UNIVERSIDAD DE GRANADA
FACULTAD DE PSICOLOGIA
29 FEB. 2000
Entrada Nº 398

TESIS DOCTORAL

UNIVERSIDAD DE GRANADA
16 FEB. 2000
COMISION DE DOCTORADO

ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD COMPETITIVA EN NATACIÓN: DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DE LA LONGITUD DEL VASO, EL NIVEL DE EJECUCIÓN, EL SEXO, EL ESTILO Y LA DISTANCIA DE PRUEBA

FACULTAD
DE PSICOLOGIA
SECCION T-PS
NUM. 179

Autor : José Andrés Sánchez Molina

Director: Dr. Raúl Arellano Colomina

TPS-179

UNIVERSIDAD DE GRANADA

DEPARTAMENTO DE PERSONALIDAD, EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO PSICOLÓGICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE

PROGRAMA: MOTRICIDAD HUMANA

Granada, Diciembre de 1999

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
GRANADA
Nº Documento 16556665
Nº Copia 13385574

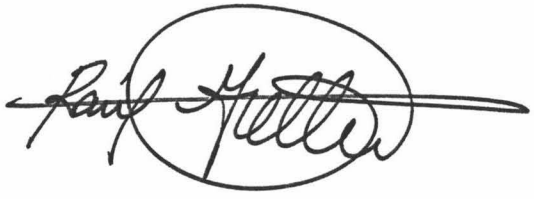
INFORME DEL DIRECTOR DE TESIS

D. RAÚL ARELLANO COLOMINA, Profesor Titular de la Universidad de Granada, Director de la Tesis: *Análisis de la actividad competitiva en natación: diferencias en función de la longitud del vaso, el nivel de ejecución, el sexo, el estilo y la distancia de prueba*, de la que es autor D. José Andrés Sánchez Molina.

AUTORIZA la presentación de la referida Tesis para su defensa y mantenimiento de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 185/1985 de 23 de enero.

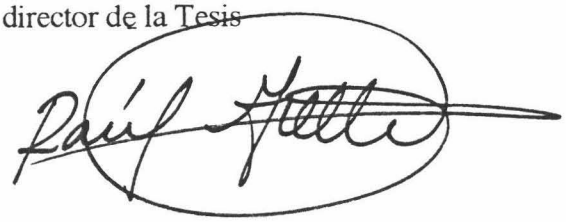
INFORMANDO que la presente Tesis Doctoral ha sido realizada por el doctorando en el Departamento de Educación Física y Deportiva de la Universidad de Granada dentro del programa de doctorado "Motricidad Humana" del Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico de la Universidad de Granada y que cumple los requisitos necesarios de calidad y originalidad para su defensa

Granada, 10 de Diciembre de 1999



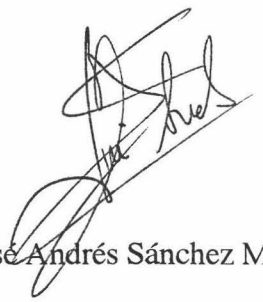
Fdo: Raúl Arellano Colomina

El director de la Tesis



Fdo: Raúl Arellano Colomina

El autor de la Tesis



Fdo: José Andrés Sánchez Molina

Agradecimientos

Deseo dejar constancia mis agradecimientos

Al Director de esta Tesis, Dr. Raúl Arellano Colomina, mi profesor y amigo, cuya actitud desencadena la voluntad de trabajar por la natación.

A mis compañeros del equipo de valoración técnica de la Real Federación Española de Natación, Javier de Aymerich y José Rivera.

A la Real Federación Española de Natación por confiar en mi trabajo como miembro de su equipo de valoración técnica.

Al Instituto Nacional de Educación Física de Galicia por prestarme su ayuda en todo cuanto ha sido menester.

Al Club Natación Coruña y especialmente a su entrenador Raúl Solleiro, por su disposición inmediata para colaborar en el desarrollo de esta investigación.

A Mónica Carballo, Marcos Fernández, Mercedes Berridy, Javier Gesteiro, Luis Paredes y Emilio Losada como colaboradores en la recogida de datos.

A Ignacio Salgado y Cristina López, su ayuda queda desvirtuada al compararla con la aportación de su amistad, y su interés por el trabajo, el deporte y las personas.

A Ernesto Vilasante por desempeñar también un *papel* importante en esta tesis.

A Manuel Delgado por su *fiabilidad*; los amigos siempre están cuando los necesitas; y a José Luis Muñoz por su *efectividad.*

A mis amigos José Luis Salvador y Rafael Martín, de los cuales aprendo cada día, por su particular forma de entender la vida y por su original modo de apremiarme para la conclusión de esta Tesis.

A mis padres y hermana, por estar siempre ahí; a pesar de la distancia están conmigo.

A Marta, por su infinita paciencia, la menor de sus virtudes.

"... todo resultado de una competición inferior al máximo humano lo pueden lograr individuos con capacidades que ya disponen o que pueden desarrollar. En cambio, el máximo rendimiento absoluto se conseguirá, solamente, mediante una relación determinada de dichas capacidades". (Wilke, 1991)

ÍNDICES

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I:

INTRODUCCIÓN 1

1.1. Significación de la investigación 6

1.2. Objetivos 9

CAPÍTULO II:

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 15

2.1. Parámetros cinemáticos 17

2.1.1. Sistema de referencia 17

2.1.2. Parámetros espaciales 17

2.1.3. Parámetros temporales 18

2.1.3.1. Instante 18

2.1.3.2. Duración del movimiento 18

2.1.3.3. Tempo (Frecuencia de movimientos) 18

2.1.3.4. Ritmo de los movimientos 19

2.1.4. Parámetros espacio-temporales 19

2.1.4.1. Velocidad 19

2.2. Parámetros del análisis de la competición de natación 20

2.2.1. Tiempo de salida(Ts) 21

2.2.2. Tiempo de nado (Tn) 30

2.2.3. Frecuencia de ciclo media (Fc) 33

2.2.4. Longitud de ciclo media (Lc) 38

2.2.5. Tiempo de viraje (Tv) 40

2.2.6. Índices de eficacia 50

2.2.6.1. Índice de ciclo (Ic) 51
2.2.6.2. Índice de viraje (Iv) 52
2.2.7. Interrelación Fc, Lc y v 53
2.2.7.1. Fc óptima 56
2.2.7.2. Curvas -de Fc-v 57
2.3. Evolución de la metodología en el análisis cinemático 63
2.3.1. Estrategia de videograbación 64
2.3.1.1. Localización de las cámaras 65
2.3.1.2. Referencias espaciales 71
2.3.1.3. Referencias temporales 73
2.3.2. Aparatos de medición 76
2.3.2.1. Cronómetro 76
2.3.2.2. Frecuencímetro 77
2.3.2.3. Medidor de velocidad 77
2.3.2.4. Controlador de velocidad 79
2.3.2.5. Nomograma 79
2.3.2.6. Computador de nado 81
2.3.3. Procedimiento de obtención de datos temporales 82
2.3.4. Evolución análisis competición: equipo de valoración técnica RFEN. 83
2.4. Variables que afectan a los parámetros cinemáticos 93
2.4.1. Sexo 93
2.4.1.1. Edad 95
2.4.2.2. Estatura 96
2.4.2. Nivel de ejecución 98
2.4.3. Estilo de nado 100
2.4.4. Distancia de prueba 103
2.4.5. Longitud de la piscina 107

2.5. Análisis cinemático intraciclo 109

2.6. Análisis cinemático en otras especialidades deportivas 115

2.7. Hipótesis 119

CAPÍTULO III:

MÉTODO 121

3.1. Sujetos 124

3.1.1. Estudio 1 124

3.1.2. Estudio 2 124

3.1.3. Estudio 3 125

3.1.4. Estudio 4 127

3.2. Variables 128

3.2.1. Parámetros temporales registrados 128

3.2.1.1. Estudio 1 128

3.2.1.2. Estudio 2 128

3.2.1.3. Estudio 3 129

3.2.1.4. Estudio 4 130

3.2.2. Parámetros temporales calculados 130

3.2.2.1. Estudio 1 131

3.2.2.1.1. Tiempos de viraje 131

3.2.2.2. Estudio 2 132

3.2.2.3. Estudio 3 (Campeonato del Mundo) 132

3.2.2.3.1. Tiempos de salida 132

3.2.2.3.2. Tiempos de nado 132

3.2.2.3.3. Tiempos de viraje 133

3.2.2.3.4. Tiempos de aproximación del viraje 133

3.2.2.3.5. Tiempos de separación del viraje 134

3.2.2.3.6. Tiempos de llegada 135

3.2.2.3.7. Tiempos en 3 ciclos de nado 136
3.2.2.4. Estudio 4 (Campeonato de España) 136
3.2.2.4.1. Tiempos de salida 136
3.2.2.4.2. Tiempos de nado 137
3.2.2.4.3. Tiempos de viraje 137
3.2.2.4.4. Tiempos de aproximación del viraje 137
3.2.2.4.5. Tiempos de separación del viraje 138
3.2.2.4.6. Tiempos de llegada 138
3.2.2.4.7. Tiempos en 3 ciclos de nado 138
3.2.2.5. Síntesis de los parámetros temporales calculados 138
3.2.2.5.1. Tiempos de salida 138
3.2.2.5.2. Tiempos de nado 139
3.2.2.5.3. Tiempos en 3 ciclos 139
3.2.2.5.4. Tiempos de viraje 140
3.2.2.5.5. Tiempos de llegada 140
3.2.3. Variables: estudio 1 141
3.2.3.1. Variables independientes 141
3.2.3.2. Variables dependientes 141
3.2.4. Variables: estudio 2 142
3.2.4.1. Variables independientes 142
3.2.4.2. Variables dependientes 142
3.2.5. Variables: estudios 3 y 4 142
3.2.5.1. Variables independientes 142
3.2.5.2. Variables dependientes 143
3.2.5.3. Control de variables extrañas 149
3.3. Procedimiento 152
3.3.1. Filmación 1 152

3.3.2. Filmación 2 155
3.3.3. Filmación 3 158
3.3.4. Procedimiento general en las filmaciones 160
3.3.4.1. Trabajos previos 160
3.3.4.2. Funciones de los operadores 161
3.3.4.3. Recogida de resultados 163
3.3.4.4. Colocación de referencias espaciales 163
3.3.5. Extracción de datos de las filmaciones 164
3.3.5.1. Lectura de la información temporal 165
3.3.5.2. Conteo de ciclos de nado 167
3.3.5.2.1. Prueba de conteo de ciclos de nado(estudio 2) .. 170
3.3.5.2.2. Conteo de ciclos de nado en los estudios 3 y 4 .. 171
3.4. Material instrumental 172
3.4.1. Sistema de filmación 172
3.4.2. Integración de un contador temporal en la filmación 174
3.4.3. Extracción de datos de las filmaciones 174
3.4.4. Tratamiento de datos 175
3.5. Análisis de los datos 177

CAPÍTULO IV:
RESULTADOS 179

4.1. Estudio 1 181
4.1.1. Análisis descriptivo 181
4.1.2. Requisitos -experimentales 182
4.1.3. Diferencias entre filmaciones 183
4.2. Estudio 2 188
4.2.1. Análisis descriptivo 188

FACULTAD DE PSICOLOGIA GRANADA BIBLIOTECA

4.2.2. Requisitos experimentales 191
4.2.3. Fiabilidad entre observadores 191
4.3. Estudio 3 (C. Mundo '93) 197
4.3.1. Análisis descriptivo 197
4.3.2. Requisitos experimentales 197
4.3.3. 100 m mariposa 198
4.3.3.1. Descriptivos 198
4.3.3.2. Análisis correlacional 198
4.3.3.2.1. Prueba masculina 198
4.3.3.2.2. Prueba femenina 200
4.3.3.3. Análisis inferencial 201
4.3.3.3.1. Prueba masculina 201
4.3.3.3.2. Prueba femenina 201
4.3.4. 200 m mariposa 202
4.3.4.1. Descriptivos 202
4.3.4.2. Análisis correlacional 202
4.3.4.2.1. Prueba masculina 202
4.3.4.2.2. Prueba femenina 205
4.3.4.3. Análisis inferencial 206
4.3.4.3.1. Prueba masculina 206
4.3.4.3.2. Prueba femenina 206
4.3.5. 100 m espalda 206
4.3.5.1. Descriptivos 206
4.3.5.2. Análisis correlacional 208
4.3.5.2.1. Prueba masculina 208
4.3.5.2.2. Prueba femenina 209
4.3.5.3. Análisis inferencial 210

4.3.5.3.1. Prueba masculina 210
4.3.5.3.2. Prueba femenina 210
4.3.6. 200 m espalda 211
4.3.6.1. Descriptivos 211
4.3.6.2. Análisis correlacional 211
4.3.6.2.1. Prueba masculina 211
4.3.6.2.2. Prueba femenina 213
4.3.6.3. Análisis inferencial 214
4.3.6.3.1. Prueba masculina 214
4.3.6.3.2. Prueba femenina 214
4.3.7. 100 m braza 215
4.3.7.1. Descriptivos 215
4.3.7.2. Análisis correlacional 215
4.3.7.2.1. Prueba masculina 215
4.3.7.2.2. Prueba femenina 217
4.3.7.3. Análisis inferencial 218
4.3.7.3.1. Prueba masculina 218
4.3.7.3.2. Prueba femenina 218
4.3.8. 200 m braza 218
4.3.8.1. Descriptivos 218
4.3.8.2. Análisis correlacional 220
4.3.8.2.1. Prueba masculina 220
4.3.8.2.2. Prueba femenina 220
4.3.8.3. Análisis inferencial 222
4.3.8.3.1. Prueba masculina 222
4.3.8.3.2. Prueba femenina 223
4.3.9. 50 m libres 223

4.3.9.1. Descriptivos 223
4.3.9.2. Análisis correlacional 223
4.3.9.2.1. Prueba masculina 223
4.3.9.2.2. Prueba femenina 225
4.3.9.3. Análisis inferencial 226
4.3.9.3.1. Prueba masculina 226
4.3.9.3.2. Prueba femenina 226
4.3.10. 100 m libres 226
4.3.10.1. Descriptivos 226
4.3.10.2. Análisis correlacional 228
4.3.10.2.1. Prueba masculina 228
4.3.10.2.2. Prueba femenina 229
4.3.10.3. Análisis inferencial 230
4.3.10.3.1. Prueba masculina 230
4.3.10.3.2. Prueba femenina 230
4.3.11. 200 m libres 231
4.3.11.1. Descriptivos 231
4.3.11.2. Análisis correlacional 231
4.3.11.2.1. Prueba masculina 231
4.3.11.2.2. Prueba femenina 233
4.3.11.3. Análisis inferencial 235
4.3.11.3.1. Prueba masculina 235
4.3.11.3.2. Prueba femenina 235
4.3.12. 400 m libres 235
4.3.12.1. Descriptivos 235
4.3.12.2. Análisis correlacional 237
4.3.12.2.1. Prueba masculina 237

4.3.12.2.2. Prueba femenina 238
4.3.12.3. Análisis inferencial 240
4.3.12.3.1. Prueba masculina 240
4.3.12.3.2. Prueba femenina 240
4.3.13. 200 m estilos individual 240
4.3.13.1. Descriptivos 240
4.3.13.2. Análisis correlacional 240
4.3.13.2.1. Prueba masculina 240
4.3.13.2.2. Prueba femenina 241
4.3.13.3. Análisis inferencial 244
4.3.13.3.1. Prueba masculina 244
4.3.13.3.2. Prueba femenina 244
4.3.14. 400 m estilos individual 244
4.3.14.1. Descriptivos 244
4.3.14.2. Análisis correlacional 245
4.3.14.2.1. Prueba masculina 245
4.3.14.2.2. Prueba femenina 247
4.3.14.3. Análisis inferencial 248
4.3.14.3.1. Prueba masculina 248
4.3.14.3.2. Prueba femenina 248
4.4. Estudio 4 (C. España '94) 249
4.4.1. Análisis descriptivo 249
4.4.2. Requisitos experimentales 249
4.4.3. 50 m mariposa 250
4.4.3.1. Descriptivos 250
4.4.3.2. Análisis correlacional 250
4.4.3.2.1. Prueba masculina 250

4.4.3.2.2. Prueba femenina 251
4.4.3.3. Análisis inferencial 252
4.4.3.3.1. Prueba masculina 252
4.4.3.3.2. Prueba femenina 252
4.4.4. 100 m mariposa 253
4.4.4.1. Descriptivos 253
4.4.4.2. Análisis correlacional 253
4.4.4.2.1. Prueba masculina 253
4.4.4.2.2. Prueba femenina 255
4.4.4.3. Análisis inferencial 256
4.4.4.3.1. Prueba masculina 256
4.4.4.3.2. Prueba femenina 256
4.4.5. 200 m mariposa 256
4.4.5.1. Descriptivos 256
4.4.5.2. Análisis correlacional 258
4.4.5.2.1. Prueba masculina 258
4.4.5.2.2. Prueba femenina 259
4.4.5.3. Análisis inferencial 260
4.4.5.3.1. Prueba masculina 260
4.4.5.3.2. Prueba femenina 260
4.4.6. 50 m espalda 261
4.4.6.1. Descriptivos 261
4.4.6.2. Análisis correlacional 262
4.4.6.2.1. Prueba masculina 262
4.4.6.2.2. Prueba femenina 262
4.4.6.3. Análisis inferencial 263
4.4.6.3.1. Prueba masculina 263

4.4.6.3.2. Prueba femenina 263
4.4.7. 100 m espalda 263
4.4.7.1. Descriptivos 265
4.4.7.2. Análisis correlacional 265
4.4.7.2.1. Prueba masculina 265
4.4.7.2.2. Prueba femenina 266
4.3.7.3. Análisis inferencial 266
4.4.7.3.1. Prueba masculina 266
4.4.7.3.2. Prueba femenina 267
4.4.8. 200 m espalda 267
4.4.8.1. Descriptivos 267
4.4.8.2. Análisis correlacional 267
4.4.8.2.1. Prueba masculina 267
4.4.8.2.2. Prueba femenina 269
4.4.8.3. Análisis inferencial 271
4.4.8.3.1. Prueba masculina 271
4.4.8.3.2. Prueba femenina 271
4.4.9. 50 m braza 271
4.4.9.1. Descriptivos 271
4.4.9.2. Análisis correlacional 271
4.4.9.2.1. Prueba masculina 271
4.4.9.2.2. Prueba femenina 273
4.4.9.3. Análisis inferencial 274
4.4.9.3.1. Prueba masculina 274
4.4.9.3.2. Prueba femenina 274
4.4.10. 100 m braza 274
4.4.10.1. Descriptivos 274

4.4.10.2. Análisis correlacional 274
4.4.10.2.1. Prueba masculina 274
4.4.10.2.2. Prueba femenina 276
4.4.10.3. Análisis inferencial 277
4.4.10.3.1. Prueba masculina 277
4.4.10.3.2. Prueba femenina 278
4.4.11. 200 m braza 278
4.4.11.1. Descriptivos 278
4.4.11.2. Análisis correlacional 278
4.4.11.2.1 Prueba masculina 278
4.4.11.2.2. Prueba femenina 280
4.4.11.3. Análisis inferencial 282
4.4.11.3.1. Prueba masculina 282
4.4.11.3.2. Prueba femenina 282
4.4.12. 50 m libres 282
4.4.12.1. Descriptivos 282
4.4.12.2. Análisis correlacional 282
4.4.12.2.1. Prueba masculina 282
4.4.12.2.2. Prueba femenina 284
4.4.12.3. Análisis inferencial 284
4.4.12.3.1. Prueba masculina 284
4.4.12.3.2. Prueba femenina 284
4.4.13. 100 m libres 285
4.4.13.1. Descriptivos 285
4.4.13.2. Análisis correlacional 285
4.4.13.2.1. Prueba masculina 285
4.4.13.2.2. Prueba femenina 287

4.4.13.3. Análisis inferencial 288
4.4.13.3.1. Prueba masculina 288
4.4.13.3.2. Prueba femenina 288
4.4.14. 200 m libres 288
4.4.14.1. Descriptivos 288
4.4.14.2. Análisis correlacional 290
4.4.14.2.1. Prueba masculina 290
4.4.14.2.2. Prueba femenina 290
4.4.14.3. Análisis inferencial 292
4.4.14.3.1. Prueba masculina 292
4.4.14.3.2. Prueba femenina 292
4.4.15. 400 m libres 293
4.4.15.1. Descriptivos 293
4.4.15.2. Análisis correlacional 293
4.4.15.2.1. Prueba masculina 293
4.4.15.3. Análisis inferencial 294
4.4.15.3.1. Prueba masculina 294
4.5. Análisis de regresión múltiple 296
4.5.1. Campeonato del Mundo 299
4.5.1.1. Mariposa 301
4.5.1.2. Espalda 302
4.5.1.3. Braza 303
4.5.1.4. Libres 304
4.5.1.5. Estilos 306
4.5.2. Campeonato de España 307
4.5.2.1. Mariposa 307
4.5.2.1.1. Referencias de 25 m 308

4.5.2.1.2. Referencias de 50 m 308
4.5.2.2. Espalda 309
4.5.2.2.1. Referencias de 25 m 309
4.5.2.2.2. Referencias de 50 m 310
4.5.2.3. Braza 311
4.5.2.3.1. Referencias de 25 m 312
4.5.2.3.2. Referencias de 50 m 313
4.5.2.4. Libres 314
4.5.2.4.1. Referencias de 25 m 314
4.5.2.4.2. Referencias de 50 m 315
DISCUSIÓN 317
5.1. Estudio 1 319
5.2. Estudio 2 322
5.3. Estudio del Campeonato del Mundo y de España 328
5.3.1. Estudio del Campeonato del Mundo (CM) 339
5.3.1.1. Velocidades medias de salida 339
5.3.1.1.1. Pruebas masculinas 347
5.3.1.1.2. Pruebas femeninas 349
5.3.1.2. Velocidad media de nado 351
5.3.1.2.1. Pruebas masculinas 351
5.3.1.2.2. Pruebas femeninas 355
5.3.1.3. Velocidad media de viraje 358
5.3.1.3.1. Pruebas masculinas 358
5.3.1.3.2. Pruebas femeninas 361
5.3.1.4. Velocidad media parcial de viraje: fase de aproximación .. 365
5.3.1.4.1. Pruebas masculinas 369
5.3.1.4.2. Pruebas femeninas 371
5.3.1.4.3. Fase aproximación de 7.5 a 5 m antes pared 374

5.3.1.5. Velocidad media parcial de viraje: fase de separación 379

5.3.1.5.1. Pruebas masculinas 379

5.3.1.5.2. Pruebas femeninas 381

5.3.1.5.3. Fase separación de 7.5 a 10 m después pared ... 383

5.3.1.6. Velocidad media de llegada 385

5.3.1.6.1. Pruebas masculinas 385

5.3.1.6.2. Pruebas femeninas 392

5.3.2. Estudio del Campeonato de España (CE) 398

5.3.2.1. Velocidades medias de salida 399

5.3.2.2. Velocidad media de nado 407

5.3.2.3. Velocidad media de viraje 410

5.3.2.4. Velocidad media parcial de viraje: fase de aproximación .. 416

5.3.2.5. Velocidad media parcial de viraje: fase de separación 421

5.3.2.6. Velocidad media de llegada 426

5.3.3. Índices 430

5.3.3.1. Índices de salida 430

5.3.3.2. Índices de viraje 439

5.3.3.3. Índices de llegada 451

5.3.3.4. Índices de ciclo 462

CAPÍTULO VI:

CONCLUSIONES 473

BIBLIOGRAFÍA 487

ANEXOS 505

Anexo I. Planillas de recogida de datos empleados en la visualización de las pruebas del CM 507

Anexo II. Planillas de recogida de datos empleados en la visualización de las pruebas del CE 515

Anexo III. Listado de las definiciones de los campos empleados en la base de datos conjunta: CM y CE 523

Anexo IV. Tablas de correlación de los parámetros de estudio (EDAD, TPRUEBA y VELOCIDADES). CM '93 541

Anexo V. Tablas de correlación de los parámetros de estudio (TPRUEBA vs ÍNDICES). CM '93. 567

Anexo VI. Tablas de correlación de los parámetros de estudio (EDAD, TPRUEBA y VELOCIDADES). CE '94. 575

Anexo VII. Tablas de correlación de los parámetros de estudio (TPRUEBA vs ÍNDICES). CE '94. 603

Anexo VIII. Tablas de la prueba t de Student para variables dependientes. CM '93 611

Anexo IX. Tablas de la prueba t de Student para variables dependientes. CE '94 627

Anexo X. Análisis de regresión múltiple: coeficientes de contribución. CM '93 643

Anexo XI. Análisis de regresión múltiple: coeficientes de contribución. CE '94 651

Anexo XII. Tablas del error relativo al registrar el tiempo en un número distinto de ciclos para hallar la Fc 659

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

Figura 1.1. Ejemplo del continuo del análisis del movimiento humano para analizar la carrera 8

CAPÍTULO II

Figura 2.1. Parámetros que componen el tiempo de prueba 20

Figura 2.2. Parámetros que componen el tiempo de salida 23

Figura 2.3. Distribución de nadadores según la distancia en la que finalizan el primer ciclo de nado tras la salida 27

Figura 2.4. Parámetros que componen el tiempo de nado 32

Figura 2.5.	Referencias espaciales para la medición de la Lc	39
Figura 2.6.	Parámetros que componen el tiempo de viraje	42
Figura 2.7.	Distancias estándar de aproximación y separación, según estilos	44
Figura 2.8.	Distancia de viraje	45
Figura 2.9.	Distancias de aproximación y separación del viraje, no arbitrarias, según estilos	46
Figura 2.10.	Distribución de nadadores según la distancia a la que finalizan el primer ciclo de nado tras el viraje	48
Figura 2.11.	Parámetros que componen el tiempo de llegada	49
Figura 2.12.	Relación de la Fc y de la Lc con respecto a la velocidad de nado	54
Figura 2.13.	Curvas de Fc-v	58
Figura 2.14.	Medias de v, Fc y Lc en los diferentes parciales de una prueba de 200 m.	59
Figura 2.15.	Ejemplo de modelos cinemáticos de deducción de Ballreich para una prueba de 50 m	67
Figura 2.16.	Situación de las cámaras en el análisis de la competición en piscinas de 50 y 25 m en la prueba de 50 m libre	68
Figura 2.17.	Estándar europeo de los parámetros temporales para el análisis de la competición en piscinas de 50 y 25 m	69
Figura 2.18.	Situación de las cámaras, para el análisis de la competición, en los Juegos del Mediterráneo de '93	70
Figura 2.19.	Situación de las cámaras, para el análisis de la competición, en los JJOO de Atlanta de 1996	70
Figura 2.20.	Parámetros del análisis de la competición en pruebas de 100 y 200 m	71
Figura 2.21	Sistema de sincronización de cámaras con la señal de salida	74
Figura 2.22	Sistema de sincronización de cámaras mediante transductor electroacústico	75
Figura 2.23	Nomograma para calcular: Fc, v y Lc	80
Figura 2.24	Representación de la filmación en barrido	84
Figura 2.25	Fotograma representativo de la referencia espacial de 10 m	88
Figura 2.26	Fotograma representativo de la referencia espacial de 15 m	89
Figura 2.27	Fotograma representativo de la referencia espacial de 25 m	89
Figura 2.28	Fotograma representativo de la referencia espacial de 42.5 m	90
Figura 2.29	Fotograma representativo de la referencia espacial de 57.5 m	90
Figura 2.30	Fotograma representativo de la referencia espacial de 25 m	91

Figura 2.31 Fotograma representativo de la referencia espacial de 90 m 91

Figura 2.32 Costo energético en función del nivel del nadador 98

Figura 2.33 Costo energético de los cuatro estilos en natación 101

Figura 2.34 Media de la Lc y Fc en los cuatro estilos para las pruebas de 100 y 200 m 102

Figura 2.35 Secuencia de las fases de la brazada en el estilo crol 112

CAPÍTULO III

Figura 3.1. Referencias espaciales en piscina de 25 m 150

Figura 3.2. Referencias espaciales en piscina de 50 m 151

Figura 3.3. Esquema del procedimiento de la filmación 1 154

Figura 3.4. Momento "cero" en el conteo de ciclos para estilos con recobro aéreo 169

Figura 3.5. Momento "cero" en el conteo de ciclos para braza 169

Figura 3.6. Conteo de tres ciclos de nado 170

CAPÍTULO IV

Figura 4.1. Gráficas de interacción de los tiempos registrados, en el estilo crol, con cámaras en diferentes localizaciones 111

Figura 4.2. Gráficas de interacción de los tiempos registrados, en el estilo braza con cámaras en diferentes localizaciones 115

Figura 4.3. Curvas normales de los registros obtenidos en la calle 2 durante el nado a estilo mariposa por tres observadores 122

Figura 4.4. Gráficas de interacción de los tiempos registrados, en tres ciclos, por tres observadores, en cada uno de los estilos 126

CAPÍTULO V

Figura 5.1. Comparación entre porcentajes de tiempo y C% en las pruebas del CM ('93) ... 336

Figura 5.2. Comparación entre porcentajes de tiempo y C% en las pruebas del C.E ('94) ... 338

Figura 5.3. Evolución de las velocidades medias de salida para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del CM ('93) 341

Figura 5.4. Gráfica de los coeficientes de correlación entre los parámetros de salida y TPRUEBA, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del CM ('93) 348

Figura 5.5. Velocidades de nado, según referencias, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del CM ('93) 352

Figura 5.6.	Gráfica de los coeficientes de correlación entre las velocidades medias de nado, según referencias, y el TPRUEBA, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del CM ('93)	354
Figura 5.7.	Velocidades de viraje, según referencias, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del CM ('93)	359
Figura 5.8.	Gráfica de los coeficientes de correlación entre las velocidades medias de viraje, según referencias, y el TPRUEBA, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del CM ('93)	360
Figura 5.9.	Velocidades de aproximación de la fase del viraje, según referencias, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del CM ('93)	368
Figura 5.10.	Gráfica de los coeficientes de correlación entre las velocidades de salida y VVSEP:10 y VVSEP:7.5 para las pruebas femeninas estudiadas de CM ('93)	382
Figura 5.11.	Evolución de las velocidades medias de salida para ambos sexos.en todas las pruebas estudiadas del CE .('94)	400
Figura 5.12.	Gráfica de los coeficientes de correlación entre los parámetros de salida y TPRUEBA, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del CE ('94)	404
Figura 5.13	Velocidades de nado, según referencias, para ambos sexos, en todas las pruebas estudiadas del CE ('94)	407
Figura 5.14.	Gráfica de los coeficientes de correlación entre las velocidades medias de nado, según referencias, y el TPRUEBA, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del CE ('94)	408
Figura 5.15.	Velocidades de viraje, según referencias, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del CE ('94)	411
Figura 5.16.	Gráfica de los coeficientes de correlación entre las velocidades medias de viraje, según referencias, y el TPRUEBA, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del CE ('94)	412
Figura 5.17.	Velocidades de aproximación de la fase del viraje, según referencias, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del CE ('94)	416
Figura 5.18.	Gráfica de los coeficientes de correlación entre las velocidades medias de separación, según referencias, y el TPRUEBA, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del CE ('94) y del CM('93)	422
Figura 5.19.	Índices de salida, según referencias, para ambos sexos, en todas las pruebas estudiadas del CM ('93)	432
Figura 5.20.	Diferencias entre índices de salida, según referencias, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del CM ('93)	435
Figura 5.21	Índices de viraje de aproximación, según referencias, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del CM ('93)	444
Figura 5.22.	Índices de viraje de separación, según referencias, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del CM ('93)	447
Figura 5.23.	Diferencias de velocidad, entre sexos, para VPRUEBA, VNAD:R25, VVAP:5 y VVSEP:10 en todas las pruebas estudiadas del CM ('93)	449

Figura 5.24. Diferencias de velocidad, entre sexos, para parámetros hallados con ref:50 en todas las pruebas estudiadas del CM ('93) 449

Figura 5.25. Velocidades parciales de nado, según referencias, en la prueba de 400 m libre femenino del CM ('93) 456

Figura 5.26. Comparación entre las velocidades de nado, de llegada y de viraje en la prueba de 100 m braza masculino del CM ('93) 460

Figura 5.27. Velocidades de llegada, según referencias, en los 200 m libre masculino del CM ('93) 460

Figura 5.28. Velocidades de nado, según referencias, y velocidad de llegada desde 10 a 5 m antes del final de prueba en los 400 m libre masculino del CM ('93) 461

Figura 5.29. Velocidades de nado, según referencias, y velocidad de llegada desde 10 a 5 m antes de la pared en la prueba de 200 m mariposa masculino del CM ('93) 461

Figura 5.30. Ic, Lc,VNAD y Fc con ref:25 para la prueba de 100 m mariposa femenino CM ('93) 463

Figura 5.31. Ic, Lc y VNAD con ref:25 para la prueba de 50 m libre masculino CM ('93) 464

Figura 5.32. Ic, Lc y VNAD con ref:25 y ref:50 en todas las pruebas masculinas estudiadas del CM ('93) 467

Figura 5.33. Ic, Lc y VNAD con ref:25 y ref:50 en todas las pruebas femeninas estudiadas del CM ('93) 467

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO II

Tabla 2.1. Medidas y definiciones empleadas para unificar criterios en los estudios de salidas 24

Tabla 2.2. La distancia de salida en estudios no realizados en competición 25

Tabla 2.3. Evolución de la distancia de salida en estudios realizados en competición 29

Tabla 2.4. Diferencias de los parámetros temporales entre los medallistas en la prueba de 100 m braza masculino en los JJOO de Moscú 53

Tabla 2.5. Rangos de Fc y Lc por sexos para nadadores de nivel internacional 62

Tabla 2.6. Medias de los parámetros cinemáticos, para ambos sexos, en las pruebas de natación de distintas competiciones 105

Tabla 2.7. Medias y desviaciones típicas del tiempo de salida para las distancias de salida medidas en los JJ de la Comunidad Británica de 1982 106

Tabla 2.8. Modificación porcentual de las tareas motrices en una prueba de natación en función de la longitud del vaso, la distancia de prueba y las referencias elegidas . 108

Tabla 2.9. Efecto de la Fc sobre los factores que afectan la brazada en estilo libre 112

Tabla 2.10. Frecuencia y duracíón del ciclo de nado en función del estilo 113

CAPÍTULO III

Tabla 3.1. Países y nadadores participantes en el I CM de Piscina Corta (1993) 126

Tabla 3.2. Nadadores/as participantes en el XXXVII CE Absoluto de Invierno de '94 127

Tabla 3.3. Diferencias máximas entre los registros cronometrados al contar 3 ciclos de nado 129

Tabla 3.4. Parámetros temporales registradas en el estudio 4, según referencias, en función de la distancia de prueba 130

Tabla 3.5. Tiempos de nado calculados en el estudio 3 en función de la distancia de prueba y según referencias de piscina de 25 y de 50 m 132

Tabla 3.6. Tiempos de viraje calculados en el estudio 3 en función de la distancia de prueba y según referencias de piscina de 25 y de 50 m 133

Tabla 3.7. Tiempos de aproximación del viraje calculados en el estudio 3 en función de la distancia de prueba y según referencias de piscina de 25 y de 50 m 133

Tabla 3.8. Tiempos de aproximación del viraje, entre referencias de piscina de 25 y de 50 m , calculados en el estudio 3 en función de la distancia de prueba 134

Tabla 3.9. Tiempos de separación del viraje calculados en el estudio 3 en función de la distancia de prueba y según referencias de piscina de 25 y de 50 m 134

Tabla 3.10. Tiempos de separación del viraje, entre referencias de piscina de 25 y de 50 m, calculados en el estudio 3 en función de la distancia de prueba 135

Tabla 3.11. Tiempos de llegada calculados en el estudio 3 en función de la distancia de prueba y según referencias de piscina de 25 y de 50 m 315

Tabla 3.12. Tiempos de llegada entre referencias de piscina de 25 y de 50 m, calculados en el estudio 3 en función de la distancia de prueba 136

Tabla 3.13. Tiempos entre la última Ref:25 de separación y la Ref:50 de llegada calculados en el estudio 3 en función de la distancia de prueba 136

