jugadores tienden a buscar zonas próximas a canasta (lanzamientos de dos puntos) para ejecutar sus lanzamientos.

La caída de efectividad con el aumento de la distancia también ha sido objeto de estudio en otras modalidades deportivas. En esa línea, Willis (2009), analizó la liga NHL (Liga Nacional de Hockey de Estados Unidos) y estudió los disparos a portería realizados por los delanteros durante la temporada 2008-2009. De sus observaciones se deduce que los jugadores que disparan más próximos a la portería tienen un mayor porcentaje de acierto.

La variable distancia en nuestra investigación, es analizada a partir tres diferentes posiciones de tiro (TL, 45° y 6.25). Como era de esperar, la proximidad al aro (tiros de 45°) marca una mayor eficacia ($p \leq 0.05$) del lanzamiento ($63.03 \pm 10.56\%$), frente a otras posiciones: TL: 51.06 ± 11.11 ; 6.25: $31.86 \pm 10.41\%$). Algo parecido ocurre en el estudio llevado a cabo por Ibáñez y col. (2009) con jugadores NBA, donde la mayor efectividad se logra desde posiciones similares a las que en nuestro análisis denominamos como 45°. Mexas y col (2005) encuentran que la mayor efectividad en el tiro se alcanza con lanzamientos realizados desde el área restringida o zona de tres segundos. En otro estudio realizado por Ibáñez (2008) los autores encuentran un aumento progresivo en los errores de lanzamiento cuando la distancia de tiro aumenta.

Las características morfológicas y la distancia de tiro marcan diferencias en el gesto técnico del jugador. García y col. (2008) estudiaron la Liga EBA, y analizaron la efectividad con la distancia a partir de los lanzamientos realizados desde diferentes zonas del campo y la gestoforma utilizada por el jugador en la ejecución del lanzamiento. La importancia del gesto de ejecución en relación a la distancia de tiro y su efectividad también fue analizada por Miller y Bartlett (1996).

Varios estudios coinciden en señalar que la distancia hace modificar el ángulo de tiro y la fuerza del lanzamiento (Miller, 1996; Robbins y col. 2006). Miller, nos recuerda que para la correcta determinación de la naturaleza de las relaciones entre las variables cinemáticas y la distancia de lanzamiento debe incorporar varias distancias de lanzamiento en el diseño de la investigación. Hacerlo con sólo dos distancias puede ser problemático y fuente de numerosos errores.

Tang y Shung (2005) estudiaron en 22 jugadores de baloncesto la relación entre la fuerza isocinética y los resultados obtenidos en diferentes tiros de campo, encontrando que los tiros de 2 (3,225 metros) correlacionan significativamente con los flexores de la muñeca ($r = 0,67$, $p \leq 0,05$), mientras que los de 6,75 m correlacionan significativamente con la fuerza de extensores de la articulación del codo ($r = 0,74$, $p \leq 0,05$). Con anterioridad, y en esa misma línea, Liu y Burton (1999) realizaron un interesante trabajo en el que abordaron la precisión del tiro en baloncesto desde la óptica de la *teoría de los sistemas complejos*. Para ello, analizaron cinco hombres y cinco mujeres (26 años) sin experiencia en el entrenamiento de baloncesto cuando realizaban 20 lanzamientos desde ocho distancias de 5 a 40 pies (de 1.52 metros a 12.19 metros), encontrando que la precisión disminuía considerablemente con la distancia de lanzamiento, y lo que es más interesante, encontraron que los lanzamientos realizados a distancias cada vez mayores se comportan como un sistema dinámico caracterizado por cambios bruscos en, al menos, cuatro componentes diferentes de la posición y forma en la que se realizaban esos lanzamientos desde larga distancia.

Es un hecho que los patrones mecánicos que manifiestan los jugadores de baloncesto cambian con la edad, el nivel de entrenamiento y el sexo, siendo este último aspecto fácil de evaluar en nuestro estudio por las características de la muestra utilizada (71 hombres por 24 mujeres). Características morfológicas y condicionales parecen estar detrás de este comportamiento y ello hace que hombres y mujeres busquen posiciones y distancias de tiro diferentes. La distancia de tiro, en ambos casos, vendrá condicionada por aspectos reglamentarios, como es la distancia de 3 puntos, y el peso que esos lanzamientos y su efectividad puedan tener sobre el resultado final del partido.

Esto podría justificar que el número de lanzamientos de 3 puntos en la Liga NBA sea menor que en la ACB y EBA. Esta comparativa fue realizada por el grupo de Ibáñez y colaboradores entre diferentes ligas con interesantes resultados (Ibáñez y col 2007b; Ibáñez y col 2008; Ibáñez y col 2009). En estos trabajos se señala que la distribución de los lanzamientos presenta ciertas similitudes. No obstante, los autores matizan e indican que no existen diferencias en los lanzamientos de TL realizados en las tres competiciones. Destacan el elevado porcentaje de

lanzamientos de 2 puntos que se realiza en la NBA. Ellos plantean que estos valores tan destacados de lanzamientos de 2 puntos pueden estar motivados por la mayor duración del partido, algo que puede ser cuestionable si hablamos de porcentajes. Otra explicación que dan los autores es que existen claras diferencias entre ligas respecto al tipo de lanzamientos. Señalan que el número de lanzamientos en las ligas ACB y EBA son claramente superiores a los que se pueden observar en la NBA (Tabla 85).

| Tabla 85. Comparación de la distribución de los lanzamientos en NBA ACB EBA (Ibáñez y col. 2007, 2008 y 2009) | | | |
|--|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Estudio | NBA (Ibáñez y col 2009) | ACB (Ibáñez y col 2008) | EBA (Ibáñez y col 2007) |
| Puntuación | % | % | % |
| 1 punto | 21,4 | 25,6 | 27,1 |
| 2 puntos | 62,8 | 53,9 | 51,5 |
| 3 puntos | 15,7 | 20,5 | 21,4 |

La mayor importancia de los lanzamientos de 3 puntos en el baloncesto masculino también se pone de manifiesto en los trabajos realizados por Janeira y col (1996), Mendes y Janeira, (1998) y Sampaio y col. (1998). No obstante, Sampaio y colaboradores (1998) señalan que los porcentajes de tiro de 3 puntos son uno de los indicadores más relevantes a la hora de encontrar diferencias entre equipos, aunque esto sólo ocurre, cuando los juegos están equilibrados. Esto podría venir justificado por las circunstancias del marcador y los comportamientos tácticos que planteen los equipos.

Como ya señalamos, en el baloncesto femenino los lanzamientos al aro que más se utilizan son los que se realizan desde la zona de 2 puntos del ataque (Mihailidis y col 2006 *cf.* Gómez y col. 2007). Pese a ello, los hombres siguen siendo más eficientes que las mujeres en este tipo de lanzamientos.

En nuestro trabajo debemos tener en cuenta que los lanzamientos denominados como TL y 45° son considerados como lanzamientos de 2 puntos realizados desde disposiciones diferentes. Hay que destacar que la diferencia en cuanto al porcentaje de acierto se debe a que, en el test NAL los jugadores lanzaban a canasta desde el tiro libre pero no realizaban tiros libres, ya que lanzaban de forma consecutiva y se prohibía realizar el ritual que habitualmente precede a este tipo de lanzamiento. Los niveles de efectividad desde TL fueron de 52,14 ±11.26% (H) y 47.58

$\pm 10.07\%$ (M) respectivamente ($p \leq 0.038$). Desde T45° los valores de eficacia siguieron la misma tónica en los dos sexos (H: $64.53 \pm 9.73\%$; M: $58.18 \pm 11.89\%$; $p \leq 0.013$). En los dos casos se observan diferencias estadísticamente significativas entre sexos. Estos resultados no concuerdan con los encontrados en otros estudios (Akkers y col. 1991; Janeira y col. 1996; Mendes, 1996; Sampaio, 1997; Mendes y Janeira, 1998; Fierro, 2002; De Rose y col 2004). En estos trabajos no se observan rendimientos diferentes por sexo en el tiro de dos puntos anotado.

En el estudio comparativo de la liga ACB y Liga Femenina Española (Tabla 86) no se observaron diferencias significativas en TL y tiros de 3 puntos de ambas ligas, no ocurriendo lo mismo con los tiros de 2 puntos (H: 50.99% ; M: 45.72% ; diferencia de 5.22% ; $p \leq 0.001$).

| Tabla 86. Porcentajes de efectividad en tiros libres y tiros de campo observados en los jugadores de ACB y Liga Femenina Española | | | | | |
|--|------------------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| HOMBRES | | | | | |
| | Nº Jugadores/as | Mínimo | Máximo | Media | D.T. |
| T2 PORCENT | 401 | 33,00% | 65,00% | 50,99%*** | 5,13% |
| T3 PORCENT | 401 | 0,00% | 50,00% | 30,10% | 11,50% |
| T1 PORCENT | 401 | 40,00% | 89,00% | 70,64% | 8,41% |
| MUJERES | | | | | |
| T2 PORCENT | 47 | 33.00% | 55.00% | 45,72%*** | 5,80% |
| T3 PORCENT | 47 | 0.00% | 50.00% | 31,00% | 10.00% |
| T1 PORCENT | 47 | 53.00% | 86.00% | 70,94% | 7,27% |

Donde: *** 0 $p \leq 0.001$

Para 6.25 los valores de efectividad de nuestros sujetos fueron de $33.38 \pm 10.22\%$ (H) y $26.97 \pm 9.69\%$ (M) respectivamente (diferencia: 6.41% ; $p \leq 0.011$). Se observa el diferente peso que tiene este tipo de lanzamiento cuando se comparan el baloncesto masculino con el femenino. Estos resultados coinciden con estudios ya mencionados que fueron realizados por Janeira y col (1996), Mendes y Janeira, (1998) y Sampaio y col. (1998). En estos trabajos también se pone de manifiesto que los tiros de larga distancia son más importantes y discriminantes en el baloncesto masculino.

Gómez y Lorenzo (2005) en un estudio realizado en la Liga Española Femenina señalan que, en categoría femenina los equipos ganadores marcan diferencias estadísticamente significativas en aciertos de tiros de 1 punto y tiros de 2 puntos y realizan menos fallos en los tiros de 3 puntos. Estos mismos autores realizaron otro estudio similar (Gómez y col. 2007) con la liga WNBA y sus resultados se pueden observar en la siguiente tabla (Tabla 87).

| Tabla 87. Estudio de efectividad en el tiro en la Liga Femenina Española y la liga WNBA | | | |
|---|------------|------------|------------|
| Liga Española de Baloncesto Femenino | | | |
| | Bases | Aleros | Pivots |
| TL | 78.18 ±1.8 | 74.41 ±6.5 | 68.64 ±4.8 |
| T2 | 40.40 ±3.4 | 43.96 ±9.9 | 47.98 ±6.1 |
| T3 | 33.97 ±3.4 | 36.36 ±3.6 | 25.01 ±0.5 |
| Liga WNBA | | | |
| TL | 78.18 ±1.8 | 74.41 ±6.5 | 68.64 ±4.8 |
| T2 | 40.40 ±3.4 | 43.96 ±9.9 | 47.98 ±6.1 |
| T3 | 33.97 ±3.4 | 36.36 ±3.6 | 25.01 ±0.5 |

En nuestra opinión, la importancia del tiro libre aumenta conforme disminuye el nivel de la liga en la que se juega. Debemos tener en cuenta que durante el juego, un bajo nivel técnico supone un aumento importante en el número de faltas personales que realizan los defensores. La menor efectividad de las acciones técnicas con la disminución del nivel de rendimiento es un hecho habitual en casi todas las modalidades deportivas. El control de los espacios y la velocidad de los cálculos óptico-motrices son, en muchos deportes de precisión, la clave del rendimiento. En estudios realizados por Nikoforov (*cfr.* Farfel, 1988) llevados a efecto con boxeadores, se observó que los deportistas más cualificados cometen menores errores de distancia en el golpeo respecto a los menos cualificados cuando efectúan ejercicios de diferente dificultad (distancia a un punto fijo, a un saco en movimiento o a un rival en movimiento).

La percepción correcta del espacio en todas sus dimensiones y, todo aquello que se desarrolla en él, forma parte sustancial de los complejos mecanismos espacio-temporales que son necesarios activar durante el lanzamiento. Estos procesos perceptivos – espaciales implican tres dimensiones: la vertical, la horizontal, perpendicular a la primera y situada en un plano paralelo a nuestro plano frontal, y otra, horizontal, perpendicular a las dos primeras y que constituye la profundidad (Rigal, 1987). El tercer eje es el que permite a un sujeto tener conciencia de la profundidad del espacio en que se mueve, que en el caso de nuestro deporte nos da información sobre la canasta y nos indica el patrón de ejecución y sus características. Algunos autores señalan que la percepción del espacio puede dividirse en dos áreas o formas: el *espacio bidimensional*, que permite localizar cosas en el espacio (derecha - izquierda; arriba - abajo); el *espacio tridimensional*, que permite percibir las distancias a las que se encuentran los objetos. Corresponde a la tercera dimensión, dos aspectos diferentes pero relacionados entre sí: la *profundidad* (esteropsis) y la *distancia relativa* de los objetos.

En el baloncesto los ajustes necesarios para realizar un lanzamiento correcto evolucionan durante un partido por diversas causas, el efecto de la fatiga, condicionado por la presión de los rivales, la situación del tanteo u otros factores que afecten a la ansiedad y la tensión con que el deportista evolucione en el juego.

Sampaio (2003) al estudiar la Liga Profesional Portuguesa observa que, globalmente, durante la temporada regular, el éxito en lanzamientos de tiros libres era más frecuente que en el *play-off*, fase de la liga donde los rebotes ofensivos se muestran, según el autor, como el aspecto técnico más discriminante. Por otro lado, señala que en victorias de partidos jugados en casa, las faltas cometidas por los jugadores son un factor determinante frente a los tiros libres, que son los lanzamientos más discriminantes en los partidos jugados fuera de casa. En cualquier caso, estos mismos autores (Sampaio y Leite, 2006), cuando analizan los partidos del Eurobasket 2005, señalan que sólo son discriminantes para la victoria los tiros de 3 puntos fallados y las asistencias realizadas, los tiros libres sólo son importantes para los equipos ganadores que en este torneo convirtieron un mayor número.

En un trabajo de revisión realizada por Gómez-Ruano y col. (2005) se señala que, en opinión de diversos autores, el tiro libre se comporta como una variable determinante en el resultado final del partido (Pim, 1986; Neves, 1992; Kozar y col 1994; Gomes, 1997; Cárdenas y Rojas, 1997; Christoforidis y col 2000). Ibáñez (2008) señala que el 25% de los tiros efectuados en un partido se hacen desde la línea del TL. En un estudio presentado en *IV Congreso Ibérico de Baloncesto* por Ibáñez y col (2007), se analizan un total 13699 lanzamientos de TL, encontrando que había una relación directa significativa entre la eficacia del lanzamiento y el rol del jugador que lo realiza ($p \leq 0.01$). En un estudio posterior (Ibáñez y col 2009), realizado con jugadores de la liga NBA, encuentran que los pivots son los jugadores que más faltas reciben pero, a la vez, son los que peores estadísticas presentan como lanzadores de tiros libres.

Estos mismos autores, muestran que de la primera a la segunda parte del partido los lanzamientos de 2 puntos disminuyen (52,7% vs. 46,7%) incrementándose los lanzamientos de 3 puntos (45,3% vs. 53,2%). Además añade que las estadísticas que influyen de una manera más discriminatoria en la victoria final de un partido son el número de lanzamientos de 2 puntos convertidos y el número de rebotes defensivos capturados. Este planteamiento coincide con el defendido por Sampaio (1998) a partir de un estudio realizado en la liga de 1ª División portuguesa mostrando que el resultado final de los partidos depende del porcentaje de eficacia en los lanzamientos de 2 puntos.

7.12 Comparación entre las variables tiempo, fatiga y distancia

En este estudio se han analizado las variables, tiempo, fatiga y distancia, comprobando que de todas ellas la más eficaz es la variable fatiga (51.26 ± 10.01). En esta situación los

jugadores han mostrados valores de efectividad que tienen diferencias significativas ($p \leq 0.05$) con las otras dos variables estudiadas, tiempo (48.43 ± 9.43) y distancia (48.64 ± 8.95). Estos datos nos muestran como la velocidad y un aumento de la distancia en el tiro, suponen mayores descensos en la efectividad respecto a la fatiga. Es interesante para los entrenadores en cuanto a que existen muchas situaciones de partido donde se deciden tiros fundamentales y a veces se usan criterios de distancia o de rapidez debiéndolos evitar, además si tenemos en cuenta que los test se realizaron en pretemporada cuando los jugadores llevaban varios meses parados y su nivel de condición física no era óptimo. Podemos pensar que los jugadores en plena temporada acusan menos la fatiga por lo cual los resultados podrían mejorar. Observamos que las variables de tiempo y distancia presentan valores parecidos no mostrando diferencias estadísticas entre ellas.