Tabla 3.14. Tiempos de nado calculados en el estudio 4 en función de la distancia de prueba y según referencias de piscina de 25 y de 50 m 137

Tabla 3.15. Tiempos de viraje calculados en el estudio 4 en función de la distancia de prueba y según referencias de piscina de 25 y de 50 m 137

CAPÍTULO IV

Tabla 4.1. Datos descriptivos de los resultados de la observación, desde distinta angulación, a estilo crol (distancia: 7.5 m + 7.5 m) 181

Tabla 4.2. Datos descriptivos de los resultados de la observación, desde distinta angulación, a estilo crol (distancia: 5 m + 10 m) 181

Tabla 4.3. Datos descriptivos de los resultados de la observación, desde distinta angulación, a estilo braza (distancia: 7.5 m + 7.5 m) 182

Tabla 4.4. Datos descriptivos de los resultados de la observación, desde distinta angulación, a estilo braza (distancia: 5 m + 10 m) 182

Tabla 4.5. Análisis de varianza unidireccional de la variable tiempo a estilo crol con la calle y la cámara como factores de agrupamiento 183

Tabla 4.6. Análisis de varianza unidireccional de la variable tiempo a estilo braza con la calle y la cámara como factores de agrupamiento 183

Tabla 4.7. Resultados de la prueba Scheffé entre grupos (estilo crol) 184

Tabla 4.8. Resultados de la prueba Scheffé entre grupos (estilo braza) 184

Tabla 4.9. Matriz de correlaciones de los tiempos registrados (dist: 7.5 m + 7.5 m), en el estilo crol, con cámaras en diferentes localizaciones 186

Tabla 4.10. Matriz de correlaciones de los tiempos registrados (dist: 5 m + 10 m), en el estilo crol, con cámaras en diferentes localizaciones 186

Tabla 4.11. Matriz de correlaciones de los tiempos registrados (dist: 7.5 m + 7.5 m), en el estilo braza, con cámaras en diferentes localizaciones 186

Tabla 4.12. Matriz de correlaciones de los tiempos registrados (dist: 5 m + 10 m), en el estilo braza, con cámaras en diferentes localizaciones 186

Tabla 4.13. Datos descriptivos de la Fc para el estilo mariposa 188

Tabla 4.14. Datos descriptivos de la Fc para el estilo espalda 189

Tabla 4.15. Datos descriptivos de la Fc para el estilo braza 189

Tabla 4.16. Datos descriptivos de la Fc para el estilo crol 189

Tabla 4.17. Medias de las dt por estilos y por calles de todas las observaciones 190

Tabla 4.18. Análisis de varianza unidireccional de la variable tiempo a cada uno de los estilos con el observador como factor de agrupamiento 193

Tabla 4.19. Resultados de la prueba de Scheffé entre observadores: estilo mariposa 193

Tabla 4.20. Resultados de la prueba de Scheffé entre observadores: estilo espalda 193

Tabla 4.21. Resultados de la prueba de Scheffé entre observadores: estilo braza 193

Tabla 4.22. Resultados de la prueba de Scheffé entre observadores: estilo crol 194

Tabla 4.23.	Coeficientes de correlación entre observadores: estilo mariposa	194
Tabla 4.24.	Coeficientes de correlación entre observadores: estilo espalda	194
Tabla 4.25.	Coeficientes de correlación entre observadores: estilo braza	195
Tabla 4.26.	Coeficientes de correlación entre observadores: estilo crol	195
Tabla 4.27.	100 m Mariposa - C. Mundo '93 - Piscina 25 m	199
Tabla 4.28.	200 m Mariposa - C. Mundo '93 - Piscina 25 m	204
Tabla 4.29.	100 m Espalda - C. Mundo '93 - Piscina 25 m	207
Tabla 4.30.	200 m Espalda - C. Mundo '93 - Piscina 25 m	212
Tabla 4.31.	100 m Braza - C. Mundo '93 - Piscina 25 m	216
Tabla 4.32.	200 m Braza - C. Mundo '93 - Piscina 25 m	219
Tabla 4.33.	50 m Libre - C. Mundo '93 - Piscina 25 m	224
Tabla 4.34.	100 m Libre - C. Mundo '93 - Piscina 25 m	227
Tabla 4.35.	200 m Libre - C. Mundo '93 - Piscina 25 m	232
Tabla 4.36.	400 m Libre - C. Mundo '93 - Piscina 25 m	236
Tabla 4.37.	200 m Estilos individual. C. Mundo '93 - Piscina 25 m	242
Tabla 4.38.	400 m Estilos individual. C. Mundo '93 - Piscina 25 m	246
Tabla 4.39.	50 m Mariposa - C. España '94 - Piscina 50 m	251
Tabla 4.40.	100 m Mariposa - C. España '94 - Piscina 50 m	254
Tabla 4.41.	200 m Mariposa - C. España '94 - Piscina 50 m	257
Tabla 4.42.	50 m Espalda - C. España '94 - Piscina 50 m	261
Tabla 4.43.	100 m Espalda - C. España '94 - Piscina 50 m	264
Tabla 4.44.	200 m Espalda - C. España '94 - Piscina 50 m	268
Tabla 4.45.	50 m Braza - C. España '94 - Piscina 50 m	272
Tabla 4.46.	100 m Braza - C. España '94 - Piscina 50 m	275
Tabla 4.47.	200 m Braza - C. España '94 - Piscina 50 m	279
Tabla 4.48.	50 m Libre - C. España '94 - Piscina 50 m	283
Tabla 4.49.	100 m Libre - C. España '94 - Piscina 50 m	286
Tabla 4.50.	200 m Libre - C. España '94 - Piscina 50 m	289
Tabla 4.51.	400 m Libre - C. España '94 - Piscina 50 m	295

CAPÍTULO V

Tabla 5.1. Error relativo en función del número de ciclos contados para determinar la Fc ... 326

Tabla 5.2. Porcentajes de la duración de las fases de las pruebas del CM '93, según referencias de 25 y 50 m y distancia de prueba 331

Tabla 5.3. Porcentajes de la duración de las fases de las pruebas del CE '94, según referencias de 25 y 50 m y distancia de prueba 332

Tabla 5.4. C% de las fases de las pruebas del CM '93, según referencias de 25 y 50 m y distancia de prueba..... 334

Tabla 5.5. C% de las fases de las pruebas del CE '94, según referencias de 25 y 50 m y distancia de prueba..... 335

Tabla 5.6. Diferencias entre VSAL:7.5 y VSAL:7.5 a 10 y entre VSAL:7.5 a 10 y VSAL:10 a 15 (Hombres) 343

Tabla 5.7. Diferencias entre VSAL:7.5 y VSAL:7.5 a 10 y entre VSAL:7.5 a 10 y VSAL:10 a 15 (Mujeres) 343

Tabla 5.8. Diferencias porcentuales entre VSAL:7.5 con VSAL:7.5 a 10 y con VSAL:10 a 15 (en %) (Hombres) 345

Tabla 5.9. Diferencias porcentuales entre VSAL:7.5 con VSAL:7.5 a 10 y con VSAL:10 a 15 (en %) (Mujeres) 345

Tabla 5.10. Diferencias entre VNAD:R25 y VNAD:R50 (Hombres) 352

Tabla 5.11. Diferencias entre VNAD:R25 y VNAD:R50 (Mujeres) 355

Tabla 5.12. Diferencias entre VV:5-10 y VV:7.5-7.5 (Hombres) 358

Tabla 5.13. Diferencias entre VV:5-10 y VV:7.5-7.5 (Mujeres) 362

Tabla 5.14. Diferencias entre VVAP:5 y VVAP:7.5 (Hombres) 369

Tabla 5.15. *r* entre velocidad de nado y velocidad de aproximación (Hombres) 371

Tabla 5.16. Diferencias entre VVAP:5 y VVAP:7.5 (Mujeres) 372

Tabla 5.17. *r* entre velocidad de nado y velocidad de aproximación (Mujeres) 374

Tabla 5.18. Diferencias entre VNAD y VVAP:7.5 a 5 (Hombres) 375

Tabla 5.19. Diferencias entre VNAD y VVAP:7.5 a 5 (Mujeres) 376

Tabla 5.20. Diferencias entre VVSEP:10 y VVSEP:7.5 (Hombres) 380

Tabla 5.21. *r* entre velocidad de nado y velocidad de separación (Hombres) 381

Tabla 5.22. Diferencias entre VVSEP:10 y VVSEP:7.5 (Mujeres) 382

Tabla 5.23. *r* entre velocidad de nado y velocidad de separación (Mujeres) 383

Tabla 5.24. Diferencias entre VNAD y VVSEP:7.5 a 10 (Hombres) 384

Tabla 5.25. Diferencias entre VNAD y VVSEP:7.5 a 10 (Mujeres) 385

Tabla 5.26. Diferencias entre VLLEG:5 y VLLEG:10 (Hombres) 386

Tabla 5.27. Diferencias entre VLLEG:4.5 y VLLEG:9.5 (Hombres) 387

Tabla 5.28. Diferencias entre VLLEG:5 y VLLEG:4.5 (Hombres) 389

Tabla 5.29. Diferencias entre VLLEG:10 y VLLEG: 9.5 (Hombres) 389

Tabla 5.30. Superioridad proporcional de las diferencias de velocidad entre parámetros de piscina de 25 m frente a los de 50 m (Hombres) 389

Tabla 5.31. Diferencias entre VLLEG:5 y VLLEG:10 (Mujeres) 393

Tabla 5.32. Diferencias entre VLLEG:4.5 y VLLEG:9.5 (Mujeres) 393

Tabla 5.33. Diferencias entre VLLEG:5 y VLLEG:4.5 (Mujeres) 395

Tabla 5.34. Diferencias entre VLLEG:10 y VLLEG: 9.5 (Mujeres) 395

Tabla 5.35. Superioridad proporcional de las diferencias de velocidad entre parámetros de piscina de 25 m frente a los de 50 m (Mujeres) 395

Tabla 5.36. Diferencias entre VSAL:7.5 y VSAL:7.5 a 10 en pruebas masculinas y femeninas del CE ('94) 401

Tabla 5.37. Diferencias porcentuales entre VSAL:7.5 con VSAL:7.5 a 10 pruebas masculinas y femeninas del CE ('94) 402

Tabla 5.38. Diferencias entre VNAD:R25 y VNAD:R50 en pruebas masculinas y femeninas 408

Tabla 5.39. Diferencias entre VV:5-10 y VV:7.5-7.5 en pruebas masculinas y femeninas del CE ('94) 411

Tabla 5.40. Diferencias entre VVAP:5 y VVAP:7.5 en pruebas masculinas y femeninas del CE ('94) 418

Tabla 5.41. Coef. de correlación (r) entre velocidad de nado y velocidad de aproximación entre VNAD:R25 vs VVAP:5 y VNAD:R50 vs VVAP:7.5 en pruebas masculinas y femeninas del CE ('94) 420

Tabla 5.42. Diferencias entre entre VVSEP:10 y VVSEP:7.5 en pruebas masculinas y femeninas del CE ('94) 421

Tabla 5.43. Diferencias porcentuales entre VVSEP:7.5 con VVSEP:7.5 a 10 y VNAD:R25 en pruebas masculinas del CE ('94) 423

Tabla 5.44. Diferencias porcentuales entre VVSEP:7.5 con VVSEP:7.5 a 10 y VNAD:R25 en pruebas femeninas del CE ('94) 423

Tabla 5.45. Coef. de correlación (r) entre velocidad de nado y velocidad de separación entre VNAD:R25 vs VVSEP:10 y VNAD:R50 vs VVSEP:7.5 (Hombres) 425

Tabla 5.46. Diferencias entre VLLEG:5 y VLLEG:10 en pruebas masculinas y femeninas del CE ('94) 427

Tabla 5.47. Diferencias entre VLLEG:4.5 y VALLEG:9.5 en pruebas masculinas y femeninas del CE ('94) 427

Tabla 5.48. Comparación de la velocidad media de nado en el primer parcial de prueba con la velocidad media de salida, para referencias propias de piscina de 25 m (Hombres) 433

Tabla 5.49. Comparación de la velocidad media de nado en el primer parcial de prueba con la velocidad media de salida para referencias propias de piscina de 50 m (Mujeres) . 434

Tabla 5.50. Comparación de la velocidad media de nado con la velocidad media de salida en las pruebas de braza, para ambos sexos, con referencias propias de piscina de 50 434

Tabla 5.51. Diferencias entre índices de salida de las pruebas de libres, estilos y mariposa masculinos del CM '93 436

Tabla 5.52. Diferencias entre índices de salida de las pruebas de libres femeninas del CM '93 437

Tabla 5.53. Diferencias porcentuales entre VSAL:7.5 con VSAL:15 a 20 (Hombres) 438

Tabla 5.54. Diferencias porcentuales entre VSAL:7.5 con VSAL:15 a 20 (Mujeres) 438

Tabla 5.55. Diferencias de velocidad entre parámetros de nado y las fases del viraje en pruebas de estilos con técnica propulsora simultánea (Hombres) 444

Tabla 5.56. Prueba t de Student para la variable independiente "distancia de prueba" con respecto a los índices de viraje en el estilo espalda.CM '93 445

Tabla 5.57. Diferencias de velocidad entre parámetros de nado y las fases del viraje en pruebas de estilos con técnica propulsora simultánea (Mujeres) 446

Tabla 5.58. Diferencias de velocidad entre parámetros de nado y las fases del viraje en pruebas de estilos con técnica propulsora alternativa (Hombres) 447

Tabla 5.59. Porcentajes de Ic en función de la prueba y el sexo en el CM y en el CE 470

Tabla 5.60. Porcentajes de Ic en función del estilo y el sexo en el CM y en el CE 470

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En el estudio del rendimiento en natación, el tiempo final junto con los tiempos parciales han sido los datos universalmente empleados en el análisis de la competición, que junto a observaciones, fundamentalmente cualitativas, de la técnica complementaron dichos estudios. East (1970) planteó nuevas variables, la longitud y la frecuencia de ciclo de brazada, con el fin de aportar información más precisa de lo que acaecía en la competición.

La interacción de las citadas variables debía de emplearse en natación para analizar el efecto de la fatiga sobre la técnica y así determinar la velocidad deseada (Boomer, 1985). Hablar de tiempo final como único dato para describir el rendimiento de un nadador era insuficiente; y hoy aún más con los medios que nos proporcionan las nuevas tecnologías.

El nivel actual de desarrollo del deporte precisa de un enfoque individualizado en la preparación de los deportistas, por lo que de manera inevitable se ha de proceder previamente al análisis de sus características particulares (Absaliamov y Timakovoi, 1990). A pesar de ello, el rendimiento de un nadador de competición queda reflejado, en muchas ocasiones, en el tiempo empleado para completar la distancia de una prueba concreta; las razones para ello pueden ser diversas, e incluso justificables, pero los técnicos al alejarse de un planteamiento avanzado de entrenamiento, obtendrán un rendimiento de sus nadadores que difícilmente se ajustara a las expectativas previstas.

"*Aprovechando los datos del análisis de la actividad competitiva el entrenador determina la dirección estratégica principal en cuanto a la preparación del deportista para conseguir el resultado fijado considerando sus posibilidades reales para perfeccionar la habilidad de superar cada tramo específico de la distancia competitiva*" (Absaliamov y Timakovoi, 1990).

El tiempo de prueba, al que se ha hecho mención, puede a su vez dividirse en otros tiempos parciales, de lo cual obtenemos la ecuación planteada por Hay y Guimaraes (1983):

Tiempo de prueba = tiempo de salida + tiempo total de nado + tiempo total de virajes

Esta ecuación explica que el éxito en cualquier prueba de natación se basa en la conjunción de tres componentes fundamentales, que difieren entre sí en términos de tarea-motriz: la salida, el nado y el viraje (Wilke, 1992) lo cual supone un gran paso a la hora de planificar el entrenamiento.(Costill, Kovaleski, Porter, Kirwan, Fielding y King, 1985; Keskinen y Komi, 1988).

Los primeros análisis de la actividad competitiva en el ámbito de la natación deportiva, atendiendo al criterio establecido mediante la subdivisión de los tiempos de prueba, datan de hace más de veinticinco años, con el análisis de las pruebas de 110 yd en los Campeonatos Nacionales de Nueva Zelanda (East, 1970); desde entonces hasta la actualidad se ha procedido a observar, medir y valorar las acciones deportivas, como se precisó al comienzo, para poder elegir las eventuales medidas de corrección.

La calidad de la valoración depende, entre otras cosas, de las siguientes condiciones (Reischle, 1993):

- De la existencia de normas ideales y estadísticas; a lo cual, queremos contribuir, atendiendo a nuestras experiencias, mediante la obtención de datos de nadadores de alto nivel que sirvan de comparación. Establecer relaciones, como Pfeifer (1984) considera, resulta razonable siempre que se trate de analizar las posibilidades del nadador y hallar su nivel óptimo en base a una correcta orientación y no se limite a un intento de imitar los parciales de los mejores nadadores para un estilo y una distancia dada.

- De los métodos, capacidad y medios disponibles de observación. Estos tres elementos quedan combinados en los procedimientos para la recogida de los datos de las variables a estudiar en una prueba de natación, que Arellano (1994) clasifica del siguiente modo:

• Procedimientos de observación directa, mediante la utilización de un cronómetro durante el desarrollo de la prueba.

• Procedimiento de registro con cámaras independientes.

• Procedimiento de registro con visualización consecutiva y registro en una única videocinta, con recogida de datos no automatizada.

• Procedimiento de registro con visualización consecutiva y registro en una sola videocinta con señal de código de tiempo, lo que facilita una cierta automatización en la recogida de datos.

De los cuatro procedimientos planteados, el segundo será el empleado para el desarrollo de nuestro estudio, ya que al comienzo de nuestro trabajo no existía la posibilidad de utilizar tecnología más avanzada para la recogida de datos, lo cual sólo implica un tiempo mayor en la realización del estudio.

1.1. Origen del problema

A lo largo de las investigaciones sobre desarrollo de una prueba de natación, existen unos temas que han sido más ampliamente tratados, tales como la influencia en las variables de estudio del sexo, la distancia a cubrir y el estilo empleado, que pueden verse reflejadas en diversas investigaciones (East, 1971; Navarro, 1976; Craig y Pendergast, 1980; Hay y Guimaraes, 1983; Arellano, Brown, Cappaert y Nelson, 1994).

Numerosos trabajos realizados en el ámbito del análisis de la competición, sobre todo en la última década, han ido paliando problemas de los que adolecían investigaciones anteriores tales como: pequeñas muestras o carecer de nadadores de élite, realizarse bajo condiciones de entrenamiento o experimentales, restringirse a un sólo sexo, a una o dos pruebas, o a tres o cuatro variables experimentales; lo cual no significa que en la actualidad dejemos de encontrarlos.

Sin embargo, también se aprecia una falta de coincidencia en los estudios sobre las referencias espaciales adoptadas para la realización del análisis cinemático; aspecto que se convierte en una de las razones para emprender este trabajo, con el fin de intentar establecer un criterio común al respecto.

De igual forma, tampoco encontramos referencias escritas que contrasten las variables a tratar en el desarrollo de todas las pruebas en piscinas con diferente longitud, con excepción de las pruebas de velocidad de 50 m; hecho a tener en consideración desde el momento en que se realizan competiciones de nivel internacional bajo tales circunstancias como campeonatos del mundo, lo cual puede derivar en programas de entrenamiento más específicos en función de estas circunstancias.

Pretendiendo seguir en la línea de Arellano et al. (1994) que analizaron los JJOO de Barcelona, la cual, a su vez fue orientada por los trabajos precedentes de los

Campeonatos de Europa de 1989 y de los JJOO de Seúl (Kennedy, Brown, Chengalur y Nelson, 1990), enfocamos nuestro trabajo hacia el análisis comparativo de competiciones de distinto nivel, para lo cual encontramos también un precedente (Wilke, 1992) al relacionar los datos de los Campeonatos de Europa de 1989 con los Campeonatos de Alemania del mismo año y los JJOO de 1988 celebrados en Seúl.

La realización de la presente tesis parte de nuestro interés en profundizar en el conocimiento de los factores que inciden en el rendimiento del nadador, centrándose nuestro esfuerzo en obtener conclusiones que redunden en beneficio de la natación de competición por las razones presentadas a continuación:

- Contribuir al propósito de homogeneizar un sistema de referencias espaciales y de variables para el análisis de la competición que permita obtener resultados comparables entre nadadores.

- La repercusión que puede resultar del desarrollo del concepto de índice de ciclo tras su estudio en las poblaciones de este trabajo.

- Adquirir conciencia de la importancia que tiene trabajar cada una de las tareas motrices constituyentes de la prueba de natación de forma independiente, atendiendo a los requerimientos particulares de cada nadador.

- Validar un sistema de análisis de la competición factible de ser empleado por los técnicos en natación para aportar datos de interés en el ajuste y mejora del proceso de entrenamiento de sus nadadores.

Hemos de aceptar que la cuantificación no asegura automáticamente la validez y la fiabilidad y que los niveles más altos de análisis cuantitativo en las ciencias del deporte son llevados a cabo principalmente en los centros universitarios o en centros de alto rendimiento, dado que la medición del movimiento humano no ha sido asequible para la mayoría de los entrenadores (Knudson y Morrison, 1997).

En la figura 1.1, propia de una especialidad deportiva cíclica al igual que la natación, se aprecian los dos extremos en el análisis del movimiento humano, el cualitativo y el cuantitativo. Parece conveniente establecer un equilibrio entre tales extremos, ya que en un mundo con un avance indefinido de la técnica nos encontramos con el contraste real de la falta de recursos materiales para llevar a cabo un entrenamiento ajustado por la información periódica que puedan proporcionar los equipos de apoyo.

La simplificación de los medios unido a un análisis de la fiabilidad de los datos registrados debe favorecer el interés por utilizar una información que obtenida de una forma relativamente fácil aliente a poner los mínimos medios técnicos para conseguirla en un ámbito, el del análisis de la competición, que desplazándose indiscutiblemente hacia la cuantificación no requiera la sofisticación de otro tipo de mediciones como las de carácter cinético.

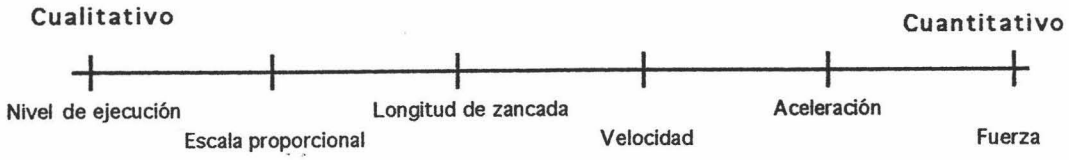


Figura 1.1. Ejemplo del *continuum* del análisis del movimiento humano para analizar la carrera (Knudson y Morrison, 1997)

1.2. Objetivos

En la última década, se ha reflejado un incremento de la complejidad de los estudios en el deporte de la natación, el nuestro pretende establecer unas bases para el análisis de la competición; el cual, es la única manera de proporcionar información al nadador y al entrenador de forma rápida, durante el momento más importante del ciclo de entrenamiento.

Se ha realizado algún trabajo con objetivos coincidentes a los que en esta tesis se van a plantear como los de Wirtz, Wilke y Zimmermann (1992) que pretendieron conocer cómo la diferente longitud de la piscina influía en la velocidad media de nado durante la competición. Este estudio comparó datos de competiciones celebradas en piscinas con vasos de diferente longitud: Mitin Arena de 1989 y 1990 (vaso de 25 m) y Campeonatos de Europa de 1989 (vaso de 50 m); puesto que las comparaciones realizadas entre competiciones con igualdad de condiciones en cuanto a la instalación deportiva son más numerosas.

En nuestra revisión documental no hemos encontrado ningún tipo de estudio similar al anterior en distancias de prueba superiores (100 m, 200 m, 400 m, etc.), por lo que podemos suponer que el resto de las pruebas aún no han sido estudiadas o sólo se han distribuido en informes internos de la Federación Alemana de Natación.

De hecho podemos apreciar una tendencia a estudiar todos los grandes acontecimientos de la natación con un mayor interés hacia los finalistas como lo evidencia el estudio de Wakayoshi, Nomura, Takahashi, Mutoh y Miyashito (1992) al comparar los resultados de los finalistas para una serie de variables establecidas entre dos competiciones, los Juegos Pan Pacíficos (1989) y los Campeonatos de Clasificación para los JJOO de Seúl (1988) estudiando las velocidades medias en las pruebas de 100 y 200

de las fases de salida, viraje y nado; así como, las relaciones entre velocidad, frecuencia de ciclo y longitud de ciclo durante esta última fase.

A todo ello, hemos de unir que las modificaciones reglamentarias de la *Federation International Natation Amateur* (FINA, 1992) referidas fundamentalmente al nado subacuático y al viraje, asociadas a un nivel de eficacia mayor durante los mismos, hace pensar en la relatividad de las referencias espaciales establecidas actualmente para la obtención de los parámetros temporales, que determinan el rendimiento de un nadador en cada tramo, en que se considera dividida una prueba. En Enero de 1998 la FINA limitó la distancia de nado subacuático a 15 m en las salidas y en los virajes para todas las pruebas (N.5.3., N.6.3. y N.8.5), excepto en la braza, estilo en el que sólo se puede realizar un ciclo completo propulsivo bajo el agua.

Un problema que encuentran los estudios del análisis de la competición, pero no exclusivamente estos, es el *paralaje* término propio de la astronomía, con el que Wilke (1991) aplicándolo a la natación pretende aludir a la diferencia entre la posición aparente de un nadador según el punto desde el que es observado. Kennedy et al. (1990), que expusieron con anterioridad este problema, consideraron los errores resultantes del mismo de escaso valor y de naturaleza fundamentalmente aleatoria. En contrapartida, Absaliamov y Timakovoi (1990) cuidaban que los ejes ópticos de las cámaras se hallaran en línea con las referencias establecidas, garantizando, según ellos, una exactitud en la medición de ± 0.02 s. En esta tesis, tal cuestión dio origen a un estudio previo.

Por otra parte, la aseveración realizada por Haljand (1992) sobre lo innecesario de establecer estándares iguales para las pruebas en piscina larga y corta (de 50 m y 25 m de longitud, respectivamente) nos suscitó dudas sobre su idoneidad, si bien él mismo, ya planteó el interés por modificar algunos de los parámetros del análisis de la competición hasta ese momentos empleados, debido a los cambios reglamentarios de la FINA.

Ante las motivaciones expuestas más arriba, el problema que se pretende aclarar con la presente investigación es determinar cuáles son las diferencias motivadas, en los

resultados del análisis de la competición, por una modificación de las referencias espaciales que determinan las variables temporales, base de todo el conjunto; así como, determinar y estudiar las variables, dentro del entorno del análisis cuantitativo de la competición.

Dicho problema a su vez, nos incita a plantear los siguientes objetivos:

1. Estudiar la variabilidad de la precisión de los datos obtenidos mediante filmación en función del ángulo de la misma con respecto a la dirección del desplazamiento de los nadadores en competición.

2. Verificar si existen diferencias en las variables de competición atendiendo a la longitud del vaso.

3. Establecer los índices de ciclo, en función de: (a) el nivel de los nadadores (nacional-internacional); (b) el sexo; (c) el estilo de nado; (d) la distancia de prueba.

4. Determinar la variables que mejor contribuyen a explicar el tiempo final de una prueba de natación en función de: (a) la longitud de la piscina; (b) el sexo; (c) el estilo de nado; (d) la distancia de prueba.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Los parámetros biomecánicos son las medidas del estado mecánico de un sistema vivo y de su variación; tienen un carácter cuantitativo dado que aportan un valor numérico y expresan una relación de una medida con respecto a otra. El movimiento mecánico será el estado que estudiemos y, los nadadores, los sistemas de nuestro trabajo.

Los parámetros biomecánicos pueden ser cinemáticos o dinámicos: los parámetros cinemáticos "*del cuerpo humano y de sus movimientos constituyen la medida de la situación y del movimiento del hombre en el espacio y en el tiempo: espaciales, temporales y espacio-temporales*"(Donskoi y Zatsiorski, 1988); las causas del origen y la variación del movimiento quedarían bajo la competencia de la dinámica.

Saber que no existen leyes particulares de la mecánica para los sistemas vivos nos ayudará a interpretar los resultados obtenidos en biomecánica deportiva, pues además de su complejidad intrínseca se une la propia de la actividad motriz del hombre porque al aspecto biológico que determina las causas de la organización de las fuerzas mecánicas, entre las que podemos contemplar la adaptación de los movimientos, las vías de perfeccionamiento de estos y la influencia de la fatiga; existe la participación de un elemento exclusivo del ser humano, la conciencia, entendida como el conocimiento exacto y reflexivo de las cosas (Donskoi y Zatsiorski, 1988).

Schleihauf (1986) en el artículo *Swimming Skill: a review of basic theory* ("La habilidad natatoria: una revisión de la teoría básica") examina la natación a tres niveles, el cinemático, el cinético y el teórico; en este último se discute la interdependencia de las teorías biomecánicas y fisiológicas para la mejor comprensión de la técnica observada en nadadores de alto nivel.

En el nivel cinemático, se definen los modelos fundamentales del movimiento utilizados por los mejores nadadores; es más, los principios básicos de la mecánica de fluidos son combinados con datos sobre la cinemática de la brazada para proporcionar una

explicación teórica de los mecanismos propulsivos empleados en natación. Mientras que, a nivel cinético, se estiman las fuerzas propulsivas y los momentos de fuerza en los nadadores citados.

En la presente tesis, nos centramos en el primer nivel citado, el cinemático y concretamente, en el estudio del desplazamiento del hombre, como un todo, con respecto al espacio.

Los parámetros cinemáticos a considerar son: espaciales y temporales.

2.1. Parámetros cinemáticos

2.1.1. Sistema de referencia

La medición del movimiento del hombre ha de establecerse con respecto a un cuerpo elegido; en el caso de los parámetros espaciales, se tendrá que considerar un cuerpo en reposo, el cual se constituirá en sistema de referencia de la distancia; en nuestro caso emplearemos las paredes del vaso de la piscina donde se celebra la competición de natación, cuya longitud es de 25 m o 50 m y su profundidad oscila entre 1.80 y 2.50 m en la mayor parte de los casos.

Al medir los parámetros temporales, se han de considerar distintos orígenes, si bien el más generalizado en el ámbito de la competición deportiva sea que el cronómetro esté a cero, previo a cualquier medición arbitral del tiempo.

2.1.2. Parámetros espaciales

Los movimientos del hombre pueden estudiarse analizando su cuerpo como un punto material, como un cuerpo rígido o como un sistema de cuerpos; nuestro interés radica en el primer estudio dado que su desplazamiento en cualquier caso será mucho mayor que sus dimensiones.

En nuestro estudio particular, no son de interés las coordenadas del punto como representación de la medida espacial de la situación del nadador dentro del vaso (sistema de referencia); ni tampoco la trayectoria descrita por el mismo que nos permitiría determinar el espacio recorrido. La razón es que se han establecido numerosos sistemas de referencia que acotan el espacio del vaso en distancias menores conocidas, por lo cual nuestras mediciones se basarán exclusivamente en parámetros temporales.

2.1.3. Parámetros temporales

Los parámetros temporales son el instante, la duración del movimiento, el tempo (frecuencia de movimientos) y el ritmo, los cuales son definidos con rigor por Donskoi y Zatsiorski (1988); cada uno de estos parámetros es de nuestro interés.

2.1.3.1. Instante

Es la medida temporal de la situación del punto y determinado por el intervalo de tiempo transcurrido desde el comienzo de referencia hasta él.A través de los instantes se determina la duración del movimiento; un instante implica el final de la fase de un movimiento y el inicio de otra. De hecho, en nuestro estudio, al llegar el nadador a una referencia concluye una fase y comienza otra concreta del desplazamiento del nadador, en el que se considera una acción fundamental concreta capaz de caracterizar una distancia determinada.

2.1.3.2. Duración del movimiento

Es la medición temporal del movimiento a través de la diferencia entre dos instantes del mismo: instante final e instante inicial.

2.1.3.3. Tempo (Frecuencia de movimientos)

Es la medida temporal de la repetición de los movimientos de forma sucesiva, lo cual se da en deportes cíclicos, midiéndose el número de veces que se repite en la unidad de tiempo. En biomecánica y en el deporte el término tempo tiene el sentido de valor de la frecuencia de los movimientos. La unidad de frecuencia es el herzio ($Hz = cs^{-1}$). La frecuencia es un parámetro inverso a la duración del movimiento, y que si bien en algunos deportes un valor mayor puede resultar una indicación de un nivel técnico superior, no sucede así en la natación, como se puede apreciar más adelante.

2.1.3.4. Ritmo del movimiento

Es la medida temporal de la relación entre las partes del movimiento. No es un parámetro que tratemos en la presente tesis, si bien encontramos numerosos estudios que tratan sobre él (Bober y Czabanski, 1975; Kent y Atha, 1975a; Wiegand, Wuensch y Jaehing, 1975; Haljand, 1984; Costill, Lee y D'Acquisto, 1987; D'Acquisto, Costill, Gehlsen, Young y Lee, 1988; Loetz, Reischle y Schmitt, 1988; Hüellhorst, Ungerechts, y Willimczik, 1988; Keskinen y Komi, 1993a; Keskinen y Komi, 1993b; Payton y Bartlett, 1993; Reischle, 1993; Malvela, Keskinen, Hautamäki y Mero, 1995); así como su relación con la frecuencia del movimiento. El ritmo del movimiento se vincula con la perfección de éste, dado que refleja la distribución temporal en fases caracterizadas por unas acciones vinculadas a parámetros cinemáticos. Estas fases pueden expresarse en tiempo o en porcentajes con respecto a la duración total del movimiento.

2.1.4. Parámetros espacio-temporales

Los parámetros espacio-temporales determinan la variación del movimiento del nadador, al que anteriormente consideramos como un punto.

2.1.4.1. Velocidad

La velocidad del nadador es la rapidez con la que varía su situación; la velocidad del nadador no es constante, ya que se modifica en cada instante debido a la variación de la fuerza aplicada por el nadador con sus extremidades durante cada ciclo propulsivo (Schleihauf, 1974; Schleihauf, 1979; Schleihauf, 1982; Schleihauf, Gray y DeRose, 1983; Schleihauf, Higgins, Hinrischs, Luedtke, Maglischo y Thayer, 1988). Pero atendiendo a nuestro planteamiento, nos interesará la velocidad media, es decir, la velocidad con la que el nadador recorre un espacio concreto independientemente de que su movimiento sea uniforme;ya que ,de hecho, sabemos que no lo es.

Tampoco serán objeto de nuestro estudio otros parámetros cinemáticos como pueden ser la velocidad angular, la aceleración lineal o la aceleración angular.

2.2. Parámetros del análisis de la competición de natación

De la amplia gama de comportamientos que el hombre desarrolla durante la actividad competitiva en natación, Absaliamov y Timakovoi (1990) los restringen a los que suceden "*... en el periodo limitado por el tiempo a partir de la señal de salida hasta que el nadador finaliza el recorrido de la distancia competitiva*" ,y su análisis constituye la revelación de los componentes del resultado deportivo.

Para efectuar el análisis de una prueba se parte del hecho de que a pesar de ser la natación una modalidad deportiva cíclica, solamente entre el 75-80% de la distancia de prueba el nadador efectúa movimiento cíclicos y el 20-25% restante del recorrido corresponde a la salida, a la preparación para cada viraje y al deslizamiento posterior y al tiempo en recorrer los últimos metros de la prueba.

Atendiendo a dicho planteamiento, la distancia de competición se divide en tramos, en cuyo recorrido el nadador ejecuta acciones distintas a las de la parte cíclica e independientes unas de las otras.

El estudio de los parámetros que determinan el tiempo de prueba, se realizará atendiendo al orden temporal en que se suceden a lo largo de la prueba.

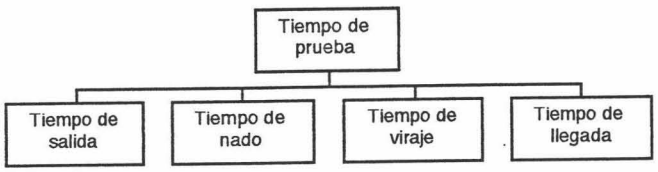


Figura 2.1. Parámetros que componen el tiempo de prueba (Adaptado de Hay, 1985)

2.2.1. Tiempo de salida (Ts)

No es posible establecer un criterio exclusivo que acote el tiempo de salida, pero si se puede decir que es el tiempo invertido, por el nadador, en recorrer una distancia en que la acción de salida afecta a la velocidad de desplazamiento; ello, deja un gran margen para interpretar hasta que punto se amplía tal distancia, como de hecho se aprecia más adelante.

De forma genérica, como en el resto de las referencias espaciales que se presentan a continuación, se considerará el paso de la cabeza del nadador por la referencia establecida, siendo este instante el inicio del tiempo a determinar.

Elliot y Sinclair (1971) se cuestionaron el criterio de medida apropiado para la salida de natación; razonando que estaría directamente relacionada con la componente horizontal de la velocidad tras abandonar el poyete.

Sin embargo, muy a menudo, las salidas han sido medidas por el tiempo a una distancia fija, aspecto de nuestro interés para su aplicación en el análisis de la competición pero como veremos, esa distancia fija es muy variable de un estudio con respecto a otro.

Así las ejecuciones de las salidas se han evaluado por el intervalo de tiempo entre el estímulo de salida y el instante en que se llega a una distancia dada. 20 pies (6.096 m) fue la establecida por East (1971). Michaels (1973) citado por Disch, Hosler y Bloom (1979) encontró que la salida de agarre proporcionaba tiempos más rápidos tras zambullida y deslizamiento de 25 pies (7.62 m), mientras que ellos la establecían a 10 pies (3.05 m). Yancher, Larsen y Baer (1983) determinando diferencias de velocidad en espacios de 5 yd concluyeron que la salida afectaba a la velocidad hasta una distancia de 10 yd.

En un trabajo experimental realizado por Lewis (1980) se comparó el tiempo invertido por el nadador en llegar a una línea de referencia, situada a 8 m de la pared de partida, empleando cinco tipos de salida diferentes pero sin realizar acciones propulsivas con las extremidades superiores o inferiores. Un año antes Zatsiorsky, Bulgakova y Chaplinsky (1979), al comparar cuatro tipos de salida, concluyeron que el tiempo en

llegar a la distancia de 5.5 m no dependía del estilo de nado empleado; cuestión que en la actualidad se establece como un factor a considerar al igual que la distancia de prueba (ver en la taba 2.3. las referencias empleadas en los JJOO de Atlanta).

Guimaraes y Hay (1985) estudiaron los factores del éxito en la salida de agarre sobre una distancia de 9 m, si bien el tiempo medido era el empleado por el nadador en contactar con las manos en una placa, con lo cual, resultaba una distancia prácticamente igual a la estudiada por Lewis (1980), en que el tiempo se detenía al pasar la cabeza del nadador por la referencia.

En su propósito de comparar tres tipos de salidas Counsilman, Counsilman, Nomura y Endo (1988) utilizaron dos grupos de población diferentes en cuanto a su nivel; con el de mayor nivel empleó el tiempo de salida en 12.5 yd (11.425 m) mientras que con el otro, nadadores más jóvenes, registraron el tiempo en cubrir las distancias de 5 y 10 yd (4.57 y 9.14 m, respectivamente) aunque también consideraban otros parámetros tales como la distancia al punto donde la cabeza rompía la superficie del agua tras el deslizamiento.

Yoshida y Saito, 1981, cit. por Hay (1987) en un estudio de la salida de agarre consideran el tiempo de salida como el tiempo desde la señal de salida hasta que el centro de gravedad llega a 5 m de la pared.

Hay y Guimaraes (1983) establecieron que el parámetro determinante del tiempo de salida es el tiempo de deslizamiento, definido como el tiempo desde el primer contacto con el agua hasta el primer contacto con una falsa pared situada a 9 m de la pared. Tanto el tiempo de apoyo, desde la señal de salida hasta la pérdida de contacto con el poyete de salida, como el tiempo de vuelo, durante el que el nadador está en el aire no correlacionaron con el tiempo de salida (ver figura 2.2).

Atendiendo a lo expuesto, es suficiente determinar el tiempo total de la salida en cualquier análisis de la competición englobando los 3 tiempos parciales determinados por Hay y Guimaraes (1983), por el contrario, una división más pormenorizada parece no

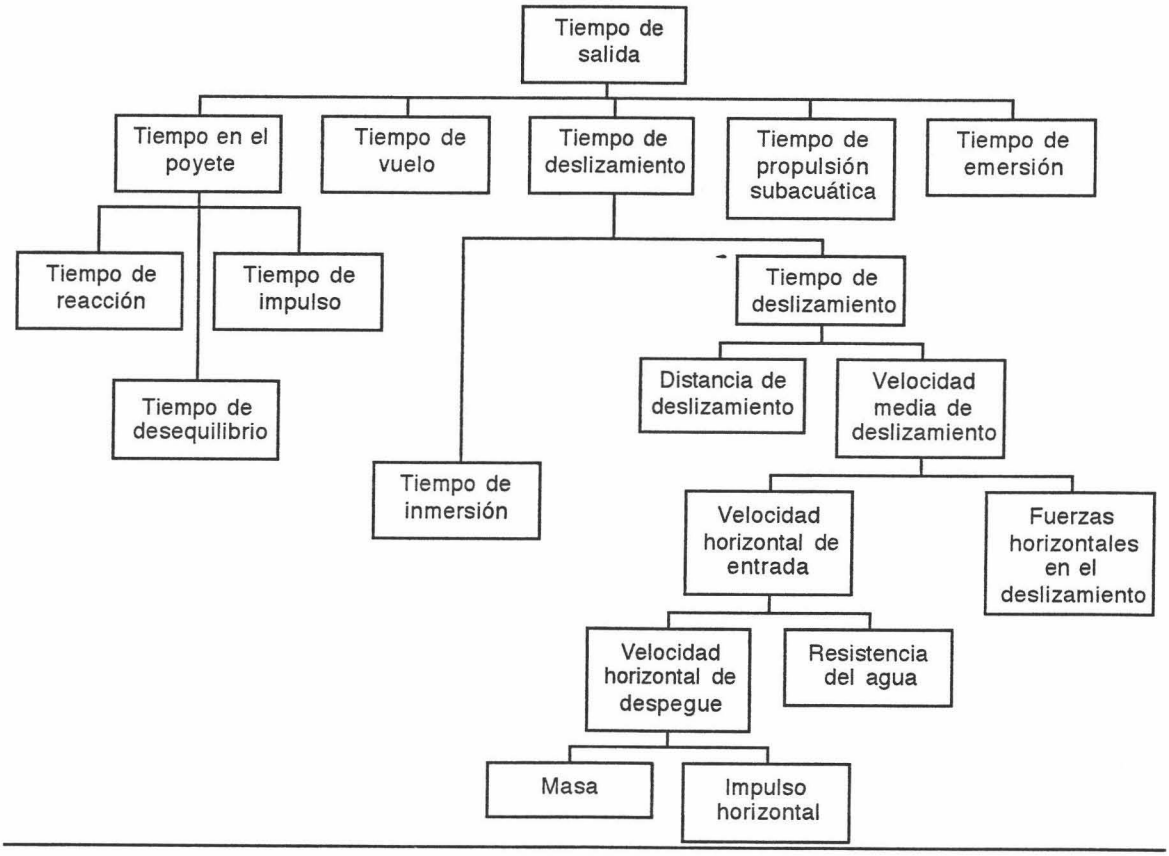


Figura 2.2. Parámetros que componen el tiempo de salida (Adaptado de Hay, 1985)

resultar de gran utilidad ni al entrenador ni al técnico; razón que obviaron Burghardt yStichert (1993) al establecer en el Campeonato de Europa de velocidad (1991) sobre una distancia total de salida de 7.5 m los siguientes parámetros:

- Tiempo de separación: tiempo transcurrido entre la señal de salida y la separación de los pies.

- Tiempo de vuelo: intervalo entre la separación del poyete y la entrada en el agua de la pelvis.

lo cual no le quita interés al realizarse un análisis biomecánico de la salida durante un competición internacional, como así habían interpretado Miller, Hay y Wilson (1984) una década antes al utilizar en su estudio las variables cuyas definiciones aparecen en la tabla 2.1.

Medidas	Definiciones
Señal de salida	Instante de la señal dada por el juez para comenzar la prueba
Tiempo de separación de las manos	Tiempo transcurrido desde la salida hasta el instante en el que las manos dejan el poyete de salida
Distancia en el poyete	Distancia horizontal desde la pared de salida hasta el centro de gravedad del nadador en el despegue
Tiempo en el poyete	Tiempo desde la señal de salida hasta el despegue
Despegue	Instante en el que los pies dejan de tener contacto con el poyete de salida, o la pared, en el caso del estilo espalda
Entrada	El instante del primer contacto de las manos con el agua
Distancia de la mano en el contacto	Distancia horizontal desde la pared de salida hasta el tercer nudillo de la mano en la entrada
Tiempo de contacto con el agua	Tiempo transcurrido desde la señal de salida hasta la entrada (primer contacto de las manos con el agua)
Tiempo de vuelo	Tiempo transcurrido entre el instante del despegue y la entrada
Distancia de salida	Distancia horizontal desde la pared de salida hasta el tercer nudillo de la mano más alejada tras la ejecución de un ciclo de nado; debe diferenciarse para cada estilo, al igual que tras la distancia de separación en los virajes (figura 2.6.)
Tiempo de deslizamiento y transición	Tiempo transcurrido desde la entrada hasta la ejecución completa de un ciclo de brazos
Tiempo de salida	Tiempo transcurrido desde la salida hasta la ejecución de un ciclo de brazos

Tabla 2.1. Medidas y definiciones empleadas para unificar criterios en los estudios de salidas (Miller et al., 1984)

En muchos estudios, como se advierte en la tabla 2.2., las técnicas de salida fueron medidas hasta un punto antes de que el nadador emergiera y por tanto no se evaluaban las acciones de nado posteriores; de ahí las distancias tan reducidas con respecto a la pared de salida.

Wilson y Marino (1983) definieron el tiempo de salida como el tiempo requerido para alcanzar 10 yd (10.93 m) desde la pared de salida en un estudio comparativo entre tres tipos de salidas.

Pfeifer (1984) midió el tiempo de salida sobre una distancia de 7.5 y 10 m en los Juegos Olímpicos de 1980 para compararlos con los de los Campeonatos del Mundo de 1982.

Distancia salida	Competición	Autores, año
20 pies (6.096 m)	CN Nueva Zelanda '69	East, 1971
10 m.	CN España '75	Navarro, 1976
7.5 m 10 m	JJOO Moscú '80 CM Cali '82	Pfeifer, 1984
7.5 m 9 m (braza)	Nivel nacional EEUU	Thayer, 1984
7.5 m	Clasif. JJOO Montreal '76 y Los Angeles '84	Craig, Skehan, Pawelczky y Boomer, 1985
10 m	JJOO Moscú '80 Nivel nacional URSS	Absaliamov y Timakovoi, 1990
10 m	JJ Pan Pacíficos '89	Wakayoshi, Nomura, Takahashi, Mutoh, y Miyashito, 1992
15 m	CE Sofía '85 CM Madrid '86	Reischle, 1993
7.5 m	CM de velocidad '91 (25)	Burghardt y Stichert, 1993
10 m	JJOO Seúl '88	Kennedy, Brown, Chengalur y Nelson, 1990
10 m	CN de España '92-'96	Equipo de valoración técnica RFEN
10 m	JJOO Barcelona '92	Arellano, Brown, Cappaert y Nelson, 1994
10 m	CN Portugal '93	Alves, 1993
15 m	CE Viena '95	LEN, 1995
10 m: pruebas > 200 m 10/15 m: 50L, 200 L, M, Est 15 m: 100 y 200 E, B	JJOO Atlanta '96	Smith, Cappaert, Curry, van Heest, Kranenburg, Kwon, Lefon, Luy, Maki, Mason y Norris, 1996

Tabla 2.2. Evolución de la distancia de salida en estudios realizados en competición

CE: Campeonato de Europa; CN: Campeonato Nacional; CM: Campeonato del Mundo; JJ.OO: Juegos Olímpicos; (25): vaso de 25 m; M: Mariposa; E: Espalda; B: Braza; L: Estilo Libre; Est: Estilos individual. Clasif.: Campeonatos de clasificación para los JJ.OO en EEUU

Son Thayer y Hay (1984) quienes establecen diferencias en la distancia de registro del tiempo de salida en función del estilo de nado, considerando 7.5 m desde la pared para todos los estilos excepto en braza que fue en 9.0 m, estas referencias se basaron en los resultados de Guimaraes (1982) al estimar la distancia desde la pared hasta el punto en que el nadador iniciaba el primer ciclo.

Tanto en los Campeonatos de Europa celebrados en Sofía (1985) como en los Campeonatos del Mundo en Madrid (1986) se optó por tomar la distancia de 15 m para determinar el tiempo de salida (Reischle, 1993), al igual que en los Campeonatos de Europa de Estrasburgo en 1987 (Deleaval, 1990). Pocos años después en los Juegos Pan Pacíficos (1989) y en los Campeonatos de clasificación para los Juegos Olímpicos de Seúl (1988) la referencia utilizada se localizó en 10 m.

Absaliamov y Timakovoi (1990) establecieron la distancia de salida como el espacio cubierto por el nadador tras el primer ciclo de nado, al considerar que la influencia del salto de salida, en cuanto a velocidad de desplazamiento del nadador, desaparece en ese momento (ver fig. 2.3.). Lo verificaron mediante datos obtenidos en competiciones nacionales e internacionales de los mejores nadadores demostrando que la zona donde concluía el primer ciclo de nado en hombres y mujeres estaba entre el 6° y el 11° metro a partir del comienzo de la distancia; siendo en el 10° metro donde concluían la mayoría de los nadadores. El que los nadadores llegaran más allá de los 10 m. fue atribuido a los bracistas, al realizar la brazada subacuática.

Un estudio similar, pero de carácter experimental había sido realizado por Havriluk (1983) que consideró la distancia de salida como aquella en que la aceleración positiva terminaba. Los resultados expuestos más arriba de Absaliamov y Timakovoi coinciden con los de Havriluk, ya que la medida que defendió para la salida de natación fue de 9.7 m.

Sin embargo, los primeros problemas habían surgido ya cuando, en las salidas de espalda, algunos nadadores comenzaban a propulsarse con sus extremidades superiores más allá de la referencia de 15 m (Kennedy et al. 1990) lo cual no duró mucho por la

limitación reglamentaria de la FINA en dichas salidas, situación que se ha repetido para las pruebas de mariposa y libre (N.8.5. Reglamento de Natación - FINA 1998).

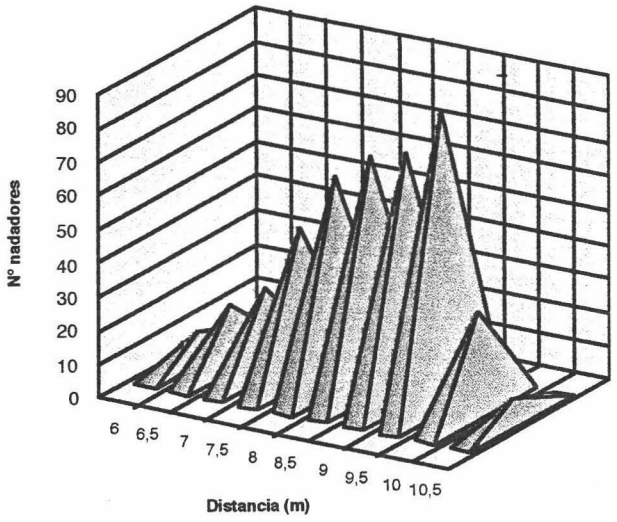


Figura 2.3. Distribución de nadadores según la distancia en la que finalizan el primerciclo de nado tras la salida (Adaptado de Absaliamov y Timakovoi, 1990).

Las conferencias para entrenadores celebradas en los Campenatos Europeos de Bönn en 1991 obtuvieron su fruto, difundir tanto el interés por el análisis de la competición como un criterio para poder llevarlo a cabo, como lo demuestran los realizados en Portugal (Alves, 1993), en todos los Campeonatos Nacionales Absolutos de España hasta la fecha y en competiciones internacionales como los Juegos Olímpicos de Barcelona 1992 y Atlanta 1996. Sin embargo, no se consigue homogeneidad en los parámetros a analizar como se aprecia en los resultados de otras competiciones importantes.

La Liga Europea de Natación (LEN), a través de su máximo responsable, Haljand (1992), pretende la estandarización de las referencias para la realización del análisis de la competición en Europa y a partir de los Campeonatos del Mundo de Natación celebrados en Italia en 1994 se aprecian tales criterios, según los cuales, la distancia de salida es de 10 m en piscina de 50 m y de 15 m en las de 25 m.

Dado que el análisis de los JJ.OO. lo realizan en cada ocasión equipos de investigación distintos es normal que no se ajusten a las pautas establecidas por la LEN, ya que, en la mayoría de los casos no pertenecen a ella, lo cual se puede comprobar en los resultados de los JJ.OO. de Atlanta (ver tabla 2.2).

Arellano, López, Sánchez y Ureña (1989) realizaron una revisión documental en la que se puede apreciar la diversidad de distancias empleadas por los autores para el estudio de la salidas y que junto a las ya expuestas se presentan en un cuadro sinóptico (tabla 2.3), en donde ninguno de las estudios ahí presentados corresponden a análisis de la competición.

Distancia salida	Autores, año
10 yd (9.14 m)	Winter, 1968
12 pies (3.66 m)	Roffer y Nelson, 1972
15 pies (4.57 m)	Van Slooten, 1973
5 m	Ayalon, Van Gheluwe y Kanitz , 1975
10 yd (9.14 m) - nado	Bowers y Cavanagh, 1975
25 pies (7.62 m)	Gibson y Holt, 1976
11 m	Navarro, Navarro, Sebastián, González y Vizcaíno, 1990
20 pies (6.10 m)	Lowell, 1977
9 m - nado	Havriluk y Ward, 1979
25 yd (22.86 m) - nado	Stevenson y Morehouse, 1979
5.5 m	Zatsiorsky, Bulgakova y Chaplinsky, 1979
8 m (nado)	Lewis, 1980
5 m (cdg)	Yoshida y Saito, 1981
9 m	Hay y Guimaraes, 1983
10 yd (9.14 m)	Yancher, Yancher y Baer, 1983
10 yd (10.93 m)	Wilson y Marino, 1983
8.7-11.7 m	Havriluk, 1983
5 yd (4.57 m) nado	LaRue, 1985
9 m	Guimaraes y Hay, 1985
10 yd (9.14 m) 5 yd (4.57 m)	Counsilman, Counsilman, Nomura y Endo, 1988
10 m	Arellano, 1994
5 m 7.5 m 10 m 15 m	Arellano, García, Gavilán y Pardillo, 1996 Arellano, Gavilán, García y Pardillo, 1997

Tabla 2.3. La distancia de salida en estudios no realizados en competición por orden cronológico

El término *nado* junto a los metros sobre los cuales se efectúa el registro temporal, significa que es la distancia sobre la que se pretende analizar la influencia de la salida, si bien el nadador realiza acciones propulsivas con sus extremidades. Si el término que aparece es *cdg*, se refiere al desplazamiento del centro de gravedad del nadador.

2.2.2. Tiempo de nado (Tn)

Este tiempo está determinado por dos factores: la distancia de prueba y la velocidad media sobre dicha distancia (Hay, 1985). Asumiendo que el nadador sigue una trayectoria eminentemente rectilínea, la distancia recorrida es la distancia de prueba.

El tiempo de nado también está influenciado de forma menos importante por la localización en que el nadador comienza a nadar tras la salida, donde cesa de nadar antes del virajes y donde sigue nadando tras el mismo.

El tiempo de nado representa el 60-70% del tiempo de prueba (Thayer y Hay, 1984) y como el tiempo de nado está determinado por la longitud media de ciclo (Lc) y la frecuencia media de ciclo (Fc) la relación entre éstas y la velocidad media de nado (v) es obvia, según los autores citados.

La velocidad media de desplazamiento del nadador es igual al producto de dos factores: la longitud de ciclo (Lc) y la frecuencia de ciclo (Fc), siendo su unidad ms^{-1}:

$$v = Lc * Fc$$

Si bien, lo normal es calcular la velocidad media de desplazamiento del nadador en una fase determinada de la prueba, dividiendo el espacio considerado por el tiempo empleado en recorrerlo:

$$v = e / t$$

En un trabajo realizado por Bucher (1975) en el que pretendía evaluar la efectividad relativa del batido y la brazada sobre la velocidad de nado en crol, encontramos cómo determinar el tiempo de nado en un vaso de 25 m, registrando el tiempo en los 15 m centrales, eliminando los cinco primeros metros y los cinco últimos.

Otro criterio es el de Yancher, et al. (1983) al considerar que la velocidad media constante durante una prueba de 50 yd se producía entre las 10-20 yd y las 35-50 yd, al no valorar modificación alguna en la aproximación a la pared de llegada.

En un trabajo experimental sobre la modificación de la Fc realizado por Swaine y Reilly (1983) concluyeron, entre otros aspectos, que Fc y Lc interactuaban para alcanzar la máxima velocidad de nado; en sus cálculos utilizaron los tiempos de prueba, en este caso 400 yd estilo libre. En este estudio se observa también que los autores utilizaron siete sujetos, cinco hombres y dos mujeres, pero trabajaron con medias del grupo sin establecer distinción por sexos ni por niveles, que de hecho existen.

Como se puede apreciar la controversia suscitada en cuanto a la determinación del tiempo de salida se ve transferida a la determinación del tiempo de nado, pero además se ve afectado por otros dos parámetros más, el tiempo de viraje y el tiempo de llegada. Otros ejemplos de ello los encontramos en Klentrou y Monpetit (1992) que para determinar el tiempo de nado consideraron los 15 m centrales en un vaso de 25 m, mientras que Burghardt y Sticher (1993) sólo 10 m (entre 7.5 m y 17.5 m).

Podemos concretar que el Tn constituye la suma de los tiempos parciales de nado; cada tiempo parcial puede definirse como el tiempo requerido para que un nadador cubra una distancia usando sólo el *nado puro* como le denominan Kennedy, et al. (1990).

Los tiempos parciales de nado se usan en el cálculo de la velocidad media de cada parcial, que dividido por la Fc correspondiente en dicho parcial determinará su Lc.

Expuesto de un modo más simple, el Tn es el periodo de propulsión excluyendo lo que se determine como tiempo de salida, tiempo de viraje y tiempo de llegada, empleando como criterio el paso de la cabeza del nadador por las marcas de referencia establecidas.

FACULTAD DE PSICOLOGIA GRANADA BIBLIOTECA

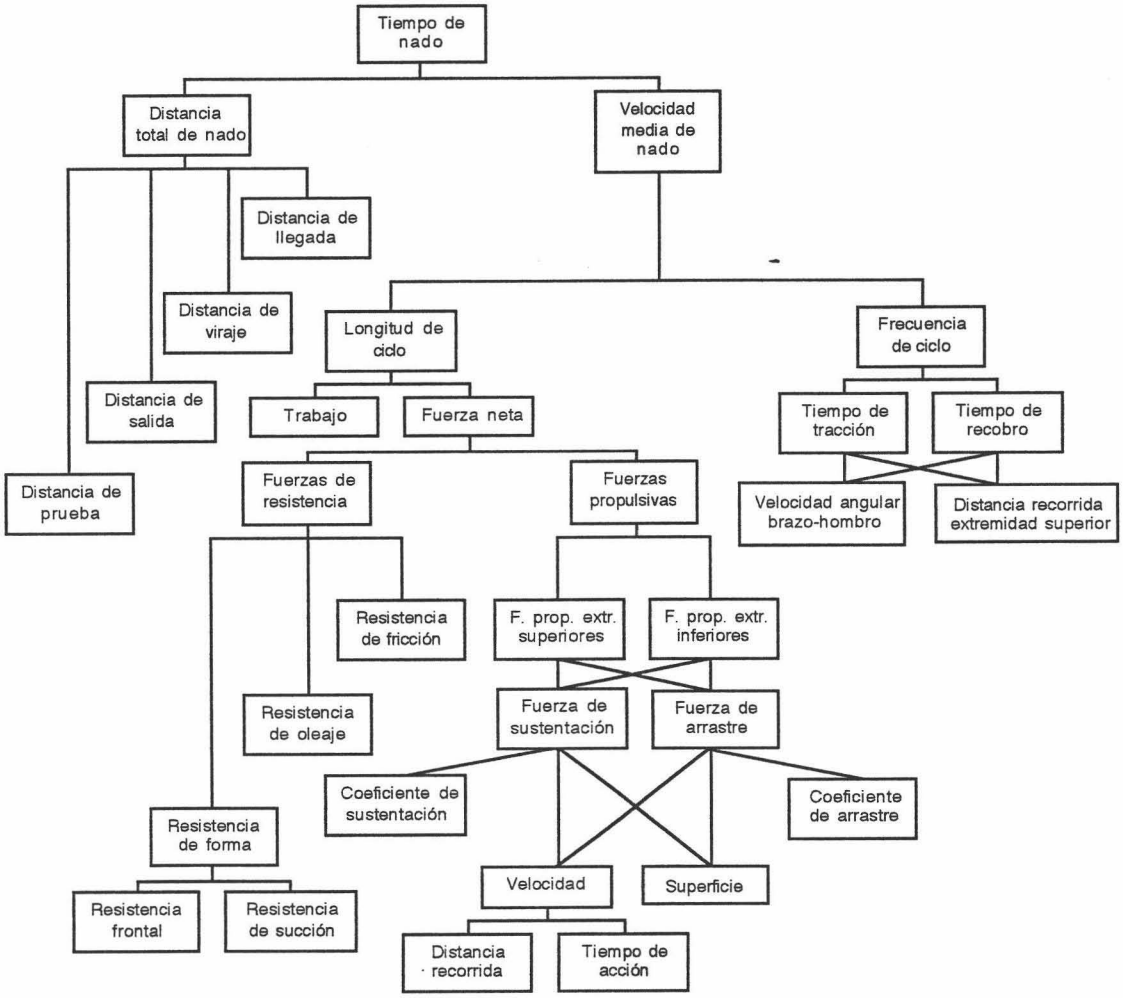


Figura 2.4. Parámetros que componen el tiempo de nado (Adaptado de Hay, 1985)

Según Haljand (1992) para determinar las velocidades medias de nado en pruebas de distancias diferentes se debería atender a lo siguiente:

- Pruebas de 50 m, es importante conocer la v después de la salida desde 15 hasta 25 m y desde 25 m hasta 7.5 m antes de la línea de llegada.

- Pruebas de 100 m,conocer la fluctuación de la v durante los 4 parciales sin la influencia de la salida o la llegada.

- Pruebas de 200 y 400 m, conocer la v en cada parcial de 50 m.

- Pruebas de 800 y 1500m, conocer la v, porque los resultados oficiales contienen los tiempos parciales cada 100 m.

Es oportuno aclarar que los tiempos parciales de cualquier prueba, con los que se opera para obtener otros datos, proceden de los resultados oficiales de la competición.

2.2.3. Frecuencia de ciclo media (Fc)

La frecuencia de ciclo media es el número de ciclos de brazos (c) realizados por el nadador en la unidad de tiempo; por tanto será el Hz (cs^{-1}) la unidad de frecuencia, si bien usualmente, se expresa en $c \cdot min^{-1}$. En un ciclo se realizan una acción con cada extremidad superior, dos brazadas, ya sea de forma simultánea o alternativa.

Curiosamente D'Acquisto et al. (1988) en un estudio sobre la economía de nado en braza, utilizó el término frecuencia para referirse a los segundos empleados para realizar un ciclo, obteniendo valores medios tales como 2.29 $s \cdot c^{-1}$ para nadadores universitarios con unas registros medios de 59.96 s y 130.97 s en 100 y 200 yd braza, respectivamente. En realidad, lo que utilizaron fue la función inversa de la frecuencia ($1 \cdot Fc^{-1}$) y la Lc la hallaron a través de la velocidad media de nado ($m \cdot s^{-1}$) y el tiempo requerido para completar un ciclo ($s \cdot c^{-1}$):

$$Lc = v\,(1Fc^{-1})$$

$$mc^{-1} = ms^{-1}\,(sc^{-1})$$

Keskinen y Komi (1988) explicaron que la duración de un ciclo depende de la velocidad angular del movimiento de rotación del brazo alrededor de la articulación del hombro, de la distancia a la que llegue la parte más distal de la extremidad superior a través del agua y del aire durante la brazada. Por tanto, la Fc que un nadador emplea depende del tiempo que tarde en ejecutar cada una de los dos fases del ciclo de nado, es decir, la tracción y el recobro.

Los estilos en que la fase de recobro es aérea, ésta tiende a ser considerablemente más corta que la fase de tracción, supuestamente por la disminución de la resistencia encontrada por los brazos al moverse a través del aire; de hecho, Ringer y Adrian (1969), cit. por Hay (1985) determinaron que la fase de tracción de un grupo de nadadores universitarios constituía dos tercios del tiempo total empleado en ejecutar un ciclo de brazos de crol y el recobro el tercio restante. En braza obtuvieron una menor diferencia en la ejecución de cada fase, si bien el tiempo del recobro era todavía algo menor que el de la tracción; cabe considerar al respecto, que cuando se realizó tal afirmación parte del movimiento hacia dentro en braza se consideraba recobro.

Nos parece de interés exponer, de modo más concreto, de qué depende la duración de la brazada (Hay, 1985):

1. La posición de la mano, antebrazo y brazo relativo al eje del hombro; a un menor momento de inercia del brazo, menor tiempo para moverlo a través de un rango dado.

2. El rango de movimiento del miembro; a mayor rango, mayor duración de la fase.

3. El momento de fuerza aplicado sobre el eje a través del hombro; a mayor momento, menor duración de la fase.

"*Así un nadador tiene al menos tres formas para modificar la duración de la tracción y el recobro para obtener la frecuencia óptima, puede: modificar la forma de la acción de los brazos, ajustar el rango de esas acciones o alterar la aplicación del momento de fuerza para producirlos*" (Hay, 1985).

Para determinar la Fc se comenzó contando el total de ciclos realizados por los nadadores durante cada parcial (East, 1971; Yancher et al., 1983), obteniéndose el número total de ciclos al sumar el número de ciclos de cada parcial. Las diferencias existentes entre los conteos realizados se subsanaban realizando nuevos conteos hasta que se llegara a un acuerdo.

Para la determinación de la Fc se procedía del siguiente modo:

$$Fc = \frac{n^{o}\ total\ ciclos}{tiempo\ nado}\text{; siendo,}$$

Tiempo de nado = Tiempo de prueba - (Tiempo de salida + Tiempo de viraje)

Pero, como expresa Tallman (1973) a principios de los años setenta, no era una tendencia normal, por parte de los entrenadores, expresar la Fc del nadador, sino estimar el tiempo realizado en un número concreto de ciclos; muestra de ello se aprecia en el estudio de Miyashita (1975), con la particularidad de no utilizar ciclos, sino brazadas independientes. Las siguientes ecuaciones muestran la determinación de parámetros por parte de este autor.

$$t_{brazada} = \frac{tiempo\ (25\ ó\ 50\ m)}{n^{o}\ brazadas}$$

$$L_{brazada} = \frac{25\ ó\ 50\ m}{n^{o}\ brazadas}$$

$$v = \frac{25\ ó\ 50\ m}{tiempo\ (25 ó 50 m)} = \frac{t_{brazada}}{L_{brazada}}$$

Tallman (1973) ya había criticado el método basado en contar el número de brazadas efectuadas en cada parcial , sistema también empleado con anterioridad por East (1971), al considerar que no correlacionaba bien con la Fc, parámetro más sensible del nivel de esfuerzo realizado, identificando el esfuerzo con la v. De hecho contar brazadas, sólo lo consideró útil en pruebas de 50 yd para saber cuántas se han de efectuar antes del viraje; pero, a pesar de ello, volvemos a encontrar el cálculo de la Fc y la v del número total de ciclos completos y el tiempo empleado en la distancia, incluso para 400 yd (366 m) (McArdle y Reilly, 1992), si bien el trabajo experimental se realizó con sólo 7 sujetos.

En cualquier caso, la medición de la Fc contando cada ciclo de toda la prueba, no resulta económico, dado el gran número de nadadores en cualquier competición, para los cual fue necesario desarrollar un método alternativo para determinarla.

La cuestión es optar por un número concreto de ciclos para determinar el tiempo invertido en ellos y determinar la Fc para cada parcial de la prueba. De este modo, en un estudio piloto Kennedy et al. (1990) utilizando el resultado de las finales tanto masculinas como femeninas de las cuatro pruebas de 100 m de los JJOO de Seúl, se calculó la Fc de cada nadador/a, registrando el tiempo en completar dos, tres y cuatro ciclos en la sección media del vaso. Correlacionando los valores medios de la primera y de la segunda Fc con la Fc real medida sobre la sección de la piscina, los resultados indicaron que la Fc estimada basada en el método de los 4 ciclos producía las predicciones más válidas, con coeficientes de correlación de 0.95 para la braza y de 0.99 para los otros tres estilos.

Antes de ello, otros procedimientos han consistido en filmar a los nadadores y contar 5 ciclos en cada parcial de la prueba (Boomer, 1985; Hay y Guimaraes, 1983) en la zona intermedia del vaso de 50 m (Pai, Hay y Wilson, 1984), incluso en trabajos experimentales (Keskinen, Tilli y Komi, 1989) la Fc se ha obtenidos en base a contar el tiempo empleado en realizar 4-5 ciclos. Carlyle cit. por Absaliamov y Timakovoi (1990) registraba el tiempo correspondiente a 10 brazadas (5 ciclos) para obtener la Fc; si bien, éste sólo emplea el tiempo de dos ciclos. Weiss, Reischle, Bouws, Simon y Weicher (1988) por su parte trabajó tomando 4 ciclos de nado que junto al cronometraje de la v en 10 m le permitía obtener la Fc en una batería de tests.

Craig, Boomer, y Skehan (1988) también contabilizaron 5 ciclos a partir del primero realizado tras salir a la superficie después del deslizamiento notando, en la mayoría de los casos, que el primer ciclo se realizaba a una velocidad menor que los siguientes; tal número fue también la opción elegida por Arellano et al. (1994).

Con Klentrou y Monpetit (1992) y Wirtz et al. (1992) apreciamos la dificultad que supone obtener la Fc en base al conteo de más de tres ciclos en una piscina de 25 m si se eliminan las zonas de influencia de la salida y el viraje; si bien, el último lo empleó para una trabajo experimental. En contraposición, encontramos el empleo de 8 ciclos para determinar la Fc en cada parcial en una piscina de 50 m (Wakayoshi et al. 1992).

En un trabajo experimental (Johns, Houmard, Kobe, Hortobagyi, Bruno, Wells y Shinebarger, 1992) utilizaron 4 ciclos para la determinación de la Fc en un test de 200 yd,

estimándose ésta en un tramo intermedio de 22.9 m de modo que la velocidad de nado considerada no fuera afectada por el viraje.

Alves (1993) calculó la Fc a través del análisis de la cinta de vídeo registrada durante la competición midiendo el tiempo en 3 ciclos que, como demuestra en su bibliografía, atiende a los criterios empleados también en nuestro país por el equipo de valoración técnica de la RFEN coincidiendo de igual forma con los de la vecina Francia (Chollet, Pelayo, Tourny, Robin, Sydney y Kherif, 1993); lo cual no es de extrañar ya que midiendo tres veces la Fc a lo largo de 50 m emplean un frecuencímetro que trabaja en base 3 (Pelayo, Sidney, Kherif, Chollet y Tourny, 1996).

Es precisamente en las últimas competiciones de mayor importancia, los JJOO de 1996, donde la Fc ha sido calculada por un menor número de ciclos, sólo dos; si bien, ésta se halló para cada parcial de 25 m.

Este número puede reducirse a un ciclo, como hemos observado, cuando la filmación del nadador es subacuática, tal es el caso del trabajo realizado por D'Acquisto et al. (1988) o del protocolo de análisis temporal del nado que emplea Arellano en el CAR de Sierra Nevada (Granada) en el que se registra en detalle a un único nadador y con una frecuencia de 50 Hz.