Si se comparan todas las situaciones de tiro a las que fueron sometidos los jugadores: REP, T28, T20, FC2, TL, 45° y 6.25, se observa que la que presenta mayor efectividad es la de 45° ($63.03 \pm 10.53\%$). Es decir la distancia influye de manera muy significativa sobre la efectividad en el tiro a canasta, incrementándose cuando nos acercamos al aro. En base a estos datos, podemos decir que la distancia es inversamente proporcional a la efectividad en el lanzamiento a canasta. Mexas y col (2005), al analizar 25 partidos del Campeonato de Europa y 25 partidos de la liga griega A1, comprueban que los tiros desde el área restringida presentan un mayor porcentaje de uso y éxito. Otros estudios (Ibáñez y col 2007b; Ibáñez y col 2008; Ibáñez y col 2009) que fueron realizados con la ligas EBA, ACB y NBA nos muestran que los lanzamientos más eficaces se realizan en las posiciones de dentro o en el borde de la zona en todas las ligas estudiadas. Estos datos coinciden con los de nuestra investigación.

La situación de REP en nuestra población le permitió alcanzar una elevada efectividad ($53.17 \pm 11.24\%$), colocándose por detrás de la situación de 45° . Es lógico pensar que los jugadores tengan altos porcentajes de tiro cuando no influye ninguna variable sobre ellos, este es el caso de los lanzamientos en reposo. Podríamos destacar el hecho de que la situación de 45° sea más efectiva y podemos pensar que esto se debe a que la situación REP reúne a la variable más efectiva (45°) y a la menos efectiva (6.25).

Con las diferentes situaciones, comprobamos que TL es una situación con una efectividad alta dentro del test ($51.06 \pm 11.11\%$). Debemos destacar que esta posición pese a llamarse TL no respondía a ese tipo de lanzamiento. A pesar de este pequeños detalle, queda probada la alta efectividad que se recoge en los lanzamientos de dos puntos en el test. La causa de tan alta efectividad podría residir en la comodidad que tiene el jugador al tirar desde ese espacio del campo, ya que en esta posición existen una serie de referencias que el jugador tiene interiorizadas que le hacen más cómodo el lanzamiento.

La situación de FC2 mantiene una efectividad ($49.30 \pm 10.17\%$) menor a la situación de TL. Mientras que las situaciones menos efectivas son aquellas en las que se ven implicadas la velocidad del lanzamiento (T28 y T20) y la distancia 6.25 que se sitúa con los valores más bajos de efectividad dentro del test.

7.13 Efectividad según la variable posición de juego

En la literatura especializada observamos que un gran número de estudios responden a la tradicional discusión sobre cómo deben clasificarse los jugadores. Antiguamente la denominación más utilizada fue: bases, aleros y pivots. El perfil de estos jugadores ha cambiado sustancialmente en su morfología y habilidades de juego. Poco a poco aparecieron otros tipos de jugadores con perfiles específicos.

Los bases y escoltas, usualmente eran, y son, los organizadores del juego y lanzadores de larga distancia, especializándose en esta segunda función, junto a los aleros, en los lanzamientos de 3 puntos. Uno de los aspectos más significativo en el cambio de funciones de los jugadores ha sido la introducción del tiro de 3 puntos. Esta modalidad de lanzamiento cambió sustancialmente los planteamientos tácticos de los equipos y la forma de entrenar a los jugadores. Bases, escoltas y aleros son los que con mayor frecuencia utilizan este tipo de lanzamientos.

A cada jugador se le debe adjudicar funciones determinadas de juego, características morfo-funcionales y lanzamientos específicos que se ajusten a su habitual posición en el campo. De Rose y col (2004) relacionan a los bases con pérdidas de balón, recuperaciones y asistencias, mientras que los rebotes, tanto de ataque como de defensa están relacionados con los pivots. Por otra parte muestran como aleros y bases tiran más de tres y los pivots tiran más de dos puntos.

La entrada del lanzamiento en suspensión fue el desencadenante de la aparición de un rol específico en el baloncesto que fue denominado como alero. El pionero de estas acciones fue Fulks, jugador de los Philadelphia Warriors, a mediados de los años 40 del pasado siglo. Tras la aparición de este tipo de jugadores, en la NBA, era habitual que un equipo estuviera compuesto por un pivot, dos bases y dos aleros. Con el paso del tiempo los aleros fueron evolucionando hacia lo que se conoció, en los años 50, como alero bajo (*small forward*) y el alero alto (*power forward*) o segundo pivot. El alero alto formaba con el cinco, un tándem de pivots con

funciones principalmente reboteadoras, pero con opción de salir fuera a recibir el balón e, incluso, lanzar a canasta.

Gómez y Lorenzo (2007b), en un estudio con jugadoras de la WNBA, en el que analizan a las jugadoras en función de los puestos específicos de juego, mantienen la tradicional clasificación de bases, aleros y pívots. Estos autores también utilizan esta clasificación en el estudio que realizan en jugadores de la Euroliga (2007a). Ackland y col. (1997), organizaron a los jugadores en bases (bases y escoltas), aleros (aleros y cuatros) y pívots durante el estudio realizado en el Campeonato del Mundo de 1994 celebrado en Australia.

Un criterio que habitualmente se utiliza para diferenciar y definir roles o posiciones de juego suele ser el biotipo de los jugadores. Malina y col. (2002) realizaron un estudio del somatotipo de los jugadores de la universidad de Texas y para ello agrupando a los jugadores en *guards*, *wing/forwards*, y *post*, que corresponde a la clasificación de bases (bases y escoltas), aleros (aleros y cuatros) y pívots. Ostojic y col (2006) realizaron un trabajo similar para determinar las características estructurales y funcionales de los jugadores de baloncesto de la liga serbia, clasificando a los jugadores en esta ocasión *guards*, *forwards* y *centers* (bases, aleros y pívots). Jelacic y col. (2002) en su estudio antropométrico durante el Campeonato de Europa Junior celebrado en Zadar (2000) dividen a los jugadores en (*guards*, *forwards* y *centers*), bases, aleros y pívots pero no nos aclaran la agrupación de los jugadores. Jelacic y sus colegas señalan que los pívots son predominantemente ectomorfos frente a los bases que son predominantemente mesomorfos.

Otra forma de analizar los jugadores en sus diferentes posiciones de juego es a partir de sus características de condición física y niveles funcionales. Sallet y col. (2005) realizaron este tipo de trabajo y respetaron el mismo reparto de posiciones (bases, aleros y pívot) sin aclarar el criterio de agrupación utilizado. En esta investigación se analizaron jugadores de dos ligas francesas y concluyen que existen importantes diferencias por cada puesto que afectaban principalmente a su morfología, mientras que aspectos fisiológicos como la capacidad aeróbica parecía bastante homogénea entre todos los jugadores con independencia de su posición.

Más interesante es la organización de los jugadores a partir de roles de juego. Esto en cierta medida explica que actualmente podamos encontrar jugadores de más de 2 metros de estatura que presentan una gran efectividad en el tiro exterior y muestran un excelente control del balón. En esta línea Dezman y col. (2001) estudiaron 12 equipos de la primera división croata, analizando siete parámetros defensivos y doce ofensivos. Los datos demostraron que, para esa Liga, las mayores diferencias se obtienen al comparar a los jugadores de la posición 1

(bases) con los jugadores de la posición 5 (pívots), mientras que las otras 3 posiciones (escoltas, aleros y cuatros) eran más versátiles y mostraban múltiples tipos de posibilidades.

Existen varios autores que encuentran en sus estudios diferencias entre los jugadores dependiendo de la posición de juego que ocupen.

Hemos de decir, que la mezcla de las posiciones de escolta, alero y cuatro dentro del grupo de bases y aleros, hace que los datos que tengamos sean relativos y complejos de interpretar. Además, si a esto le sumamos el hecho de que muchas veces los autores no aclaran como realizan la agrupación de los jugadores y éstos pueden variar de un autor a otro, se incrementan las dificultades de análisis posteriores de los resultados que aportan. A veces los escoltas y aleros se unen en el grupo de aleros, otras veces son los bases y los escoltas los que pertenecen al mismo grupo, o los cuatros y los aleros se unen en el grupo de aleros. Además, debemos tener en cuenta la gran cantidad de términos que la lengua anglosajona utiliza para denominar las diferentes posiciones de juego, realmente es difícil unificar las características de cada puesto.

Trninic y Dizar (2000) hacen una reflexión apuntando como principales conclusiones las siguientes:

- Los entrenadores dividen a los jugadores en dos grandes grupos: jugadores interiores o postes (4 y 5) y jugadores exteriores o de perímetro (1, 2 y 3).
- La división común o tradicional es la que organiza a los jugadores en bases o guards (1 y 2), aleros o forwards (3) y pívots o center (4 y 5).
- Point guard o posición de 1, shooting guard o posición de 2, small forward o posición de 3, power forward o posición de 4 y center o posición de 5, se usan también a menudo como la distribución de los jugadores en la cancha.
- Swingman es el tipo de jugador que puede jugar en dos posiciones: por ejemplo 1 y 2; 2 y 3 etc.
- Otra clasificación muy utilizada es la que responde a las características de juego de cada jugador, tirador, pasador, reboteador etc.

Estos autores destacan que en baloncesto siempre se reconocen 5 posiciones básicas, a las que además dan una serie de características por medio de un estudio de habilidades ofensivas y defensivas:

- Posición 1, (base). Alto nivel de: presión defensiva, control del balón, habilidades en el pase, penetraciones, tiros exteriores.
- Posición 2, (escolta). Alto nivel en: presión defensiva, tiros exteriores, movimientos sin balón, penetraciones.
- Posición 3, (alero). Tiros exteriores, penetraciones, movimientos sin balón, tiros libres.
- Posición 4, (cuatro). Rebotes defensivos y ofensivos, tiros cercanos, penetraciones, eficacia en los bloqueos y tiros libres.
- Posición 5, (pívot). Rebotes defensivos y ofensivos, tiros cercanos, penetraciones, eficacia en los bloqueos, tiros libres, faltas recibidas y jugadas de falta y tiro adicional.

Los jugadores también pueden agruparse dependiendo de las funciones que realicen y los espacios en los que se desarrolle su juego, este hecho nos llevó a plantearnos la clasificación y agrupar a los jugadores por criterio espacial, es decir, aquellos jugadores que desarrollen su juego, fundamentalmente cerca del aro y que poseen algunas características comunes tales como faltas recibidas, rebotes en defensa, rebotes en ataque, etc., los llamaremos *jugadores interiores* y aquellos que lo desarrollen fuera y realizan un mayor número de lanzamientos a canasta desde diferentes posiciones del campo, los llamaremos *jugadores exteriores*.

Este último criterio lo empleamos para el análisis de nuestros datos. Los valores de efectividad de tiro obtenidos para el total de los lanzamientos fueron de $49.92 \pm 8.23\%$ en jugadores exteriores y $45.56 \pm 8.98\%$ en jugadores interiores. Esto demuestra, para nuestros deportistas, una mayor eficacia en los jugadores de perímetro que en los jugadores interiores. Debemos recordar que en estos datos se incorporan la totalidad de lanzamientos a canasta y dan una idea global de la efectividad en el tiro.

La especialización en los lanzamientos o la posición desde la que habitualmente lanzan nos da una idea diferente de la efectividad. En este caso hablamos de una forma de lanzamiento en la que el concepto distancia de tiro (ya analizado) es incorporado. En esa línea, Ibáñez (2009), al estudiar jugadores de la NBA, observa que los jugadores que desarrollan su juego en los espacios cercanos a canasta son los más eficaces en el cómputo total de lanzamientos de un partido.

A nivel global, en la muestra masculina, existen dos posiciones que destacan sobre las demás en nuestro estudio, los bases por su alto nivel de eficacia y los cuatros por ser los que peores valores presentan. Para las mujeres las más eficaces son las escoltas y las menos, coincidiendo con los hombres, las cuatros.

Con respecto al parámetro tiempo observamos que, cuando los lanzamientos se realizan en reposo (REP), es decir, la primera serie de lanzamientos del test, los jugadores más eficaces son los exteriores ($55.26 \pm 10.66\%$) y los menos eficaces son los interiores ($47.90 \pm 11.11\%$) ($p \leq 0.003$). Profundizando en esta variable, cuando estudiamos la serie de T28 observamos que las diferencias entre ambos grupos disminuyen ($p \leq 0.078$) aunque se siguen mostrando más eficaces los exteriores ($49.35 \pm 10.80\%$) que los interiores ($44.61 \pm 11.31\%$). Si observamos la última serie de la variable tiempo (T20), comprobamos el mismo comportamiento en ambos grupos, es decir, no hay diferencias en cuanto a la eficacia entre ellos y tienden a igualar su efectividad (exteriores: $44.08 \pm 10.23\%$; interiores: $42.72 \pm 11.08\%$), con una mayor pérdida de efectividad en el grupo de exteriores.

Según aumenta la dificultad de la tarea, es decir, los lanzamientos se realizan con mayor velocidad, los jugadores exteriores se ven más afectados que los jugadores interiores (pérdidas de efectividad del 5.91% en exteriores por 2.29% de los interiores) los jugadores interiores no pierdan tanta efectividad por su mayor cercanía al aro por lo que la velocidad les influye menos, tienen menor distancia en sus lanzamientos.

En cuanto a la variable distancia los valores son muy parecidos entre ambos grupos en los tiros de 45° y TL. Las diferencias estadísticamente significativas aparecen en los lanzamientos de 6.25 ($p \leq 0.024$). Para estos últimos lanzamientos los jugadores interiores presentan valores más bajos como era de esperar ya que no son especialistas en lanzamientos de larga distancia y los jugadores exteriores sí los son.

Para la última variable estudiada, la fatiga, observamos que existen diferencias ya comentadas en REP y en FC2. En este caso las diferencias son elevadas en reposo pero se reduce la diferencia por efecto de la fatiga. La efectividad en el tiro cuando se está cansado afecta más a los jugadores exteriores que a los jugadores interiores. Los jugadores interiores apenas varían sus valores de la serie de Reposo a la de FC2, sin embargo los exteriores bajan un 5.02% en esta situación, es posible que los jugadores interiores se mantengan por haber realizado series anteriores de tiro que les han hecho ir ajustando su puntería.

Por último, señalar que los hombres exteriores siguen teniendo una mayor efectividad $50.94 \pm 7.77\%$ que las mujeres en el mismo puesto $45.73 \pm 9.03\%$ ($p \leq 0.040$). Esto parece confirmar los resultados de otros estudios realizados que muestran las diferencias entre el baloncesto masculino y femenino (Sampaio y col 2004; Gómez y col 2006). Los jugadores interiores presentaron una efectividad del $47.28 \pm 9.35\%$ en los hombres por un $42.10 \pm 7.48\%$ las mujeres (ns). Parece lógico pensar que estos datos son debidos al hecho de que el

baloncesto femenino consigue mejores valores en sus jugadoras interiores, justamente al revés que el baloncesto masculino (De Rose y col. 2004; Okazaki y col. 2004).

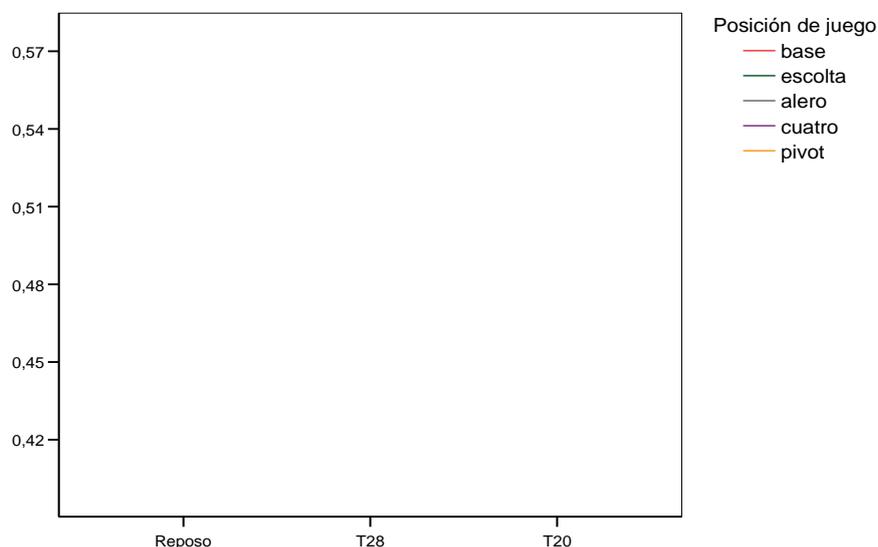
Tal y como se afirma en la literatura especializada, el rol del jugador condiciona su efectividad en el lanzamiento (Ibáñez, 2009) aunque, es la estatura la variable que más influye en su orientación a la hora de seleccionar la posición de juego (Dezman y col 2001). Por este motivo no dejamos que este factor influyera en el estudio y realizamos una segunda clasificación mucho más abierta en la que cada jugador está encuadrado dentro del juego, es decir, bases, escoltas, aleros, cuatros y pivots.