En definitiva la Fc responderá a la siguiente ecuación, en función del número de ciclos utilizados para determinarla:

$$Fc = \frac{\text{n}^{\circ}\ \text{ciclos contados (c)}}{\text{t ciclos contados (s)}}$$

En cuanto a las referencias a considerar para la determinación de la Fc, Boomer (1985) considera, en los estilos alternativos, la entrada de la mano derecha delante de la cabeza mientras que, en los estilos simultáneos, cuando la cabeza se eleva en braza; o cuando las manos entran en mariposa. Tallman (1973), al respecto, juzga más fácil cometer errores al determinar la Fc en braza, debido a que, según él, los brazos no se ven tan bien como en el resto de los estilos.

Para determinar el momento en el que empezar a cronometrar la realización de los ciclos, las referencias establecidas por Boomer coinciden con las de Deleaval (1990) a excepción del estilo braza, pues considera que según sea el campo de visión se adopte como estímulo para conectar el cronómetro que los brazos se encuentren extendidos al final del recobro, o bien, que los codos se hallen junto al tronco en el instante antes de iniciar el recobro. En cualquier caso aconseja que la fase motriz considerada para cada evaluación sea siempre la misma.

Dado que la Fc se combinará con la v media de nado para determinar la Lc, la sección del vaso elegida para contabilizar los ciclos deberá estar integrada en la zona donde se determine el tiempo de nado y por tanto la v. Por supuesto, pueden contarse los ciclos en la zona de viraje o de llegada, pero entonces, la Fc se deberá de combinar con la velocidad obtenida en tales zonas, para conocer la Lc; por tanto, no resulta adecuado, hallar la Fc en zonas mixtas, es decir, pertenecientes a lo que se considera nado y viraje o llegada, respetándose, de esta forma, los parámetros establecidos con anterioridad.

2.2.4. Longitud de ciclo media (Lc)

La longitud de ciclo es el espacio horizontal recorrido por el nadador hacia delante en cada ciclo completo de brazos; con lo cual, para obtener la Lc se puede aplicar la siguiente ecuación:

$$Lc = \frac{\text{espacio recorrido (m)}}{\text{n° ciclos contados (c)}}$$

que fue precisamente la empleada por Pai et al. (1984). Para determinar el espacio recorrido por el nadador situó cuatro marcas, dos a un lado del vaso y dos al otro; entre marcas laterales existía una distancia de 6.48 m, las líneas imaginarias, AC y BD (ver fig. 2.5) proporcionaron las bases para establecer una escala adecuada para cada calle. Para convertir una medida tomada de la imagen proyectada de la película a su correspondiente valor real, esta medida se multiplicó por un factor de escala derivado de la expresión siguiente;

$$f_i = \frac{\text{espacio de la calle i en la realidad}}{\text{espacio de la calle i en la imagen proyectada}} = \frac{e_{real}}{e_i}$$

donde i es el número de la calle correspondiente.

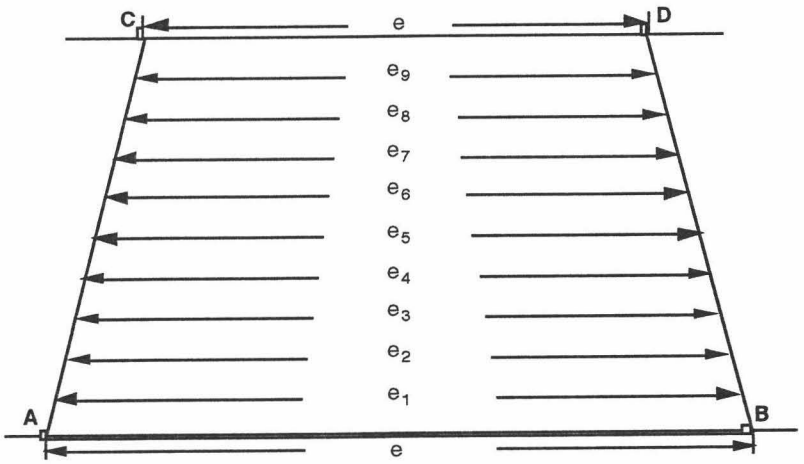


Figura 2.5. Referencias espaciales para la medición de la Lc (Pai et al., 1984)

Para determinar la distancia recorrida por el nadador digitalizaban la localización horizontal de la punta del dedo índice de la mano más próxima al lugar de filmación, al comienzo y al final de cinco ciclos, asumiendo que la distancia entre ambos puntos sería la distancia recorrida por el nadador en dichos ciclos, que multiplicada por el factor de escala y dividido por los ciclos contabilizados determinaría la Lc.

Todo ello no parece lo más adecuado para determinar la Lc de una forma rápida, si bien la precisión puede quedar fuera de duda; por ello, se atiende a los dos parámetros vistos con anterioridad, v y Fc, para determinar la Lc mediante la siguiente relación:

$$Lc = v \cdot Fc^{-1}$$

Como es evidente, para determinar la Lc es preciso, en primer lugar, calcular la Fc para cada parcial, así como los tiempos de nado en aquellas zonas de la piscina que se consideren libres de la influencia de la salida, los virajes y la llegada, con el fin de determinar las v de nado en dichos parciales. Sin embargo, también se ha encontrado

alguna contradicción al respecto (Craig, Skehan, Pawelczky y Boomer, 1985) al calcularse la v en base a los registros obtenidos del cronometraje electrónico cada 50 m; con lo cual, al determinar la Lc, se sobrevaloraba el espacio recorrido en cada ciclo, ya que el primer parcial incluía la distancia alcanzada en la salida y en los parciales siguientes el deslizamiento tras cada viraje. Estas cuestiones son entendidas, cuando se sabe que el propósito de los estudios era comparar resultados con unos campeonatos celebrados ocho años antes, y el procedimientos empleado asumía tales errores.

La Lc está determinada por las fuerzas que actúan sobre el nadador: las fuerzas propulsivas, de arrastre y sustentación, y más concretamente de sus componentes horizontales, que dirigen al nadador hacia delante a través del agua en función de los movimientos que ejecuta y, las fuerzas de resistencia que ejerce el agua sobre el nadador, opuestas a su movimiento (ver fig. 2.1.) (Hay, 1985; Keskinen y Komi, 1988); atendiendo a ello es por lo que probablemente Deleaval (1990) denomine a la Lc *propulsión* .

2.2.5. Tiempo de viraje (Tv)

En estudios referentes al análisis cinematográfico del viraje en natación se observan dos posibilidades (Hay y Guimaraes, 1983; Chow, Hay, Wilson y Imel, 1984): atender a los parámetros técnicos, delimitando las fases del viraje en función de las acciones del nadador; o bien, atender a parámetros cinemáticos, delimitando las fases del viraje en función de unas distancias prefijadas independientemente de las acciones de éste.

Los estudios de ese segundo ámbito provienen de trabajos realizados durante el análisis de la competición en Campeonatos de Europa (CE), Campeonatos del Mundo (CM) y Juegos Olímpicos (JJOO) en los que se estudia el viraje como un elemento más, si bien de una forma simplificada; y así, se obtienen datos del tiempo de viraje en una distancia concreta, por ejemplo, 15 metros (7.5 m de la fase de aproximación más 7.5 m de la fase de separación). Hay trabajos en que la distancia global se subdivide en fases, definiéndolas en función de su distancia con respecto a la pared (Sánchez, 1993):

- Fase previa de nado o fase de aproximación 1: desde 7.5 m hasta 4 m antes de la pared.

- Fase de aproximación 2: desde 4 m hasta 1 m antes de la pared.

- Fase de giro: desde 1 m hasta que contacta con los pies en la pared del vaso.

- Fase de impulso: desde que el nadador contacta con los pies en la pared hasta que sus pies quedan separados de la misma.

- Fase de deslizamiento: desde que los pies del nadador quedan separados de la pared hasta 4 m.

- Fase de transición: desde 4 m después de la pared hasta 7.5 m.

Las discrepancias para establecer una distancia sobre la que determinar el tiempo de viraje vuelven a repetirse, al igual que se ha presentado en las salidas.

Hüellhorst et al. (1988), con un talante innovador, analizó la velocidad del centro de gravedad del nadador al iniciar o concluir una acción previamente estipulada, siguiendo los criterios establecidos por Chow (1984) ya que fueron de los primeros en no tomar distancias arbitrarias con respecto a la pared, distancia de aproximación - distancia de separación, como base para sus mediciones y testimonian que el estudio de los virajes hasta ese momento había sido independiente de las implicaciones con respecto a otras mediciones de la prueba en natación al existir sólo interés por comparar diferentes técnicas de viraje.

Más información sobre las distancias de virajes nos la proporcionan Chow et al. (1984), así refieren que King (1957) y Scharf (1964) consideraron el inicio del viraje cuando la mano del nadador tocaba la pared y finalizaba en el instante en que la mano o las manos alcanzaban una marca a 5 yd (4.57 m) de la misma. Otra referencia que nos proporcionan es la de Fox (1963), estos consideraron que el viraje en estilo libre comenzaba 1.17 m de la pared y finalizaba cuando los pies abandonaban la pared; y la de

Harris (1974), los cuales establecieron una distancia de viraje de 10 yd (9.14 m), cinco yardas antes y cinco después de la pared.

Prácticamente igual que Harris, Takahashi, Sakata, Tsubakimoto y Ae (1983) cit. por Wakayoshi et al (1992) y Takahashi, Yoshida y Tsubakimoyo (1983), definieron el tiempo de viraje sólo que adoptando metros en vez de yardas; tales criterios fueron adoptados de igual forma por Wakayoshi et al. (1992) y Deleaval (1990), coincidiendo con Pfeifer (1984) pues establece igualmente el tiempo de viraje sobre una distancia de 10 m, si bien no concreta su división en distancia de aproximación y separación.

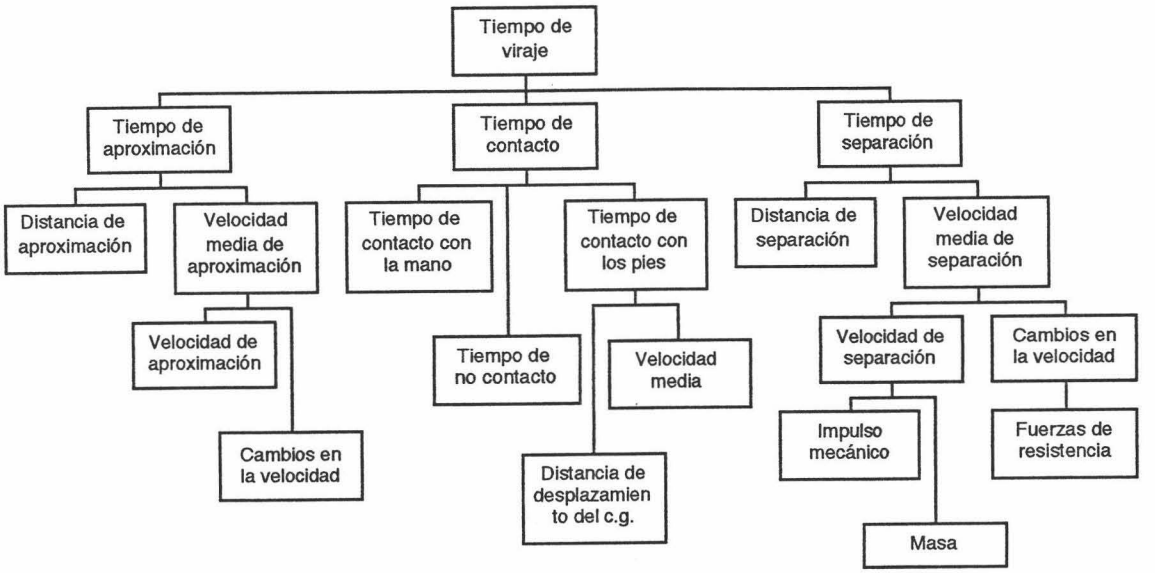


Figura 2.6. Parámetros que componen el tiempo de viraje (Adaptado de Hay, 1985)

El planteamiento de Hay (1985) sobre las fases del viraje (ver figura 2.6) y sus dependencias con respecto a la velocidad de desplazamiento es lo que suscita nuestro interés para el análisis de la competición:

El tiempo de aproximación (Tv_a) está determinado por la distancia a la pared en la que el nadador comienza a ajustar sus acciones de nado y por su velocidad media en tal distancia, que a su vez está determinada principalmente por la percepción del nadador de su velocidad de aproximación y por los cambios en esta velocidad que ocurren antes del contacto con la pared.

El tiempo de contacto en la pared (Tv_c) es el tiempo desde el primer contacto hasta el último contacto con la pared -tiempo de contacto-. Es igual a la suma de: el tiempo de contacto con una o con ambas manos, si este se produce, el tiempo de pérdida de contacto hasta el primer contacto con los pies y el tiempo de contacto con estos.

El Tv_c no es posible de determinar mediante la filmación aérea de la prueba, por tanto, dicho tiempo se incluye en cualquier análisis de la competición en natación con el siguiente parámetro, el tiempo de separación.

El tiempo desde el último contacto en la pared hasta la reanudación de la acción de piernas y/o brazos se denomina tiempo de separación (Tv_s); está determinado por la distancia a la pared en que el nadador decide proseguir el nado y por la velocidad media del nadador en esta distancia. El primero depende de la percepción del nadador, de la comparación entre su velocidad de deslizamiento y su velocidad de nado. El segundo depende de la velocidad del nadador en el momento de pérdida de contacto con la pared y sobre los cambios que pueden producirse durante el deslizamiento. Estos factores, a su vez, dependen del impulso aplicado contra la pared al extender las piernas y de la masa del nadador (relación impulso-momento), así como de las fuerzas de resistencia.

De todo ello podemos expresar el tiempo de viraje mediante la siguiente operación:

$$Tv = Tv_a + Tv_c + Tv_s$$

El Tv en la prueba que estudió East (1971) de 110 yd se consideró sobre una distancia de 20 pies (6.096 m) al igual que el Ts.

El Tv, lo definieron Thayer y Hay (1984) como el tiempo desde que la cabeza del nadador alcanza una distancia antes de la pared, previo al inicio del viraje, hasta que llega a la marca de separación, distancia desde la pared después de completar el viraje (ver fig. 2.7). Estas distancias se basaron en los datos obtenidos de un estudio previo (Hay y Guimaraes, 1983) donde se halló que el espacio considerado como viraje no variaba significativamente con la modificación de la distancia en las pruebas de libres, sin

embargo, si se modificaba de un estilo con respecto a los demás, siendo realizadas tales comparaciones con las pruebas de 200 y.

Los valores de estas distancias se eligieron para tener en cuenta a todos los nadadores, incluso a aquellos que iniciaban sus virajes más lejos de la pared o que los finalizaban más lejos de lo normal.

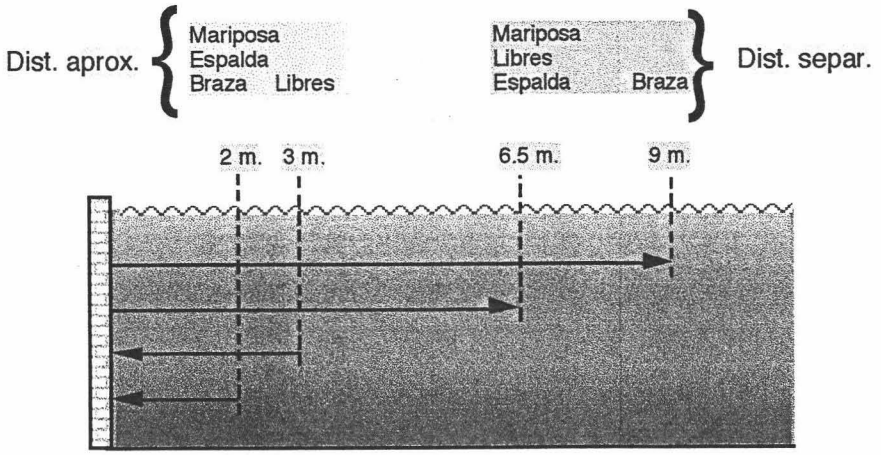


Figura 2.7. Distancias estándar de aproximación y separación, según estilos (Thayer y Hay, 1984)

Como queda reflejado en la figura 2.7. la distancia total de viraje para el estilo libre fue 9.5 m, para la espalda y mariposa 8.5 m y para la braza 11.0 m.

En dos estudios, prácticamente consecutivos, encontramos diferencias importantes para determinar la distancia de viraje y, por tanto, su tiempo.

Así, Hay y Guimaraes (1983) consideraron la distancia de aproximación en el viraje como la distancia desde la punta de la mano del brazo extendido que va a realizar la última tracción tras su entrada en el agua, previo al inicio del viraje, hasta la pared (ver figura 2.8); mientras que Chow et al. (1984) adoptaron la distancia horizontal entre el vértice de la cabeza y la pared en el instante en que la mano del nadador penetraba en el agua tras el recobro durante la última brazada antes de iniciar el viraje y, exclusivamente, para el estilo crol, ya que en el resto de los estilos no consideraron tal distancia (ver fig. 2.9).

La definición dada para el tiempo de aproximación sólo difería entre ambos en la forma de efectuar el apoyo en la pared, ya que para los primeros era el intervalo de tiempo entre el inicio del viraje y el primer contacto con la pared, mientras que los segundos precisaban que dicho contacto se debía de efectuar con el pie o los pies.

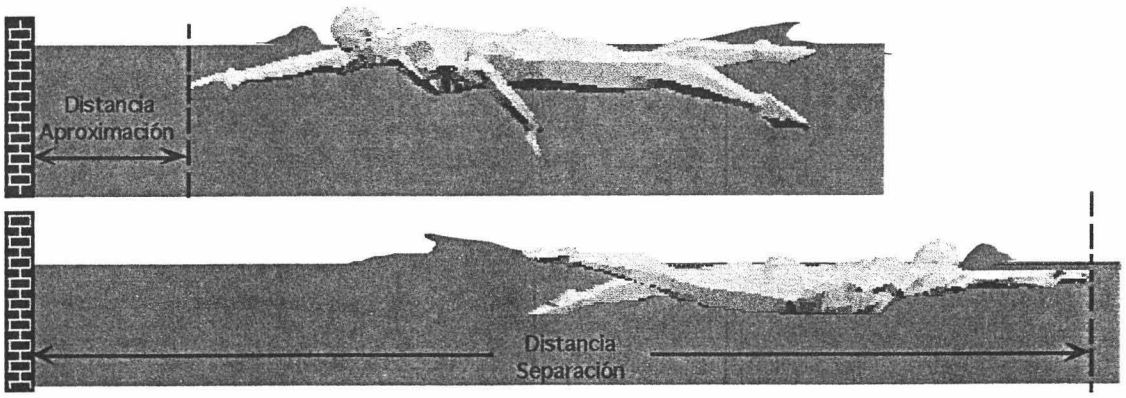


Figura 2.8. Distancia de viraje (Adaptado de Hay, 1983)

En cuanto a la distancia de separación, también existen discrepancias. Para Hay y Guimaraes (1983) es la distancia desde la pared hasta la punta de las manos cuando los brazos aún se hallan extendidos delante del cuerpo, previo al inicio del batido o de la brazada. Para Chow et al. (1984) es la distancia horizontal entre el vertex de la cabeza y la pared en el instante en que el nadador completa el primer ciclo de brazos después del viraje; en crol, mariposa y espalda coincide con el instante en que la mano o las manos del nadador entran en el agua tras el primer ciclo, mientras que en braza coincide con el instante en que los brazos del nadador se extienden completamente hacia delante tras la primera brazada normal después del viraje (ver figura 2.9).

El tiempo de separación es establecido para todos los estilos en los dos estudios que tratamos y queda afectado por las diferencias derivadas de la definición de la distancia de separación: en ambos casos, el tiempo comienza con el primer contacto en la pared y concluye según las acciones consideradas en uno y otro caso, es decir, la reanudación de la acción de las piernas y/o de los brazos tras el viraje, en el primero, y tras completar el primer ciclo de brazos, en el segundo.

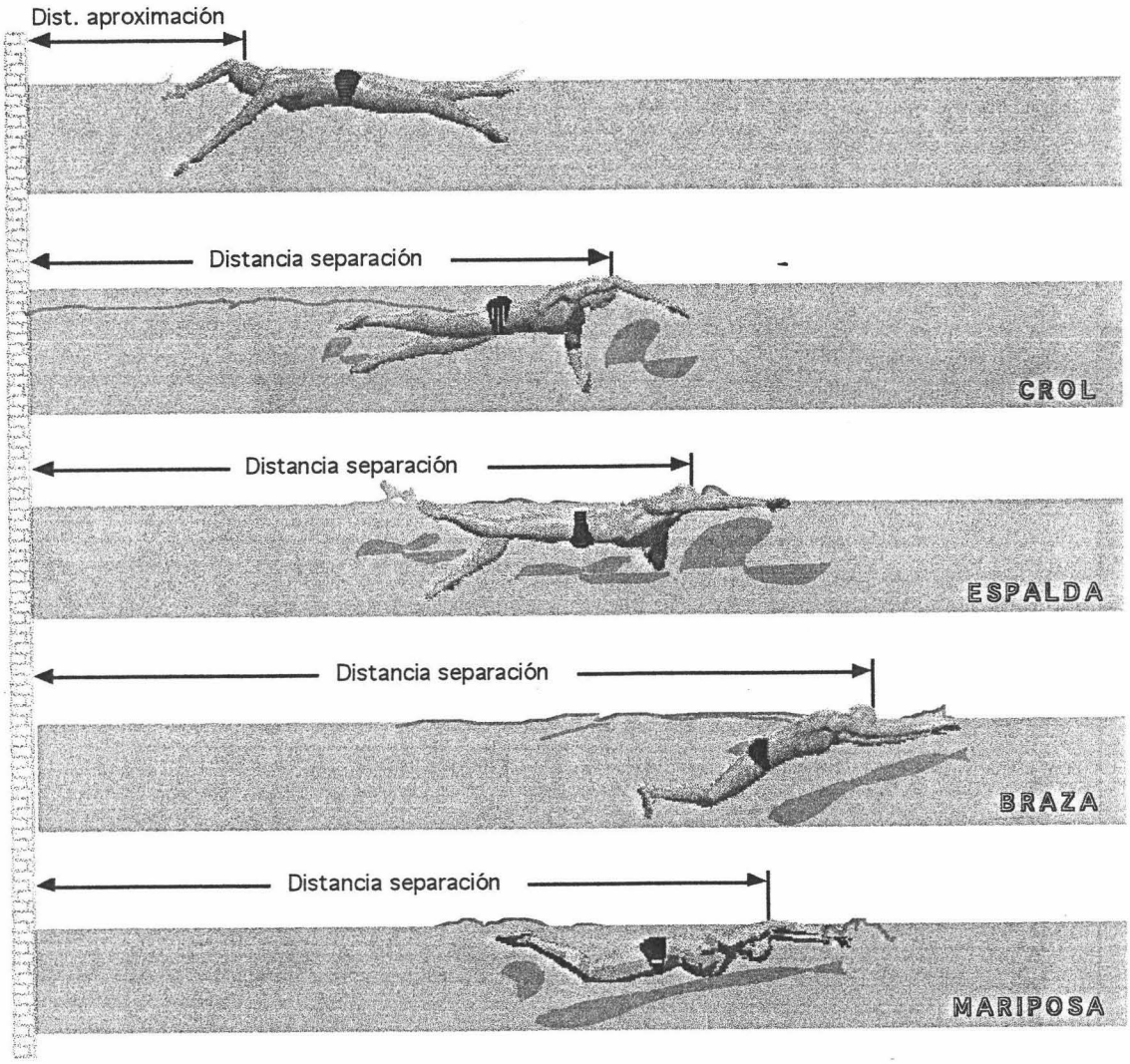


Figura 2.9. Distancias de aproximación y separación del viraje, no arbitrarias,según estilos (Adaptado de Chow et al. 1985)

Como se aprecia, las diferencias fundamentales estriban en dos cuestiones:

- La modificación del punto de referencia corporal, que en vez de la mano, Chow et al. consideran el vértice de la cabeza; criterio que posteriormente se ha consolidado en el análisis de la competición; si bien, se ha llegado a modificar, al establecer como punto corporal la parte anterior de la cabeza en su contacto con la referencia espacial establecida.

- La consideración de que el deslizamiento es la última fase del viraje (Hay y Guimaraes) frente a la de que las primeras acciones propulsivas, tanto de las extremidades superiores como inferiores son elementos integrantes del mismo (Chow et al.).

La velocidad antes del viraje se estimó que puede ser o no menor que la velocidad media de nado, estimando que tal disminución depende de la anticipación y de la técnica de viraje; mientras que, el deslizamiento tras el contacto en la pared afecta a la velocidad hasta 35 yd, es decir, hasta 9.14 m, de la pared, en un vaso de 25 yd (22.86 m) (Yancher, 1983)

Absaliamov y Timakovoi (1990) para determinar también una distancia arbitraria de viraje estudiaron el comportamiento de los nadadores en competición, observando que tras el viraje la mayoría terminaron el primer ciclo de brazada a 7.5 m de la pared y la modificación de la frecuencia de movimientos antes de la pared que les posibilitaba la aproximación óptima para preparar la ejecución del viraje. Aunque los últimos cinco metros de las corcheras divisorias de las calles son de un color distinto al resto antes de llegar a la pared y en las pruebas de nado espalda se dispone una cuerda con banderines a igual distancia que atraviesa el vaso a lo ancho, todo ello para facilitar la localización de los nadadores, Absaliamov y Timakovoi optaron por establecer la distancia de aproximación del viraje en 7.5 m, de manera que el tramo completo de viraje lo establecieron en 15 m.

Estas distancias que acabamos de exponer coinciden exactamente con las distancias estándar establecidas por la LEN (Haljand, 1992) para piscina de 50 m, si bien admiten que la distancia de separación, para las pruebas de espalda, sea algo superior; mientras que para piscina de 25 m fijaron 5 m en la aproximación y 10 m en la separación, manteniéndose, igualmente, la distancia de 15 m para el viraje completo.

Las últimas consideraciones han sido ampliamente atendidas como lo demuestran los análisis de la competición de los Campeonatos de España desde 1991, los JJOO de Barcelona de 1992, los Campeonatos del Mundo de Italia de 1994, los Campeonatos de Europa de 1989 y 1993; y otros estudios, como el de Alves (1993), y el Burghardt y Stichert (1993).

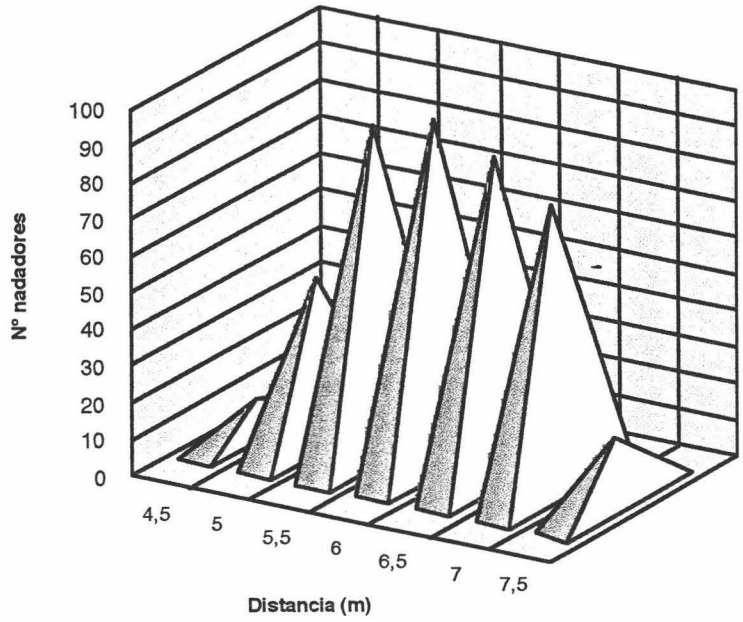


Figura 2.10. Distribución de nadadores según la distancia a la que finalizan el primer ciclo de nado tras el viraje (Adaptado de Absaliamov y Timakovoi, 1990)

En los JJOO vemos de nuevo que existen ciertas diferencias; así, en los de Seúl, el tiempo de aproximación se registró atendiendo a una distancia de 5 m, mientras que el de separación se cronometró en base a 10 m, resultando una distancia total de 15 m al igual que en los casos anteriores (Kennedy, 1990). De igual forma, en los últimos JJOO, se aprecia también una cierta diversidad, al considerarse el viraje, en las pruebas de mariposa, libres y estilos individual sobre una distancia de 15 m, siendo la fase de aproximación y de separación de 7.5 m; mientras que en las pruebas restantes, de espalda y braza, la distancia global de viraje se estableció en 20 m, desde 10 m antes hasta 10 m después de la pared.

Por último, expondremos un particular criterio establecido por Thayer y Hay (1983); en primer lugar, hallaban el tiempo medio de viraje sumando los tiempos de todos los virajes cronometrados y luego lo dividían por el número de virajes cronometrados; por último, dicho tiempo medio de viraje los multiplicaban por el número total de virajes de la prueba, obteniendo el tiempo total de viraje, pues asumían que el tiempo medio de viraje de los virajes registrados era igual que el tiempo medio de todos los virajes.

Pfeifer (1984) y Pai, et al. (1984) son los primeros autores en los que encontramos la distinción del tiempo de llegada con respecto al tiempo de nado, registrando sobre una distancia de 10 m al primero, mientras que al segundo, si bien lo mencionan, no lo especifican, al tratarse de un estudio de las relaciones entre Lc, Fc y v.

En la figura 2.11 se presentan los componentes del tiempo de llegada basado en los elementos del tiempo de aproximación del viraje expuestos en la figura 2.6.

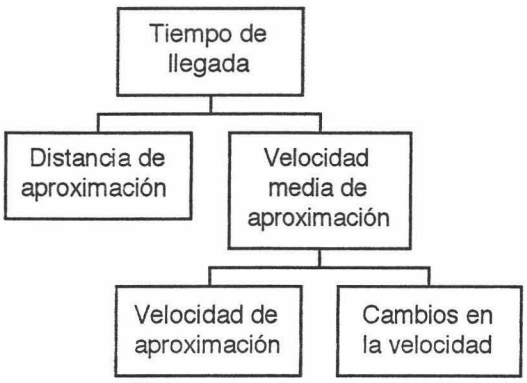


Figura 2.11. Parámetros que componen el tiempo de llegada

La distancia extrema para registrar el tiempo de llegada ha sido 15 m (Reischle, 1993) y se aplicó en los Campeonatos Europeos de 1985 y en los Campeonatos del Mundo de 1986, reduciéndose a 5 m en los Europeos de 1987.

A efectos de definir la zona de llegada, Absaliamov y Timakovoi (1990) estudiaron las variaciones de la frecuencia de movimientos de los nadadores cada 5 m en los últimos 50 m de prueba para las distancia de 100 y 200 m, demostrándose que se producían variaciones notorias en la técnica de nado desde los 25-30 m antes de finalizar la distancia, alcanzándose las máximas en los últimos 10 m; por lo cual, consideraron que el tramo de llegada fuera de 10 m.

Estos criterios se han respetado durante poco tiempo ya que si atendemos a los estándares establecidos por la LEN (Haljand, 1992) la distancia de llegada se ha considerado de 7.5 y 5 m para competiciones en piscinas de 50 y 25 m, respectivamente. Y estos a su vez, tampoco se han mantenido; en los análisis de la competición realizados

en los campeonatos nacionales absolutos de España, en los últimos cinco años, se ha mantenido la distancia de 10 m antes expuesta, al igual que en los JJOO de Barcelona en 1992; mientras que en los Campeonatos del Mundo de 1994 en Italia, se adoptó la distancia de 5 m a pesar, de que la longitud del vaso de competición fue de 50 m.

Wirtz et al. (1992) no emplearon realmente 10 m, sino 9.5, ya que, al ser el criterio el paso de la cabeza por la referencia establecida, el último contacto con la pared reduce esta distancia.

Burghardt y Stichert (1993) consideraron la distancia de 7.5 m con respecto del final de prueba; criterio que se adoptó en los JJOO de 1996 en Atlanta, coincidiendo con el de la LEN.

2.2.6. Índices de eficacia

Los índices pretenden establecer una indicación de la eficacia del nadador en alguna fase de la prueba al relacionar dos parámetros, de esta forma podemos considerar varios índices y así, Absaliamov y Timakovoi (1990) plantean su estimación en los tramos de salida, viraje y llegada. Los índices de eficacia según estos autores se hallan de la manera siguiente:

Se calcula el tiempo en que el deportista puede recorrer un tramo elegido de la distancia de la prueba que va realizar, la cual nadará a una velocidad media (se emplea la del parcial de nado del tramo siguiente), comparándose el tiempo calculado con el cronometrado. Por ejemplo, si el nadador recorre los 10 primeros metros de la salida en 3.52 s y los 15 m siguientes los nada a una velocidad media de 1.989 ms^{-1}; consecuentemente, si los primeros 10 m se nadaran a dicha velocidad los recorrería en 5.03 s, con lo cual, la diferencia entre el tiempo calculado y el efectivo ofrece una ganancia a cuenta de la salida equivalente a 1.51 s.

Si bien los índices de eficacia raramente son empleados, esta forma de calcularlos no la hemos encontrado ni en estudios concretos, ni en análisis de la competición.

Desde 1995, en el laboratorio de análisis del movimiento deportivo del Centro de Alto Rendimiento (CAR) de Sierra Nevada (España), Arellano adjunta a los distintos parámetros de la actividad competitiva obtenidos a partir de un test de 57.5 m, los índices de eficacia de la velocidad de salida, velocidad de viraje (de aproximación y separación) en base a la velocidad media de nado, entendidos como porcentajes relativos con respecto a tal velocidad; los cuales, también fueron calculados en el informe de valoración técnica de la selección española junior en 1996 (Sánchez, 1996).

2.2.6.1. Índice de ciclo (Ic)

El índice de ciclo lo encontramos por primera vez en Costill et al. (1985) quienes definiéndolo como el producto de la v y la Lc lo consideran un indicador válido tanto de la economía como de la eficiencia de nado.

$$Ic = v \cdot Lc$$

McMurray, DeSelem y Johnston (1990) calcularon el Ic siguiendo la definición dada por Lavoie et al. (1985), quien sugirió que este índice podía predecir la potencia aeróbica máxima en natación, según la cual es la relación del número de ciclos realizados en una distancia dada con respecto a la velocidad de nado. El número total de ciclos realizados en la distancia de nado, contados por los nadadores (previamente instruidos) incluían cualquier brazada subacuática realizada si el estilo empleado era la braza; este valor era dividido por la velocidad media obtenida a partir del tiempo de prueba. De este modo las unidades resultantes fueron nº de ciclos$(ms^{-1})^{-1}$ frente a los m^2s^{-1} obtenidos según el concepto establecido por Costill et al.(1985) siendo este último el empleado en otros trabajos (Keskinen et al., 1989; Wille y Pelayo, 1993; Arellano, Gavilán, García y Pardillo, 1997).

Siendo el objetivo propuesto para el Ic de establecer una relación de eficacia, su obtención por Lavoie et al.(1985) implica utilizar el inverso de la Lc, y denominarla de igual forma puede llevar a equívocos, incrementando el número de parámetros sin una verdadera justificación.

Keskinen et al. (1989) consideran el Ic como un parámetro especialmente técnico al incluir la v y la Lc y de este modo su significado como un parámetro particular puede ser cuestionable.

El Ic raramente se ha calculado en el análisis de la competición, si bien lo podemos encontrar en el informe de los Juegos del Mediterráneo de 1993, donde se considera un indicador global del rendimiento, representativo de la experiencia tanto a nivel de la capacidad física como de la técnica (Chollet et al. 1993). En el documento citado también podemos observar el interés por este parámetro, ya que se reflejan resultados del mismo en otras competiciones como los Campeonatos Nacionales Absolutos de Francia de 1992 y 1993 o las Reuniones Internacionales de Canet desde 1990 a 1993.

Queda por comentar que este índice aparece reflejado en la bibliografía anglosajona mediante el término *"stroke index"* o *"arm stroke index"*, mientras que en la francesa se encuentra *"indice de nage"*; como se ha podido apreciar, se ha preferido adoptar la denominación *índice de ciclo*, por la determinación de la Lc en el mismo y respetando el origen que hace mención a la influencia de la brazada frente a la posible traducción intuitiva del francés que nos remitiría al término índice de nado.

2.2.6.2. Índice de viraje (Iv)

La primera referencia sobre índices de eficacia realmente la encontramos en East (1971), quien basó el índice de viraje en la relación entre la velocidad media de viraje y la velocidad media de nado. Haljand (1992) sin mencionar el término índice de viraje sí considera útil el comparar la velocidad de viraje, total o parcial, con la v pura de nado.

Han de pasar 25 años para que encontremos de nuevo tal índice en los JJOO de Atlanta. Este parámetro, considerado una medida relativa de la habilidad motriz del viraje, es definido como la diferencia de velocidad del nado desde 25 m antes de la pared hasta concluida la fase de separación del viraje 7.5 m después de la misma, menos la velocidad de nado antes del viraje; lo cual se expresa de la forma siguiente:

$$Iv = v\ (25\ m\ a\ 57.5\ m) - v\ (25\ m\ a\ 42.5\ m)$$

Smith, Cappaert, Curry, Ivan Heest, Kranenburg, Kwon, Lefon, Luy, Maki, Mason, Norris (1996) incluyen, por tanto, la velocidad de nado en ambos sumandos, con los cual el índice de viraje queda suavizado frente al resultado que se obtendría si se restara a la velocidad de nado la velocidad de viraje.

En general, podemos considerar de interés cualquier comparación que se realice con respecto a los mejores parámetros cinemáticos obtenidos, siendo normal no encontrarlos todos ellos en un mismo nadador. Es decir, el ganador de una prueba puede haber alcanzado la mayor velocidad media de nado, pero puede que la mejores velocidades de viraje, de salida o de llegada, correspondan a otros nadadores; o por el contrario, teniendo una destacable velocidad de salida ganar la prueba, a pesar de que su velocidad media de nado sea más baja que la de alguno de sus adversarios.

Tal fue el caso, como lo explica Arellano (1991b), en la final de 100 m braza de los JJOO de Moscú (Tabla 2.4.) donde se aprecia que las distancias de salida y de viraje fueron cubiertas más rápido por Goodhew que por sus dos adversarios, perdiendo Fedorovsky 1.04 s y Miskarov 1.26 s; con lo cual, a pesar de alcanzar velocidades medias de nado superiores a Goodhew ninguno de ellos logró la medalla de oro.

Nadador	t. salida (s)	dif. tsal. (s)	t. viraje (s)	dif. tvir. (s)	t. prueba (s)	dif. tp. (s)
Goodhew	3.66		9.44		63.34	
Miskarov	4.46	0.80	9.68	0.24	63.82	0.48
Fedorovsky	4.50	0.84	9.86	0.42	64.00	0.66

Tabla 2.4. Diferencias de los parámetros temporales entre los medallistas en la prueba de 100 m braza masculinos en los JJOO de Moscú (Adaptado de Arellano, 1991)

2.2.7. Interrelación Fc, Lc y v

La correspondencia entre los parámetros Fc, Lc y v es una cuestión ampliamente tratada por los autores y considerada de gran importancia ya que pueden usarse para

medir y evaluar la técnica de nado, valga como punto de partida de este apartado las conclusiones presentadas por los autores siguientes:

Según Wakayoshi et al. (1992) la habilidad de los nadadores en una prueba de natación puede evaluarse determinando la Fc y Lc de la fase nado y la v de cada una de las fases de la misma. Costill, King, Thomas y Hargreaves (1985) expusieron que la compleja interrelación entre Fc, Lc y v puede reflejar la eficiencia en natación así como la del metabolismo completo. Toussaint y Beek (1992) concretan más considerando la Lc como el mejor indicador de la eficiencia propulsiva que puede usarse para evaluar la progresión técnica individual.

Hay (1985) calificaba de obvia la importancia de obtener una combinación óptima de Lc y Fc considerando sorprendente que el modo de determinar esta combinación recibiera tan poca atención de las personas relacionadas con la natación, debiéndonos de remontar de nuevo al estudio de East (1971) como uno de los primeros en tratar este problema.

En la figura 2.12. se muestra un ejemplo de una prueba de 400 m libres femeninos donde las mayores velocidades se alcanzan por una óptima combinación de la Fc y la Lc, ya que estas relaciones forman una unidad compleja (Maglischo, 1993).

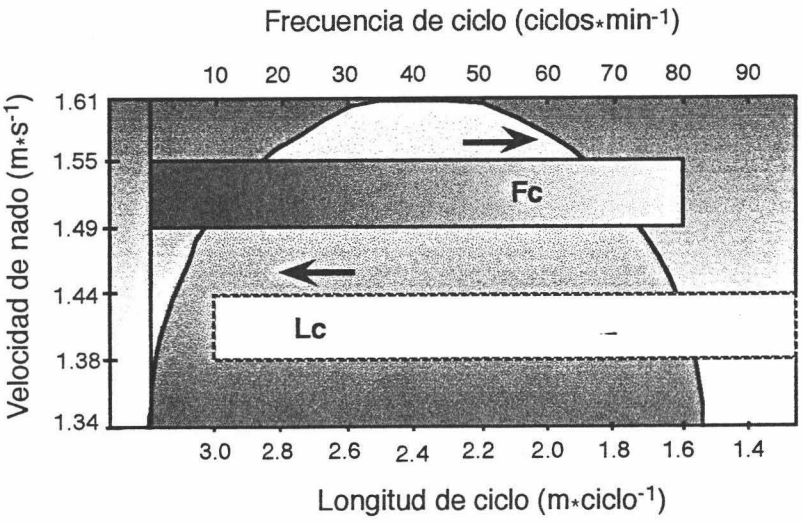


Figura 2.12. Relación de la Fc y de la Lc con respecto a la velocidad de nado. Adaptado de Maglischo (1993)

Dado que la cuestión más importante es cómo Lc y Fc se relacionan con el rendimiento real, que concretamente es el tiempo final de la prueba, Kennedy et al. (1990) muestran que existe una relación negativa entre la Lc de los nadadores y su tiempo final, teniendo los mejores nadadores las mayores Lc, mientras que apenas existe relación entre la Fc y el tiempo final; sin embargo, concluyen que las diferencias en el tiempo final entre pruebas son debidas a combinaciones diferentes de $\bar{F}c$ y Lc más que a uno de estos factores sólo, aunque hemos de precisar que tal aseveración fue expuesta para distancias de 100 m. Si bien es interesante matizar, como observa Wilke (1992) que la Lc y la Fc varían más que su producto, la v.

La cuestión estriba en que los nadadores cuando incrementan su Lc, generalmente encuentran necesario aumentar el tiempo sobre el que aplicar fuerza durante la fase de tracción de la brazada. Así, mientras su Lc se incrementa su Fc tiende a disminuir. De forma parecida, al incrementar la Fc generalmente tienden a reducir el tiempo empleado en traccionar, y ello, generalmente, conduce a una reducción de la Lc. Se da pues una alta correlación negativa significativa entre la Lc y la Fc tanto para hombres como mujeres (Pai et al., 1984; Kennedy et al., 1990), de modo que altas Fc tienen cortas Lc y viceversa.

La clave se halla en asegurar que al incrementarse la Lc o la Fc el otro no sufra una disminución comparable, ya que entonces no se conseguiría ningún beneficio en cuanto a velocidad se refiere (Hay, 1985).

En la natación de competición, generalmente, el incremento de la v está asociado con un incremento de la Fc y con una disminución de la Lc (East, 1971; Craig, Boomer y Gibbons, 1979; Craig y Pendergast, 1979; Pai, Hay y Wilson, 1984; Craig et al., 1985), lo cual ocurre si ese incremento es proporcionalmente mayor que la reducción mencionada (Craig et al., 1988). Por el contrario Miyashita (1975) obtuvo que el incremento de la velocidad dependía principalmente de la longitud de brazada, tanto para nadadores altamente entrenados como para nadadores de grupos de edad; mientras que para los principiantes, ambos tenían efecto sobre la velocidad.

Algunos autores registraron que el rendimiento en natación está caracterizado por una mayor variabilidad en la Lc que en la Fc (East, 1971; Craig y Pendergast, 1979; Hay y Guimaraes, 1983; Craig et al., 1985). Parece no poder encontrarse una combinación óptima general para todos los nadadores, pero si de forma individual (Pai, et al., 1984; Keskinen y Komi, 1988; Burghardt y Stichert, 1993).

Los resultados en cuanto a la correlación entre Lc y v son contradictorios pues si Hay y Guimaraes(1983) obtienen valores altos en todos los estilos excepto en espalda, Pay et al. (1984) no encuentran ningún valor significativo; por el contrario, sí coinciden en que no existe correlación entre Fc y v.

Por otra parte, la intensidad de nado se ha mostrado como un factor que modifica las interrelaciones entre estos parámetros (Keskinen y Komi, 1988; Weis et al., 1988) así que a baja intensidad la Lc se asocia con un incremento de la v mientras que la Fc permanece sin modificaciones.

2.2.7.1. Fc óptima

Se considera la Fc óptima al valor de la Fc a partir del cual, si se incrementa, la velocidad no aumenta (Swaine y Reilly, 1983; McArdle y Reilly, 1992). Según los primeros autores, la Fc óptima está en función de la preferencia individual más que del nivel de habilidad; es más, la coincidencia de los valores más altos de consumo de oxígeno ($\dot{V}O_2$) con la Fc óptima apoya que el entrenador no debe dictar la combinación de los parámetros de Fc y Lc para una nadador, ya que estos resultan de su libre elección.

Al respecto, tanto East (1971) como Craig y Pendergast (1979) habían afirmado que la Fc no es una función lineal de la v, es decir, no puede incrementarse más allá de un nivel óptimo sin una pérdida de v, atribuyéndose la no linealidad al citado acortamiento de la Lc; ante lo cual sugirieron que a muy alta v y una vez alcanzada la Fc individual óptima, la Lc llega a ser el principal factor que determine la v. De hecho, la mejora de la v a lo largo de la temporada es casi exclusivamente debido a la correspondiente mejora de la Lc en la parte final de la prueba (Hay y Guimaraes, 1983).

Navarro (1996) presenta un planteamiento de Lc y Fc óptima, tal conjunción la entiende como la combinación de estos parámetros para desplazarse con la mayor economía a una velocidad determinada

Como aspecto anecdótico, Maglischo (1993) se sorprende de que la Fc óptima generalmente no cambie, de forma apreciable, para una distancia de prueba particular cuando los nadadores se afeitan o hacen puesta a punto, aunque reconoce que hay excepciones.

2.2.7.2. Curvas de Fc-v

Boomer (1985) al comparar las competiciones de clasificación para los JJOO de 1976 y 1984 concluyó que hay cinco formas diferentes de combinar la Fc y la Lc para alcanzar una mayor velocidad; para su representación y mejor entendimiento empleó la curva de Fc-v, concepto desarrollado por Craig y Pendergast (1979). En la figura 2.13 se representan dos curvas de este tipo. La curva mostrada con forma de "U" invertida indica que el nadador no puede nadar más rápido para una determinada combinación de Fc y Lc, existiendo una combinación única para alcanzar la velocidad máxima (Craig, y Pendergast, 1979; East, 1971); dicha combinación parece diferir según individuos, distancia competitiva y estilo.

La curva de Fc-v se desplaza hacia la izquierda conforme el nadador mejora, de hecho, en el estudio comparativo referido, las mejoras de la v de una competición con respecto a la siguiente se atribuyen al incremento de la Lc y disminución de la Fc en 9 pruebas de 11, lo cual, visto gráficamente, se reflejaría por un desplazamiento de la curva hacia arriba y hacia la izquierda.

Según Boomer (1985) se podría y se debería construir combinaciones de Lc y Fc para mantener la v media en función del grado de fatiga del nadador, pues si con el cansancio la Lc disminuye, al aumentar la Fc como elemento compensador la v quedaría

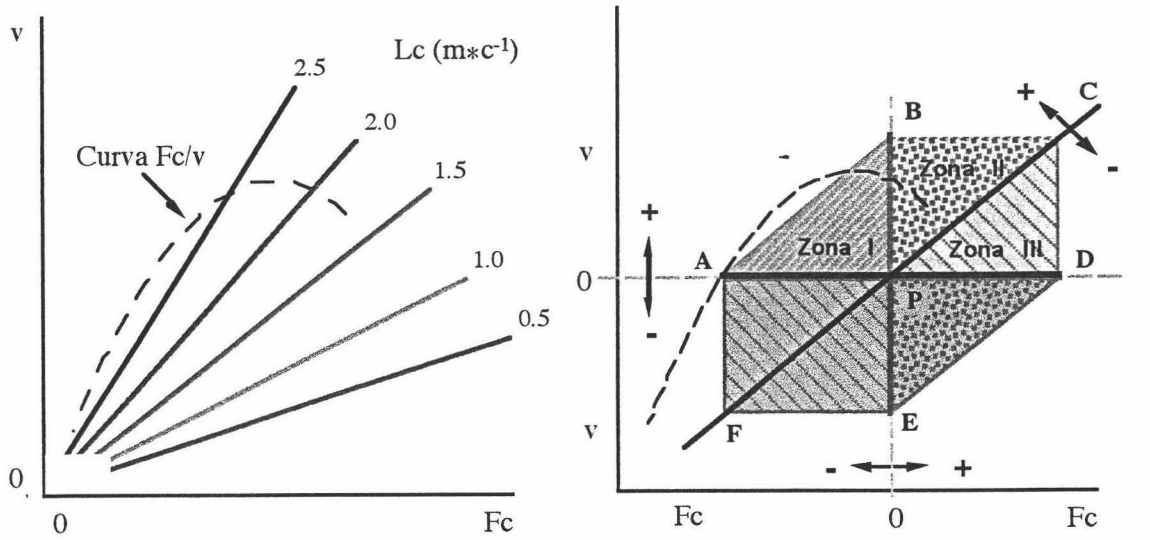


Figura 2.13. Curvas de Fc-v (Adaptado de Boomer, 1985)

La gráfica de la izquierda muestra líneas rectas, en donde cualquiera de sus puntos representan la misma Lc; trazando una paralela con respecto al eje de abcisas a una altura concreta del eje de ordenadas, lo cual correspondería a una v elegida, cortaría sucesivamente las distintas rectas que indican la Lc; si en dicho punto de intersección se trazarán una perpendicular con respecto a la anterior, obtendríamos también la lectura de la Fc.

La gráfica de la derecha permite apreciar las distintas combinaciones para lograr una mayor v considerando que: la línea APD representa una v constante, la línea FPC una Lc constante y la línea BPE una Fc constante:

1ª. Incrementando la Lc y manteniendo la Fc: desplazamiento en la línea PB.

2ª. Manteniendo la Lc e incrementando la Fc: desplazamiento en la línea PC.

3ª. Incrementando la Lc y disminuyendo la Fc: desplazamiento en el área APB (zona I).

4ª. Incrementando suavemente la Lc y la Fc: desplazamiento en el área BPC (zona II).

5ª. Disminuyendo la Lc e incrementando la Fc: desplazamiento en el área CPD (zona III).

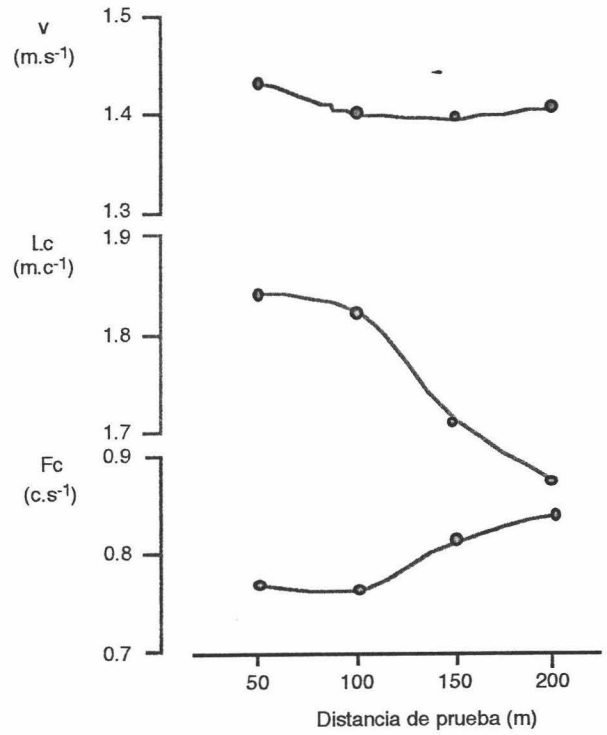
La gráfica de la derecha también refleja tres formas distintas de mantener la velocidad:

1ª: Manteniendo la Fc y Lc: lo que corresponde a quedarse en el mismo punto P.

2ª: Disminuyendo la Lc y aumentando la Fc: desplazamiento en la línea PD.

3ª: Aumentando la Lc y disminuyendo la Fc: desplazamiento en la línea AP.

constante (Maglischo, 1993). Es más, Pai et al. (1984) registraron que la Fc se incrementa en la segunda parte de la prueba de 2 a 3 ciclos por minuto (ver figura 2.14).



2.14. Medias de v, Lc y Fc en los diferentes parciales de la prueba de 200 m masculino en la final de los JJ de la Comunidad Británica de Naciones (Pai, 1984)

Con lo expuesto anteriormente, el planteamiento de Letzelter y Freitag (1983) quedaba reforzado, pues, tras el análisis de los Campeonatos Nacionales de Alemania de 1980, con respecto al estudio del comportamiento de la Fc, observaron un modelo de zig-zag en todos los nadadores, que si bien resultaba ligeramente más pronunciado en los hombres, en general resultaba un aumento de la Fc en el segundo parcial, disminuyendo en el tercero y llegando a ser máximo en el cuarto, mientras que la Lc disminuía progresivamente.

Pero por otra parte, estudios más recientes consideran los valores de la Fc como un indicador de la base fisiológica (Ungerechts y Thiesmann, 1995; Santos Silva y Vilas-Boas, 1997, quienes citan a Ungerechts y Niklas, 1993) de modo que, la reducción de la Fc en los sucesivos parciales de una prueba pueden emplearse para analizar el estado de preparación de los nadadores. Este planteamiento es aceptado de igual modo por

Keskinen (1997), añadiendo que una estrategia inicial de nado plantea que la v se incremente mediante el aumento de la Fc mientras se mantiene o disminuye ligeramente la Lc; pero cuando la fatiga aparece provoca incapacidad para incrementar la Fc y una dramática disminución de la Lc.

Una visión más global la presenta Hay (1994), pues si bien coincide en que en el último o penúltimo parcial de la distancia la Lc y la v de nado generalmente disminuyen a lo largo de la prueba, excepto en finales muy rápidos; con respecto a la Fc, indica que no se han encontrado patrones consistentes, ya que en algunos casos disminuye, en otros permanece esencialmente constante y en otros se incrementa conforme transcurre la prueba.

La reducción de la Lc debido a la fatiga probablemente esté relacionada con una disminución de la capacidad por parte del nadador para desarrollar la fuerza necesaria y vencer la resistencia del movimiento hacia delante; pero también existe la posibilidad de asociarla a un incremento de la resistencia de forma, al poner menos atención en la alineación del cuerpo (diPrampero, Pendergast, Wilson y Rennie, 1974; Pendergast, diPrampero, Craig, Wilson y Rennie, 1978; citados por Craig et al., 1985).

Si atendemos a estudios de fisiología en natación, encontramos al respecto algunas respuestas planteadas por Weiss (1988):

Por encima del umbral anaeróbico el incremento de la Fc está relacionada con la v de forma lineal y con una reducción de la Lc de manera similar. Al comenzar la acumulación de lactato, la Lc disminuye y los nadadores requieren una mayor Fc. A v muy baja o baja, la disminución de la Lc fue menor que a v media o alta; observándose que pocos nadadores pueden mantener una gran Lc con el lactato elevado. Por otra parte, debido a la aguda reducción de la Fc cuando los niveles de lactato son altos, se asume que la fatiga muscular durante el trabajo anaeróbico conduce a una ruptura de la técnica de nado óptima. De este modo, la tolerancia láctica o capacidad anaeróbica parece jugar un importante papel en el mantenimiento de la técnica óptima cuando se nada a altas velocidades con alta Fc.

Navarro (1996) concluyó que las relaciones entre v, Fc, Lc y concentración de lactato son no-lineales, lo cual resulta válido independientemente de la distancia y del estilo empleado, lo que concuerda con el trabajo de Keskinen y Komi (1993).

Al igual que Boomer (1985), Kennedy et al. (1990) indicaron que varias combinaciones de Fc y Lc son usadas por los nadadores; sin embargo, un análisis más profundo relacionó fuertemente la Lc con el tiempo final para la mayoría de las pruebas de 100 m, excepto en la espalda femenina que correlacionó con la Fc, sugiriendo que la Lc es el factor dominante de la v de nado.

Letzelter y Freitag (1983) establecieron, a grandes rasgos, que la velocidad disminuye en cada parcial, siendo mayor entre el primero y el segundo como resultado de la salida y menor entre el tercero y el cuarto. En cuanto a la Lc el comportamiento general lo describieron en tres fases, resultando una tendencia válida para los nadadores de ambos sexos y con independencia de su nivel: en el primer parcial era máxima con una significativa reducción en el segundo, se mantenía constante entre el segundo y el tercero, para llegar al mínimo en el cuarto parcial debido a una segunda reducción.

También observaron que la estructura interna de la Lc era extremadamente homogénea, ya que si bien una v muy alta en el primer parcial no se mantenía en el cuarto, sí sucedía que una Lc muy alta se mantuviera mayor al resto en el último parcial;, si bien en los hombres la diferencia entre parciales no resultó significativa como sucede con las mujeres. Una estructura similar obtuvieron del análisis de la Fc.

La siguiente tabla muestra los rangos de Fc y de Lc a los que se deberían ajustar todos aquellos nadadores con un nivel internacional (Maglischo, 1993).

	Frecuencia de ciclo ($c \cdot min^{-1}$)		Longitud de ciclo ($m \cdot c^{-1}$)	
Prueba (m)	*Masculino*	*Femenino*	*Masculino*	*Femenino*
50 libres	65-70	60-64	2.05-2.15	1.90-2.06
100 libres	50-54	53-56	2.14-2.30	1.91-2.20
200 libres	48-50	48-52	2.31-2.39	1.90-2.02
400 libres	42-45	45-52	2.20-2.42	1.81-2.05
1500 libres	40-43	50-53	2.27-2.37	1.79-1.85
100 espalda	48-51	44-49	1.82-1.96	1.90-2.07
200 espalda	42-49	40-43	1.90-2.10	2.08-2.22
100 braza	50-55	44-53	1.64-1.74	1.56-1.90
200 braza	40-45	42-44	1.88-2.18	1.70-1.84
100 mariposa	50-55	54-57	2.01-2.20	1.69-1.90
200 mariposa	50-55	50-54	1.75-2.00	1.67-1.77

Tabla 2.5. Rangos de Fc y Lc por sexos para nadadores de nivel internacional. Adaptado de Maglischo (1993)

2.3. Evolución de la metodología en el análisis cinemático

Absaliamov y Timakovoi (1990) conjuntamente con Kondrashov establecieron las condiciones básicas metodológicas para registrar los parámetros de la actividad competitiva.

1. Posibilidad de tomar datos primarios en cualquier piscina estándar, en competiciones de cualquier nivel.

2. Ausencia práctica de la influencia de los procesos de recogida de información primaria sobre los deportistas que compiten.

3. Posibilidad de la toma y tratamiento de datos por un pequeño grupo de técnicos (2 ó 3 personas).

4. Posibilidad de ampliar los métodos de análisis de la actividad competitiva en la medida en que se acumulan conocimientos sobre el proceso de estudio.

A ello, adjuntamos el esquema tecnológico del análisis de la actividad competitiva, con los siguientes puntos relevantes:

1. Toma de información primaria (videorresgistro o filmación en video cinta).

2. Transformación de la información obtenida de la video cinta en forma digital.

3. Introducción de datos en el computador.

4. Tratamiento de datos en el computador.

2.3.1. Estrategia de videograbación

La utilización de cámaras para la filmación de las pruebas permitiendo su posterior estudio ha sido el método más empleado en los trabajos realizados sobre el análisis de la competición; dado el avance de la tecnología, las cámaras de cine de 16 mm con una velocidad de 16 fot/s han sido progresivamente sustituidas por cámaras de video.

Los parámetros cinemáticos para el análisis de la competición hasta el momento no han empleado métodos de filmación subacuática; esto quiere decir, que los elementos que han grabado la evolución de los nadadores siempre se han dispuesto fuera del agua y como a continuación veremos, tampoco existe un criterio fijo. Puede entenderse con ello, que los objetivos planteados requieren de estrategias de grabación distintas e incluso, que para conseguir estudiar la realidad, ni tan siquiera sea necesario observarla desde la misma perspectiva, si bien puede facilitarla aunque a costa de un mayor despliegue de medios materiales, con sus consiguientes repercusiones.

Si los últimos años han visto el desarrollo de cámaras de video de alta velocidad con capacidades digitales, es cierto también que no están al alcance de todo el mundo; y que si bien la tendencia es el empleo del video para el estudio de los parámetros cinemáticos en las competiciones de natación, no todos los estudios de esta índole realizados en natación han procedido de filmaciones; Pendergast, di Prampero, Craig, Wilson y Rennie (1977) (cit por Craig et al., 1985) en 1976 emplearon sólo 3 observadores (procedimiento directo). Con la metodología empleada por Yancher (1983) basada en la realización de un test de 50 yd empleando 6 cronometradores conforme el nadador cubría la distancia, o bien con la de Tella (1994) se obtienen datos inmediatamente, si bien, es imposible rectificar cualquier error que se produzcan en la recogida de los mismos, por tanto, como observamos, se recurre a un número considerable de observadores que contabilizan ciclos o cronometran tiempos; con los registros recogidos se efectúan medias para reducir errores.

Hemos de pensar que en el procedimiento directo es imprescindible una adecuada organización por las siguientes razones: distribución de las funciones a desempeñar por cada observador, continuos desplazamientos que habrán de realizar para cumplir

correctamente su labor, adecuada impresión de la información recogida con la que se tendrá que operar. Un ejemplo de la utilización de un gran número de observadores, hasta 12, divididos en dos grupos, lo encontramos en el estudio de Thayer y Hay (1984).

A pesar de lo expuesto, la pérdida de datos debido a imprevistos técnicos o a imprecisiones humanas se aprecia como una constante en la grabación de los registros de competiciones de natación las cuales pueden afectar desde a un nadador concreto en algún parcial de la prueba hasta series completas, que en el caso de ser una final impedirá exponer los datos correspondientes a la prueba en cuestión. Ejemplos de pérdida de información los encontramos en los 100 m espalda femeninos en los Juegos de la Comunidad de Naciones Británicas de 1982 (Pai et al., 1984; Miller et al., 1984); en los resultados mostrados en Campeonatos Europeos de 1989 en Bönn (Arellano, 1989); y de forma general siempre que los nadadores emergen más allá de las referencias estipuladas.

2.3.1.1. Localización de las cámaras

Dado que todos los estudios no persiguen los mismos objetivos, es obvio que la disposición del material de filmación empleado sea también diferente, no sólo en lo referente a la alineación con respecto a las referencias espaciales establecidas, sino también en cuanto a la altura y distancia con respecto a los laterales de la piscina; todos estos aspectos no siempre son factibles de escoger por el investigador, ya que la estructura del edificio u otras circunstancias, en múltiples ocasiones, son las que limitan la elección, de una situación idónea de las cámaras, acorde con los objetivos.

En trabajos recientes encontramos la falta de alineamiento de las cámaras con respecto a las referencias espaciales, si no en todas, sí en alguna de ellas; tal es el caso expuesto por Alves (1993) en el que sólo emplearon 3 cámaras para el estudio de las pruebas de 100 m en los Campeonatos Nacionales de Portugal Es posible que la filmación y posterior análisis se hiciera sobre la mayoría de las pruebas realizadas, ello significa, que la cámara 1, ubicada en línea con la referencia de 10 m grabaría el desplazamiento de los nadadores durante la salida, pero en las pruebas de distancias iguales o superiores a 200 m esta cámara permitiría el análisis del tiempo de viraje en

15 m (7.5 m antes de la pared de salida y 7.5 m después de la misma) sin hallarse alineada, por tanto, a esta segunda referencia.

El hecho expuesto de igual forma acontece, en trabajos anteriores, como en el de East (1971) que situó una cámara de forma oblicua al vaso, 14 m por detrás del mismo, a 5.6 m del lateral y a una altura de 7 m, empleando además una lente de 10 mm para filmar la prueba completa; otra cámara la situó a 2.8 m del lateral del vaso y 3.64 m de altura para filmar salidas y virajes.

Hay y Guimaraes (1983) consideraron suficiente, para determinar el comportamiento de los nadadores en pruebas de 200 m, una cámara situada en un lateral del vaso y en la mitad del mismo; para hallar la Fc, ciertamente, sería adecuado, para determinar la v no expusieron como hacerlo, pero probablemente tomaran el promedio por largo. Por el contrario, Pai et al. (1984) que si especificaron este último aspecto (ver 2.2.4) situaron una cámara de 16 mm con una lente 12-120 mm que proporcionaba un campo óptico del tercio medio del vaso de 50 m, en medio de la piscina, a 17.6 m de su lateral y a 13 m de altura, con el objetivo perpendicular a la dirección del movimiento de los nadadores.

En los Campeonatos de Europa de Estrasburgo, en 1987, se combinó la filmación de barrido desde una situación intermedia, de la que se obtuvo la Fc, con la utilización de seis observadores divididos en dos grupos situados a cada extremo del vaso que efectuaban recorridos establecidos apuntando datos en fichas de observación (Deleaval, 1990).

Otros autores, ni siquiera hacen mención de la ubicación de las videocámaras (Letzelter y Freitag, 1983).

Trabajos más recientes en juegos olímpicos (Kennedy et al., 1990; Arellano et al., 1994) incluyen tres videocámaras en el procedimiento de registro , o cuatro (Wakayoshi et al., 1992), pero, en cualquier caso, localizadas sobre la fila más elevada de los asientos de espectadores. Con ello se aprecia de nuevo la imposibilidad de establecer un criterio fijo de localización de las cámaras ya que dependerá fundamentalmente de las

características de la instalación así como del empleo de una misma cámara para grabar el desplazamiento de los nadadores en distintas zonas de la piscina.

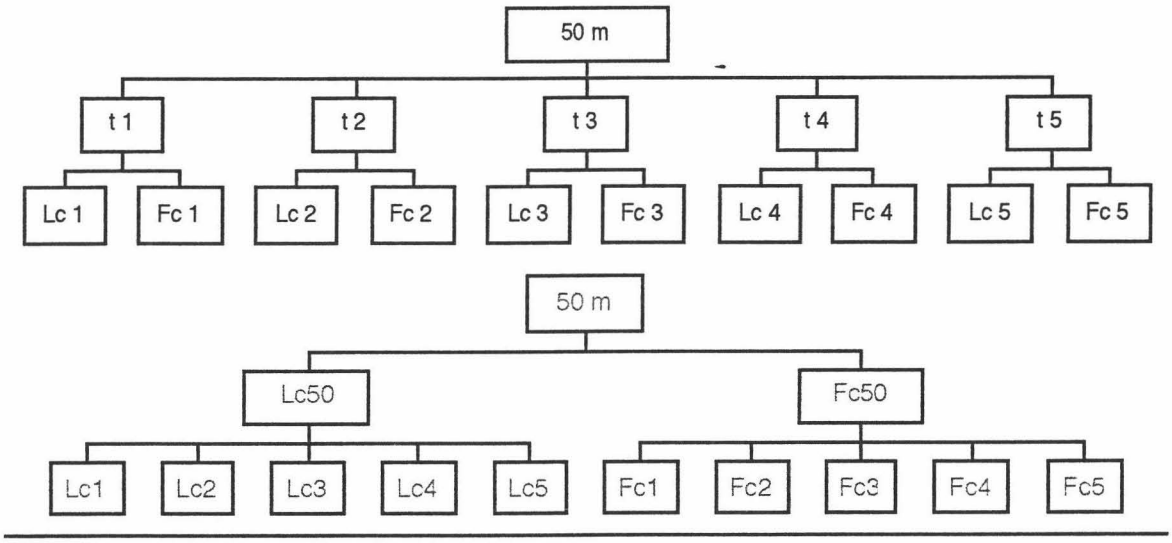


Figura 2.15. Ejemplo de modelos cinemáticos de deducción de Ballreich para una prueba de 50 m (cit. por Wilke, 1992)

De todo lo anterior extraemos una tendencia, la de situar las cámaras lo más alejadas posible, tanto en distancia como en altura, con respecto al vaso de competición.

En el caso de emplear la cadena de deducción de Ballreich (cit. por Wilke, 1992) los medios técnicos a emplear son más numerosos. Esta cadena consiste en la descripción de la distancia recorrida por un nadador en forma de dos esquemas para comprender empíricamente el resultado de los valores cinemáticos, calculándose el perfil del deportista, tanto a nivel individual como de grupo. En base a este sistema analítico, se pueden establecer y comparar los perfiles para distintos grupos de edad; cuestión sobre la que había trabajado Yancher et al. (1983) en su propósito de establecer el perfil de velocidad de un nadador, de modo que la representación gráfica de la velocidad media fuera un indicador válido de sus puntos fuertes y débiles, permitiendo corregir errores en alguna fase de la prueba, por lo que de forma implícita estaba trabajando sobre índices de eficacia.

Siguiendo el modelo expuesto, Wirtz et al. (1992) en un estudio comparativo entre nadadores que habían participado en competiciones concretas celebradas en piscinas de 25

y 50 m, lo cual redujo a siete el número de sujetos, trataron de demostrar la conducta individual de nadadores de alto nivel que conseguían buenos tiempos de diferentes formas en función de la longitud de la piscina. Para ello dividió el vaso en zonas en función de la longitud del mismo; el de 50 m en cinco zonas para cuya grabación se precisaron cuatro videocámaras, mientras que en el vaso de 25 m sólo se requirieron dos (Figura 2.16).