Autores como Gómez y Lorenzo (2007a) aseguran que en el baloncesto actual se pueden diferenciar varios puestos y funciones dentro del equipo. Creemos que la gran evolución que ha tenido el baloncesto en estas últimas décadas ha hecho que determinados jugadores se universalicen más en sus funciones dentro del terreno de juego, el ejemplo más claro lo tenemos en los jugadores conocidos como cuatros o "power forward", sin embargo, otras posiciones se han ido especializando cada vez más en las labores que siempre han desempeñado, como por ejemplo los pivots, posiciones como las de alero han repartido las labores que históricamente poseían en cuanto a anotación y defensa con el resto de jugadores.

En el estudio que hemos llevado a cabo no existen diferencias significativas a favor de ninguna posición. Esto puede deberse al número de la muestra, ya que los mismos jugadores agrupados de diferente manera (exteriores e interiores) sí marcan dichas diferencias. Para la muestra total, los jugadores con mayor efectividad a lo largo de todo el test son los bases ($51.67 \pm 8.41\%$), que a excepción de la situación T20 en la que los aleros son los más efectivos, consiguen los mejores registros. Por el contrario los jugadores menos efectivos son los cuatros en todas las situaciones ($44.41 \pm 9.21\%$).

Si analizamos la variable tiempo podemos observar (Figura 33) que se generan agrupamientos por posiciones que son ligeramente diferentes entre las situaciones de REP, T28 y T20. En reposo las agrupaciones se dan, para nuestra muestra, entre escoltas y aleros y cuatros y pivots. En T28 el agrupamiento por efectividad en el tiro se produce entre bases y escoltas, quedando muy alejados los cuatro. En la situación de T20 los agrupamientos se dan entre bases y aleros por un lado, y escoltas, cuatros y pivots por otro. Sin duda, este comportamiento no parece responder a una lógica determinada, lo que nos impide plantear hipótesis razonables de la evolución de esta variable con la disminución del tiempo para ejecutar el lanzamiento.

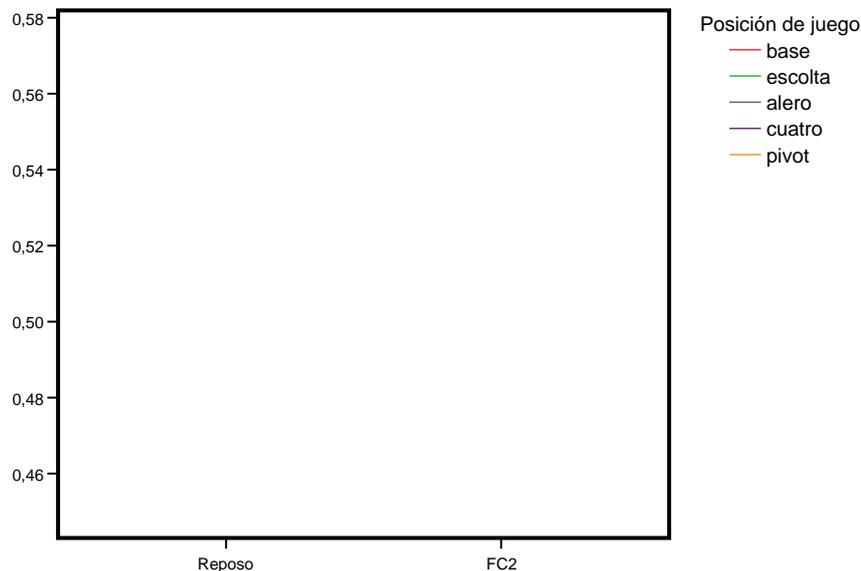
Figura 33. Efectividad en función del rol de juego y el tiempo de ejecución del lanzamiento (REP, T28 y T20)



Al incluir la FC2 en el estudio observamos nuevas agrupaciones. Por un lado los bases, escoltas y aleros responden a un comportamiento parecido, frente al resto de jugadores (Figura 34). Una vez más, respecto a la efectividad global de tiro, los cuatro quedan distanciados del resto de posiciones de juego. Destaca también que, entre nuestros jugadores, los pivots presentan una caída muy baja de efectividad entre REP y FC2 (48.5% vs. 48.3%). También consideramos importante remarcar que es en la única situación (FC2) de nuestro estudio en la que encontramos diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la posición de juego.

En el caso de los aleros vemos que los hombres consiguen un $50.99 \pm 10.97\%$ frente a un $37.99 \pm 15.85\%$ de las mujeres ($p \leq 0.04$) que ocupan el mismo puesto. No obstante, hay que tener en cuenta el limitado número de sujetos que componen este grupo en la categoría femenina (5 aleros). Este comportamiento de los aleros se repite siempre con independencia de su nivel de efectividad de tiro (P75, P50 y P25).

Figura 34. Evolución de la eficacia en función del rol de juego y los niveles de fatiga (REP y FC2)



Si observamos la figura 35 vemos que la mayor efectividad de tiro la consiguieron todos los jugadores en la variable 45° , y la menor efectividad, también en todos los casos, en la variable 6.25.

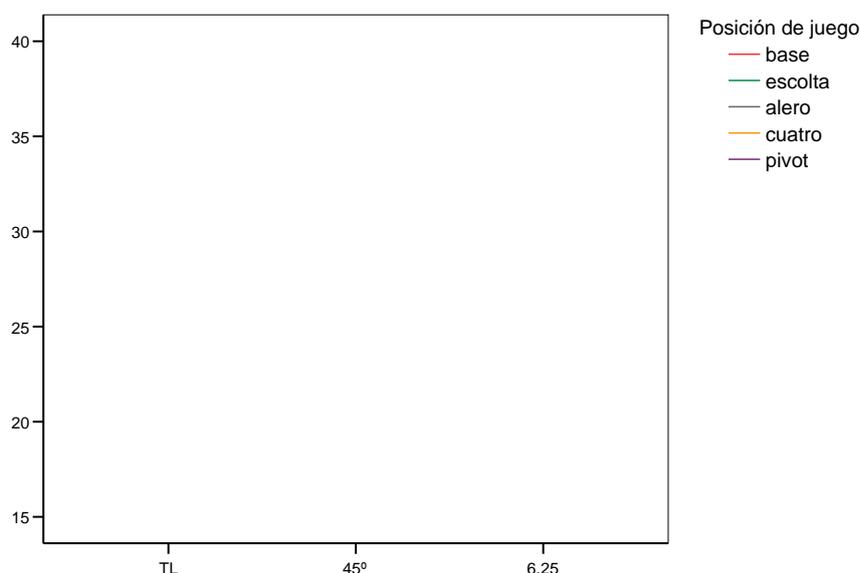
Cuando se analiza la efectividad por posición de juego en los lanzamientos que se realizan frente a la canasta desde la línea de tiros libres TL se observa, una vez más, que los bases son los más eficientes frente al grupo de cuatros que son los que presentan peores porcentajes de aciertos con diferencias importantes (ns) respecto al resto de posiciones. Similares comportamientos, aunque con diferente porcentaje de aciertos, los encontraremos en las otras dos posiciones de lanzamiento a canasta (45° y 6.25). Gómez y Lorenzo (2007) comprobaron en jugadores de la Euroliga que, los bases son los jugadores con más aportación dentro del equipo sobre todo en lanzamientos desde el tiro libre y desde la posición de 6.25.

Ibáñez y col. (2007b) también comprueban, en jugadores de Liga EBA, que los bases son los mejores lanzadores de la competición. Este mismo autor, realiza en 2008 un estudio de la liga ACB y vuelve a encontrar que los bases y aleros son mejores lanzadores. En otro estudio en la Liga NBA (Ibáñez, 2009) también son los bases y los aleros los que presentan mayor eficacia. Tsitskaris y col. (2002), encuentran en la liga griega que los bases son los jugadores más eficaces desde la línea de tiros libres. En el estudio realizado en la liga ACB destacaban los escoltas como los máximos anotadores de tiros de tres puntos y tiros libres, seguidos por los

bases con una diferencia apenas apreciable. Los pivots destacaban en el apartado de tiros de dos puntos, con valores similares a los cuatros. En cuanto a la Liga Femenina Española, comprobamos que las bases eran las más acertadas en tiros de tres puntos, mientras que los aleros eran los mejores desde los tiros libres y los pivots destacaban en tiros de dos puntos.

En otros trabajos (Taxildaris y col 2001; De Rose, 2004; Okazari y col 2004) son los aleros los que más puntos anotan en competición. Las diferencias con respecto a nuestro estudio es posible que se deban al protagonismo que va adquiriendo el base dentro del juego en detrimento de los aleros, así como las funciones cambiantes de los aleros con ayudas en el rebote, mayor número de tapones, asistencias, tiros desde diferentes posiciones. Esto nos lleva a pensar que los aleros están universalizando su juego dentro del equipo.

Figura 35. Porcentajes de efectividad según rol de juego y distancia (TL, 45^a y 6.25)



Taxildaris y col. (2001) señala que el perfil de juego de los bases viene determinado por el nivel de la competición en la que juegan, planteando que en las mejores competiciones cada vez juegan un mayor número de bases con elevado nivel de prestaciones.

Este autor encuentra también relaciones entre la zona de lanzamiento con el rol del jugador, hallando que los jugadores con el rol de base realizan más lanzamientos de 2 puntos y menos de tres puntos que los aleros. Los aleros realizan mayor número de lanzamientos en los espacios alejados del área restringida, mientras que los pivots lo hacen dentro de ésta. Por su parte, Brandao et al. (2003) encontraron diferencias significativas en el número de canastas convertidas tras pasos de aproximación entre los bases y los pivots. De forma general, también encontraron diferencias en los lanzamientos de 2 puntos entre los bases y los aleros y pivots.

Los bases convierten menos lanzamientos que los aleros y los pivots. Se percibe, en este estudio, que el nivel de especialización en el juego condiciona una zona de lanzamiento y un nivel de eficacia específico.

Por posiciones de juego, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres aunque observamos una ligera tendencia en la posición de escolta. Algunos autores afirman que las bases son más seguras que los bases masculinos (Gómez y col 2007). También señalan que el peso de la anotación no recae en las aleros, lo que es totalmente diferente en el caso de los hombres donde estos jugadores tienen una importancia fundamental en el número de anotaciones del equipo (De Rose y col. 2004; Okazaki y col. 2004). Las pivots realizan un mayor número de tapones y capturan más rebotes defensivos y ofensivos. También destacan en puntos anotados por minuto. Las bases destacan por los lanzamientos de 3 puntos anotados y fallados, también por las asistencias. Las aleros se encuentran en una posición intermedia en efectividad de tiro.

7.14 Perfil atencional de los jugadores más efectivos vs. jugadores poco efectivos

Nos pareció interesante abordar algunos aspectos de la personalidad del jugador que podrían incidir a la hora de ejecutar un lanzamiento a canasta y, como consecuencia, afectar a las posibilidades de acierto de ese jugador. Con tal objetivo, buscamos el perfil de los tiradores más eficientes en el lanzamiento a canasta y los comparamos con aquellos otros jugadores con porcentajes de efectividad inferiores, de esta manera, podríamos comprobar si existe alguna relación entre el perfil atencional y la efectividad en el tiro. Hoare (2000) habla de la idoneidad de la evaluación de perfiles atencionales a la hora de evaluar el rendimiento.

En nuestro caso, no hemos encontrado diferencias en el perfil atencional de los jugadores de mayor porcentaje de acierto en el tiro (efectividad global) frente a los de menor porcentaje. Sólo una de las subescalas estudiadas (NAR), que hace referencia a los sujetos que se consideran a si mismo hábiles en centrar la atención en tareas concretas y muestra valores distintos. Esta subescala podría informar de las condiciones que presenta un sujeto para realizar una tarea como la del tiro libre, donde existe un foco de atención concreto, por lo tanto, no es extraño que sujetos con mayor porcentaje de efectividad sobresalgan en esta subescala.

Algunos estudios nos demuestran que existen diferencias entre los sujetos más eficaces y los menos eficaces, Parker (1981) utiliza un paradigma de doble tarea en el lanzamiento y rebote al comparar jugadores de diferentes niveles. La tarea principal consistía en lanzar y coger el rebote y la tarea secundaria en detectar las señales visuales periféricas. No se

encontraron diferencias, según nivel de rendimiento, en la tarea principal como consecuencia del bajo nivel de dificultad de la tarea, pero en la tarea secundaria se comprueba como los jugadores de mayor nivel toman más conciencia de las señales periféricas. Esto puede ser, como sugiere el autor, porque los jugadores con menor nivel tienen que estar centrados en la tarea de lanzar, pero los que tienen mayor nivel lo hacen mecánicamente y pueden poner mayor atención en otras tareas.

En nuestra opinión, y tras la experiencia de haberlo aplicado en esta investigación, las escalas atencionales no constituyen una herramienta demasiado útil en el baloncesto. Nos encontramos en posición de afirmar que la necesidad de recoger y procesar información del exterior es fundamental en este deporte, y que jugadores experimentados como los de nuestra muestra obtienen valores bajos en esta subescala. En esta línea, Abernethy, Summer y Ford, (1998) constatan que la evidencia empírica de la validez del TAIS, como test de medida independiente, es débil, pero encuentran la teoría válida. Por su parte, Landers (1982) y Ford (1996) probaron, a través de un análisis factorial la poca validez del TAIS para medir la atención en sus dimensiones interna y externa.

Nideffer y Pratt (1982) encuentran correlaciones altas en un estudio realizado con estudiantes universitarios. Otras investigaciones (Font, 1993) encuentran evidencias a favor de la estabilidad temporal de dos dimensiones del estilo atencional: dirección y amplitud. Depalma y Nideffer (1977) nos muestran que el test diferencia poblaciones de pacientes psiquiátricos de policías y ejecutivos. Landers (1982) y Nideffer (1978) encuentran diferencias significativas en deportistas de élite y no deportistas

La subescala BIT (amplitud de foco atencional interno), en nuestra muestra, es menor que la subescala OIT (sobrecarga interna). Esta circunstancia nos muestra que el perfil atencional de los dos grupos de jugadores analizados muestra cierta tendencia a presentar un perfil de distracción durante la ejecución de la tarea. Los datos obtenidos también nos presentan un *perfil atencional inefectivo* de los jugadores, a los que el autor define, en general, como jugadores problemáticos, sin que sea posible detectar algún punto débil, ni menos aún, especialmente fuerte.

En un estudio realizado con jugadores de élite y un grupo experimental, Kioumourtzoglou y col. (1998) mostraron que los jugadores de élite eran mejores en la memoria de retención, atención selectiva, en la predicción y las medidas que el grupo de control. Las habilidades son importantes en el rendimiento en baloncesto.

Si realizamos un perfil del jugador más efectivo del test nos encontraríamos ante un escolta de raza blanca (estatura: 1.80 metros; peso corporal: 92.0 Kg.), diestro, que juega de escolta en la Universidad Sewanee y en cuya efectividad global es de un 66.11%. El perfil atencional del jugador presenta un valor mayor la subescala OET sobre BET, y de la subescala OIT sobre BIT y de la subescala NAR sobre RED. Como en el caso anterior, nos encontramos con un deportista que muestra un perfil atencional con incapacidad para tratar, de forma eficiente, varios estímulos a la vez. En nuestra opinión, pensamos que esto no es posible ya que se trata de una de las características más relevantes dentro del baloncesto y como ya hemos dicho estos jugadores han pasado diferentes procesos de selección para llegar a jugar en esos equipos.

CONCLUSIONES FINALES

CAPÍTULO VIII: Conclusiones finales

Los resultados obtenidos a partir de la aplicación del test NAL para evaluar la efectividad en el tiro a canasta demuestran las hipótesis experimentales enunciadas al inicio del estudio:

1. El lanzamiento a canasta es un elemento técnico del baloncesto en el que la efectividad tiene una dependencia multifactorial.
2. El peso de los diferentes factores determinantes cambia en función de parámetros individuales, los comportamientos tácticos y de situaciones específicas del juego.