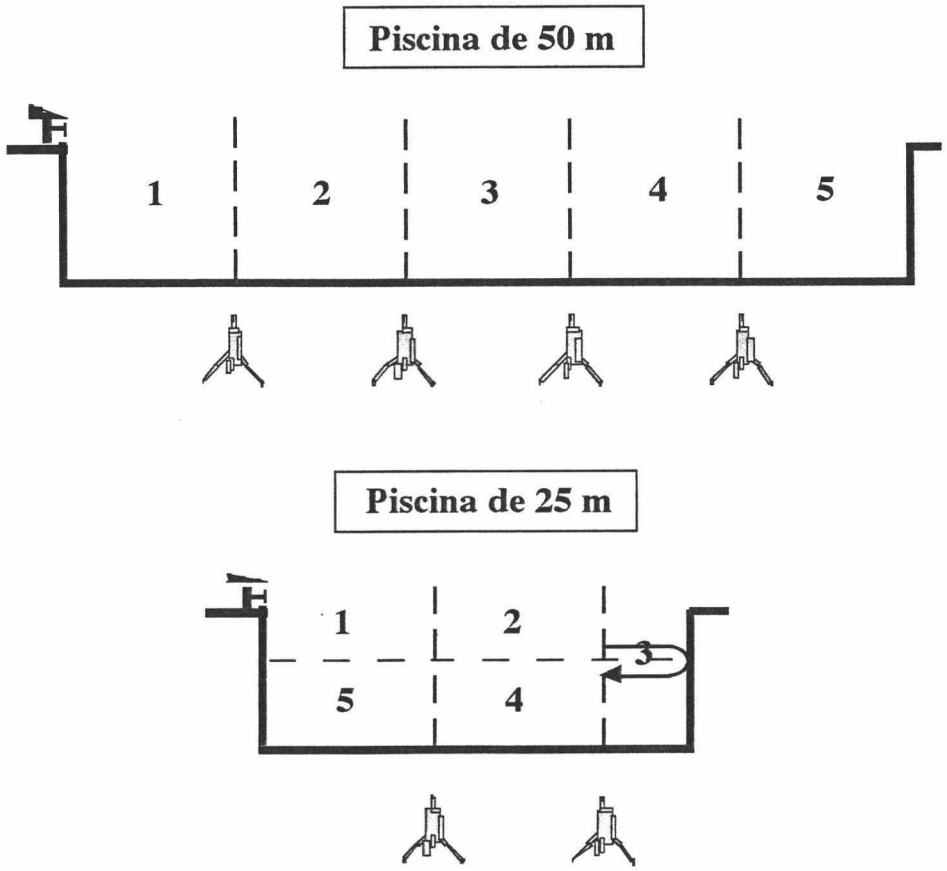
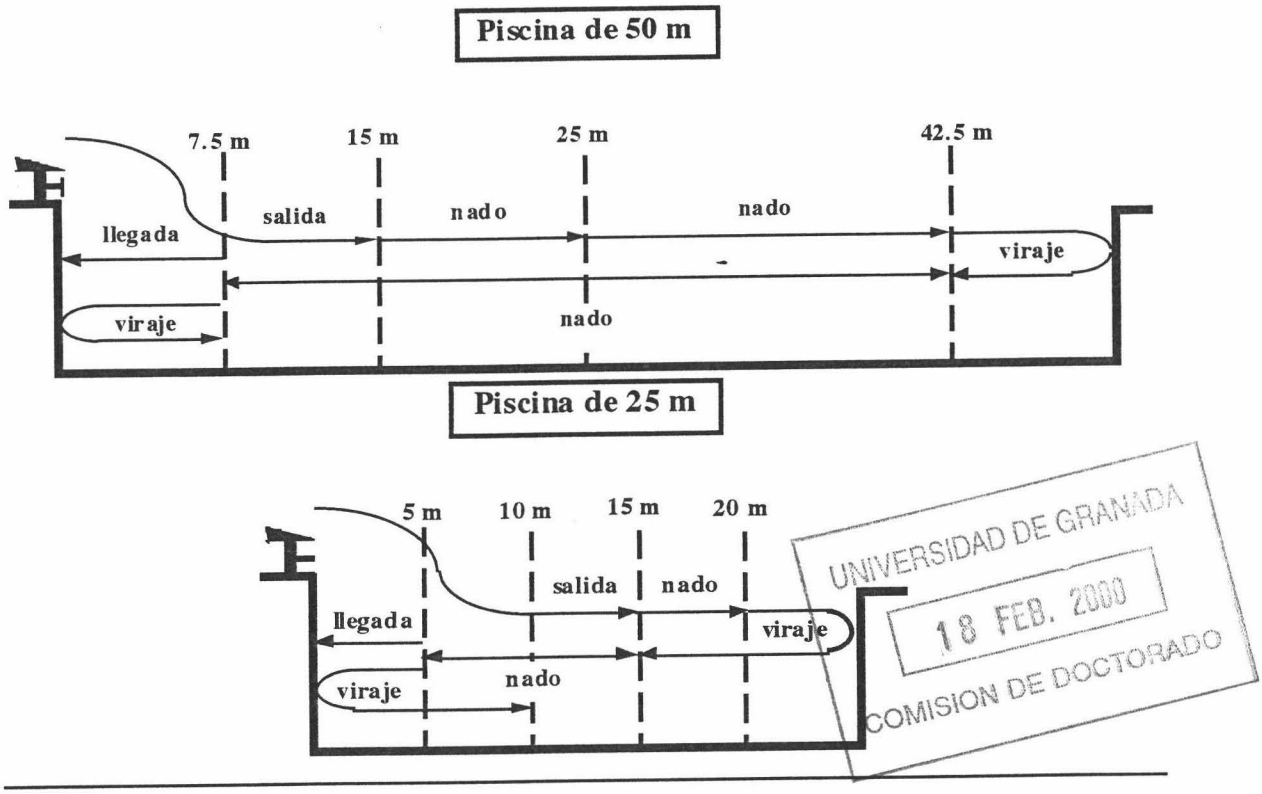


Figura 2.16.
Situación de las cámaras en el análisis de la competición en piscinas de 50 y 25 m en la prueba de 50 m libres (siempre en tramos de 50 m) (Wirtz, 1992)

El análisis de la competición en Europa, atendiendo a la estandarización propuesta por Haljand (1992), aunque ya ha sido expuesto al tratar los parámetros del análisis de la competición, de una forma sintética queda reflejado en la figura 2.17. En dicho análisis se dispone de una cámara de video frente a cada una de las referencias fijadas, independientemente de la longitud del vaso.



UNIVERSIDAD DE GRANADA
18 FEB. 2000
COMISION DE DOCTORADO

Figura 2.17. Estándar europeo de los parámetros temporales en el análisis de la competición en piscinas de 50 y 25 m (Haljand, 1992)

Un modo atípico de ubicar las cámaras fue el empleado por el equipo de análisis técnico de los Juegos del Mediterráneo de 1993, siendo ésta la única competición en la que se han situado frontales al desplazamiento de los nadadores (figura 2.18); aunque de hecho Ae, Suzuki, Ito, Matsuo y Kobayashi (1994) en los III Campeonatos del Mundo de Atletismo emplearon dos cámaras localizadas al final de la recta para determinar el tiempo de contacto en cada zancada y así determinar la Fc en la prueba de 100 m lisos, siendo también la Fc lo que pretendían registrar los primeros con esa particular situación de las cámaras.

El mayor despliegue de cámaras realizado hasta el momento se produjo en los JJOO de Atlanta de 1996, con un total de 8 cámaras cuyo esquema se muestra en la figura 2.19; sin embargo, en este caso se emplearon cámaras de vigilancia, de dimensiones mucho más reducidas y más económicas incluso que las empleadas por los aficionados a la videograbación.

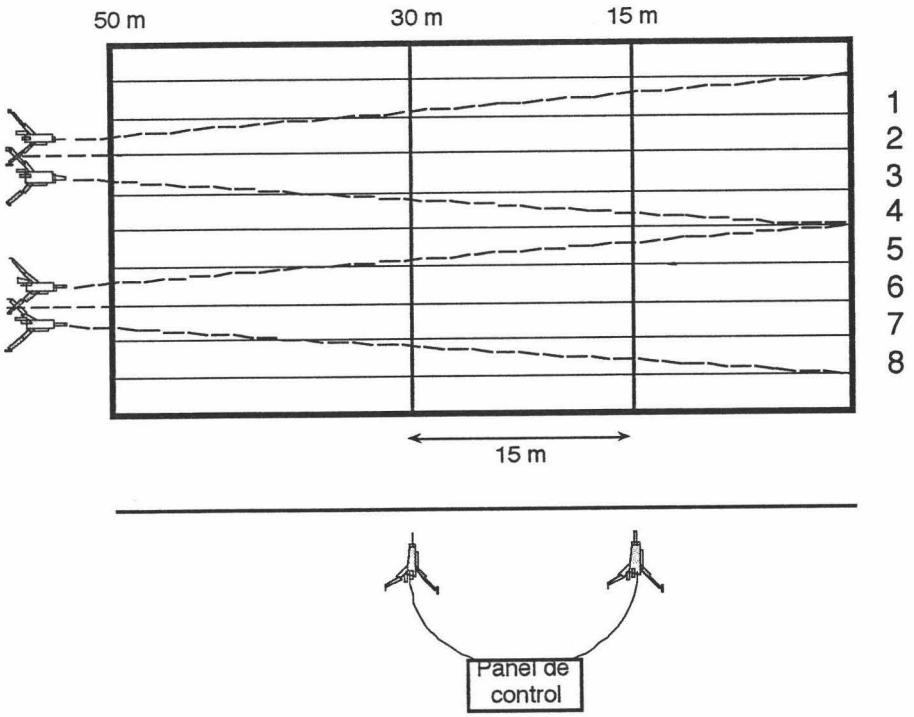


Figura 2.18. Situación de las cámaras en los Juegos del Mediterráneo de 1993, para el análisis de la competición (Adaptado de Chollet et al., 1993)

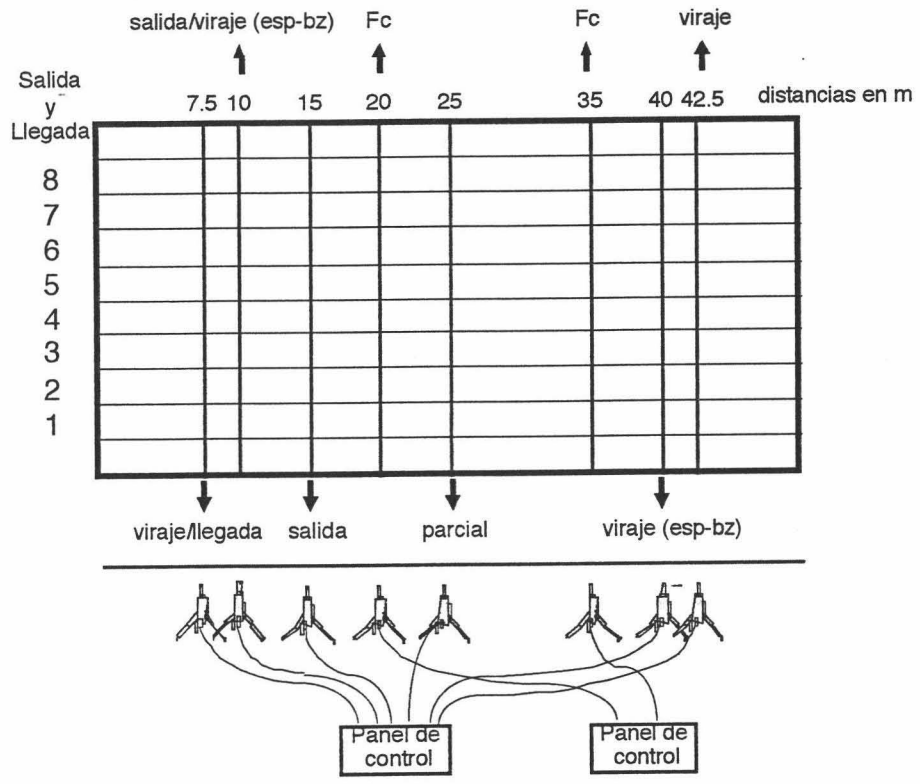


Figura 2.19. Situación de las cámaras, para el análisis de la competición, en los JJOO de Atlanta de 1996 (Adaptado de Smith et al., 1996)

Hasta ahora se han visto varias formas de explicitar los parámetros cinemáticos a analizar en una competición de natación, valga en último lugar el presentado por Wakayoshi et al. (1992)

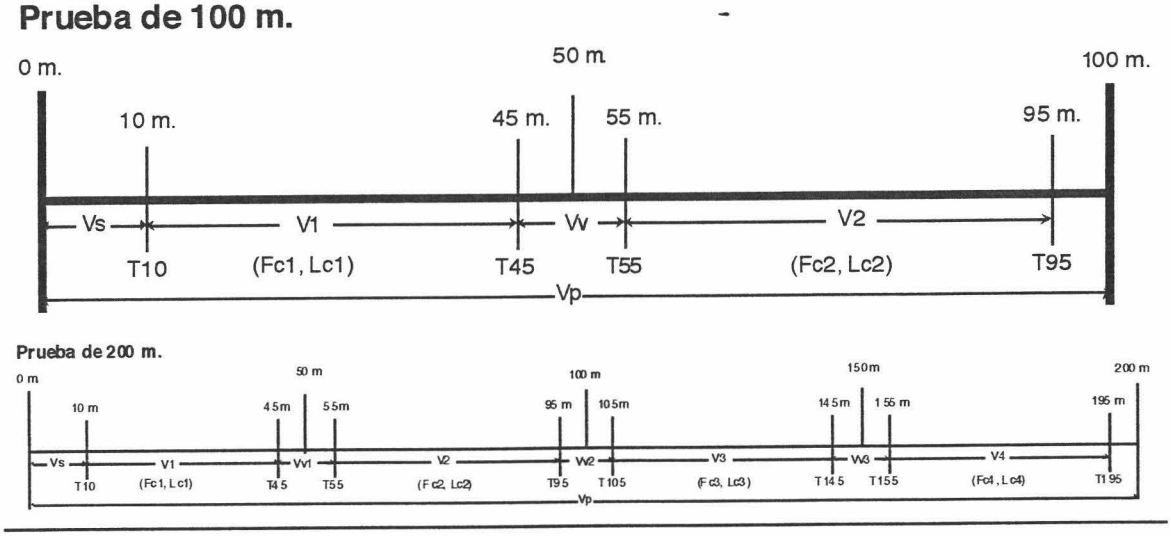


Figura 2.20. Parámetros del análisis de la competición en pruebas de 100 y 200 m (Wakayoshi et al., 1992)

2.3.1.2. Referencias espaciales

Como se expuso en el apartado 2.1.1. "Sistema de referencia", para realizar la medición temporal del desplazamiento del nadador se requiere un cuerpo que esté en reposo; dado que se realizan múltiples registros durante la prueba, no son suficientes las paredes del vaso, es más, dado que en las competiciones, la organización de las mismas, proporciona resultados de los tiempos parciales de la prueba, es evidente que los equipos de valoración cinemática han de procurarse otras referencias espaciales que les permitan obtener tiempos intermedios que den información más pormenorizada de lo que acontece durante todo el trayecto.

Los cuerpos en reposo, que sirven como marcas de calibración para la medición de las distancias, en múltiples ocasiones han sido las boyas de las corcheras (East, 1971; Kennedy et al., 1990; Arellano et al., 1994), dado que el color de las mismas se alterna normalmente cada 5 m.

En otras ocasiones se han empleado otros recursos como el de Pai et al (1984) (ver figura 2.3); o el de Thayer y Hay (1984) que marcaron las distancias de salida y las de aproximación y separación del viraje con cinta de color brillante en los lados del vaso para que fueran vistas por los cronometradores sentados en un nivel superior y alineados con respecto a la referencia anterior, también colocaron un poste, delante del balcón donde se hallaban, asegurado a la barandillas, para que les sirviera de referencia constituyendo el tercer punto de la recta imaginaria a trazar junto con las marcas anteriores. En otros casos, se ha llegado a pintar una línea blanca en la pared lateral de la piscina (Disch, et al., 1979), o se han coloreado las boyas de las corcheras (Havriluk, 1983), si bien estos estudios no se realizaron durante una competición.

Sin embargo, la normativa de la RFEN (1998) no fija las características de las corcheras en cuanto a su color como un elemento constante estableciendo, exclusivamente lo siguiente en la norma RI.2.5. Corcheras:

" ... *Se colocará un flotador de distinto color a 15 m desde cada extremo de la pared*"

"... *El color de los flotadores que se extienden a lo largo de una distancia de 5.00 metros desde cada extremo de la pileta, serán distintos al resto de los flotadores.*".

De manera que las diferencias de color de una corchera no podrán considerarse como un elemento de calibración en la mayoría de las competiciones, tanto más si se pretende determinar espacios diferentes de múltiplo de cinco metros.

A ello se ha de añadir, que el uso de las corcheras genera su deterioro y, ello implica, la rotura y pérdida de boyas y, en consecuencia, la no coincidencia de los 5 m antes mencionados con el cambio de color de la corchera.

Por supuesto, el grado de tensión del cable de la corchera también será un factor a considerar, ya que la continua presión que ejercen los nadadores al apoyarse, así como, la ejercida por el oleaje tanto durante el tiempo de calentamiento como durante la competición favorece la distensión de la corchera.

Absaliamov y Timakovoi (1990) utilizaron como referencias unas marcas contrastables fáciles de sujetar en las corcheras delimitadoras de las calles.

2.3.1.3. Referencias temporales

Para tratar este apartado, en primer lugar, hemos de ubicarnos en una instalación donde se desarrolle una competición de natación con cronometraje electrónico; seguidamente, nos referiremos a aquellas que no disponen del mismo.

El iniciador activado por el juez de salida constituye el instante cero del tiempo empleado por cualquier nadador en el desarrollo de su prueba y mediante un transductor activa el cronometraje electrónico y genera un estímulo sonoro.

Si sólo pretendiéramos determinar el tiempo total de la prueba o incluso los tiempos parciales, no habría ningún problema ya que la organización puede proporcionarlos; pero los tiempos intermedios, que también nos interesan, hemos de conseguirlos mediante otros medios.

La cuestión fundamental estriba, en qué instante de la grabación de video, que recoge la evolución de los nadadores, comienza la prueba exactamente. A continuación plantearemos algunos de los recursos empleados para ello, siendo unos empleados en competición y otros no.

Introducir en el campo visual de la filmación el cronómetro activado por el juez de salidas constituye una posibilidad (Disch et al., 1979), pero no válida en competición.

La salida del primer humo de la pistola del juez de salida que aparezca en un fotograma de la filmación de la competición resulta una buena referencia como hemos podido comprobar en el trabajo de Miller et al. (1984); pero no excelente, ya que no se vio en tres de las 20 pruebas estudiadas, lo cual imposibilitó el análisis de la salida en las mismas.

El sistema de cronometraje electrónico también ha sido empleado para trabajos experimentales como el de Stevenson y Morehouse (1979).

El sistema más evolucionado, fue el empleado en los últimos JJOO de Atlanta donde el videocronómetro se activaba por la señal de salida efectuada por el juez que la ejecutaba; es decir, el registro de video estaba sincronizado con el cronometraje electrónico.

Pero como situaciones alternativas encontramos la planteada por Wakayoshi et al. (1992); situaron 4 videocámaras en los escalones más altos de la grada de espectadores opuesta a la localización de la señal de salida, tres de ellas fueron sincronizadas mediante un interruptor de tres pequeñas luces posicionadas delante de cada cámara (figura 2.17). La luz de la cámara de salida era grabada por la cámara 1, así que las restantes podían ser sincronizadas con la salida.

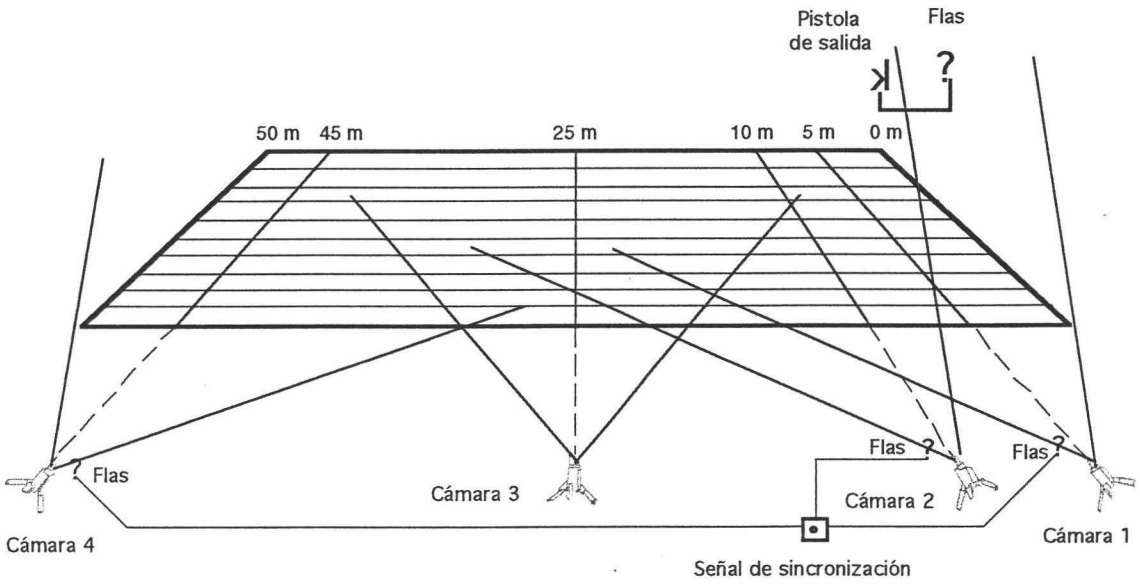


Figura 2.21. Sistema de sincronización de cámaras con la señal de salida (Wakayoshi et al., 1992)

Otro sistema ideado fue el expuesto por Burghardt y Stichert (1993); en esta ocasión se emplearon 4 cámaras fijas sincronizadas mediante un mezclador de imágenes. La grabación de los nadadores durante la prueba se hizo con el paso automático de una cámara a otra; antes de iniciar la grabación se unía a la señal de video la imagen del número de un contador de imágenes, legible para el encargado de grabar, que comenzaba a funcionar a partir de la señal eléctrica de un transductor electroacústico, fijado junto al indicador acústico del cronometraje oficial.

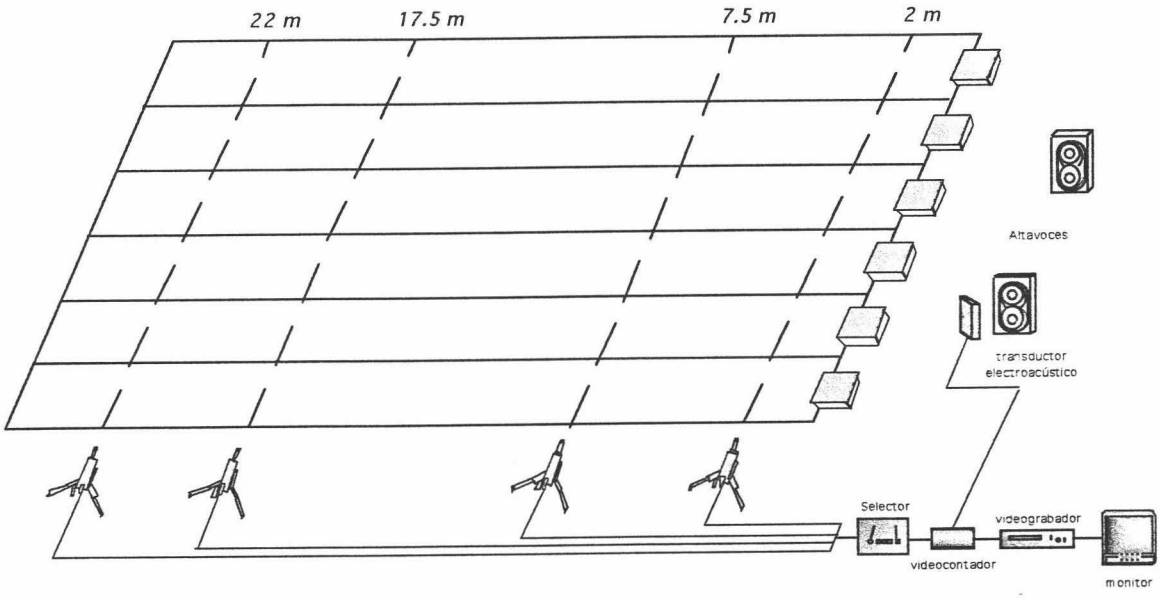


Figura 2.22. Sistema de sincronización de cámaras mediante transductor electroacústico (Adaptado de Burghardt y Stichert, 1993)

En los JJ.OO. de Barcelona, un flas electrónico se activaba en el instante en que el juez ejecutaba la señal de salida, hecho que permitía detectar el instante preciso en que cada serie comenzaba a ser grabada por la primera cámara, situada en línea con la referencia de 10 m. No se empleó sincronización con la cámara que filmaba los virajes, puesto que el tiempo de la aproximación se calculó por diferencia del tiempo correspondiente al fotograma en que la cabeza del nadador pasaba por una línea trazada en la pantalla del monitor, a 7.5 m del final del vaso, y el siguiente fotograma, donde el nadador contactaba con la pared de viraje; el tiempo de separación del viraje se halló por el proceso contrario.

En Barcelona '92 cada cámara registró tres zonas de la piscina (inicial, media y final) de forma independiente. El tiempo de cada fase se restaba del tiempo final, proveniente del cronometraje electrónico.

2.3.2. Aparatos de medición

Los aparatos que tratamos a continuación son los empleados en el estudio de parámetros cinemáticos en competición, en entrenamiento y en investigación, resultando en ocasiones el objeto de estudio para poder hacer efectiva su aplicación. Todos los que suponen un implemento en el nadador, aunque no impliquen ventaja alguna en el desplazamiento acuático, no pueden utilizarse en el primer caso, y como se puede pensar, los más sofisticados responden al análisis intraciclo.

2.3.2.1. Cronómetro

El método más normal para registrar el tiempo empleado en el desplazamiento entre dos puntos concretos es el cronómetro manual; aparato que ha sido y seguirá siendo utilizado por los técnicos deportivos como herramienta sencilla y útil para tal propósito ya que incluso, a pesar de la progresiva utilización del frecuencímetro incorporado en algunos cronómetros, la medición del tiempo empleado en efectuar una serie de ciclos, sigue siendo la manera cotidiana de determinar la Fc.

También se ha encontrado para el análisis temporal el uso de contadores de tiempo (Hobbie, 1980; LaRue, 1985), que empleados para el estudio de las salidas, se conectaban mediante un interruptor que a su vez activaba un zumbador, y su desconexión se producía cuando el nadador, recorrida cierta distancia, tensaba una cuerda que enganchada a su cuerpo mediante un arnés hacía salir del aparato una clavija, deteniendo de este modo el tiempo.

2.3.2.2. Frecuencímetro

East (1971) plantea el diseño de un dial para un cronómetro que fuera calibrado en ciclos por segundo permitiendo una lectura directa de la frecuencia de nado; tal reloj consideró que también podía ser usado en remo. Un sistema similar (reloj de frecuencias) fue empleado por Hay y Guimaraes (1983).

El frecuencímetro mencionado era como los usados en remo durante muchos años atrás; éste consistía en un reloj de diez segundos que el observador conectaba cuando la mano del nadador entraba en el agua -pudiéndose emplear cualquier otra referencia que se considere conveniente en el ciclo de nado- y se paraba cuando se llegaba al mismo punto cinco ciclos después, pudiéndose leer directamente la Fc en ciclos por minuto.

2.3.2.3. Medidor de velocidad

En el estudio de las características biomecánicas de los nadadores se consideran muy importantes las fluctuaciones de la velocidad intraciclo; para que su medición tenga valor debe reunir ciertos requisitos que pueden sintetizarse como sigue: a) proporcionar un preciso y contínuo registro de la velocidad de nado, b) los procedimientos no han de obstaculizar al nadador, c) todos los registros obtenidos serán sincronizados para permitir su interpretación (Kent y Atha, 1975a)

Los procedimientos descritos para medir la velocidad de nado, según las referencias documentales expuestas por Kent y Atha (1975a) fueron limitados durante bastantes años, siendo el primero de ellos el *"Natograph"* desarrollado por Karpovich (1930) que años más tarde sería mejorado (Karpovich y Karpovich, 1970; Miyashita, 1971) denominándose *"speedometer"*, el cual fue utilizado por Bober y Czabanski (1975). Un instrumento que no despertó gran interés fue el "*Autocritic*" construido en Inglaterra en 1949 por Popham, ya que no permitía la sincronización de las fluctuaciones de velocidad con aspectos específicos del rendimiento del nadador, a pesar de que cumplía los dos requerimientos antes expuestos.

Los mismo autores (Kent y Atha, 1975a) expusieron otros métodos alternativos a los anteriores para la medición del movimiento, utilizaron la cinematografía (De Vries, 1959; Dal Monte, 1971) y la exposición fotográfica múltiple, como por ejemplo, la cronociclografía (Counsilman, 1971); sistemas que ofrecían no pocas dificultades para conseguir los requerimientos antes expuestos, tanto por los medios técnicos del momento como por los propios inconvenientes inherentes al trabajo en el agua: distorsión, perdida de luminosidad, burbujas que oscurecen las imágenes. Atendiendo a lo anterior se diseñó un aparato denominado "*swim speed recorder*" (Kent y Atha, 1975a, 1975b) que disfrutara de las ventajas de métodos anteriores atendiendo a los tres principios expuestos.

A partir de la década de los setenta comenzó a utilizarse la cinematografía (Barthels, 1975; Schleihauf, 1979; cit. por Barthels, 1985), empleándose, al final de este periodo, otros aparatos como el "*swim meter*" descrito por Craig y Pendergast (1979) y empleado posteriormente también por Craig et al. (1979), Craig et al. (1988) y D'Acquisto et al. (1988); estos últimos simultanearon este sistema con una videocámara y un computador, empleado con anterioridad por Costill et al. (1987).

El "*swim meter*" se basa en el voltaje generado por el desplazamiento de un nadador al arrastrar un fino cable de acero, que en su extremo, en la pared de la piscina, gira sobre una polea agujereada a intervalos correspondientes a 1 cm del desplazamiento del cable hacia delante. A este sistema le han sucedido otros como el ideado por Loetz et al. (1988) basado en la variación de la resistencia eléctrica dentro del agua de dos electrodos, uno situado en la pared de la piscina y el otro fijado en el nadador.

A partir de los noventa empieza a emplearse masivamente la videocámara y del sistema VHS o Beta se pasa a utilizar el V-8, el Hi8 o bien el S-VHS, aunque en los JJ.OO. de Seúl, Kennedy et al. (1990) ya habían filmado las competiciones de natación con cámaras S-VHS. A la digitalización manual le ha sucedido el digitalizador sónico y con ello el empleo de programas como el diseñado por Peak Performance a nivel comercial u otros que atienden a solucionar problemas concretos elaborados por los propios investigadores.

2.3.2.4. Controlador de velocidad

El sistema más conocido es el compuesto por un sistema de luces que instalado normalmente en el fondo de la piscina permite a los nadadores de estilos ventrales ajustar su velocidad conforme las bombillas se van encendiendo; en el caso de los espaldistas, el sistema de situaría junto a la corchera para posibilitar su visualización. Granjeia (1995) lo describe y explica para su utilización en el entrenamiento.

Otro sistema es el *"Pacing device"* sistema que proporciona al nadador una señal audible (estímulos sonoros a intervalos fijos) empleada para modificar la Fc del mismo, o bien para mantener la Fc. Cualquiera de los dos sistemas son válidos para elaborar curvas de Fc-v.

En cierto modo, también podría contemplarse bajo el nombre de controlador de velocidad al canal de corriente, *"swimming flume"* en términos anglosajones.

2.3.2.5. Nomograma

El nomograma es una representación gráfica que permite realizar con rapidez cálculos numéricos aproximados de la Lc a partir de otros parámetros tales como la v y la Fc (ver figura 2.23).

En el marco de la natación en edad escolar se han propuestos otros nomogramas en el proceso de evaluación, donde se conjugan los parámetros esenciales puestos en juego en la acción motriz para transformarlos en variables cuantitativas normalizadas.

Billard (1987) cit. por Wille y Pelayo (1993) propuso dos nomogramas que asocian, en el primero, las variables tiempo y ciclo-de brazos en 12.50 m; y en el segundo, la velocidad de nado sobre una distancia más o menos larga y la frecuencia respiratoria.

Por su parte, Huet Moriceau (1992) empleó un doble nomograma con el fin de establecer una nota en una prueba de larga duración por medio de un número de movimientos de brazos y de un coeficiente de regularidad de nado.

El nomograma propuesto por Wille y Pelayo (1993) asocia el índice de nado y la estatura para determinar una puntuación, en pruebas de 50 m, que permite ser usada para marcar objetivos en el aprendizaje de la natación en función del nivel escolar, el sexo y el estilo de nado.

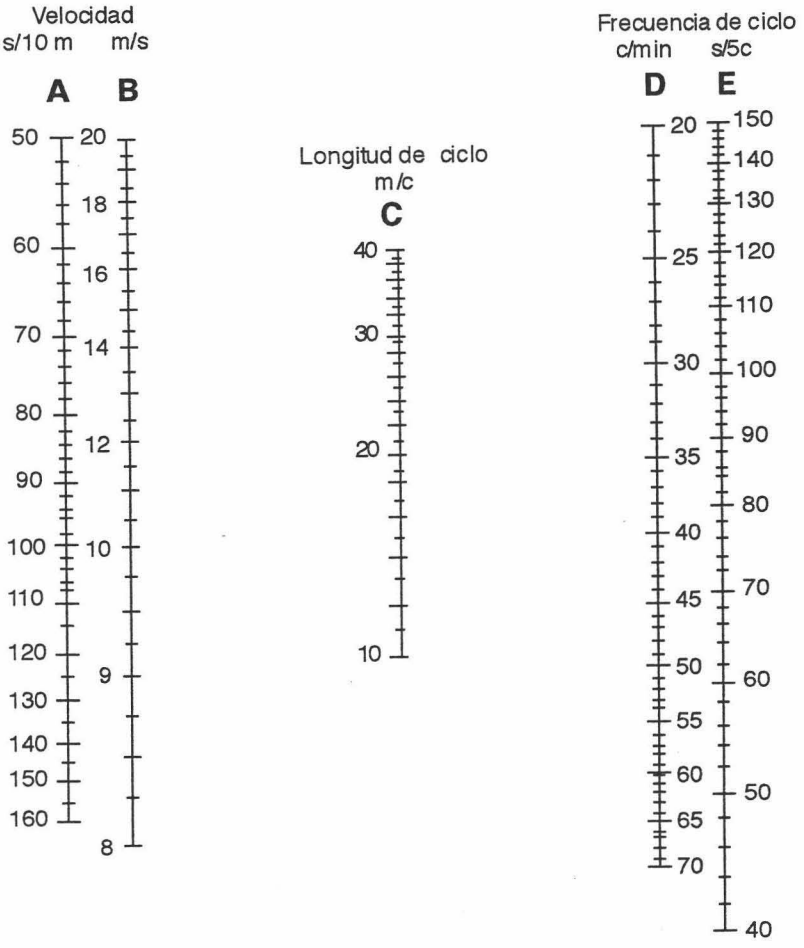


Figura 2.23. Nomograma para calcular Fc, v y Lc (Craig et al., 1979)

Situar un punto en la escala A correspondiente al tiempo empleado en recorrer 10 m. Situar otro punto en la escala E correspondiente al tiempo empleado en realizar 5 ciclos. Unir ambos puntos mediante una línea recta; donde dicha recta corte la escala C indicará la Lc. La v puede hallarse trazando una línea horizontal desde la escala A hasta la escala B, en la cual la v será leída. La Fc puede calcularse trazando una línea horizontal desde la escala E a la escala D, donde la Fc puede leerse. Observar que las escalas A y D están invertidas.

Aún más recientemente encontramos otro nomograma, éste con un fin parecido al presentado en primer lugar, determinar la Lc de forma rápida. Consta de dos hojas circulares superpuestas unidas por el centro; la hoja inferior contiene una gran gama de posibles tiempos que un nadador puede emplear en recorrer 25 m (de 10 a 21.75 s), los cuales están convertidos en velocidad; la hoja inferior tiene impresas las Fc, de manera, que haciendo coincidir la v del nadador con la Fc hallada a partir de 3 ciclos se obtiene la Lc (Dessy, Warren y Lavoie, 1995).

2.3.2.6. Computador de nado

Hay (1988) comentaba los pocos intentos realizados para desarrollar procedimientos que permitieran a los entrenadores determinar la Lc, la Fc y la v fácilmente durante el entrenamiento y la competición; los aparatos, denominados computadores de nado, desarrollados en aquel momento, según relata, facilitaban su transporte en la mano, existiendo versiones que permitían no moverse a lo largo de la piscina y de este modo ser más adecuados para la recogida de datos en competición.

En la actualidad no pensamos en computadores de nado, sino en aplicaciones para un computador portátil como la presentada por Aymerich (1991) u otras mucho más potentes como KINEX (Haljand, 1994) que constituye en sí una base de datos para evaluar cuantitativa y cualitativamente al nadador, tanto en entrenamiento como en competición; permitiendo dar información precisa de lo que el nadador debe corregir, en base a la valoración del nivel en que se halla y el objetivo que pretende conseguir.

En cualquier caso, en la actualidad seguimos encontrando a entrenadores al borde de la piscina con su cronómetro, con frecuencímetro en el mejor de los casos, y nada más.

2.3.3. Procedimientos de obtención de datos temporales

Una vez realizada la filmación, cómo determinar el tiempo que un nadador emplea en recorrer una distancia va relacionado con los medios técnicos disponibles y normalmente está relacionado con el año del estudio. De hecho, es un apartado que los autores apenas tratan en la bibliografía, por ello nos remitiremos fundamentalmente y casi obligatoriamente a los últimos trabajos, donde aparece una importante novedad tecnológica; otros planteamientos quedan recogidos en el apartado dedicado a las experiencia que el equipo de valoración técnica de la RFEN ha ido adquiriendo en los últimos seis años.