Conclusiones sobre la efectividad y las características individuales del jugador

- La raza no fue, para los sujetos de nuestra muestra, un parámetro discriminante de la efectividad en el tiro a canasta.
- Existe una tendencia, no estadísticamente significativa que relaciona, en la categoría masculina, los años de práctica y la efectividad. A más años practicando el baloncesto mayor es la efectividad en el tiro a canasta.
- Los hombres presentan, en el test de tiro NAL, mayor eficacia que las mujeres con diferencias estadísticamente significativas entre ambas poblaciones.

Conclusiones sobre la efectividad y la función de los jugadores en el campo

- Existen diferencias entre los jugadores exteriores y los jugadores interiores, siendo más efectivos los jugadores que ocupan una posición más alejada del aro (exteriores).
- En los sujetos de nuestra muestra existen diferencias en la efectividad en las diferentes posiciones de juego que nunca alcanzaron diferencias estadísticamente significativas.
- En cuanto al género, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los interiores hombres o mujeres.
- Sí existieron diferencias significativas entre hombres y mujeres exteriores. En este caso, la mayor efectividad en el tiro correspondió al grupo masculino.

- El descenso de la efectividad en situaciones estresantes es mucho mayor para el grupo de jugadores exteriores que para el grupo de interiores.
- En categoría masculina fueron los bases los jugadores con mayor efectividad, seguidos de aleros, escoltas, pivots y cuatros.
- En ningún caso las diferencias por posiciones de los componentes del grupo masculino presentaron diferencias estadísticamente significativas.
- En categoría femenina las jugadoras más eficaces fueron las escoltas, seguidas de bases, pivots, aleros y cuatros.

Conclusiones sobre la efectividad y las situaciones de juego analizadas

- Para el total de lanzamientos (180) la variable que menos influye en la efectividad del tiro a canasta es la fatiga.
- Existen diferencias estadísticamente significativas entre los niveles de efectividad en situación de fatiga y los que se obtienen en las variables de tiempo y distancia.
- Las diferencias entre las variables tiempo y distancia no muestran diferencias significativas entre sí.
- Entre las situaciones incluidas en las variables fatiga, distancia y tiempo, los lanzamientos menos eficaces son los que se realizan desde 6.25, seguidos de los de T20, T28, FC2, TL, REP y 45°.
- A menor tiempo de ejecución para poder realizar el tiro a canasta, menor es la efectividad presentada en la totalidad de la muestra, afectando en mayor grado al grupo de lanzadores más eficaces. La velocidad en la ejecución de la tarea hace disminuir el porcentaje de acierto.
- La distancia presenta una relación inversa con la efectividad, a mayor distancia de tiro, menor efectividad. Esta circunstancia se comprobó en la totalidad de los sujetos estudiados.
- La efectividad que consiguen los jugadores en un solo lanzamiento es menor que la obtenida en series de tiro, aún así, existe una correlación entre ellas de manera que cuando aumenta la efectividad de las series aumenta la efectividad en el primer lanzamiento.
- Para el primer lanzamiento, la situación que supuso una mayor dificultad fue la situación FC2 (0%).

BIBLIOGRAFÍA

CAPÍTULO IX: Bibliografía

Abdelkrim B, El Fazaa S, El Ati J. Time-Motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during Competition. *J Sports Med.* Feb 2007; 41 (2): 69-71.

Abernethy B, Summers J.J, Ford S. Issues in the measurement of attention. In: JL. Duda. *Advances in sport and exercise psychology measurement.* 1^a ed. Estados Unidos: Morgantown: fitness information technology; 1998. p. 173-193.

Abernethy B, Côté J, Baker J. (2002). *Expert decision-making in team sports.* Canberra: Technical Report for the Australian Institute of sport; 2002.

Ackland TR, Schreiner AB, Kerr DA. Absolute size and proportionality characteristics of world championship female basketball players. *J Sports Sci.* (London). 1997; 15: 485-490.

Akers M, Wolff S, Buttross T. An empirical examination of the factors affecting the success of ncaa division i college basketball teams. *J Bus Econ Stud* (NY). 1991; 1: 57-71.

Alderete JL, Osma JJ. *Baloncesto. Técnica individual de ataque.* Madrid: Gymnos; 1998.

Alexander MJ. The relationship of somatotype and selected anthropometric measures to basketball performance in highly skilled females. *Res Q.* 1979; 47(4): 575-585.

Ali A, Farrally M. Recording soccer player heart rates during matches. *J Sport Sci.* 1991; 9: 83-89.

Anula A, Lorenzo A, Refoyo I. Análisis de la efectividad de las formas de entrenamiento: una aplicación al baloncesto de formación femenino [base de datos Internet]. Universidad de Extremadura 2003. [acceso 15 de febrero de 2009] Disponible en:
[Www.Unex.Es/Eweb/Cib2007/Anteriores/Cib2003/Documentos/Comunicaciones/Clanula.Pdf](http://www.Unex.Es/Eweb/Cib2007/Anteriores/Cib2003/Documentos/Comunicaciones/Clanula.Pdf)

Apostolidis N, Nassis GP, Bolatoglou T, Geladas ND. Physiological and technical characteristics of elite young basketball players. *J Sport Med Phys Fit.* 2004; 44(2): 157-63.

Araujo J. *Basquetebol Português E Alta Competição.* Lisboa: Caminho; 1982.

Arias JL, Juan L A. Análisis comparativo del lanzamiento a canasta durante el entrenamiento y la competición en un equipo de baloncesto infantil. Efdportes.com. 2006 agosto. [acceso 15 de abril de 2008], Año 11, N° 99. Disponible en:

<http://www.efdeportes.com/efd99/canasta.htm>

Arruza J, Col. Esfuerzo percibido y frecuencia cardiaca: el control de la intensidad de los esfuerzos en el entrenamiento de judo. Rev. Psicol Deport. 1996; 9-10: 29-40.

Asmussen E. Muscle Fatigue. Med Sci Sport Rev. 1979; 11: 313-321.

Baker J, Côté J, Abernethy B. Sport specific training, deliberate practice and development of expertise in team ball sports. J Appl Sport Psychol. 2003a; 15: 12-25.

Baker J, Côté J, Abernethy B. Learning from the experts: practice activities of expert decision-makers in sport. Res Q Exercise Sport. 2003b; 74: 342-347.

Bakker FC, Whiting HTA, Van Der Burg H. Sport psychology: concepts and application. Oxford, England: John Wiley & Sons; 1990.

Bale P. Anthropometric body composition and performance variables of young elite females basketball players. J Sport Med And Phys Fit. 1991; 31(2): 173-177.

Barbany J.R. Fundamentos de fisiología del ejercicio y del entrenamiento. Barcelona: Barcanova; 1990.

Barrios, R. Estudio del parámetro tiempo en el baloncesto actual. Clinic: revista técnica de baloncesto. (Madrid). 2002; 56: 10-12.

Barrios R, Hernández L, Cardoso L. Valoración Del Esfuerzo Percibido En El Control Del Entrenamiento En Triatlón. Efdportes.com. 2004 octubre. [acceso 27 de junio de 2007], Año 10, N° 77. Disponible en:

<http://www.efdeportes.com/efd77/triatlon.htm>

Beam W C, Merrill T L. Analysis of heart rates during female collegiate basketball. Med Sci Sport Exer. 1994; S66, 26.

Beard Butch. Butch beard's basic basketball: the complete player. New York: Kesend; 1995.

Bertram P, GR Rao. A model for evaluating player performance in professional basketball. In: Ladany SP, RE Machol. Optimal Strategies In Sports. Oxford: North Holland Pub. Co.; 1974

Bigland-Ritchie B, Bellemare F, Woods JJ. Excitation frequencies and sites of fatigue. In Human muscle power. Hamilton, Ontario: Human Kinetic Publishers, Inc; 1986. p. 197-210.

Bird L. Baloncesto. El camino del éxito. Barcelona: Editorial Hispano Europea; 1990.

Bishop D, Lawrence S, Spencer M. Predictors of repeated-sprint ability in elite female hockey players. J Sci Med Sport. 2003; 6(2): 199-209.

Blanco A, Zaragoza J. Análisis de la actividad competitiva I. Clinic: revista técnica de baloncesto. (Madrid). 1996; N° 33.

Blanco Herrera J, De Brito Vidal JC. Respuestas fisiológicas durante el juego de baloncesto en pre-adolescentes y adolescentes. Femedede: Federación española de medicina del deporte. (Pamplona) 2003; Vol. XX (96): 305-309.

Borg G A. Perceived exertion as an indicator of somatic stress. Scand J Rehabil Med.1970; 2, 92-98.

Borg GA. (1990). A general model for interindividual comparison. In: Jm W Baker, ME Hyland, R Van Hezewijk, S Terwee. Recent trends in theoretical psychology. Volume II. New York: Springer-Verlag; 1990. p. 439-444.

Bosc G, Grosgeorge B. Guide pratique de basket-ball. Paris: Vigot; 1982.

Bosco C. La fuerza muscular. Aspectos metodológicos. Barcelona: Inde; 2000.

Brandão E, Silva JT, Janeira M. (2003). O lançamento no basquetebol português: estudo comparativo do tipo e eficácia do lançamento em função do nível competitivo e da posição dos jogadores no jogo. II Congreso Ibérico De Baloncesto. La Formación Y El Rendimiento En Baloncesto. Cáceres: Facultad de Ciencias del D universidad de Extremadura; 2003.

Brito N, Fonseca A, Rolim R. Os melhores atletas nos escalões de formação serão igualmente os melhores atletas no escalão sénior? Análise centrada nos rankings femininos das diferentes disciplinas do atletismo ao longo das últimas duas décadas em Portugal. Portuguese J Sport Sci. (Portugal: Oporto). 2004; 4(1): 17-28.

Burgos E. Tirar, pasar y botar. Sevilla: Wanceulen Editorial Deportiva S.L; 2005.

Buteau P. Approche bioenergétique de la préparation physique au basket-ball. Paris: Mémoire Pour Le Diplôme De l'insep; 1987a.

Buteau P, Grosgeorge B, Handschuh R. Basket-Ball. Experimentation A l'insep. Paris: l'insep; 1987b.

Calderón FJ, Rabadán M. Seminario de interpretación y valoración de los parámetros ergoespirométricos. Dpto de rendimiento humano. Inef. Madrid: 1994.

Calleja J, Lekue J, Leibar X, Terrados. Problemática de valoración de carga en deportes de equipo. (Una Propuesta En Baloncesto). Deportesacíclicos.Com. 2003 [acceso 18 de febrero de 2008]; Nº. 4. Disponible en:

<http://www.deportesacíclicos.com/articulos2.asp?categoryId=1&picture=basquet%2Egif&admin=>

Calleja J. Evolución del metabolismo y la intensidad en jugadores internacionales junior de baloncesto [tesis doctoral]. Universidad Politécnica de Valencia; 2006.

Calleja J, Lekue J, Leibar X, Terrados. Análisis de la concentración de lactato en competición en jugadores internacionales junior de baloncesto. Femed: Federación española de medicina del deporte. (Pamplona) 2008; XXV (23): 435-441.

Calleja J, Terrados N. Indicadores para evaluar el impacto de carga en baloncesto. Rev Andal Med Deporte. 2008; 2(2): 56-60.

Cañizares S, Sampedro J. Cuantificación del esfuerzo y de las acciones de juego del base en baloncesto. Clinic: revista técnica de baloncesto. (Madrid) 1993; 22 (6): 8-10.

Car. Protocolo De La Prueba Tais. Centro de alto rendimiento de Sant Cugat. Departamento de psicología del deporte. Barcelona; 1989.

Cárdenas D, Rojas J. Determinación de la incidencia del tiro libre en el resultado final a través del análisis estadístico. *Motricidad*. 1997; 3: 177-186

Cárdenas, D. El estilo de juego. *Clinic: revista técnica de baloncesto*. (Madrid) 2000; 50: 16-23.

Cárdenas D, Pintor D. La iniciación al baloncesto en el medio escolar. En: F Ruiz, A García, A Casimiro. *La Iniciación Deportiva Basada En Los Deportes Colectivos*. Madrid: Gymnos; 2001.

Cárdenas D, Pintor D, Ortega E, Alcalá F. Análisis del estilo de juego en equipos de baloncesto. *Revista española de educación física y deportes*. 2000; 8 (3): 28-45.

Carlston D. An environmental explanation for race differences in basketball performance. *J Sport Soc Issues*. 1983; 7: 30-51.

Carreño J A, López Calbet, J A, Espino L, Chavaren J. Secuencias de juego y condición física en baloncesto. Comparación entre la liga ACB y la liga EBA. *Red*. 1998; 2 (13): 32-35.

Carter, Jel, Ackland Tr, Kerr Da, Stapff Ab. Somatotype and size of elite female basketball players. *J Sports Sc*. 2005; 23(10): 1057-1063(7).

Cohen M. Contribution á l'étude physiologique du basket-ball. These pour le doctorat de médecine: Paris; 1980.

Colli R. Osservazione del rapporto gioco-pausa nelle partite de pallacanestro. *Proceedings of international congress of Rome*. Roma: Teaching team sorts; 1983. p. 99-108.

Colli R, Faina M. Pallacanestro: Ricerca sulla prestazione. *Revista di cultura sportiva*. 1985; 2: 22-29.

Colli R, Faina M. Investigación sobre el rendimiento en basket. *Red*. 1997; 1(2).

Cometti C J. La preparación física en el baloncesto. *Paidotribo*: 2002.

Coque I. Entrenamiento integrado aplicado al baloncesto. En: Conferencia en los cursos de verano del I.N.E.F. de Castilla y León. Curso p 13: el 'entrenamiento integrado' en los deportes colectivos.

Metodología y aplicación específica. Junta De Castilla Y León / Universidad De León / I.N.E.F. De C. Y L. León; 1997.

Coque I, Morante JC. El entrenamiento de la velocidad por medio de estímulos técnico-tácticos: aplicación al baloncesto. Rendimientodeportivo.Com. [revista en Internet] 2002 diciembre. [acceso 26 de marzo de 2009]; 3. Disponible en:
<http://www.rendimientodeportivo.com/N003/N003.htm>

Cortés V, Fernández A, Moreno A. Estudios descriptivo de la evolución de jóvenes atletas participantes en el programa de talentos de la Real Federación Española de Atletismo. Rendimiento Deportivo.Com.[revista en Internet] 2002 noviembre [acceso 03 de septiembre de 2008]; 3. Disponible en: <http://www.rendimientodeportivo.com/N003/N003.htm>

Charles JD, Bejan A. The evolution of speed, side and shape in modern athletics. J Exp Biol. 2009; 212; 2419-2425.

Chase WG, Simon HA. Perception in chess. Cognitive Psychol. 1973; 4: 55-81.

Chatterjee, S, Campbell R, Wiseman F. Take that jam! An analysis of winning percentage for NBA teams. Managerial and decision economics. 1994; 15(5); 521-535.

Christgau J. The origins of the jump shot. USA: University Of Nebraska Press; 1999

Davey C.P. Physical exertion and mental performance. Ergonomics. 1973; 16: 595-599.

Davey R, Thorpe RD, Williams C. Fatigue decreases skilled tennis performance. J Sport Sci. 2002; 20 (4): 311-318.

Dalmonte A. La valutazione dell atleta. Firenze: Sansoni; 1983.

Dalmonte A, Gallozi C, Lupo S, Marcos E, Menchinelli C. Evaluación funcional del jugador de baloncesto y balonmano. Apuntes Medicina Del Sport. 1987; 24: 243-251.

Del Villar F, Iglesias D, Moreno MP, Fuentes JP, Cervelló EM. An investigation into procedural knowledge and decision-making: spanish experienced-inexperienced basketball players differences. J Hum Movement Studies 2004; 46: 407-420.

Depalma DM, Nideffer RM. Relationships between the test of attentional and interpersonal style and psychiatric subclassification. *J Pers Assess.* 1977; 41: 622-631.

De Rose D, Barros A, Marcos R. Campeonato paulista feminino: análise estatística do 1º turno. federação paulista de basquetebol. [Internet]. 2003 abril. [acceso 30 de octubre de 2008]. Disponible en: http://www.fpb.com.br/dynamics/publicacoes/anexos/Artigo_004.htm

De Rose D. Statistical analysis of basketball performance indicators according to home/away games and winning and losing teams. *J Hum Movement Studies.* 2004; 47(4): 327-336.

De Rose D, Tavares A, Gitti V. Perfil técnico de jogadores brasileiros de basquetebol: relação entre os indicadores de jogo e posições específicas / technical profile of brazilian basketball players: relationship between game indicators and specific positions. *Brazilian J Phys Educ Sport.* 2004; 18(4): 337-384.

Derri V, Theodorakis Y. The effect of commitment on personal or group goals on basketball free throw shots performance. *Exercise Soc J Sport Sci.* 1997; 16: 55-63.

Dezman B, Trninic S, Dizdar D. Expert model of decision-making system for efficient orientation of basketball players to positions and roles in the game – empirical verification. *Coll. Antropol.* 2001; 25(1): 141–152

Drinkwater EJ, Hopkins WG, Mckenna MJ, Hunt P, Pyne D. Modelling age and secular differences in fitness between basketball players. *J Sports Sci.* June 2007; 25(8): 869 – 878.

Drinkwater EJ, Eric J, Pyne David B, Mckenna Michael J. Design and interpretation of anthropometric and fitness testing of basketball players. *Sports Med.* 2008; 38(7): 565-578.

Dunlap M. El Tiro Libre. *Clinic: revista técnica de baloncesto.* (Madrid). 1990; 10: 4-5.

Edge J, Bishop D, Goodman C, Dawson B. Effects of high-and moderate-intensity training on metabolism and repeated sprints. *Med Sci Sports Exer.* 2005; 37(11): 1975-1982.

Edwards RHT. New techniques for studying human muscle function metabolism and fatigue. *Muscle Nerve.* 1984; 7: 599-609.

Enoka Rm, Stuart Da. Neurobiology of muscle fatigue. J Appl Phys. 1992; 72: 1631-1648.

Erčulj¹ F, Dežman¹ B, Vučković¹ G, Perš² J, Perše² M, Kristan M. An analysis of basketball players' movements in the slovenian basketball league play-offs using the sagit tracking system. Physical education and sport. 2008; 6(1): 75-84.

Ericsson KA, Krampe RT, Tesch-Römer C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. Psychological review. 1993; 100: 363-406.

Falk Bareket, Tenenbaum G. La efectividad del entrenamiento de la fuerza en los niños. Un meta-análisis (resumen). Publice Premium; 2003. Pid: 65.

Famose JP. (1992). Aprendizaje motor y dificultad de la tarea. Barcelona: Paidotribo; 1992.

Ferliche B. Apuntes De Preparación Biológica Del Deportista. Universidad De Granada, Paper Fccafd: Curso 2000-2001.

Fernández-Rio J, Rodríguez-Alonso N, Terrados N, Fernández-García J, Perez N. Valoración fisiológica en jugadores de básquet. Apunts. 2000; 132: 11-17.

Fernández-Rio J, Mijares Y, Ondina MJ. El empleo de las nuevas tecnologías para la mejora de la técnica del jugador de baloncesto. [base de datos Internet]. Universidad de Extremadura 2001. [acceso 17 de mayo de 2]. Disponible en: <http://www.unex.es/eweb/CIB2007/anteriores/cib2001/index.html>

Ferreira AP. Observação multidimensional do lançamento. Uma análise comparativa entre os escalões de iniciados e cadetes. En Ibáñez SJ, Macias MM. I Congreso Ibérico de baloncesto. 2001 Cáceres: Editores; 2001. p. 183-191

Fierro C. Variables relacionadas con el éxito deportivo en las ligas NBA y ACB de baloncesto. Rev. Psicol. Deport. 2002; 11(4): 305-316.

Fleck JS. Body composition of elite american athletes. Am J Sport Med. 1983; 11: 398-413.

Fleck JS, Case S, Puhl J, Handle VP. Physical and physiological characteristics of elite women volleyball players. *Can J Sports Sci.* 1985; 10: 122-126.

Font J. Estabilidad de las medidas atencionales en deportistas de alto rendimiento: una aproximación evaluativo del entrenamiento psicológico. *Apunts.* 1993; 33: 50-56.

Ford SK. *Measuring Attention In Sport.* Unpublished Doctoral Dissertation: University of Melbourne, Parkville, Victoria; 1996.

Ford. Citado Por Servera, M, Escudero JT. 1994; 3 (2). La utilización del TAIS en el ámbito deportivo: una reflexión. *Rev. Psicol. Deport.* 1990; 6: 55-78.

Foster C. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Med Sci Sports Exer.* 1998; 30(7): 1164-8.

Foster C, Florhaug JA, Frankli J, Gottschall L, Hrovatin LA, Parker S, Doleshal P, Dodge C. A new approach to monitoring exercise training. *J Strength Cond Res.* 2001; 15(1): 109-115.

French KE, Mcpherson SL. Adaptations in response selection processes used during sport competition with increasing age and expertise. *Int J Sport Psychol.* 1999; 30: 173-193.

Galiano D, Ruiz C, Comaposada J. Estudio cineantropométrico en jugadores de baloncesto de raza banca y negra. *Apunts.* 1984; Vol. XXI: 163-173.

Galiano, D. Caractéristiques du Joueur. *Apunts,* Jun 1987; 7: 93-98.

García Manso JM, Navarro M, Ruiz JA, Martín R. *La Velocidad.* Colección Entrenamiento Deportivo. Madrid: Gymnos; 1998.

García Manso JM. *Alto rendimiento la adaptación y la excelencia deportiva.* Madrid: Gymnos; 1999.

García Manso JM, Navarro M, Ruiz JA. *Bases teóricas del entrenamiento deportivo principios y aplicación.* Madrid: Gymnos; 1996.

García Manso JM, Campos J, Lizaur P, Pablos C. *El talento deportivo: formación de élites deportivas.* Barcelona: Gymnos; 2003.

García-Manso Jm, Navarro-Valdivielso F, Legido Jc, Vitoria M. La resistencia desde la óptica de las ciencias aplicadas al entrenamiento deportivo. Madrid: Editorial Grada; 2006.

García JM. Baloncesto. Ejercicios para el entrenamiento del tiro. Wanceulen Editorial Deportiva S.L; 2006

García J, Ibanez SJ, Feu S, Canadas M, Parejo I. Estudio de la gestoforma del lanzamiento a canasta en la liga EBA. Retos nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación. 2008; 14: 17-21.

García-Verdugo M, Leyba X. Entrenamiento De La Resistencia. Madrid: Gymnos; 1997.

Garefis A, Tsitskaris G, Mexas K, Kyriakou D. Comparison of the effectiveness of fast breaks in two high level basketball championships. Int J Perform Anal Sport. October 2007; 7 (3): 9-17(9).

Gilman GM. The use of heart rate to monitor the intensity of endurance training. Sport Med. 1996; 2(21): 73-79.

Giordani M. Curso De Baloncesto. Editorial De Vecchi; 1998.

Gómez MA, Lorenzo A. Diferencias entre equipos ganadores y perdedores en el rendimiento de competición en baloncesto femenino. [revista on line] 2005 Julio/Diciembre [acceso 22 de noviembre de 2008]; 7: 16-22.

Disponible en: <http://www.revistakronos.com/kronos/index.php?articulo=60>

Gómez MA, Lorenzo A, Sampaio J, Ibanez SJ. Differences in game-related statistics between winning and losing teams in women's basketball. J Hum Movement Stud. 2006; 51: 357-369.

Gómez MA, Lorenzo A. Análisis discriminante de las estadísticas de juego entre bases, aleros y pivots en baloncesto masculino. Apunts Educación Física Y Deportes. 2007(a); 87: 86-92.

Gómez MA, Lorenzo A, Ortega E, Sampaio J, Ibanez SJ. Diferencias en las estadísticas de juego entre bases, aleros y pivots en baloncesto femenino. Cultura Ciencia Y Deporte. (Murcia). 2007(b); 2: 139-144.

Gordon M, Gibbons L. (1990). The cooper clinic cardiac rehabilitation program. New Cork: Simon And Schuster; 1990.

Green Hj. Neuromuscular aspects of fatigue. Can. J Sport Sci. 1987; 12 (1).

Gretebeck RJ, Montoye H, Bailor D, Montoye AP. Cooment or heart rate recording fields studies. J Sports Med Phys Fit. 1991; 31: 629-631.

Grosgeorge B, Buteau P. La resistencia específica del jugador de baloncesto. Red. 1987; 1 (6): 31-36.

Grosgeorge B. Observation et entraînement en sports collectifs. Paris: Insep Publications; 1990.

Hakkinen K. Changes in physical fitness profile in female basketball players during the competitive season including explosive type strength training. J Sport Med Phys Fit. 1993; 33: 19-26.

Handschuh R. 1987. En: Terrados N, Calleja J. Fisiología, entrenamiento y medicina del baloncesto. Editorial Paidotribo; 2008.

HernándezJ. Factores que determinan la estructura funcional de los deportes de equipo. Apunts Educación Física Y Deportes. 1984; 21: 37-45.

Hernández J. Análisis de la acción de juego en deportes de equipo. Su aplicación al baloncesto. [tesis doctoral]. Barcelona; 1987

Hernández J. Baloncesto: iniciación y entrenamiento. Barcelona: Paidotribo; 1988.

Hernández J. Fundamentos del deporte. Análisis de las estructuras del juego deportivo. Barcelona: Inde; 1994.

Hernández R, Fernández, González V. Estudio ecocardiográfico y ergoespirométrico de jugadores de baloncesto. En: Congreso Científico Olímpico. Unisport / Junta De Andalucía; 1992. Cin – 26

Higgs SL, Riddell J, Barr D. The importance of vo2 max in performance in basketball game-simulated work task. Can J Appl Sport Sci. 1982; 7: 237.

Hill AV, Lupton H. Muscular exercise, lactic acid, and the supply and utilization of oxygen quart. J Med. 1923; 16: 135.

Hoare DG. Predicting success in junior elite basketball players--the contribution of anthropometric and physiological attributes. J Sci Med Sport. 2000 Dec; 3(4): 391-405.

Hodges NJ, Starkes JL. Wrestling with the nature of expertise: a sport-specific test. Int J Sport Psychol. 1996.

Hoffman Md, Gilson Pm, Westenburg Tm, Spencer Wa. Biathlon shooting performance after exercise of different intensities. Int J S Med. 1983; 13(3): 270-273.

Hoffman JR, Fry AC, Howard R, Maresh CM, Kraemer WJ. Strength, speed and endurance changes during the course of a division i basketball season. J Appl Sport Sci Res. 1991a; 5: 144-149.

Hoffman JR, Maresh CM, Amstron LE. Kraemer WJ. Effects of off-season and in-season resistance training programs on a collegiate male basketball team. J Hum Muscle Perform. 1991b; 1: 48-55.

Hoffman JR, Tennenbaum G, Maresh CM, Kraemer WJ. Relationship between athletic performance test and playing time in elite college basketball players. J Strength Cond Res. 1996; 10: 67-71.

Hoffman JR, Epstein S, Einbinder M, Weinstein I. The influence of aerobic capacity on anaerobic performance and recovery indices in basketball players. J Strength Cond Res. 1999; 13: 407-411.

Hoffman JR, Maresh CM. Physiology of basketball. In: WE Garret, DT Kirrkendall. Exercise And Sport Science. Philadelphia: Lippicott Williams And Wilkins; 2000. p. 733-744.

Hoffman JR. Handbook of sports medicine and science. Basketball. Edited by Douglas B. Mckeag; 2003; (2). p. 12-24.

Hohmann A, Seidel I. Scientific aspects of talent development. Int J Phys Educ. 2003; 40; 9-20.

Hoofler R, Payne J. Measuring efficiency in the National Basket Association. Econ Lett. 1997; 55 (2): 293-299.

Hoofler R, Payne J. Efficiency in the national basketball association: a stochastic frontier approach with panel data. *Managerial and decision economics*. [en línea]. 2006 June [acceso 26 de enero de 2007]; 27 (4): 279–285. Disponible en:

<http://www3.interscience.wiley.com/search/allsearch?mode=quicksearch&WISindexid1=WISall&WISsearch1=Efficiency+in+the+national+basketball+association%3A+a+stochastic+frontier+approach+with+panel+data>.

Hutton Rs, Nelson DI. Stretch sensitivity of golgi tendon organs in fatigued gastrocnemius muscle. *Medicine Sci Sports Exer*. 1988; 18(1): 69-74.

Ibáñez SJ. Optimización del entrenamiento del jugador de baloncesto mediante el empleo de sport tester. Congreso Científico Olímpico. Málaga; Unisport / Junta De Andalucía. Ped – 59. (1992).

Ibáñez SJ, Sáenz-López P, Gutiérrez A. Test sig/aer, aeróbico específico sobre el terreno, para jugadores de baloncesto. Congreso Científico Olímpico. Málaga; Unisport / Junta De Andalucía. Fis – 22. (1992).

Ibáñez SJ, Lozano A, Martínez B. Líneas de investigación en el análisis del juego en baloncesto. Libro de resúmenes y programa oficial del I Congreso Ibérico de Baloncesto: la enseñanza y el entrenamiento del baloncesto Cáceres; 2001.

Ibáñez SJ, Martínez B, Lozano A. Estudio de la topología del pase y su eficacia durante el juego real en baloncesto. En: F Tavares, M Janeira, Graca A, Pinto D, Brandão E. *Tendências actuais investigação em basquetebol*. Porto: Ediciones Fcdef; 2001. p. 147-158.

Ibanez SJ, Sampaio J, Saenz-Lopez P, Gimenez J, Janeira MA. Game statistics discriminating the final outcome of junior world basketball championship matches (Portugal 1999). *J Hum Movement Stud*. 2003; 45(1): 1-19.

Ibáñez SJ, Lozano A, Martínez B. Análisis del tiro a canasta en función del tipo y valor de los lanzamientos, género y nivel de los jugadores. [base de datos Internet]. Universidad de Extremadura 2003. [acceso 28 de abril de 2007]. Disponible en:
<http://www.unex.es/eweb/CIB2007/anteriores/cib2003/documentos/comunicaciones/CLIbanez.pdf>

Ibáñez SJ. Entrenamiento de las conductas táctico-técnicas: desde situaciones individuales a colectivas. En: C Jiménez, C López, A López. II curso de didáctica del baloncesto en las etapas de iniciación. [CD-ROM]. Madrid: Fundación Real Madrid; 2004.

Ibáñez SJ, Feu S, Dorado G. Análisis de las diferencias en el juego en función del género y categoría de los jugadores. [base de datos Internet]. Universidad de Extremadura 2007. [acceso 10 de septiembre de 2008]. Disponible en: www.unex.es/eweb/CIB2007/anteriores/cib2003/documentos/comunicaciones/CLIbanez.pdf

Ibáñez SJ, Garcia J, Cañadas M, Moreno MI, Lorenzo A, Gómez MA. Estudio de la eficacia del lanzamiento a canasta en la liga EBA. Portuguese J Sport Sci. (Portugal, Oporto). 2007b; 7(1): 78.

Ibáñez SJ, Feu S, Garcia J, Canadas M, Parejo I. Multifactorial study of shot efficacy in the spanish professional basketball league. Perceptl Motor Skill. 2008; 5: 39-47.

Ibáñez SJ, Garcia J, Feu S, Parejo I, Cañadas M. La eficacia del lanzamiento a canasta en la NBA: análisis multifactorial. Cultura Ciencia Y Deporte. (Murcia). 2009; 4 (10): 39-47.

Ibáñez SJ, Feu S, García J, Parejo I, Cañadas M. Diferencias en el lanzamiento a canasta entre equipos profesionales (ACB) y amateur (EBA) de baloncesto. Estudio Multifactorial. V Congreso Ibérico De Baloncesto Cib´2009, Murcia 2009.

Iglesias D. Efecto de un protocolo de supervisión reflexiva sobre el conocimiento procedimental, la toma de decisiones y la ejecución de jugadores jóvenes de baloncesto. [tesis doctoral]. Universidad de Extremadura; 2005.

Impellizzeri FM. Efectos de la fatiga sobre las habilidades técnicas de los jugadores de fútbol durante un partido. Foco en la precisión de los pases [en línea]. Argentina: Simposio virtual de ciencias aplicadas al fútbol; 2007. [acceso 16 de octubre de 2008]. Disponible en: <http://www.sobrentrenamiento.com/CurCE/Simposios/Informacion.asp?sim=CF2>

Janeira MA, Maia J. Una función generalizada discriminante para clasificar a las jugadoras de baloncesto jóvenes. En: Congreso Científico Olímpico. Málaga; Unisport / Junta De Andalucía; Cin – 26. (1992).

Janeira M, Sampaio J. Discriminatory power of game statistics on winning or losing basketball games. *J Basketball Stud.* 1996.

Janeira MA, Maia J. Game intensity in basketball. An interactionist view linking time-motion analysis, lactate concentration and heart rate. *Coaching And Sport Science Journal.* 1998 3 (2). P. 26-30.

Jeammes. 1986. En: Terrados N, Calleja J. *Fisiología, entrenamiento y medicina del baloncesto.* Barcelona: Editorial Paidotribo; 2008.

Jelicic M, Sekulic D, Marinovic M. Anthropometric characteristics of high level european junior basketball players. *Collegium Antropologicum;* Dec 2002; 26. p. 69-76.