Havriluk (1983) relata el empleo de un contador de fotogramas para computar el tiempo que un nadador tarda en recorrer distancias determinadas al realizar una salida tras efectuar una filmación con una cámara de 16 mm que funcionaba a 100 fotogramas por segundo. Los medios empleados eran posibles para una distancia reducida; la situación cambiaría mucho si se hubieran filmado un amplio número de pruebas con un elevado número de nadadores.

Con Kennedy et al. (1990) podemos considerar que comienza el nuevo planteamiento del análisis cinemático; rápido y preciso pero todavía con un coste considerable y por tanto, el análisis de los resultados no podía ser inmediato ya que se precisaba del traslado del material grabado a un laboratorio de biomecánica en el que se dispusiera de los medios necesarios. El material que empleaban consistía en: un reproductor de video (Panasonic AG-6300) que enlazaba dos campos consecutivos para crear un fotograma, de este modo se producían 30 fotogramas por segundo; un computador Premium AST 286, con una tarjeta controladora de video conectada al sistema de reproducción de video; y un programa diseñado por *Peak Performance Technologies, Inc.* para codificar secuencialmente cada fotograma de la cinta con un número en la banda de audio. Cuando un fotograma se reproducía en el video, el computador era capaz de detectar el número de fotograma y grabarlo; el tiempo entre dos fotogramas dados era determinado con una precisión de 1/30 s.

2.3.4. Evolución del análisis de la competición: equipo de valoración técnica de la RFEN

El procedimiento más sencillo empleado, aunque también el menos preciso, se empleaba en el INEF-Granada a finales de la década de los 80, con nadadores de clubes y del centro de entrenamiento que utilizaban las instalaciones de tal institución; fue también utilizado con los nadadores del equipo nacional junior en la concentración celebrada en los primeros días del mes de Enero de 1990, en el Campus FEN realizado en Andorra durante los meses de Julio y Agosto de ese mismo año, así como en el I Campus FEN Verano '91 realizado en Cartagena (Murcia), aunque nunca se analizó una competición mediante este sistema:

El procedimiento consiste en grabar la prueba con una sola videocámara situándose en la zona media con respecto al vaso y lo suficientemente alejado y elevado con respecto a la superficie del mismo para permitir el seguimiento del mayor número de nadadores posible, ya que el distanciamiento de unos con respecto a otros impediría que todos entraran en el campo visual de la cámara (ver figura 2.24).

Ya que la filmación se realiza mediante barrido, es necesario situar unas referencias en el interior de la piscina que indiquen los puntos de interés por los que el nadador pasa en cada momento; con tal fin se colocan, envolviendo cada una de las corcheras que delimitan las calles de nado, unos rectángulos de plástico negro que quedan fijos mediante un sistema de quita y pon; dado que sus dimensiones son de 0.40 m de longitud y 0.30 m de ancho, se coloca una cinta adhesiva de color blanco en el centro del rectángulo para facilitar la visualización del punto exacto de interés para la determinación de un tiempo concreto.

La grabación se reproduce en una televisión a velocidad normal y con la ayuda de un programa informático, el cual mediante la simple pulsación del teclado registra los tiempos en un fichero, correspondientes al paso de cada uno de los nadadores por las referencias determinadas, así como el tiempo empleado en realizar un número determinado de ciclos. Se ha de visualizar la filmación tantas veces como nadadores haya. Dado que la prueba se observa a velocidad real cualquier equivocación, por parte del que

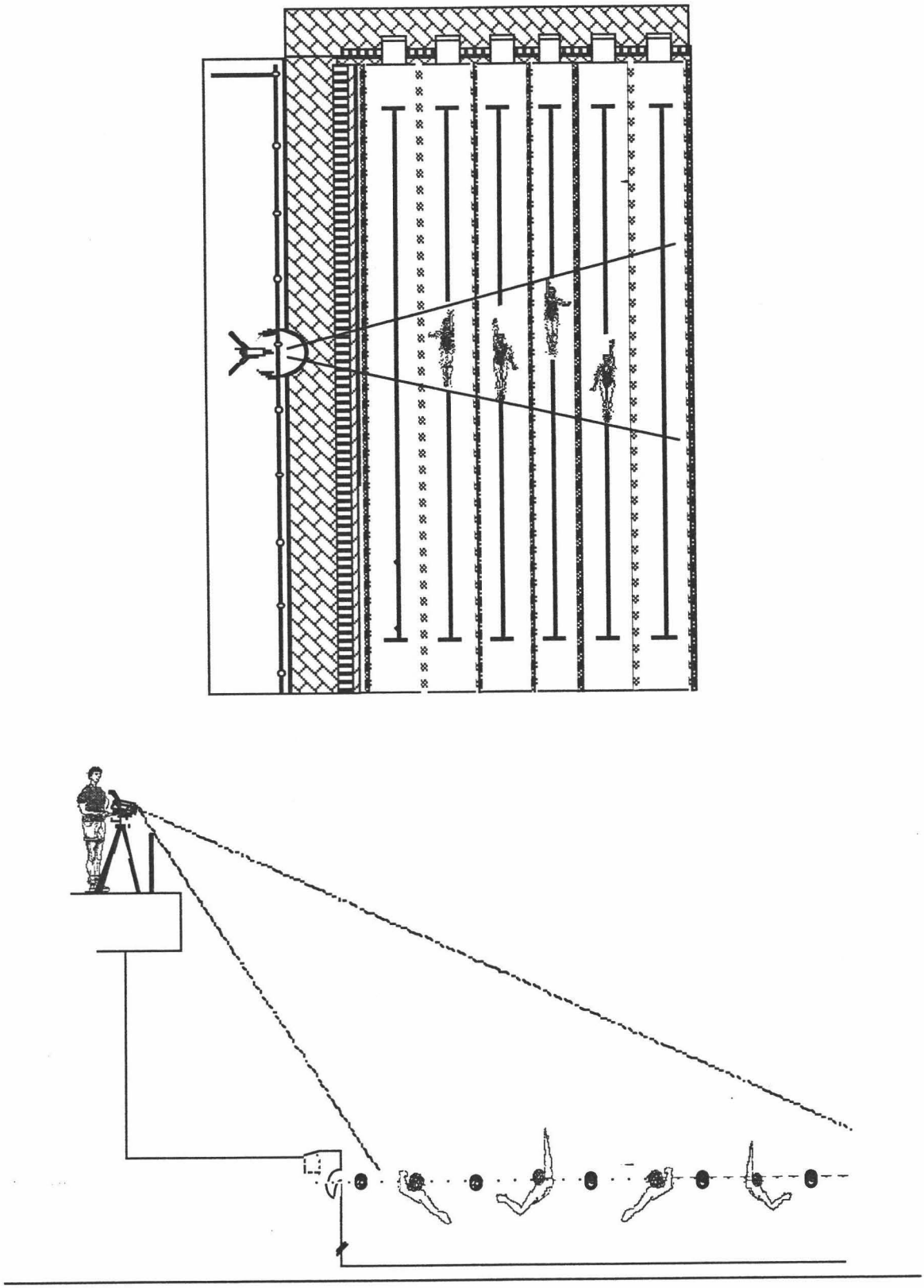


Figura 2.24. Representación de la filmación en barrido

registra los datos en el computador, obligará a repetir la prueba desde el principio, ya que no es posible retroceder a un instante concreto de la prueba, pues no hay referencias temporales en la grabación.

Los datos almacenados son procesados por el computador ofreciendo una tabla con los parámetros requeridos de utilidad.

Podemos hablar de un método más sencillo, nos referimos al cronometraje manual como plantea Absaliamov y Timakovoi (1990) durante el desarrollo de la prueba; pero de hecho podría también realizarse tras haberla grabado, como en el caso arriba expuesto

Esta toma de datos se puede realizar por una sola persona si se posee un cronómetro con impresora o memoria, o bien una calculadora programable con cronómetro; en otro caso, se debería de disponer de dos o tres a asistentes, cada uno con un cronómetro y un protocolo de apuntes, de manera que, situándose cada uno en una meta activarán los cronómetros a la señal de salida y pulsándolos secuencialmente registrarán el tiempo cada vez que la zona anterior de la cabeza del nadador cruzase la referencia establecida que le haya sido asignada al asistente.

El sistema empleado actualmente por el equipo de valoración técnica de la Real Federación Española de Natación está basado en el empleado por Absaliamov en los Campeonatos Europeos de Natación de Bönn (Arellano, 1989); este sistema va perfeccionándose año tras año, gracias a sucesivas mejoras, sobre todo en electrónica. Consiste en lo siguiente:

Para filmar la competición se sitúan tres videocámaras a lo largo del vaso de la piscina, si bien en alguna ocasión se han empleado cuatro:

Cámara nº 1: a 10 m de la pared de salida, para medir el tiempo de salida y el tiempo de llegada.

Cámara nº 2: a 25 m de la pared de salida, para medir el tiempo en efectuar un número determinado de ciclos, normalmente 3.

Cámara nº 3: a 7.5 m del otro borde del vaso, para determinar el tiempo de viraje.

Cuando ha sido posible, el registro de la prueba se ha realizado con un solo video mezclando la señal de un cronómetro. El cambio de imagen se lleva a cabo con un selector de video, que permite grabar la señal de una u otra cámara en función de la localización de los nadadores, durante la prueba, en cada momento; para ello, es necesario un televisor que ofrezca la imagen que permita efectuar el seguimiento de los nadadores; en este caso, las cámaras no contienen videocintas, ya que sólo cumplen la función de captar la imagen, pero no de grabarla.

El cronómetro se genera mediante un programa realizado en lenguaje BASIC en un computador *Commodore -Amiga 2000-* que tiene instalado el dispositivo *Genlock*, el cual permite tomar la imagen de una fuente de video externa (en nuestro caso, una videocámara), superpone la imagen producida por el *Amiga* a esa imagen y exhibe una imagen combinada, la cual puede transmitirse para ser grabada en una videocinta.

El cronómetro generado presentaba los dígitos en la pantalla del monitor. Dado que la velocidad de filmación de las cámaras era de 25 fotogramas por segundo, al realizar el mezclado de imagen, en cada fotograma queda superpuesto un tiempo con una diferencia entre el anterior y el siguiente de 0.04 s.

El sistema citado fue el empleado, basicamente, por el equipo de valoración técnica de la Federación Española de Natación durante los Campeonatos de España Absolutos de Invierno de 1991.

Una vez obtenida la grabación de la prueba con el cronómetro superpuesto, se procedió a visualizarla en un monitor de vídeo SONY P14 mediante un reproductor con una parada de imagen nítida, de esta forma, podían anotarse los dígitos obtenidos en el cronómetro de pantalla en función del instante que interesaba observar. Utilizando el modo *pausa* del magnetoscopio, se avanzaba fotograma a fotograma hasta que en pantalla aparecía la posición deseada del nadador en el comienzo y en el final del desplazamiento donde se registraba el tiempo empleado.

En cuanto a las referencias temporales adoptadas, se han ido modificando conforme se ha dispuesto de mejores medios técnicos; en 1991 y 1992, el operador presionaba una tecla para activar el cronometro generado por el computador, como más arriba se ha explicado, con lo cual su tiempo de reacción era incluido en el tiempo total registrado, teniéndose luego en consideración en la presentación de los resultados.

En los Campeonatos de España de Invierno de 1994 se empleó un sistema de transductor acústico, similar al expuesto por Burghardt y Stichert (1993) y que será explicado en el Capítulo III. Método; este sistema se utilizó ante la inexistencia de un flas conectado a la señal de salida y por tanto visible para las cámaras de vídeo. En dicho capítulo también se explica el procedimiento cuando la referencia luminosa se activa con la señal de salida sonora y cuando para el registro de la prueba se emplean cámaras independientes.

A partir de los Campeonatos de España de Verano de 1995 se pasó de la utilización de cámaras de uso doméstico al empleo de cámaras S-VHS y cámaras de vigilancia, siendo el procedimiento con visualización con registro en una única videocinta, por lo cual, la entrada del flas de salida en el campo visual de una cámara era suficiente. Si bien, en los Campeonatos de España de Invierno de ese mismo año ya se había empleado el videocronómetro, aparato que recibe la señal de las cámaras, a través del selector y la devuelve sobreimpresionándole un contador de centésimas de segundo, la cual es grabada en una cinta en un videograbador. El videocronómetro se conecta antes de comenzar la prueba, ya que el instante cero de la prueba es determinado por la cifra sobreimpresionada que coincida en el fotograma con la luz del flas.

Realmente, no es necesario sobreimpresionar el cronómetro durante la prueba y, de hecho en competiciones en que el procedimiento de registro se ha realizado con cámaras independientes por razones diversas, este proceso se ha hecho con posterioridad, si bien implica un tiempo adicional considerable.

En los Campeonatos de España de Verano de 1997, se puso en práctica con éxito el procedimiento de registro con visualización consecutiva y en una sola videocinta con señal de código de tiempo, siendo integrada además la señal del videocronómetro ante la

posibilidad de que se produjera cualquier eventualidad en la lectura de dicho código. Cabe destacar que el sistema ha sido desarrollado por Arellano y García en el laboratorio de análisis del movimiento del CAR de Granada.

Hasta los Campeonatos de España de Verano de 1997, la grabación de la prueba se ha visualizado en un televisor reproduciéndola mediante un video que disponía de un sistema de parada precisa fotograma a fotograma. Normalmente se ha utilizado el sistema V8 y en alguna ocasión el S-VHS; de esta forma, cada vez que la cabeza de un nadador coincidía con la señal de referencia previamente establecida (7.5, 10, ... m) se introducían en la base de datos los guarismos que se apreciaron en el cronómetro de pantalla. Sin embargo, a partir de ahora, el computador mediante una aplicación creada a tal efecto, lee el código de tiempo que se halla en la pista de audio de la videocinta, lo almacena en un fichero para luego ser exportado a la aplicación que realice los cálculos oportunos y aporte la presentación deseada. Cabe decir, que el control del video ha de ser realizado manualmente al igual que antes.

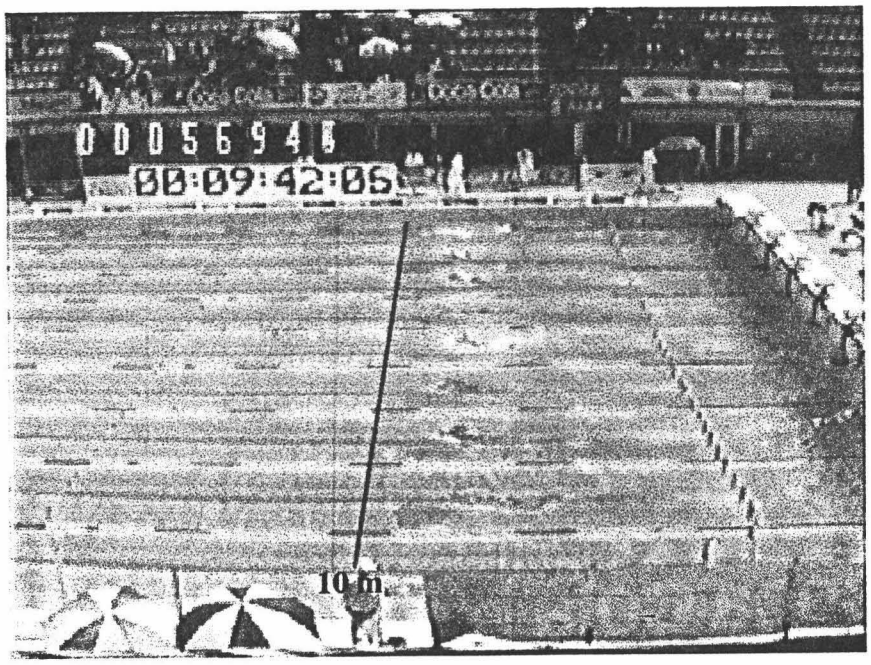


Figura 2.25. Fotograma representativo de la referencia espacial de 10 m ara hallar el tiempo de salida en 10 m. (CCEE Absoluto de Verano, 1997)

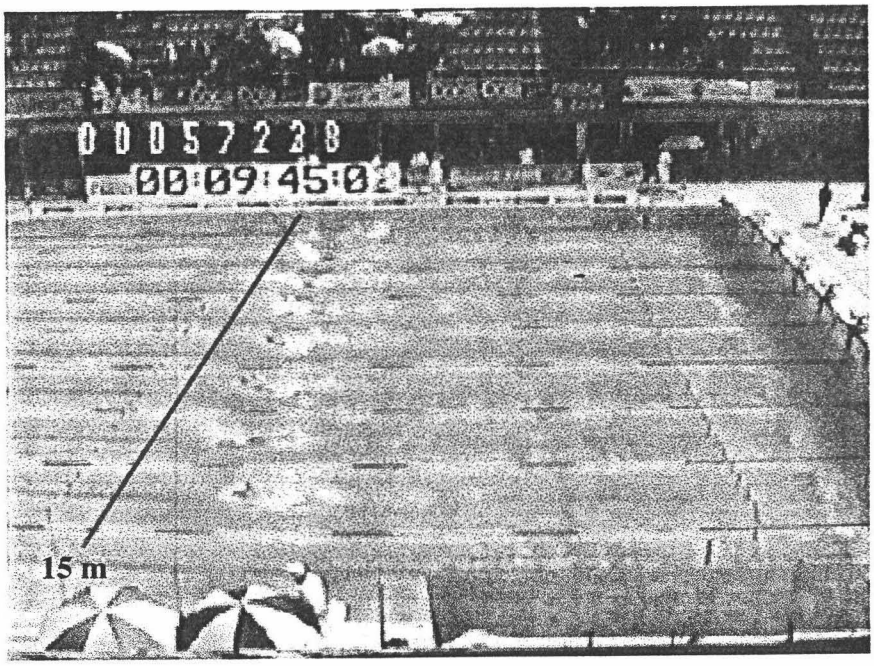


Figura 2.26. Fotograma representativo de la referencia espacial de 15 m para hallar el tiempo de salida en 15 m.
(CCEE Absoluto de Verano, 1997)

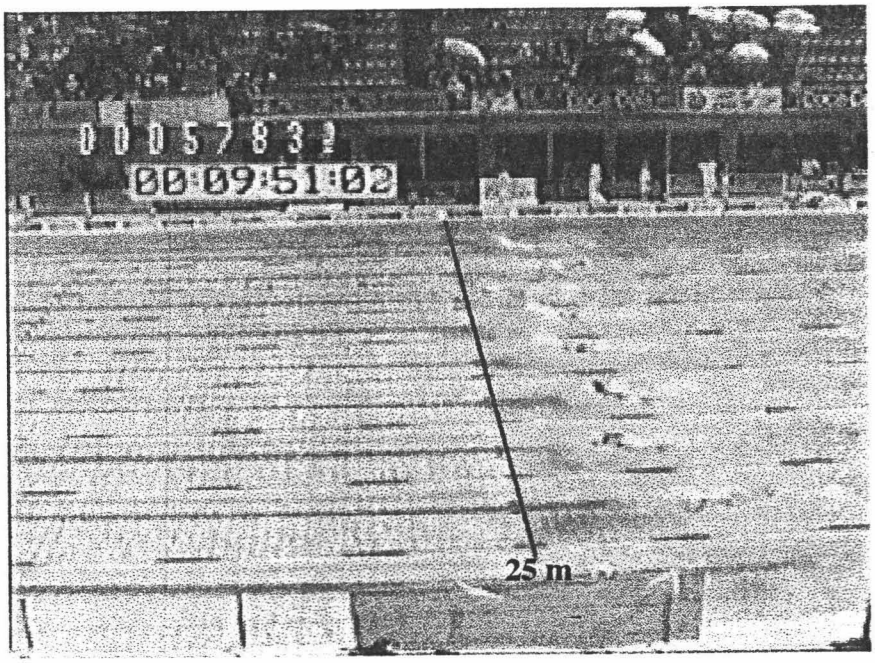


Figura 2.27. Fotograma representativo de la referencia espacial de 25 m para hallar el tiempo del primer parcial de la prueba
(CCEE Absoluto de Verano, 1997)

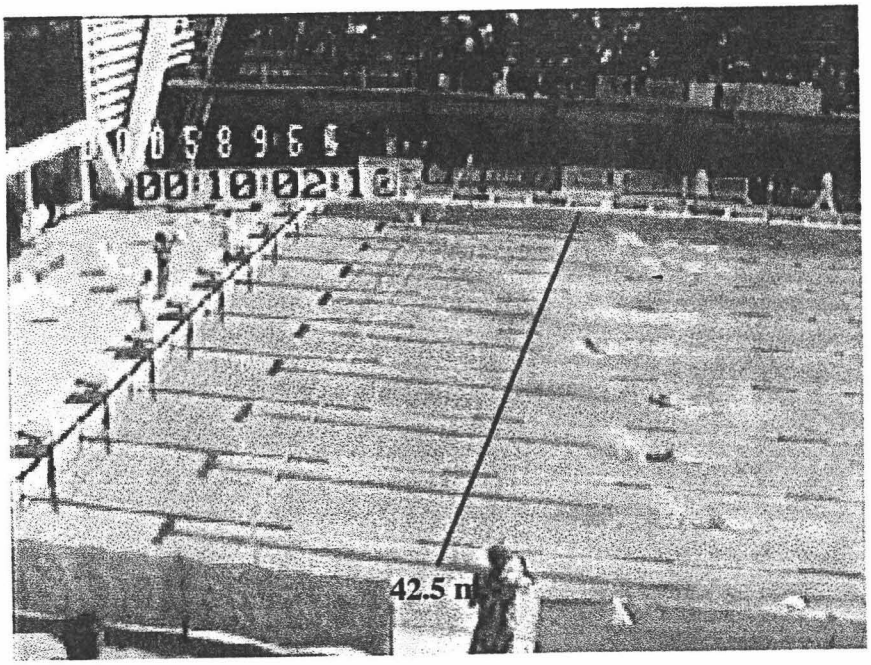


Figura 2.28. Fotograma representativo de la referencia espacial de 42.5 m para hallar el tiempo de aproximación del viraje en 7.5 m. (CCEE Absoluto de Verano, 1997)

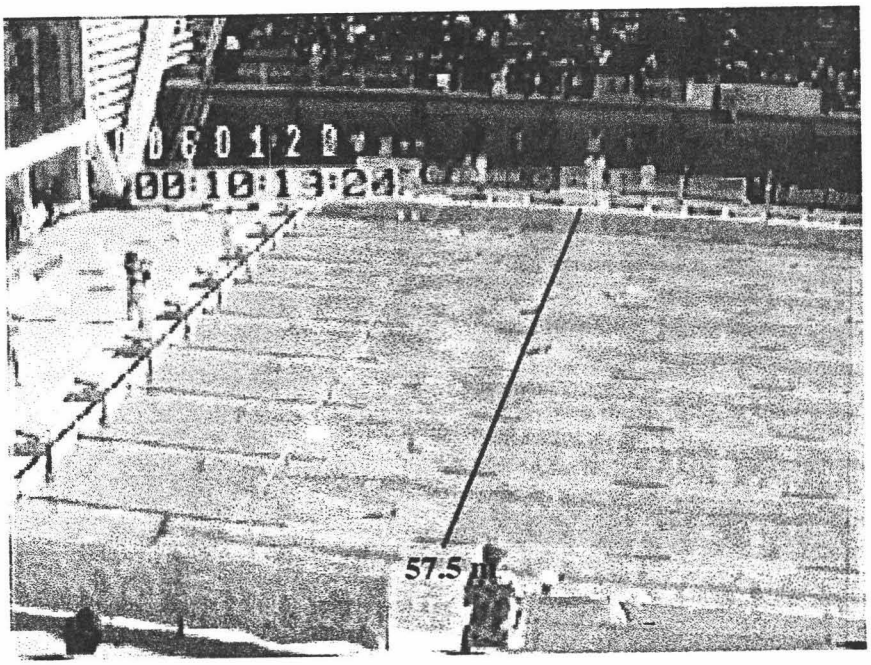


Figura 2.29. Fotograma representativo de la referencia espacial de 57.5 m para hallar el tiempo de separación del viraje en 7.5 m. (CCEE Absoluto de Verano, 1997)

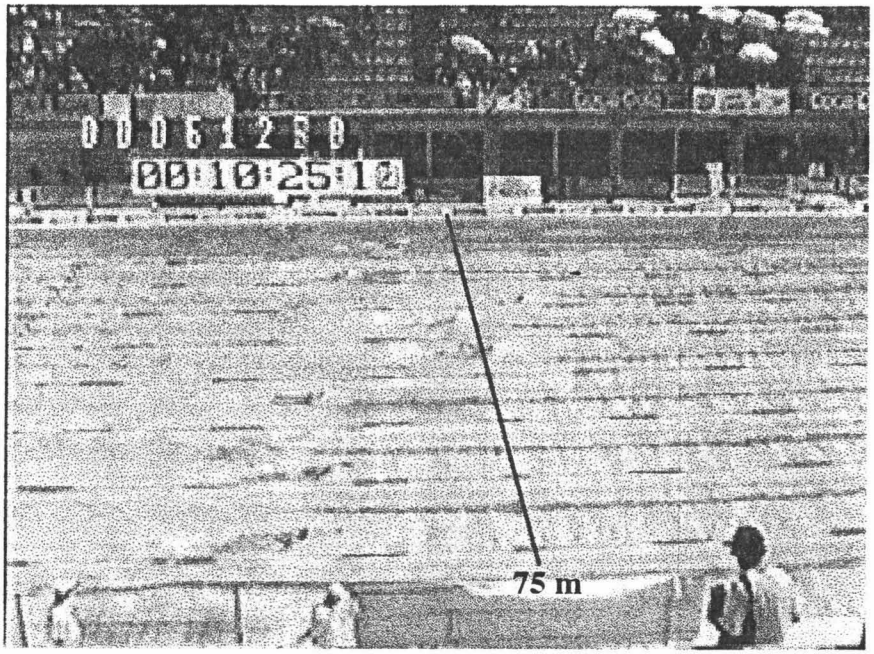


Figura 2.30. Fotograma representativo de la referencia espacial de 25 m para hallar el tiempo del primer parcial de la prueba (CCEE Absoluto de Verano, 1997)

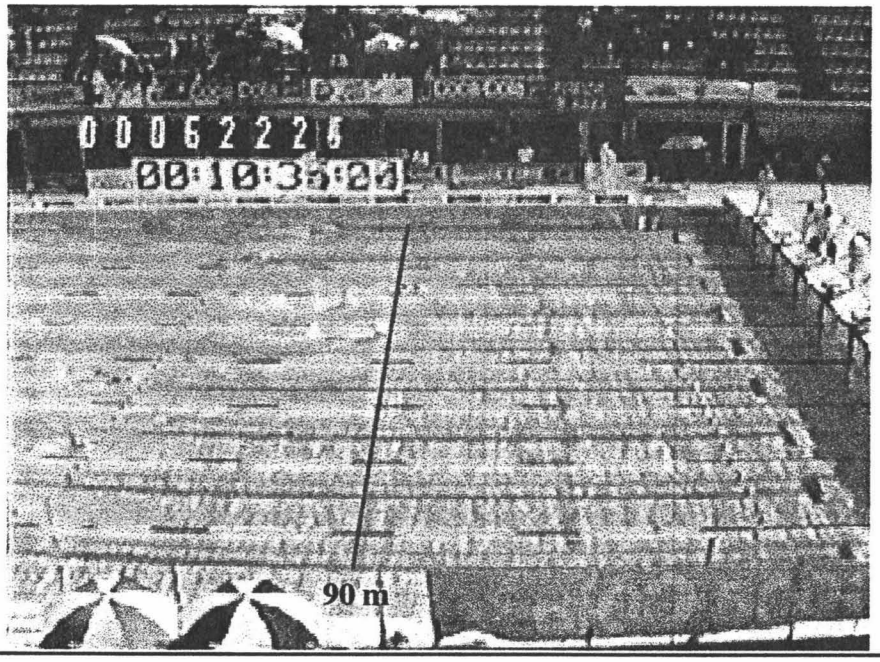


Figura 2.31. Fotograma representativo de la referencia espacial de 90 m para hallar el tiempo de llegada en 10 m. (CCEE Absoluto de Verano, 1997)

Para la determinación de la frecuencia de ciclo, se emplean las imágenes provenientes de la cámara que capta la zona central de la piscina. Durante el primer año, el cronómetro sobreimpresionado se empleó para determinar el tiempo en realizar los ciclos estipulados, cuyo número siempre ha sido 3; pero dadas las dificultades de visualización y la falta de nitidez de los segmentos de los nadadores ubicados en las calles más alejadas de las cámaras, se optó por la utilización de un cronómetro manual para efectuar el registro en tiempo real.

De emplearse el procedimiento de registro con cámaras independientes, se puede trabajar inmediatamente en la obtención de la Fc utilizando la grabación de la cámara central, bien empleando un vídeo o en su defecto una cámara que disponga de la función de reproducir imágenes. Cuando el procedimiento de registro se realiza en una única cinta, es conveniente, si es posible, realizar una copia durante el desarrollo de las pruebas; de no ser posible, la copia deberá realizarse después, enlenteciendo la labor del equipo de valoración técnica.

En cualquier caso, una vez obtenidos todos los datos de los nadadores, se introducen en una hoja de cálculo o bien en una base de datos, como se ha realizado desde el año 1993, que nos proporciona datos útiles para su estudio.

2.4. Variables que afectan a los parámetros cinemáticos

Son muchas las variables que afectan a los parámetros cinemáticos, como se extrae de la revisión documental realizada; sin embargo, no es nuestro propósito tratar con profundidad este apartado ya que sólo pretendemos reseñar aquellos elementos que se van a constituir en agrupadores de nuestros análisis, dado que en esta tesis se pretende observar la influencia que otras variables ejercen en el problema referencial planteado.

Las variables aquí expuestas engloban a otras que consideramos de menor entidad tanto por las conclusiones a las que han llegado los autores como por la perspectiva particular con que posteriormente las trataremos; y, por ello ,las variables antropométricas no quedan reflejadas en un apartado independiente a pesar de ser conocedores de que hay investigaciones que las relacionan con parámetros cinemáticos, como la de Tella (1998) realizada con nadadores de grupos de edad de élite españoles.

2.4.1. Sexo

Se ha incluido la edad y la estatura bajo el epígrafe de la variable sexo por ser difícil de separar su influencia con respecto a éste, según se extrae de la revisión documental que a continuación se presenta.

Keskinen et al. (1989) recuerdan, al citar a Clarys, Jiskoot, Rijken y Brouwer (1974), Sprague (1976), Toussaint, van der Helm, Eizerman, Hollander, de Groot y van Ingen (1983) y Grimston y Hay (1986), que las variables antropométricas, tales como la forma del cuerpo y el tamaño, la superficie de los segmentos propulsivos del cuerpo y la edad, influyen en la mecánica de nado. A lo que añadimos, para completar la justificación de la constitución de este apartado, que el rendimiento de los hombres es superior al de las mujeres debido principalmente a su mayor estatura, edad y a la mayor Lc (Kennedy et al., 1990); este último aspecto es corroborado por Wilke (1992), exponiendo por el contrario, que el perfil de la Fc es similar.

Sin embargo, también es superior en los hombres el costo energético, cerca de un 20% más, justificado por las diferentes características hidrodinámicas entre sexos. La morfología del cuerpo masculino y femenino difieren, entre otras cosas, por una repartición dispar de la grasa subcutánea y de la masa muscular a nivel de nalgas, caderas y muslos. Las mujeres tienen, en general, mayores depósitos de grasa subcutánea en estas zonas, y las extremidades inferiores más cortas y menos musculosas. En consecuencia, a igualdad de otras condiciones, el mantenimiento de la posición horizontal en el agua requiere de un menor dispendio energético en las mujeres (Pendergast et al, 1977 cit. por di Prampero, 1985). Atendiendo a ello, se puede concluir que el cuerpo femenino está naturalmente más adaptado a la natación que el del hombre; y tales diferencias en la flotabilidad también pueden ayudar a explicar la diferencia sexual en la economía de nado y aclarar el por qué los registros femeninos en la natación se están aproximando mucho a los de los hombres.

Según Platonov y Fessenko (1994), al consultar las mejores marcas mundiales en 1991 para distintas pruebas, se observa que las diferencias entre sexos se reducen conforme el tiempo de prueba es mayor. Así en 100 m libres, el récord del Mundo en hombres era de 48.42 y en mujeres 54.73, lo cual supone una ventaja de los primeros del 13% aproximadamente; en otras pruebas como los 400 m estilos estas diferencias se reducen al 9% o aún más en los 400 m libres, donde llega a ser del 7.4%.

A pesar de todo ello, los nadadores masculinos generalmente nadan más rápido que las mujeres. Las mayores velocidades conseguidas por los hombres con respecto a las nadadoras son debidas principalmente a una mayor Lc, justificada por una mayor fuerza propulsiva; por el contrario, las Fc son generalmente muy similares (East, 1971; Letzelter y Freitag, 1983; Pai, et al., 1984; Craig, et al., 1985; Kennedy, et al., 1990; Arellano et al., 1993).

Por su parte Navarro (1976) que llevó a cabo el primer análisis de la competición en España en unos Campeonatos Nacionales Absolutos, concluyó, al igual que los autores anteriores, que la Lc era mayor en los hombres que en las mujeres; sin embargo, observó que la Fc era mayor en las pruebas femeninas. Por ello, hay que matizar que la generalización anteriormente realizada no se cumple en las pruebas de libres a partir de los

200 m, siendo la Fc mayor (Craig y Pendergast, 1979; Craig, et al., 1985); pudiendo esto ser explicado por el uso más generalizado de la coordinación de dos tiempos. También se han encontrado resultados contrarios con respecto a la Fc que son justificados por Pai et al. (1984) por la inusual Lc de las mujeres del estudio, lo cual provocó que tuvieran una Fc menor de lo normal.

Se ha encontrado también en los hombres una relación directa entre la velocidad máxima y la disminución proporcional de la Lc (Craig y Pendergast, 1979), mientras que en las mujeres, con una Fc mayor quedaba la Lc estabilizada, en los hombres disminuyó.

Aunque la disminución de la velocidad es similar en los hombres y en las mujeres, ellas son un 12% más lentas al comienzo de la prueba. La secuencia en cuanto a la caída de la v coincide en ambos sexos, siendo el primer parcial el más rápido, seguido del segundo y el cuarto, resultando el tercer parcial el más lento (Letzelter y Freitag, 1983). Según estos autores, las mujeres mantienen unos modelos de v más estables que los hombres a lo largo de la prueba, ya que las más rápidas en el primer parcial también lo fueron en el tercero y el cuarto, lo cual no ocurría en los hombres.

Otros parámetros como tiempo de salida (Miller et al., 1984), tiempo final y tiempo de viraje son significativamente menores en hombres que en mujeres (Arellano, 1994); y si se atiende al estudio de Chow et al (1984) los hombres tienen valores medios superiores que las mujeres en todas las distancias de aproximación y separación sobre las que se evaluó el viraje, así como en las velocidades medias correspondientes a tales distancias.

2.4.1.1. Edad

Del estudio de los JJOO de Seúl, el factor edad resultó de mayor importancia en las mujeres que en los hombres. La edad media de las primeras, fue menor en dos años o más, indicando que proporcionalmente había más mujeres que pertenecían a la edad entre los 13 y 19 años y que en cualquier caso se evidenciaba la tendencia de que los nadadores mayores tenían más éxito, especialmente entre las mujeres

Rivera, Albarran y Torres (1986) cit. por Keskinen (1993), a través de los datos obtenidos en los campeonatos junior de Puerto Rico, mostraron que parejo a un incremento en la edad existía un incremento en la v y en la Lc, mientras que la Fc caía ligeramente en las mujeres y se mantenía constante en los hombres conforme su edad era mayor; hay que considerar que tales resultados muestran tendencias, las cuales, no llegaron a proporcionar significación estadística.

Relacionado con la edad, se ha de añadir que los cambios de estatura mejoran la posición alineada de los nadadores, con la consiguiente reducción de la resistencia (Toussaint, de Looze y van Roosem, 1990; cit. por Keskinen 1993). Pero también se ha de considerar que en la pubertad de los hombres se debe esperar un empeoramiento del estilo de nado, debido al incremento de la masa muscular y al alargamiento de las extremidades, que no puede ser evitado aunque se simultanee con un entrenamiento para mejorar la técnica y la potencia muscular (di Prampero, 1985).