Jimenez, S., Refoyo, I., Prieto, G., Lorenzo, A. Análisis de la actividad competitiva en jugadores cadetes de baloncesto masculino. [base de datos Internet]. Universidad de Extremadura 2001. [acceso 18 de abril de 2007] Disponible en:
<http://www.unex.es/eweb/cienciadeporte/congreso/04%20val/comunica.htm>

Joussellin E, Handschuh R, Barrault D, Rieu M. Maximal aerobic power of french top level competitors. *J Sports Med.* 1984; 24: 175–182.

Joussellin E, Fraisse F, Handschuh R, Legros P, Strady M, Thomadis M. Consommation maximale de oxygène des équipes nationales françaises de 1979 a 1988 (sportifs de plus de 20 ans) *Sci Sport.* 1990; 5(1): 39-45

Kahn LM, Sherer PD. Racial differences in professional basketball players' compensation. *J Labor Econ.* 1988; 6(1): 40-61.

Kalinowski AG. The development of olympic swimmers. In: *Developing talent in young people.* New York: Ed: Bloom BS, Ballantine; 1985. p. 139-192.

Karger (1986). En: De Barbero JC. *Análisis de indicadores externos en los deportes de equipo: baloncesto.* Gpsportspain; 2002.

Karipidis A, Fotinakis P, Taxildaris K, Fatouros J. Factors characterizing a successful performance in basketball. *J Hum Movement Stud.* 2001; 41(5): 385-397.

Kioumourtzoglou E, Derri V, Tzetzis G, Theodorakis Y. Cognitive, perceptual, and motor abilities in skilled basketball performance. *Percept Motor Skills*. 1998; 86: 771-786.

Konin J G, Koike K. Body mass index for women's national basketball association players. *Med Sci Sports Exer*. May 2009; 41(5): 13-14.

Kozar B, Vaughn RE, Whitfield KE, Lord RH, Dye B. Importance of free-throws at various stages of basketball games. *Percept Motor Skills*. 1994; 78(1): 243-248.

Krug M. Playing tennis in zone athletic insight. *Online J Sport Psychol*. 1999. Disponible en: Athleticinsight.Com.

Lamonte MJ, McKinney JT, Quinn SM, Bainbridge CN, Eisenman PA. Comparison of physical and physiological variables for female college basketball players. *J Strength Cond Res*. 1999; 13: 264-270.

Landers DM. Arousal attention and skilled performance: further considerations. *Quest*. 1982; 33: 271-283.

Lapchick R, Matthews K. Racial and gender report card. *Sport In Society*. Northeastern University; 1998.

Lasierra G. Aproximación a una propuesta de aprendizaje de los elementos tácticos individuales en los deportes de equipo. *Apunts Educación Física Y Deportes*. 1990; 24: 59-68.

Lasierra G. Observación y evaluación en los deportes de cooperación-oposición: en búsqueda de sus aspectos distintivos. *Apunts Educación Física Y Deporte*. 1993; 31: 86-105.

Latin RW, Berg K, Y Baechle T. Physical and performance characteristics of ncaa division i male basketball players. *J Strength Cond Res*. 1994; 8: 214-218.

Layus J, Muñoz, M, Quílez J, Terrados JL. Distribución por deportes de datos ergoespirométricos de referencia. *Archivos de medicina*. 1990; 28(7): 339-343.

Leboeuf JR. Effect of blood ph on peripheral and central signals of perceived exertion. Med Sci Sports Exerc. 1986; 18: 114-122.

Lees A. Technique analysis in sports: a critical review. J Sports Sci. 2002; 20 (10): 813-828.

Leger L, Thiviege M. Herat rate monitors, validity, stability, and functionality. Phys Sport Med. 1988; 5: 143-151.

Legros P, Deligenieres D, Durand M, Brisswalter J. Influence De l'efoort Physique Sur Le Temps De Reaction Simple Et De Choix Chez Des Basketteurs De Haut Niveau. Sci Sports. 1992; 7: 9-14.

Leite NM. Perfil estadístico das equipas da associação de clubes de baloncesto (AcB). En: II Congreso Ibérico De Baloncesto: la formación y el rendimiento en baloncesto. 2003.

Lentini NA. Estudios morfofuncionales en población basquetbolística. En: jornadas internacionales de médicos del baloncesto. Feb 1986. p. 45-85.

Leonard li, WM. Racial composition of nba, nfl and mlb teams and racial composition of franchise cities. J Sport Behav. 1997; 20.

Levitt S, Gutin B. Multiple choice reaction time and movement time during physical exertion. Res Q. 1971; 42: 405-10.

Lindsay. www.Guidetdcoachingbasketball.Com; [acceso 20 de noviembre de 2007] 2007.

Liu S, Burton AW. Changes in basketball shooting patterns as a function of distance. Percept Motor Skill. Dec 1999; 89: 831-45.

López, C, López F. Estudio de la frecuencia cardiaca en jugadores de categoría cadete en partidos oficiales. Apunts De Educación Física Y Deportes. 1997; 48: 62-67.

Lorente J, García A, Pesquera JA, Fernández A, Córdoba A, Cota A. La mejora del tiro en baloncesto. Una aproximación científica (I). Ciencia Y Deporte. 2005; 2.

Lorenzo, A. Búsqueda de nuevas variables en la detección de talentos en los deportes colectivos. Una aplicación al baloncesto. [tesis doctoral]. Universidad Politécnica De Madrid; 2000.

Lorenzo A, Gómez MA, Sampaio J. Análisis descriptivo de las posesiones de 24" en baloncesto. Efedeportes.com 2003 diciembre. [acceso 09 de Noviembre de 2008], año 9, Nº 67. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd67/balonc.htm>

Lyons M, Al-Nakeeb Y, Nevil A. Performance of soccer passing skills under moderate and high – intensity localized muscle fatigue. J Strength Cond. Res. 2006; 20(1): 197-202.

Lyons M, Al-Nakeeb Y, Nevil A. The impact of moderate and high intensity total body fatigue on passing accuracy in expert and novice basketball players. J Sports Sci Med. 2006; 5 (2): 215-227.

Madejón M. Un modelo comparativo. Clinic: revista técnica de baloncesto. (Madrid). 2001; 53.

Madejón M. La evolución del modelo comparativo. Clinic: revista técnica de baloncesto. (Madrid). 2002; 57.

Manno R. Fundamentos Del Entrenamiento Deportivo. Barcelona: Paidotribo; 1991.

Mahoney M, Meyers W. Anxiety and athletic performance: tradicional and cognitive developmental perspectives. In Hackfort Y Spieberger. Anxiety in sports: An International Perspectives. Usa: Hemisphere Publishing Corporation; 1993. p. 77-94.

Mcardle W. Aerobic capacity, heart rate, and estimated energy cost during women's competitive basketball. Res. Quart Exerc Sport. 1971; 42 (2): 178-186.

Mcgoldrick K, Voeks L. We got game!" an analysis of win/loss probability and efficiency differences between the NBA and WNBA. J Sports Econ. 2005; 6(1): 5-23.

Mcperson S. The development of sport expertise: mapping the tactical domain. Quest. 1994; 46: 223-240.

Mcinnis SE, Carlson JS, Jones CJ, Mckenna MJ. The physiological load imponed on basketball players during competition. J Sport Sci. 1995; 13: 387-397.

Mclaren D. Court games: volleyball and basketball. In: Reilly N, Col. Physiology of sport. London: E And F.N. Spon; 1990. p. 427-464.

- McClean D. Testing for competence rather than for intelligence. *Am Psychol.* 1973; 28: 1-14.
- McClean DA. Analysis of the physical demands of international rugby union. *J Sport Sci.* 1991; 10: 285-296.
- Méndez N. A performance diferencial no basquetebol feminino: poder discriminatório dos indicadores do jogo. Utad: Unpublished Monografia De Licenciatura; 1996.
- Mendes L, Janeira M. Basketball performance - multivariate study in portuguese professional basketball male teams. In: M, T Hughes F. Notational analysis of sport IV. Proceedings of the IV World Congress. Porto. Portugal; 1998. p.103-111.
- Mexas K, Tsitskaris G, Kyriakou D, Garefis A. Comparison of effectiveness of organized offences between two different championships. In: High Level Basketball. *Int Perform Anal Sport.* 2005; 5: 72-82.
- Mihailidis E, Malliaridou Ch, Garefis A, Xiromeritis Ch, Tsitskaris. Comparison of variables of fast-breaks between men and women in high level basketball. In: A Laios. Book Of Abstracts: 14th International Congress of physical education and sport .Thrace, Greece. 2006. p. 32.
- Mikes J. Basketball Fundamentals. Human Kinetics Pub; 1987.
- Miller S, Bartlett R. The relationship between basketball shooting kinematics, distance and playing position. *J Sport Med.* 1996; 243-253.
- Mitjana JC. Más espectáculo, por favor. *Clinic: revista técnica de baloncesto.* (Madrid). Abril 1998; 41.
- Monsaas J A. Learning to be a world-class tennis player. In: Developing talent in young people. New York: Ed: Bloom BS, Ballantine. 1985. p. 211-269.
- Montaner C, Montaner AM. Estudio comparativo del tiempo de posesión y sus efectos en el juego entre un equipo masculino y uno femenino de baloncesto de élite. *RendimientoDeportivo.Com.* [revista en Internet] 2004. [acceso 22 de septiembre de 2008]; 9. Disponible en: <http://www.RendimientoDeportivo.com/N009/Artic045.htm>

Morante JC, Cuadrado G. La mejora de la velocidad de reacción y ejecución en los deportes colectivos. Metodología de entrenamiento. Revista española de educación física. 1995; 2(2): 31-34.

Muñiz Ca. Malformación de talentos velocistas en el proceso plurianual del atletismo impide el desarrollo de los 100 metros planos. Experiencia cubana para el mundo. Efedepportes.com. Febrero 2007. [acceso 20 de abril de 2009], año 11, Nº 105. Disponible en:
<http://www.efdeportes.com/efd105/malformacion-de-talentos-velocistas-en-el-proceso-plurianual-del-atletismo.htm>

Navarro F. Principios del entrenamiento y estructuras de la planificación deportiva. Madrid: C.O.E. U.A.M.; 1999.

Naismith J. Basketball. It's origin and development. New York: Naismith Press; 1941.

Naçis J, Tkalaiç S, Y Jukiç I. Differences in standard performance indicators between male and female basketball senior teams participating in the 2003 european championships. In: Milanovic Dragan, Prot Franjo. 4th International Scientific Conference On Kinesiology. Science and profession-challenge for the future. Zagre; 2005.

Nikoforon En Farfel VS. Il Controllo Dei Movimenti Sportivi. Roma: Societa Stampa Sportiva; 1988.

Nideffer RM. Test of attentional and interpersonal style, assessment systems international. New Berlin, Wi; 1976(a).

Nideffer RM. Test of attentional and interpersonal style. J Pers Soc Psychol. 1976 (b); 34(3): 394-404

Nideffe RM. Comparison of self-report and performance measures of attention - 2nd look. J Percept Motor Skill. 1977; 45(3): 1291-1294.

Nideffer RM. The relation of attention and anxiety to performance. In: W Strawb. Sport Psychol: An Analysis Of Athlete Behaviour (Ithaca, Ny); 1978.

Nideffer RM. Attentional focus-self assessment. In: RM Swinn. Psychology in sports. Minneapolis: Burgess Publishing Company; 1980. p. 281-291

Nideffer RM, Pratt R. A review of the test of attentional and interpersonal style. Enhanced Performance Associates Quaterly Reports (San Diego, Ca); 1982.

NidefferR. Psyched to win. Champaign, Il: Leisure Press; 1992.

NidefferR, Bond J, Cei A, Manili U. Building a psychological profile of olympic medalists and world champions. [On-Line]. 1999. [acceso 19 de marzo de 2008] Disponible en: <http://www.epstais.com/articles/building.php>

Nideffer R. Manufacturing agency: relationally structuring community in-formation. Ai Soc. 2000; 14(2): 184-195.

Nodarse R, Quintero E, Fernández R, Sigarroa A. Estructura de la anotación en equipos femeninos de baloncesto. Boletín Científico Técnico, Inder. (Cuba). 1989; 1. p. 46-53.

Norton K, Olds T. Current opinion morphological evolution of athletes over the 20th century: Causes And Consequences Sports Medicine. 2001; 31(11): 763-783.

Núñez FJ, Carbonell A, Raya A. Valoración subjetiva del esfuerzo aplicada al entrenamiento específico en fútbol. Efedepportes.com. Junio 2004. [acceso 11 de noviembre de 2008], año 10, N° 73. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd73/subj.htm>

Okazaki V, Rodacki A, Sarraf T, Dezan V, Oka-Zaki F. Diagnóstico da especificad de técnica dos jogadores de basquetebol. Braz J Sci Movement. 2004; 12(4): 19-24.

Oliver D. Basketball on paper. Usa: Ed. Brassey ´S Inc; 2004.

Olivera J. 1250 ejercicios y juegos en baloncesto. 2ª ed. Barcelona: Paidotribo; 1994.

Olivera J. Evolución histórica del baloncesto. Apunts Educación Física y Deportes. Barcelona. 1988; 7-8: 75-88.

Oliveira J. A análise do jogo em basquetebol. In: Jorge Bento, A Marques. As ciências dos desporto, a cultura e o homem. Porto: Fcdef-Up E Cmp; 1992. p. 297-306.

Ortega E, Fernandez R, Gomez MA, Lorenzo A, Ibanez SJ, Sampaio J. Analisis de las variables que anteceden al lanzamiento de 3 puntos en baloncesto de alto rendimiento y la repercusión en su eficacia. Portuguese J Sport Sci. 2007; 7(1): 35.

Ostojic S, Mazic S, Dikic N. Profiling in basketball: physical and physiological characteristics of elite players. J Strength Cond Res. 2006; 20(4): 740-744.

Padilla S, Mújika I, Orbañanos J, Angulo F. Exercise intensity during competition time trials in professional road cycling. Med Sci Sports Exerc. 2000; 32: 850-856.

Palao JM. Trabajo de velocidad a través de la mejora en la percepción y la toma de decisión en deportes de equipo. Cuadernos de psicología del deporte. 2003; 3(1).

Papadimitriou K, Taxildaris K, Derri V, Mantis K. Profile of different level basketball centers. J Hum Movement Stud. 1999; 37(2): 87-105.

Parker H. Visual detection and perception in netball. In: IM Cockerill, WW MacGillivray. Vision And Sport. London: Stanley Thomas; 1981. p. 42-53.

Parlebas P. Contribucion á un lexique commenté en science de l'action motrice. París: Insep; 1981.

Parlebas P. Elementos de sociología del deporte. París: Presses Universitaires; 1986.

Parlebas P. Elementos de sociología del deporte. Junta De Andalucía-Málaga: Unisport; 1988.

Petko MA, Hunter G R Phd. Four-year changes in strength, power, and aerobic fitness in women college basketball players. Nsa J. 1997; 46-49.

Peyró R. Manual para escuelas de baloncesto. Madrid; Editorial Gymnos; 1991.

Piasenta J. Análisis funcional de la zancada y los procedimientos del aprendizaje en la carrera. En: I Congreso Internacional De Atletismo. Salamanca; 2003.

Pim R. The effect of personal fouls on winning and losing basketball games. The Coaching Clinic. 1986; 24(4): 14-16.

Posner MI, Snyder CRR. Facilitation and inhibition in the processing of signals. In: PMA Rabbitt, S Domic. Attention And Performance 5. New York: Academic Press; 1975. p. 669-682.

Rabadán M, González M, Ureña R, Conde A, Gutierrez F, Rubio S. Estudio de la capacidad aeróbica y anaeróbica en deportes de equipo. Archivos de medicina del deporte. 1991; VIII: 18-19.

Ramírez M. La fatiga y su influencia en la natación deportiva. Efedeportes.com. Agosto 2003. [acceso 11 de noviembre de 2008], año 3, N° 63. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd63/fatiga.htm>

Ramsey JD, Ayoub MM, Dudek RA, Edgar HS. Heart rate recovery during a college basketball game. Res Q Exercise Sport. 1970; 41: 528-535.

Refoyo I. Cuantificación de las cargas en el baloncesto. En: V.V.A.A. preparación física en baloncesto de formación y de alto nivel. Madrid: Gymnos; 2001.

Refoyo I. Decisión táctica y condicionantes fisiológicos. II Curso de especialización de la preparación física en baloncesto de formación y de alto nivel. Madrid; 2001.

Reglas oficiales de baloncesto 2008. Aprobadas por el comité central de la fiba. Beijin (Republica Popular De China) Disponible en: <http://www.feb.es/Documentos/uploads/reglas08.pdf>

Riera J. Análisis cinemático de los desplazamientos en la competición de baloncesto. Investigación y documentación sobre ciencias de la E. F. y el deporte. 1986; 3: 18-25.

Riera J. Fundamentos del aprendizaje de la técnica y la táctica deportivas. Barcelona: Inde Publicaciones; 1989.

Riera J. Bases generales para el análisis funcional de la táctica. Máster de alto rendimiento deportivo. Madrid: C.O.E.-U.A.M; 1999.

Riezebos ML, Paterson DH, Hall CR, Yuhasz MS. Relationship of selected variables to performance in women's basketball. Can J Appl Sport Sci. 1983; 8: 34-40.

Rigal R, Padetti R, Portmann M. Motricidad: Aproximación Psicofisiológica. Madrid: Ed. Angusto; 1987.

Robbins M, Wheat J, Irwin G, Bartlett R. The effect of shooting distance on movement variability in basketball. *J Hum Movements Stud.* 2006; 50: 217-238.

Roca J. Tiempo de reacción y deporte. Generalitat De Catalunya/ Institut Nacional D'educació Física. Barcelona; 1983.

Rojas FJ, Cepero M, Ona A, Gutierrez M. Kinematic adjustments in the basketball jump shot against an opponent. *Ergonomics.* 2000; 43: 1651-1660.

Rodríguez Alonso M, Terrados NB, J Pérez-Landaluce, Fernández-García F, García F. (b). Déficit máximo acumulado de oxígeno en baloncesto femenino. *Arch. Med.* 1988; Dep. 15: p. 115-122.

Rodríguez Alonso, MB Fernández-García, J Pérez-Landaluce, Terrados N. Blood lactate and heart rate during national and international women`s basketball. *J Sports Med Phys Fit.* 2003. 43 (4); 432-436.

Rodríguez M. Metabolismo aeróbico y anaeróbico en el baloncesto femenino. [tesis doctoral]. Madrid: Universidad De Oviedo; 1988.

Rotter JB. The future of clinical psychology. *J Consult Clin Psych.* 1973; 40.

Royal KA, Farrow D, Mujika I, Halson SL, Pyne D, Abernethy B. The effects of fatigue on decision making and shooting skill performance in water polo players. *J Sports Sci.* 2006; 24(8): 807-815.

Ruiz LM, Sánchez F. Rendimiento deportivo. Claves para la optimización de los aprendizajes. Madrid: Gymnos; 1997.

Sachare A. The official nba basketball encyclopaedia. New York: Villard; 1994.

Sáenz-López P, Feu S, Ibáñez SJ. Estudio De la participación de los jugadores españoles del baloncesto en las distintas categorías. *Apunts Educación Física Y Deportes.* 2006; (85): 36-45.

Salgado I, Sedano S, De Benito A, Izquierdo JM, Cuadrado G. Perfil antropométrico de las jugadoras de baloncesto españolas. Análisis en función del nivel competitivo y de la posición específica de juego. *Int J Sport Sci.* 2009; V: 1-16.

Salinas E, Alvero JR. Niveles de ácido láctico por puestos específicos en jugadores de baloncesto en competiciones oficiales. Comunicación Libre Presentada En: II Congreso Of The European Federation Of Sports Medicine Y XI Congreso Nacional De La Federación Española De Medicina Del Deporte. Oviedo; 2001.

Sallet P, Perrier D, Ferret JM, Vitelli V, Baverel. Physiological differences in professional basketball players as a function of playing position and level of play. *J Sports Med Phys Fit.* 2005; 45(3): 291-294.

Sánchez M. El proceso de llegar a ser experto en baloncesto: un enfoque psicosocial. [tesis doctoral]. Universidad De Granada; 2002.

Sanz I, Gutiérrez P. El análisis del juego ofensivo en baloncesto: un paso más allá de la estadística convencional. *Rendimientodeportivo.Com.* [revista en Internet] 2004. [acceso 24 de marzo de 2009]; 7. Disponible en: <http://www.rendimientodeportivo.com/N007/Artic033.htm>

Sampaio J. (1998). Los indicadores estadísticos más determinantes en el resultado final en los partidos de basquetbol. *Lecturas: educación física y deportes.* Efedepportes.com. Octubre 1998. [acceso 16 de diciembre de 2008], año 3, N° 11. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd11/sampe.htm>

Sampaio J, Janeira M, Brandão. Evaluación del jugador en los partidos de baloncesto: (II) Aportaciones prácticas para la mejora del proceso. *Efedepportes.com.* Julio 2002. [acceso 13 de octubre de 2008], año 8, N° 50. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd50/eval.htm>.

Sampaio J, Janeira M. Statistical analyses of basketball team performance: understanding teams´wins and losses according to a different index of ball possessions. *Int J Perform Anal Sport.* 2003; 3(1): 40-49(10).

Sampaio J, Ibanez S, Feu S. Discriminatory power of basketball game-related statistics by level of competition and sex. *Percept Motor Skill.* 2004; 99: 1231-1238.

Sampaio J, Nuno L. ¿Por qué ganaron o perdieron los partidos de baloncesto los equipos que participaron en el eurobasket 2005? [revista on line] 2006 Enero/Junio [acceso 26 de enero de 2007]; 9(V): 67-73. Disponible en: <http://www.revistakronos.com/kronos/index.php?articulo=77>

Sampaio J, Janeira M, Ibanez SJ, Lorenzo A. Discriminant analysis of game-related statistics between basketball guards, forwards and centres in three professional leagues. Eur J Sport Sci. 2006; 6(3): 173-178.

Sampaio J, Ibanez SJ, Gomez MA, Lorenzo A, Ortega E. Game location influences basketball players' performances across playing positions. Int J Sport Psychol. 2008. (En Prensa).

Sampedro J, Moral L. Experiencia piloto para el conocimiento y ajuste de las cargas del entrenamiento. Aeeb, Clinic: revista técnica de baloncesto. (Madrid). 1992; 19: 29-30.

Sampedro J, Cañizares S. Cuantificación del esfuerzo y de las acciones de juego del base de baloncesto. Aeeb, Clinic: revista técnica de baloncesto. (Madrid). 1993; 22: 8-11.

Sampedro J. Análisis praxológico de los deportes de equipo. Madrid: T.D. U.P.M; 1997.

Sampedro J. Fundamentos de la táctica deportiva. Análisis de la estrategia de los deportes. Madrid: Gymnos; 1999.

Sampedro J, Calderón FJ, Refoyo I, De Diego T. La decisión táctica en juego en relación a la exigencia fisiológica de las acciones de juego. En: II Congreso Internacional De Educación Física Y Diversidad. Universidad de Murcia; 2001.

Sampedro J, Peyro R. Pedagogía del baloncesto. Valladolid, Miñon: 1980.

Sanz I, Gutierrez P. El análisis del juego ofensivo en baloncesto: un paso más allá de la estadística convencional. Rendimientodeportivo.Com. [revista en Internet] 2004. [acceso 09 de junio de 2008]; 7. Disponible en: <http://www.rendimientodeportivo.com/N007/Arti033F.htm>

Sachare A, Shimabukuro M. The sporting news official NBA register. St.Louis, Mo: Sporting News Publishing Company; 1993.

Scherrer J. La Fatiga. Barcelona: Paidotribo; 1991.

Schneider W, Shiffrin RM. Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search, and attention. *Psychol Rev.* 1977; 84(1): 1-66.

Seirulo F. Preparación Física Aplicada A Los Deportes De Equipo. En: Colección Cuadernos Técnico-Pedagógicos Do Inef De Galicia, A Coruña: Centro Galego De Documentación E Edicións Deportivas; 1993.

Seirulo F. Preparación Física Aplicada Os Deportes Colectivos. Balonmán. Santiago De Compostela: Lea; 1994.

Seirulo F. Preparación Física En Deportes De Equipo. En: Curso De Postgrado En Preparación Física. A Coruña: 1998.

Silva T. Control De La Intensidad de la carga de entrenamiento en jugadoras de baloncesto U18 de alto nivel. *Efedeportes.com.* Febrero 2006. [18 de abril de 2007], año 10, Nº 93. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd93/balonc.htm>

Skinner J, McLellan T. The transition from aerobic to anaerobic metabolism. *Res Q Exer Sport.* 1980; 51: 234-248.

Simon HA, Chase WG. Skill In Chess. *Am Sci.* 1973: 61; 394-403.

Sinning W E. Body composition cardiorespiratory function, and rule changes in women´s basketball. *Res Q.* 1973; 44: 313-321.

Smith H, Thomas S. Physiological characteristics of elite female basketball players. *Can J Appl Sport Sci.* 1991; 16(4): 289-295.

Smith S. Tiro y ataque a la zona. *Clinic: Revista técnica de baloncesto.* (Madrid). 1990; 8:6-9.

Soldatov OA. Reserves of long distance speed in the biathlon. *Theory and practice.* 1983; 16: 6-17.

Songningzhan G, Clowers K, Powell D. Match and motion analyses of high loading movements in ncaa men's basketball competitions. *Med Sci Sports Exer* 2007; 39(5): S96.

Soriano A, Galiano D. Valoración inicial del jugador de baloncesto. Archivos de medicina deportiva. 1998; Xv(68): 463-469.

Tang WT, Shung HM. Relationship between isokinetic strength and shooting accuracy at different shooting ranges in Taiwanese elite high school basketball players. Isokinet Exerc Sci. 2005; 13(3): 169-174.

Tavino LP, Bowers CJ, Archer CB. Effects of basketball on aerobic capacity anaerobic capacity and body composition of male college players. J Strength Cond Res. 1991; 9: 75-77.

Taxildaris K, Papadimitriou K, Alexopoulos P, Fatouros IG, Kambas A, Karipidis A, Aggelousis N, Barbas I. Factors characterizing the offensive game of the playmaker position in basketball. J Hum Movement Stud. 2001; 40(6): 405-421.

Taylor J, Demick A. A multidimensional model of momentum in sports. J Appl Sport Psychol. 1994; 6: 51-70.

Terrados N, Fernández B, Perez-Landaluce J, Rodríguez M, Coloma M, Buceta JM. Fisiological aspects of women's basketball. Med Sci Sport Exercise. 1995; S24: 142.

Terrados N, Calleja J. Fisiología, entrenamiento y medicina del baloncesto. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2008.

Terrence A, Maxwell H, Lavoie N. Racial representations of women's and men's intercollegiate basketball. In: North American Society For Sport Management Conference. Nassm; 2009.

Thomas JR, French KE, Humphries CA. Knowledge development and sport performance: directions for motor behaviour research. J Sport Psychol. 1986; 8: 259-272.

Thomas KT, Gallagher JD, Thomas JR. Motor development and skill acquisition during childhood and adolescence. In: Singer RN, Hausenblas HA, Janelle CM. Handbook of sport psychology. 2^a ed. Canada: John Wiley & Sons, Inc; 2001.

Torres A, Arjonilla N. Fundamentos colectivos. En: Curso de entrenador de baloncesto de primer nivel. Madrid; Feb 1998.

Torres A, Arjonilla N. Fundamentos individuales. En: Curso de entrenador de baloncesto de primer nivel. Madrid; Feb 1998.

Torres A, Arjonilla N. Fundamentos colectivos. En: Curso de entrenador de baloncesto de segundo nivel. Madrid; Feb 2000.

Trninic S, Dizdar D, Fressl Zj. Analysis of differences between guards, forwards and centres based on some anthropometric characteristics and indicators of playing performance in basketball. *Kinesiology*. 1999; 31(1): 29-36.

Trnini S, Dizdar D. System of the performance evaluation criteria weighted per positions in the basketball game. *Coll: Antropol*. 2000; 24(1): 217–234.

Treninic S, Dizdar D, Luksic E. Differences between winning and defeated top quality basketball teams in final tournaments of european club championship. *Collegium Antropologicum*. 2002; 26 (2): 521–531.

Tsitskaris G, Theoharopoulos A, Galanis D, Nikopoulou M. Types of shots used at the greek national basketball championship according to the division and position of players. *J Hum Movement Stud*. 2002; 42: 43-52.

Tsunawake N, Tahara Y, Muraki S, Minowa K, Yukawa K. Body Composition And Physical Fitness Of Female Volleyball And Basketball Players Of The Japan Inter-High School Championship Teams. *Physiol Anthropol Appl Human Sci*. Jul 2003; 22(4): 195-201.

Turcoliver D. New measurements techniques and a binomial model of the game of basketball. *Journal Of Basketball Studies*. [Sitio Web] 1991. [acceso 29 de mayo de 2008]. Disponible en: <http://www.rawbw.com/~deano/articles/bbalpyth.html>.

Vaccaro P, Clark DH, Wrenn JP. Physiological profiles of elite women basketball players. *J Sport Med Physiol Fit*. 1971; 11: 42-51.

Vaquera A, García J, Villa JG, Paz JA. Influencia de la fatiga progresiva en las acciones técnicas y en los requerimientos físicos específicos del baloncesto. En: VII Congreso De La Federación Española De Medicina Del Deporte. 1999; 583.

Vaquera A, García J, Villa JG, De Paz JA. Relación entre las acciones técnicas y los requerimientos físicos en baloncesto y la influencia que en ellos tiene la fatiga. En: I Congreso de la asociación española de ciencias del deporte. Cáceres; Marzo. 2000.

Vaquera A, Rodríguez JA, Villa JG, García J, Ávila C. Estudio de la capacidad de salto en jugadores de baloncesto. En: SJ Ibáñez Godoy: cuadernos técnicos, monografía nº2 baloncesto (Actas Del I Congreso Ibérico De Baloncesto 2001). Sevilla: Wanceulen; 2004. p. 193-97.

Vaquera A, Morante JC, García-López J, Rodríguez-Marroyo Ja, Avila C, Mendonça Pr, Villa Jg. Diseño y aplicación del test de campo tivre-basket para la valoración de la resistencia aeróbica del jugador de baloncesto. Eur JI Hum Movement. 2007; 18: 19-40.

Vaquera A, Refoyo I, Villa JG, Calleja J, Rodríguez JA, García J, Sampedro J. Heart rate response to game-play in professional basketball players. J Hum Sport Exer. 2008; 3(1).

Villa JG, García-López J, Calleja J, Sampedro J, Vaquera A, Refoyo I, Rodríguez JA. Análisis de la frecuencia cardiaca en jugadores profesionales de baloncesto. [sitio web] 2007 [acceso 25 de mayo de 2008]. Scientific Common. Disponible en: <http://en.scientificcommons.org/26284648>.

Vollestad N, Sejersted OM. Biochemical correlates of fatigue. Eur JI Appl Physiol. 1988; 57: 336-347.

Wan-Chin Chen, Shin-Liang Lo, Yun-Kwan Lee, Jen-Sen Wang, Tzyy-Yuang Shiang. Effects of upper extremity fatigue on basketball shooting accuracy. In: *XXIII International Symposium On Biomechanics In Sports*. 2005; p. 633-636.

Wallingford R. Long distance running. In: Tayler AW, Landry F Springfield \ Charles C Thomas. *The scientific aspects of sport training*. 1975; 118-130.

Wilmont C, Campillo P. Youth basketball specific effort test. J Sport Sci Med. 2004; 3: 261-262.

Wissel H. Baloncesto. Aprender a progresar. Editorial Paidotribo; 2000.

Woolstenhulme MT, Bailey BK, Allsen PE. Vertical jump, anaerobic power, and shooting accuracy are not altered 6 hours after strength training in collegiate women basketball players. J. Strength Con. Res. 2004; 18(3): 422-5.

Yerkes Rm, Dodson Jd. The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formation. *J Comp Neurol.* 1908; 18: 459-482.

Young B W, Salmela JH. Perceptions of training and deliberate practice of middle distance runners. *Int J Sport Psychol.* 2002; 33: 167-181.

Zak TA, Huang CJ, Siegfried JJ. Production efficiency: the case of professional basketball. *J Bus.* 1979; 52(3).

Zaragoza J. Baloncesto: conclusiones para el entrenamiento a partir del análisis de la actividad competitiva. *Red.* 1996; 2 (10): 21-27.

Zatziorski VM, Donskoi. *Biomecánica de los ejercicios físicos.* Moscú: Editorial Raduga; 1988.

Zatziorski VM. *Metrología deportiva.* Moscú: Editorial Planeta; 1989.

Zintl F. *Entrenamiento de la resistencia: fundamentos, métodos y dirección del entrenamiento.* Barcelona: Editorial Martínez Roca; 1991.

ANEXOS

ANEXO I

**Laboratorio de Análisis y Planificación del
Entrenamiento Deportivo
Dto. Educación Física**



Laboratorio Análisis y Planificación
del Entrenamiento Deportivo



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

*Autorización de toma y
Tratamiento de Datos*

De acuerdo con las directrices éticas dictadas en la declaración de Helsinki por la Asociación Médica Mundial para la investigación con seres humanos, yo D./Dña. doy fe de que he sido informado/a de las características de las pruebas que se van a realizar sobre mi persona y autorizo a su personal para que ejecuten cuantos estudios consideren necesarios para realizar una evaluación completa de mi efectividad en el lanzamiento a canasta.