2.4.1.2. Estatura

Son las mujeres más lentas por su sexo porque son más pequeñas que sus compañeros masculinos; según Kennedy et al. (1990), el tamaño corporal es un factor determinante del éxito en las pruebas de 100m. Mientras que la Fc resulta independiente de la estatura, la Lc está fuertemente relacionada con la misma, lo cual, es importante, ya que como se ha expuesto anteriormente la Lc está relacionada con el tiempo final, de manera que los nadadores más altos tienden a tener mejor rendimiento. Otro trabajo sugiere que la estatura, la Lc y el tiempo final de prueba se hallan invariablemente unidos en las pruebas de libres examinadas, de 50 a 200 m, para ambos sexos (Arellano et al, 1994). Ambos estudios rompen con resultados precedentes.

Atendiendo a estas consideraciones Wakayoshi et al. (1992) valorando que los nadadores japoneses tenían una estatura inferior a los demás, consideraron que su Lc era también menor por lo que para paliar el problema propusieron mejorar la técnica de nado, para producir una mayor fuerza propulsiva, incrementar la fuerza muscular en respuesta a la técnica de nado y desarrollar resistencia muscular para prevenir una reducción de la Lc en la prueba.

Los nadadores más altos, usualmente, tienen mayores Lc en cualquier distancia (Weiss et al., 1988);mientras que los que disponen de excelente batido y manos muy grandes, probablemente, usan una Fc menor que los nadadores más pequeños con un batido menos efectivo que han de compensar su Lc menor con un incremento de la Fc (Grimston y Hay, 1984, cit por Hay, 1994)

La Fc no es un parámetro que se haya visto relacionado con la estatura, si bien hemos encontrado un trabajo experimental concreto en espalda, en el que sí se producía una correlación moderada y negativa entre ambos ($r=-0.72$; $p<0.05$) (Klentrou y Montpetit, 1992); al que hemos de añadir un caso concreto (Weiss, 1988) en el que a v similar la Lc era mayor y la Fc menor para dos espaldistas más altas.

Otro parámetro sobre el que influye, probablemente, la estatura del nadador es la distancia de aproximación en el viraje; Hay y Guimaraes (1983) al no encontrar relación entre la distancia de prueba y este parámetro, que variaba sólo en 0.23 m entre todos los nadadores estudiados, lo justificaron de tal modo, aunque también consideraron que era posible que se debiera a su dominio técnico.

Lo anterior puede relacionarse con lo expuesto por Wilke (1992), pues considera que la estatura y la estructura corporal son muy importantes para los velocistas ya que la distancia de nado se acorta para un nadador alto pues comienza su viraje y toca la pared, al final de prueba, antes que una persona pequeña con la misma velocidad de nado. Esta ventaja favorece particularmente el resultado en distancias cortas, donde el aporte de energía no juega un papel importante. De hecho en los Campeonatos de Europa en Bönn estudiaron a los velocistas obteniendo correlaciones significativas de ($r=0.79$ y $r=0.68$; $p<0.001$) entre la masa y la altura con respecto al tiempo en 50 m, siendo aún más fuertes al considerar a los nadadores a partir de 22 años. Y puesto que la masa se incrementa con la edad, esa puede ser una de las razones por la que los nadadores mayores a menudo tienden a cambiarse a pruebas de menor distancia.

Wilke (1991) cita a Zaciorskij y Safarjan (1972) quienes consideran que el incremento de la resistencia hidrodinámica por el aumento de la masa corporal, en distancias cortas, es fácilmente compensable si la fuerza de los músculos propulsivos es

relativamente mayor; también cita a Counsilman (1976) quien considera que los nadadores más altos y de mayor peso gozan de ventaja porque aceleran una masa mayor durante el impulso de la salida y el viraje.

En alusión al peso conviene exponer que en el nado es la superficie corporal, no el peso, lo que determina de forma primordial el costo energético (di Prampero, 1985).

2.4.2. Nivel de ejecución

Los nadadores de buen nivel se caracterizan por una técnica de avance más económica que admite un rango de velocidad más elevado con el mismo gasto metabólico por unidad de tiempo (di Prampero, 1985). Holmér (1974) cit. por di Prampero (1985) estimó que el valor del costo energético, para cualquier valor de velocidad, es un 20-40% inferior en los nadadores de élite con respecto a los valores de los sujetos de nivel medio-alto y hasta la mitad que en los sujetos de nivel medio. De igual forma, los mejores nadadores podían alcanzar mayores v con un menor incremento del lactato (Weiss et al., 1988).

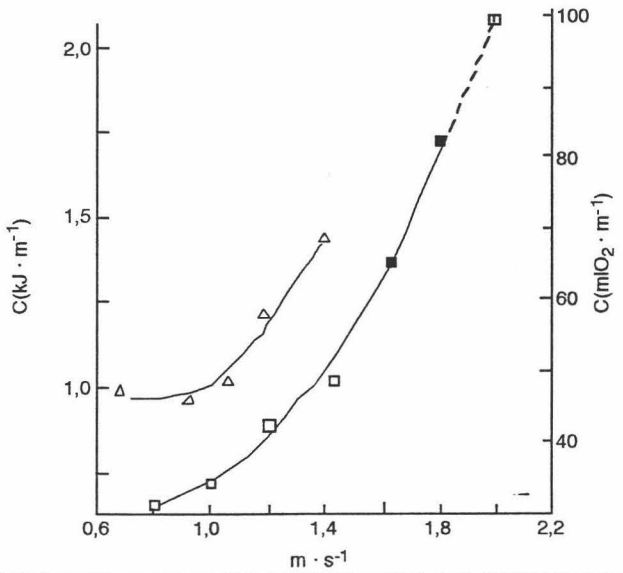


Figura 2.32. Costo energético en función del nivel del nadador (di Prampero, 1985)

El costo energético del nado crol (kJ·m1-1 o ml O2 · m-1) en función de la velocidad (m ·s-1) en 5 sujetos de buen nivel técnico (△) y 9 (□) o 3 (■) nadadores de nivel internacional. El punto a 2 m·s-1 (⊡) está calculado sobre la base de la máxima cantidad de energía que un nadador puede utilizar en 50 s. sobre 100 m. de recorrido, a partir del metabolismo oxidativo, láctico y aláctico (datos de Holmér, 1974 (□) y de Pendergast et al., 1977 (△, ■).

La Lc es un parámetro determinante del nivel del nadador, ya que los nadadores con un valor mayor obtienen mejores registros (Letzelter y Freitag, 1983; Pai et al., 1984; Kennedy et al., 1990; Wakayoshi et al., 1992; Wilke, 1992), independientemente del estilo y distancia de prueba (Craig et al., 1985) produciéndose un menor incremento del lactato (Weiss et al., 1988). Lo cual según Letzelter y Freitag (1983) también se da en cuanto a la Fc, pero sólo en los hombres, ya que en las mujeres más rápidas a pesar de que los valores obtenidos también resultaron superiores, sólo la Lc fue el parámetro relevante de su nivel. En la prueba de 50 m libres, Wilke (1992) concluye lo mismo, pues los hombres más rápidos ganaban su ventaja por una menor disminución de la Fc.

Navarro (1976) determinó que los nadadores de categoría nacional o regional son más inestables en cuanto al mantenimiento de la Fc a lo largo de los distintos parciales de la prueba, frente a los de élite que la conservan más constante. La Fc también se reduce conforme se incrementa la Lc, si bien, los nadadores mejores incrementan su v mediante un incremento de la Fc (Swaine y Reilly, 1983).

En cualquier caso, parece ser que nadadores de distintos niveles tienen mayor variabilidad de Lc que de Fc (Craig, 1979; Craig, 1985; East, 1970; Hay, 1983; Letzeiter, 1982). Además, la combinación de Lc y Fc puede variar en gran medida y producir unos valores de v media muy similares (Pai et al., 1984).

En cuanto a las diferencias entre parciales, según Letzelter y Freitag (1983), son mayores en nadadores de menor nivel para ambos sexos, siendo el comportamiento en los parciales capaz de determinar el nadador más rápido, aunque no en la misma medida: el primer parcial es el que menos influye sobre el tiempo total de prueba de los cuatro parciales establecidos, mientras que el cuarto parcial es el que da la predominancia de hombres sobre mujeres y de los más rápidos con respecto a los más lentos. En cualquier caso, las diferencias se acrecientan entre no finalistas y finalistas conforme se desarrolla la prueba (Craig et al., 1985), manteniendo mejor la $\bar{v}$, estos últimos, en los distintos parciales, independientemente de la distancia de prueba, 100, 200, 400 y 800 ó 1500 m.

Respecto a la estrategia de prueba en cuanto al empleo de la Fc, en los JJOO de 1996 en Atlanta Issurin (1997) observó que un gran grupo de nadadores en crol,

mariposa y espalda compitieron reduciendo la Fc a lo largo de la prueba; si bien, los mejores nadadores en crol, braza y mariposa, redujeron ésta a lo largo de la misma, pero, la incrementaron en el último parcial. Esta estrategia, desde el punto de vista biomecánico, es preferible porque permite prevenir una excesiva disminución de la v en el último parcial provocada al reducir la potencia de nado.

También es interesante remitirnos a las curvas de Fc-v, expuestas en la figura 2.13, ya que las correspondientes a los finalistas estaban desplazadas hacia arriba y a la izquierda del resto del grupo (Craig et al., 1985).

Con carácter particular, mencionar que en ambos sexos para la prueba de 50 m libres los vencedores obtuvieron su mejor resultado absoluto, mientras que los nadadores del cuarto al sexto no pudieron mejorar en relación a las series o a la semifinal; diferencias que no aparecieron en los otros estilos para la misma distancia (Burghardt y Stichert 1993).

En cuanto a los virajes, los mejores nadadores, en las pruebas de mayor distancia (800 y 1500 m) tienen una velocidad de separación en el viraje mayor que el resto (Chow et al., 1985).

2.4.3. Estilo de nado

El estilo más económico es el crol ,seguido de la espalda, siendo la mariposa el menos económico, mientras que el estilo braza se halla más próximo al crol a velocidades inferiores y más a la mariposa a velocidades elevadas. Subrayar en este contexto que los nadadores de modesta capacidad técnica en braza, a velocidad básica (0.3-0.5 ms^{-1}) proporcionan unos valores de costo energético del 60% con respecto al crol; esto probablemente se deba al hecho de que la braza es una forma de nado más espontánea y que, por tanto, un nadador de nivel bajo lo sea un poco menos en la braza que en el crol (di Prampero, 1985).

Las velocidades conseguidas en los cuatro estilos son claramente diferentes. Los tiempos en las pruebas de crol son los menores mientras que en las de braza son los mayores. Existe un acuerdo general entre investigadores de que la Fc para el crol, mariposa y braza son muy similares y que las diferencias en la Lc determinan las diferencias en el tiempo final conseguido (Hay, 1994).

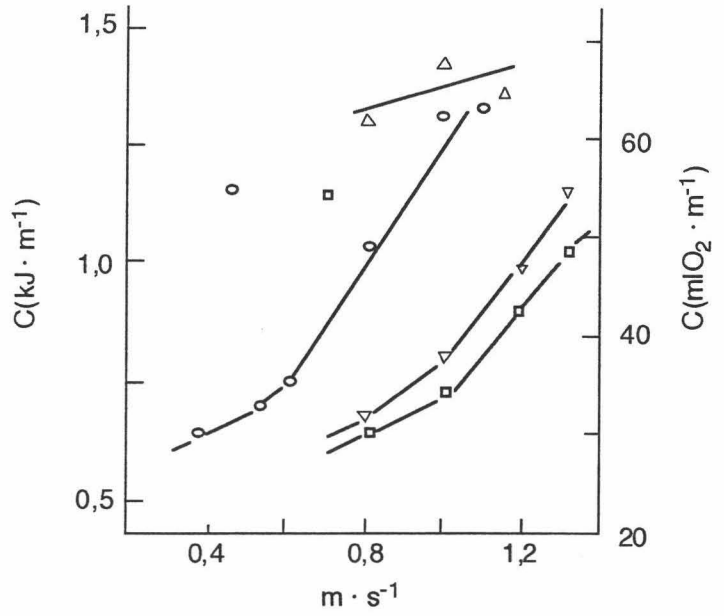


Figura 2.33. Costo energético de los cuatros estilos en natación (datos de Holmér, 1974; cit por di Prampero, 1985)

Costo energético de diversos estilos de nado kJ·m1-1 o ml O2 · m-1) en un grupo de nadadores de nivel internacional; crol (□, n=9); espalda (▽, n=2); braza (○, n=4) ; mariposa (△, n =4).

Weiss et al. (1988) hallaron que la Fc en braza, en relación con la v, mostraba una función exponencial, pero prácticamente lineal en espalda o crol.

La Fc resultó ser significativamente menor en la espalda que en el resto de los estilos, entre los cuales existían pocas diferencias y, todo ello ,para ambos ambos sexos. Fue también en la espalda y junto con el crol donde se registraron las mayores Lc (Kennedy et al., 1990; Arellano, 1994).

En braza la disminución de la Lc con incremento de la Fc es mayor que en los otros estilos, así como las fluctuaciones de la v (Craig y Pendergast, 1979); se le atribuye a este estilo una gran rango de variación de la Fc (Tallman, 1973).

Pai et al. (1984) presentaron un modelo de combinaciones de Lc y Fc para cada uno de los cuatro estilos, que se puede contemplar en la figura 2.34, donde se aprecia que tres de los ellos se agruparon en su zona derecha con una Fc similar; queda también reflejado la mayoría de lo expuesto en este apartado sobre el estilo de nado, en cuanto a las interrelaciones de Fc, Lc y v.

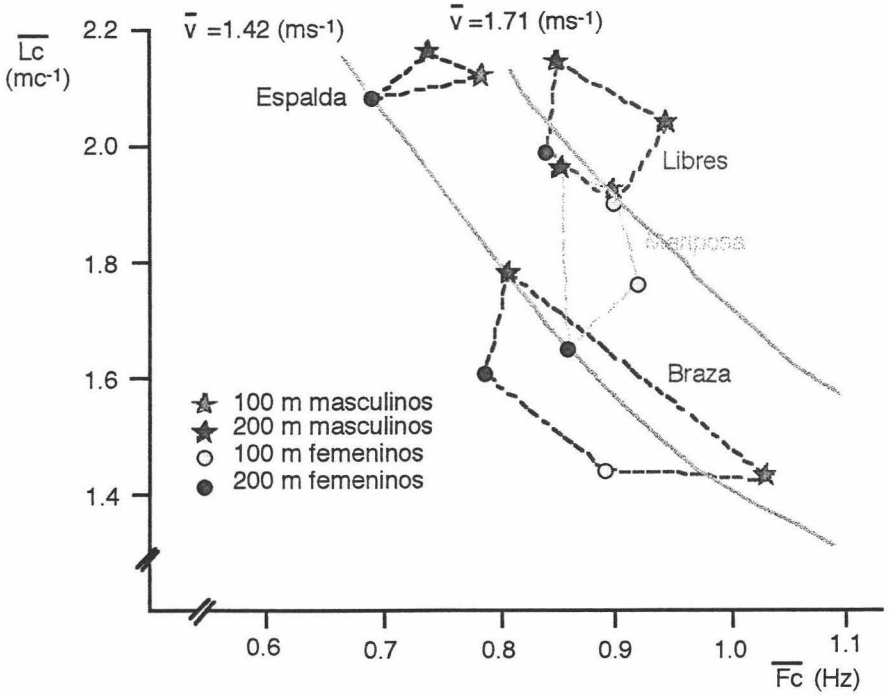


Figura 2.34. Media de la Lc y Fc en los cuatro estilos de las pruebas de 100 y 200 m masculinas y femeninas durante las finales de los Juegos de la Comunidad Británica de 1982 (Pai et al., 1984)

Con respecto al viraje, los tiempos de aproximación y separación son similares en braza y mariposa, pero muy diferentes en crol y espalda, debiéndose a que en los dos estilos simultáneos el giro se produce en la fase de separación lo que incrementa el tiempo invertido en la misma y lo iguala al de la fase de aproximación; mientras que en los estilos alternativos, la fase de giro se incluye en la fase de aproximación, resultando ésta de mayor duración (Arellano, 1994).

En 100 m braza, según Chow et al. (1984) ambos sexos emplearon estrategias o técnicas marcadamente diferentes; ya que en los hombres, los mejores tiempos de prueba se asociaron a una corta distancia y a un menor tiempo de la fase de separación mientras que en las mujeres sucedió lo contrario, los mejores tiempos se asociaron a distancias largas de separación, así como a tiempos mayores en esa misma fase.

En cuanto a la distancia en la que emergen los nadadores, varía en función del estilo (Burghardt y Stichert, 1993); en crol es a 4-5 m en ambos sexos; en mariposa, las mujeres emergen un poco más próximas a la pared, sobre 5 m, mientras que los hombres lo hacen en 6 m; en espalda, está en función del empleo o no del batido delfín, los hombres, de usarlo, llegan a 10 m, de lo contrario emergen a 4.5 m, las mujeres, por el contrario, comienzan a nadar entre 4.5 y 6 m sin usarlo. Por último, en braza, los hombres salen entre 7.5 y 8.5 m mientras que las mujeres lo hacen entre 6 y 7 m .

Por último, también Burghardt y Stichert (1993), en cuanto a la salidas correspondientes a cada uno de los estilos en pruebas de 50 m encontraron que en mariposa se dan peores tiempos que en la prueba de libres; en espalda, los nadadores tardan 0.5 s y las nadadoras 0.7 s más que saliendo desde encima el poyete; y encuentran mayor uniformidad en el punto donde salen los mejores nadadores en ambos sexos para el estilo crol (7-8 m con respecto a la pared), siendo en espalda donde estas diferencias son mayores, los hombres emergen en 13 m aproximadamente mientras que las mujeres lo hacen entre 6.5 y 9.5m.

2.4.4. Distancia de prueba

La energía requerida para nadar a una v concreta puede generalmente reducirse incrementando la Lc y reduciendo la Fc dentro de unos límites razonables. Sin embargo, el coste energético puede ser excesivamente alto cuando un nadador ejerce una gran cantidad de fuerza muscular sobre una excesiva Lc, incluso si la Fc es baja (Maglischo, 1993). Contrariamente, el gasto energético puede algunas veces reducirse con una mayor Fc con menos fuerza; como prueba de esto, los fondistas tienden a usar una menor Fc y Lc que los velocistas (Weiss, et al., 1988) posiblemente porque la menor fuerza aplicada

por ciclo ahorra energía en largas distancias. Los velocistas, por el contrario, requieren de la aplicación de máxima fuerza, porque conservar energía no les resulta tan importante como a los fondistas. Esto puede explicar por qué los velocistas tienden a usar mayores Lc y Fc.

En las pruebas de 50 m libres Wilke (1992) observó que la reducción de la Fc causó la pérdida de v a lo largo de la distancia para todos los nadadores; considerándola el factor cinemático determinante en el resultado de los hombres mientras que en de las mujeres ese factor fue la Lc.

La mayores velocidades de las pruebas de 100 m frente a las de la distancia inmediata de 200 m se deben en todos los estilos y para ambos sexos, con excepción de la mariposa, a un incremento de la Fc con una disminución de la Lc (Pai et al., 1984; Craig et al, 1985). En mariposa se atribuye al gran cansancio muscular el que los 100 m tengan mayor Lc y de Fc que los 200 m, haciendo coincidir su planteamiento con el de las pruebas largas de libres. Estos resultados coinciden con otros más recientes (Arellano et al., 1994), como se puede apreciar en la tabla 2.6., y a pesar de las diferencias de metodología en la obtención de los registros.

La menor v en los 1500 m libres masculinos se obtuvo por un acortamiento de la Lc, al igual que en los 800 m femeninos, ya que las Fc se mantienen. Teóricamente, las pruebas largas (400 y 1500 m) se pueden nadar con una Fc menor y una Lc mayor, sin embargo, para alcanzar la misma v con un Fc menor se necesita una gran fuerza en cada brazada, resultando una gran fatiga muscular local (Craig et al., 1979).

La distancia sí influye sobre el viraje, de hecho, al aumentar la distancia el tiempo de viraje también aumenta, al igual que el tiempo de salida (Arellano, 1994). La correlación entre el tiempo total de viraje y el tiempo de prueba se incrementa sistemáticamente conforme la distancia de prueba es mayor, lo cual sugiere que la técnica de viraje asume una importancia progresiva bajo estas circunstancias.

Hombres

Prueba (m)	Campeonato clasificación (EEUU) JJ.OO '76			JJ Comunidad Británica Brisbane '82			JJ.OO Barcelona '92		
	v (ms^{-1})	Lc (mc^{-1})	Fc (Hz)	v (ms^{-1})	Lc (mc^{-1})	Fc (Hz)	v (ms^{-1})	Lc (mc^{-1})	Fc (Hz)
50 Lib.	-	-	-	-	-	-	2.06	1.96	1.02
100 Lib.	1.92	2.03	0.95	1.92	2.05	0.94	1.89	2.09	0.89
200 Lib.	1.75	2.27	0.77	1.78	2.13	0.84	1.75	2.20	0.78
400 Lib.	1.67	2.28	0.73	-	-	-	-	-	-
1500 Lib.	1.57	2.15	0.73	-	-	-	-	-	-
100 Esp.	1.70	2.24	0.76	1.64	2.11	0.78	1.72	2.14	0.76
200 Esp.	1.57	2.40	0.65	1.57	2.15	0.73	1.61	2.27	0.70
100 Brz.	1.48	1.46	1.02	1.49	1.45	1.03	1.53	1.68	0.87
200 Brz.	1.36	1.58	0.87	1.41	1.76	0.81	1.41	1.86	0.68
100 Mar.	1.78	1.99	0.90	1.72	1.91	0.90	1.78	1.91	0.91
200 Mar.	1.62	1.91	0.85	1.67	1.97	0.85	1.61	1.89	0.84

Mujeres

Prueba (m)	Campeonato clasificación (EEUU) JJ.OO '76			JJ Comunidad Británica Brisbane '82			JJ.OO Barcelona '92		
	v (ms^{-1})	Lc (mc^{-1})	Fc (Hz)	v (ms^{-1})	Lc (mc^{-1})	Fc (Hz)	v (ms^{-1})	Lc (mc^{-1})	Fc (Hz)
50 Lib.	-	-	-	-		-	1.86	1.82	0.98
100 Lib.	1.69	1.76	0.97	1.71	1.91	0.90	1.72	1.92	0.88
200 Lib.	1.58	1.75	0.92	1.63	1.98	0.83	1.61	2.03	0.79
400 Lib.	1.52	1.78	0.87	-	-	-	-	-	-
800 Lib.	1.48	1.73	0.85	-	-	-	-	-	-
100 Esp.	1.49	1.94	0.77	-	-	-	1.55	1.97	0.78
200 Esp.	1.40	2.02	0.70	1.42	2.08	0.69	1.46	1.97	0.67
100 Brz.	1.29	1.28	1.02	1.29	1.45	0.90	1.36	1.59	0.84
200 Brz.	1.21	1.42	0.85	1.27	1.60	0.79	1.27	1.85	0.69
100 Mar.	1.53	1.70	0.92	1.63	1.75	0.92	1.59	1.70	0.92
200 Mar.	1.43	1.61	0.88	1.42	1.65	0.86	1.47	1.65	0.83

Tabla 2.6. Medias de los parámetros cinemáticos, para ambos sexos, en las pruebas de natación de distintas competiciones.
Datos de Pendergast et al. (1979), Pai et al. (1984) y Arellano et al. (1992)

De forma proporcional, la importancia de la salida disminuye conforme la distancia de prueba es mayor, una posible razón para que los nadadores de distancias superiores a los 100 m pongan menos interés en la técnica de salida, según Miller et al (1984); de hecho, estos autores, expusieron que los nadadores de 200 m podrían mejorar sus tiempos si adoptasen una técnica de salida similar a la empleada por los velocistas, pues, como se refleja en la tabla 2.7., los tiempos de salida en las pruebas de mayor distancia son superiores en ambos sexos para cualquiera de los estilos estudiados, si bien, en este parámetro no se determinaron diferencias significativas en el estudio que realizaron.

	Estilos	Mariposa		Espalda		Braza		Libre	
Variab.	Dist.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.
Dist. sal.	100 m	9.89±.48	8.87±.48	8.51±.78	7.66±1.52	11.10±.43	10.44±.40	9.14±.56	8.12±.51
t. salida	100 m		3.58±.17	3.55±.56	3.59±.87	4.68±.30	4.94±.20	3.19±.20	3.10±.22
Dist. sal.	200 m	9.93±.57	8.79±.80	8.50±.63	7.09±.68	11.82±.92	10.38±.70	9.02±.71	7.94±.56
t. salida	200 m	3.71±.30	3.71±.44	3.61±.38			4.97±.32	3.25±.33	3.20±.24

Tabla 2.7. Medias y desviaciones típicas del tiempo de salida (s) para las distancias de salida (m) medidas en los JJ. de la Comunidad Británica de 1982 (Miller et al., 1985)

En los virajes ocurre lo contrario que en las salidas pues su importancia aumenta al ser mayor la distancia de prueba (Thayer y Hay, 1984).

Según Hay y Guimaraes (1983) el tiempo de aproximación en el viraje, aumenta rápidamente en pruebas de 50 a 100 yd y menos a partir de distancias superiores, permaneciendo casi constante de 500 a 1000 yd; de modo, que al mantener la distancia de aproximación independientemente de la distancia de prueba y al aumentar el tiempo en recorrerla, la velocidad de aproximación disminuye conforme la distancia de prueba es mayor.

Dadas las diferencias con respecto al estudio de Chow et al. (1984), que no emplearon distancias arbitrarias, pudieron establecer además que en las pruebas de libres la distancia y la velocidad media de aproximación tendían a incrementarse conforme la distancia de la prueba disminuía; lo cual sugirió que cuando la velocidad de aproximación

se incrementa, los nadadores inician sus virajes más lejos de la pared y lo ejecutan mediante una acción de giro más rápida. También hallaron que la distancia de separación disminuía conforme la distancia de prueba se incrementaba, lo cual se interpretó como reflejo de una disminución pareja de la fuerza de impulso contra la pared, cuando los nadadores intentan ahorrar energía. A tal conclusión también llegaron Hay y Guimaraes (1983), pero no por el factor distancia, ya que consideraban que recorrían el mismo espacio pero más lentamente, sino por el tiempo de separación, que observaron que aumentaba mientras que la velocidad disminuía.

2.4.5. Longitud de la piscina

Los resultados de la natación competitiva han sido clasificados separadamente en pruebas de piscina larga y corta debido a diferencias significativas en los tiempos. Los tiempos más rápidos en piscina corta se ha atribuido principalmente a los virajes adicionales.

Realmente sólo hemos encontrado dos trabajos que estudien la influencia sobre variables cinemáticas en los vasos de 25 y 50 m.

Del primero de estos estudios (Wirtz et al., 1992) se extrajeron conclusiones para una distancia de prueba de 50 m; este trabajo podemos decir que adolece de un número de sujetos (4 hombres y 3 mujeres), si bien se ha de reconocer que se buscaron nadadores que participaron en competiciones de alto nivel en vasos de distinta longitud en el mismo año. De nuestro interés fueron los resultados siguientes:

- Los hombres fueron más rápidos en piscina corta que las mujeres, siendo los primeros 10 m extremadamente mejores en piscina corta y obteniendo mayor ventaja de la distancia entre 20 y 30 m, es decir, cuando ejecutaron el viraje y, más concretamente, debido al incremento de la v en la fase de separación.

- Las mujeres consiguieron ventaja en las mismas secciones, pero no pudieron mejorar el tiempo total en piscina de 25 m porque fueron extremadamente lentas entre 10 y 20 m.

- La Lc y la Fc fue prácticamente la misma en los dos vasos para ambos sexos.

El otro estudio (Keskinen, Keskinen y Mero, 1996) analiza la influencia que durante el entrenamiento tiene la longitud del vaso, concluyendo que el beneficio del viraje puede permitir mayor Lc en piscina corta en comparación con el nado en piscina larga, junto a una menor reducción de la Fc.

Lógicamente las tareas motrices a realizar durante una prueba de natación son las mismas: salida, nado, viraje y llegada, con excepción de las pruebas de 50 m en piscina larga, pues la penúltima acción citada no se ha de ejecutar; sin embargo, la importancia proporcional de dichas tareas varía en función de la longitud del vaso donde se lleve a cabo la competición, de la distancia de la prueba y de la delimitación espacial de cada una de las tareas (ver tabla 2.8).

Long. vaso	Dist. prueba	Distancia Salida				Distancia Viraje		Distancia Nado		Distancia Llegada			
		Ref. v 50 m		Ref. v 25 m		Ref. v 50/25 m		Ref. v 50/25 m		Ref. v 50 m		Ref. v 25 m	
m	m	m	%	%	m	m	%	m	%	m	%	%	m
25	50	10	*20,0*	*30,0*	15	15	*30,0*	15	*30,0*	10	*20,0*	*10,0*	5
	100		*10,0*	*15,0*		45	*45,0*	35	*35,0*		*10,0*	*5,0*	
	200		*5,0*	*7,5*		105	*52,5*	75	*37,5*		*5,0*	*2,5*	
	400		*2,5*	*3,8*		225	*56,3*	155	*38,8*		*2,5*	*1,3*	
	800		*1,3*	*1,9*		465	*58,1*	315	*39,4*		*1,3*	*0,6*	
	1500		*0,7*	*1,0*		885	*59,0*	595	*39,7*		*0,7*	*0,3*	
50	50	10	*20,0*	*30,0*	15	0	*0,0*	30	*60,0*	10	*20,0*	*10,0*	5
	100		*10,0*	*15,0*		15	*15,0*	65	*65,0*		*10,0*	*5,0*	
	200		*5,0*	*7,5*		45	*22,5*	135	*67,5*		*5,0*	*2,5*	
	400		*2,5*	*3,8*		105	*26,3*	275	*68,8*		*2,5*	*1,3*	
	800		*1,3*	*1,9*		225	*28,1*	555	*69,4*		*1,3*	*0,6*	
	1500		*0,7*	*1,0*		465	*31,0*	1015	*67,7*		*0,7*	*0,3*	

Tabla 2.8. Modificación porcentual de las tareas motrices en una prueba de natación en función de la longitud del vaso, la distancia de prueba y las referencias elegidas

Ref. v 50 m: referencias en el vaso de 50 m de longitud; Ref. v 25 m: referencias en el vaso de 25 m de longitud; Ref. v 50/25 m: referencias tanto en el vaso de 50 m como en el de 25 m de longitud.

2.5. Análisis cinemático intraciclo

Como ya se expuso en la introducción, en los objetivos de esta tesis no se plantea el estudio de la deformación o el desplazamiento de unas partes del biosistema con respecto a otras, considerando como tal biosistema al hombre, cuestión que nos haría penetrar en el análisis intraciclo.

No obstante, dado que puede interpretarse el análisis de la competición como un examen global donde el nadador puede hallar parámetros referenciales de las fases de la prueba, bien de sí mismo, bien de otros nadadores, tanto en una competición como a lo largo de toda su vida deportiva; y puesto que este análisis, en cierto modo y paradójicamente, da una visión simplificada pero muy valiosa de los fenómenos que se producen durante la actividad competitiva que constituye el resultado global del entrenamiento; nos lleva a indagar en los factores de los que depende el parámetro sobre el que se ha dado información, para poderlos entrenar y mejorar o mantener ,en el supuesto caso de hallarse en un óptimo estado.

Esos factores constituyen un conjunto que en realidad explican la actividad deportivo-motriz y que el técnico deportivo ha de saber interpretar para que sus nadadores puedan evolucionar a través de un proceso. Esa interpretación requiere de una considerable cantidad de información, que en el ámbito de la técnica englobaría aspectos mecánico-musculares, neuromusculares, anatómico-funcionales, cinemáticos, dinámicos e hidrodinámicos (Reischle, 1993); a los que deberíamos añadir otros como los fisiológicos, psicológicos, pedagógicos y tácticos.

Barthels (1982) al cuestionarse sobre qué investigaciones se hacían en biomecánica de la natación, alude al área correspondiente a la descripción de los movimientos del cuerpo y de sus miembros como la más popular y útil para el entrenador; atendiendo a ello, distingue entre análisis cinemático y cinético, y es que el primero constituye sólo una parte del análisis biomecánico cuantitativo completo, condición indispensable para la construcción completa de un modelo técnico (Reischle, 1993); si

bien en el segundo, en el análisis de las fuerzas generadas durante el nado, ya sean propulsivas o de resistencia, no entraremos.

Al tratar el primero de esos análisis, Barthels (1982) considera tres parámetros a estudiar para describir el movimiento del cuerpo, de la mano o de cualquier otro segmento: a) la distancia que se mueven y su dirección; b) la velocidad; y c) la aceleración. Estos parámetros casi siempre requieren de métodos de filmación subacuática; del mismo modo que si se pretende realizar una evaluación cualitativa. Con ello Barthels contempla en toda su amplitud el estudio intraciclo del nado, estudio que, según la misma autora, se realizó por primera vez de modo formal en el año 1930.

Se ha llegado a interpretar que el método cuantitativo es sustitutivo del método cualitativo (García García y Aldea Ortega, 1998), cuando según nuestro parecer asumen funciones complementarias; si bien, es cierto que el primero de ellos ha adoptado una mayor relevancia en el ámbito de la investigación conforme los medios técnicos han avanzado.

A pesar de limitaciones, los estudios intraciclo se han sucedido con el fin de explicar las acciones del nadador. Un interesante trabajo en este sentido lo realizó Haljand (1984) sobre el análisis de la técnica y de los factores que influyen en nadadores de alto nivel. El trabajo se realizó en base a la filmación de un centenar de nadadores de nivel mundial de la extintas URSS y RDA, así como de EEUU y Australia; realizando un análisis de los mismos, extrajo diferentes modelos técnicos de los cuatro estilos de competición, a emplear tanto para la evaluación como para la enseñanza. Cada modelo fue dividido en fases, siendo señalados en cada una de ellas su duración relativa y real, así como descrita su acción más importante; a lo que añadía otros parámetros a nivel global del modelo como la duración del ciclo, la frecuencia de ciclo y la velocidad media.

Ya en 1975, Wiegand et al. intentaron fijar cuantitativamente la brazada para hacerla comparable con otras, así como los criterios para establecer la identificación de las fases (introductoria, propulsiva, de transición y preparatoria), las cuales, basadas en la comparación de parámetros de velocidad, velocidad de la muñeca y velocidad de la

cadera, se verificaron independientemente de la velocidad alcanzada y del nivel de los nadadores.

E incluso un año antes, Schleihauf (1974) realizó por primera vez el análisis tridimensional de la trayectoria propulsiva en el estilo crol, utilizando los movimientos propulsivos de Mark Spitz. Consideró que observar las trayectorias bidimensionalmente o en relación al cuerpo y no al espacio que rodea al nadador, no permitía resolver el problema de la propulsión y sólo se estaba proporcionando una descripción parcial de los movimientos de la natación. Ante ello, estableció que para analizar los movimientos del nadador se han de tener en cuenta las tres dimensiones del espacio; añadiendo, que el cuarto factor crucial para entender la fuerza propulsiva era la velocidad de la mano, considerándola la cuarta dimensión de la habilidad en natación.

Uno de los primeros estudios cinemáticos (Miyashita, 1971) estableció que la velocidad intraciclo variaba en cada ciclo de brazada; y atendiendo a que la velocidad uniforme es más económica, nadar sin fluctuaciones de la misma es esencial para mejorar el registro de prueba al conseguir un incremento de la fuerza propulsiva. A esta investigación le sucedieron otras que dirigieron su objetivo hacia la relación entre velocidad segmentaria y velocidad de nado, descubriendo aspectos tan importantes como: las velocidades más altas suelen darse al final de la tracción (Counsilman, 1981); la velocidad instantánea de la mano dentro del ciclo de brazada estaba relacionado con la velocidad de nado (Kornecki y Bober, 1978 cit. por Swaine y Reilly, 1983); la velocidad de la mano se acelera en pulsos, disminuyendo e incrementándose después, con cada cambio de la dirección durante