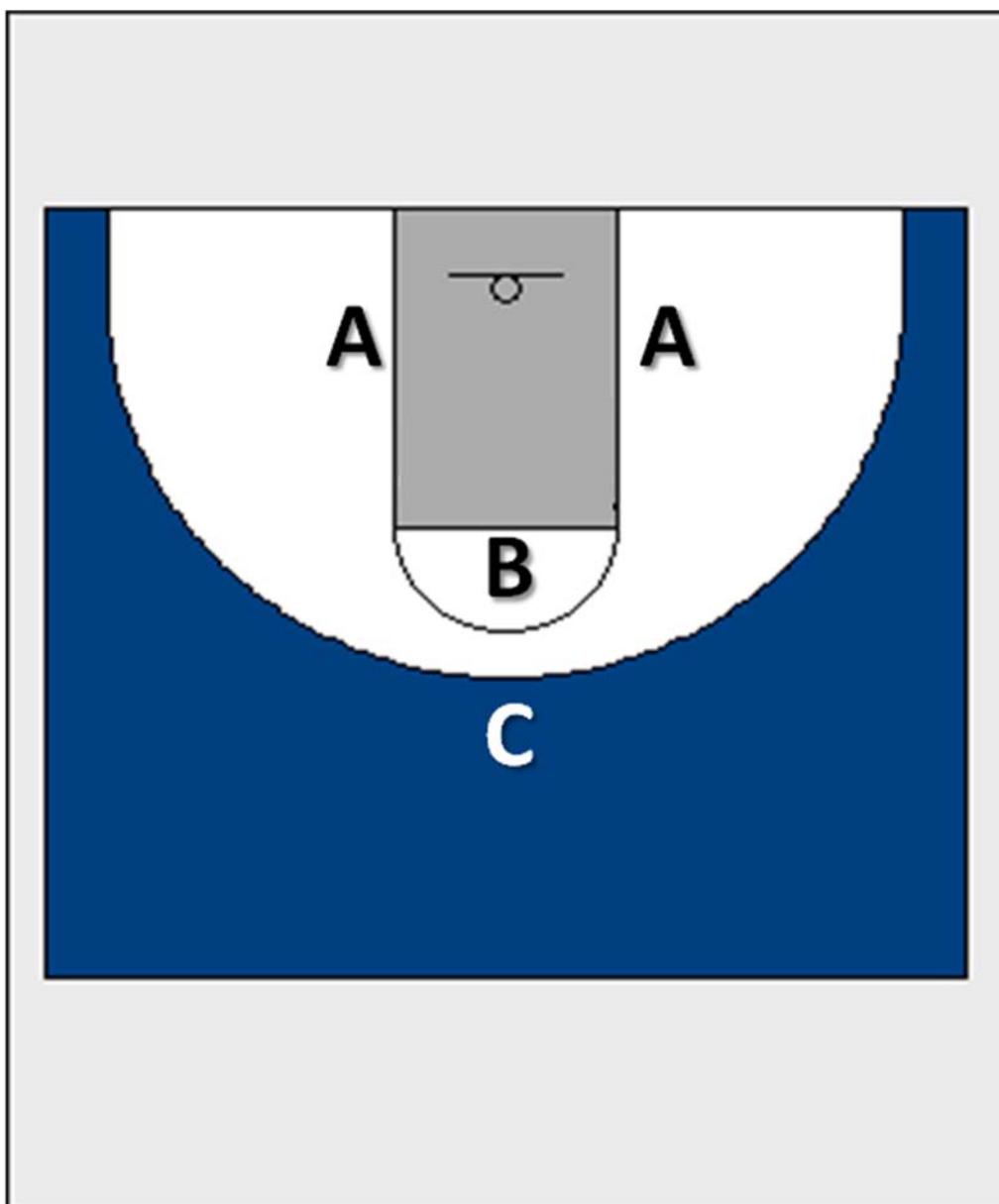
De igual forma autorizo al Departamento de Educación Física de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y por extensión a este laboratorio, a que utilicen los datos derivados de mis pruebas en estudios y publicaciones de carácter científico, sin que sea publicado mi nombre en ningún lugar.

Firma Interesado

Responsable Estudio
Dña. Nieves Arjonilla López

Las Palmas de Gran Canaria, a de de 200...

ZONA DE LANZAMIENTO TEST NAL



ZONA A: 45°

ZONA B: TL

ZONA C: 6,25

ANEXO III

PLANILLA DE RECOGIDA DE DATOS

NOMBRE.....

FECHA DE NAC.....*TALLA*.....*PESO*.....

FECHA.....*HORA*.....*LUGAR*.....

POSICIÓN DE JUEGO.....*AÑOS EXPERIENCIA*.....

HORAS DIARIAS DE ENTRENAMIENTO.....*CATEGORÍA*.....

DIESTRO / ZURDO *LADO DE LANZAMIENTO*.....

CLUB.....*RAZA*.....

SERIE DE TIROS EN REPOSO

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Fc I | B. I | Fc F | B. F | TIME | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|------|------|------|------|------|--|
| TL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45° | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

SERIE DE TIROS EN 28 SEGUNDOS

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Fc I | B. I | Fc F | B. F | TIME | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|------|------|------|------|------|--|
| TL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45° | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

SERIE DE TIROS EN 20 SEGUNDOS

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Fc I | B. I | Fc F | B. F | TIME | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|------|------|------|------|------|--|
| TL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45° | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

SERIE DE TIROS CON Fcd SUPERIOR A 170 PUL/MIN

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Fc I | B. I | Fc F | B. F | TIME | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|------|------|------|------|------|--|
| TL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45° | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

T.A.I.S. TEST DE ESTILOS ATENCIONALES E INTERPERSONALES

Robert M. Nideffer, Ph.D.

INSTRUCCIONES:

Lee cada frase cuidadosamente y después responde de acuerdo con la frecuencia con que cada una te describe a ti o a tu comportamiento. Por ejemplo, la frase 1 es: "Cuando la gente me habla, me distraigo por las cosas y por los sonidos que hay a mi alrededor"
Las opciones para responder son:

NUNCA
CASI NUNCA
ALGUNA VEZ
FRECUENTEMENTE
SIEMPRE

EJEMPLO:

Si tu respuesta a la primera frase es ALGUNA VEZ deberás marcar con una "X", en la hoja de respuestas en la casilla correspondiente, en el número 1.
Se utiliza el mismo sistema para cada frase.

| Items | NUNCA | CASI NUNCA | ALGUNA VEZ | FRECUENTEMENTE | SIEMPRE |
|-------|-------|------------|------------|----------------|---------|
| 1 | | | X | | |

TEST

1. Cuando la gente me habla me distraigo con las cosas y los sonidos que hay a mi alrededor.
2. Cuando la gente me habla, me distraigo con mis propios pensamientos e ideas.
3. Todo lo que necesito es un poco de información, y se me ocurre inmediatamente un gran número de ideas.
4. Mis pensamientos están limitados a los objetos y a la gente que esta a mí alrededor.
5. Necesito saber toda la información antes de decidir y hacer cualquier cosa.
6. El trabajo que hago esta organizado, actúo procediendo de una manera lógica.
7. Cuando trabajo voy saltando de una tarea a otra.
8. Parece que trabajo a trompicones o a ratitos.
9. Mi trabajo reúne una amplia variedad de materiales e ideas que parecen no tener relación.
10. Mis pensamientos y asociaciones se me ocurren tan rápido que no puedo controlarlos.
11. El mundo parece un relámpago destellante, zumbante y brillante de colores y confusión.
12. Cuando cometo un error es porque no espero a tener toda la información.
13. Cuando cometo un error es debido a que espero demasiado y recojo demasiada información.
14. Cuando leo es fácil hacer que todo desaparezca excepto el libro.
15. Me concentro en una pequeña parte de lo que dice una persona y pierdo el mensaje total.
16. En la escuela no esperaba las instrucciones de los profesores.

17. Me cuesta eliminar de mi mente un pensamiento o una idea específica.
18. Pienso en una sola cosa cada vez.
19. Me encuentro enredado en mis propios pensamientos y no me doy cuenta de lo que ocurre a mi alrededor.
20. Teorizo y filosofo.
21. Me gustan los ratos tranquilos y pensativos.
22. Prefiero sentir y experimentar el mundo, antes que mis propios pensamientos.
23. Lo que hay a mi alrededor es interesante y me absorbe.
24. Mis intereses son más amplios que los de la mayoría de la gente.
25. Mis intereses son menos amplios que los de la mayoría de la gente.
26. Me resulta fácil dirigir mi atención y concentrarme mucho en algo.
27. Me resulta fácil concentrarme en varias cosas al mismo tiempo.
28. Me resulta fácil evitar que mis pensamientos interfieran con lo que estoy mirando o escuchando.
29. Me resulta fácil evitar que las cosas y los sonidos interfieran con mis pensamientos
30. Los acontecimientos o los objetos atraen mi atención.
31. Me resulta fácil mantener mi mente en un solo pensamiento o idea.
32. Soy capaz de identificar bien una voz o un instrumento en una pieza musical cuando la estoy escuchando.
33. Cuando ocurren muchas cosas a mi alrededor, me es difícil pensar ni un momento sobre cualquier cosa
34. Soy capaz de analizar situaciones complicadas a mi alrededor, por ejemplo, como evolucionará una jugada en fútbol o cual de los cuatro o cinco chicos comenzaron una pelea.
35. En las tiendas hay tanto para elegir que no puedo decidirme.
36. Paso mucho tiempo pensando en todas las ideas diferentes que tengo.
37. Decido como responder a los demás imaginándome a mi mismo en su situación.
38. En la escuela me distraía y no seguía el tema.
39. Cuando me pongo ansioso o nervioso mi atención se reduce y no veo cosas importantes que ocurren a mi alrededor.
40. Aunque no tenga hambre, si me ponen algo que me gusta delante mio me lo como.
41. Soy más un tipo de persona de las que hacen cosas, que de las que piensan.
42. Cuando miro una habitación llena de niños o un campo de juego se lo que esta haciendo cada uno
43. Me resulta fácil mantener mi pensamiento en una sola cosa o sonido.
44. Puedo recorrer un gentío con la mirada e identificar una persona o una cara concreta
45. Tengo dificultades para cambiar de una conversación a otra.
46. Acabo confundido intentando mirar (seguir) actividades como un partido de fútbol o un circo, en las que ocurren varias cosas al mismo tiempo.

47. Tengo tantas cosas en mí mente que me hacen confundir y olvidar cosas.
48. En los exámenes mis respuestas son muy cortas y no cubren el tema.
49. Me resulta fácil olvidar los problemas viendo una buena película o escuchando música.
50. No puedo resistir la tentación cuando la tengo delante.
51. En las competiciones cometo errores porque estoy viendo lo que hace una persona y olvido a los demás.
52. Soy capaz de planear varios movimientos por anticipado en juegos complicados como el ajedrez.
53. En la escuela no era un "pensador".
54. En una habitación llena de gente puedo seguir varias conversaciones al mismo tiempo.
55. Me cuesta hacerme una idea de lo que sienten otros solo observándoles y escuchando lo que dicen.
56. La gente me tiene que repetir lo que me dicen porque me distraen los ruidos y las cosas sin importancia que suceden a mi alrededor.
57. Cometo errores porque intento hacer demasiadas cosas al mismo tiempo.
58. Soy bueno en analizar de antemano que harán los demás.
59. En los exámenes mis respuestas son demasiado amplias dando información innecesaria.
60. La gente me engaña porque no me tomo la molestia de analizar las cosas que dicen, les interpreto literalmente.
61. Prefiero hacer algo antes que sentarme y pensar.
62. Cometo errores porque mis pensamientos se fijan en una idea o en un sentimiento.
63. Estoy analizando constantemente personas y situaciones.
64. Me siento confundido en los cruces/intersecciones con mucho movimiento o tráfico.
65. Soy bueno echando un vistazo a una zona y descubriendo varios objetos, como en las figuras escondidas de las revistas.
66. En los test me pongo nervioso y me bloqueo.
67. Incluso cuando estoy en un juego o haciendo deporte mi mente va a mil por hora.
68. Me puedo imaginar como responder a los demás con solo analizarles.
69. Tengo tendencia a meterme en una conversación y olvidar cosas que es importante recordar, como dejar un cacharro en el fuego o dejar encendido el motor del coche.
70. Me es fácil organizar ideas de muchas áreas diferentes.
71. Algunas veces las luces y los sonidos vienen tan rápido que me marean o aturden.
72. La gente me tiene que repetir las cosas porque me distraigo con pensamientos sin importancia.
73. La gente me toma el pelo porque no me doy cuenta claramente cuando hacen broma por la manera en que sonrían o escuchando su tono de burla.
74. Puedo estar mucho tiempo mirando cosas con la mente completamente en blanco excepto para lo que estoy viendo.
75. A veces confundo a los demás porque les digo demasiadas cosas al mismo tiempo.

76. Practico actividad física.
77. La gente me describe como serio.
78. Me siento solo para escuchar música.
79. La gente se aprovecha de mí.
80. Me guardo mis pensamientos para mi mismo.
81. Me guardo mis sentimientos para mi mismo.
82. Consigo lo que quiero con facilidad.
83. Me gusta discutir.
84. Los demás me ven como un solitario.
85. Hablaba mucho en clase cuando iba a la escuela.
86. Competir con otros intelectualmente me divierte.
87. Me gustan las competiciones de deportes individuales.
88. Compito o he competido en deportes.
89. Expreso físicamente mis sentimientos de afecto.
90. Compito intelectualmente conmigo mismo.
91. Compito físicamente conmigo mismo.
92. Me divierten las actividades con peligro o que tengan algo desconocido.
93. Expreso mi opinión sobre distintos temas.
94. Puedo guardar un secreto.
95. Cuando estoy convencido de algo creo que tengo mal perder y soy incapaz de pactar.
96. Tengo confianza en mi mismo cuando me relaciono con la gente que es como yo.
97. Tengo confianza en mi mismo cuando me relaciono con gente importante.
98. Tengo confianza en mi mismo cuando hablo delante de grupos numerosos.
99. Tengo confianza en mi mismo cuando hablo con gente del sexo opuesto
100. Expreso mi cólera.
101. Salía con chicos/as en el instituto.
102. La gente piensa que soy un payaso.
103. Me enfado y lo expreso.
104. Me hecho las culpas a mi mismo.
105. Era uno de los más listos/as en el colegio.
106. Soy una buena persona.
107. Mis sentimientos son intensos.
108. Necesito ayudar a los demás.
109. Necesito ser apreciado.
110. Me gusta planear el futuro.
111. Desearía haber vivido en otra época.
112. Me siento culpable.
113. Me siento avergonzado.
114. Los demás me ven como una persona fría.

115. Me relaciono fácilmente con distintos grupos de gente.
116. Socialmente soy extrovertido.
117. Me gusta esperar que ocurran cosas buenas.
118. He echado una ojeada a mis paquetes o regalos antes de que se supusiera que podía abrirlos.
119. Cuando estoy enfadado pierdo el control y digo cosas que a veces hieren a los demás.
120. Me ha ocurrido que me he enfadado tanto que he hecho daño físico a alguien.
121. En los bailes o fiestas busco una esquina y evito estar a la vista de los demás.
122. He actuado en representaciones teatrales durante mis estudios.
123. En la escuela, mi grupo eran los deportistas.
124. En la escuela, mi grupo eran los intelectuales.
125. En la escuela, mi grupo era la gente popular.
126. En la escuela, mi grupo eran los solitarios o desplazados.
127. La gente me confía sus secretos.
128. Controlo las situaciones interpersonales.
129. Me peleaba en la escuela.
130. He tomado drogas ilegales.
131. Cuando estoy en grupo soy uno de los líderes.
132. La gente me admira por mi inteligencia.
133. La gente me admira por mi habilidad física.
134. La gente me admira por mi interés por los demás.
135. La gente me admira por mi posición social.
136. En la escuela me presentaba a elecciones para cargos.
137. Me siento como si fuera una carga para los demás.
138. La gente me ve como una persona de mal genio.
139. Me veo a mi mismo como una persona de mal genio.
140. Para mi edad, tengo muchísima energía.
141. Tengo que estar haciendo algo.
142. Me saltaba clases en la escuela secundaria.
143. Me salto o ignoro las normas o reglas cuando obstaculizan mis actividades.
144. Supongo que se me puede llamar un fracasado.

! IMPORTANTE ! Para que esta prueba sea válida has de responder a todas las preguntas.

COMPRUEBA QUE NO TE HAS DEJADO NINGUNA SIN RESPONDER

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN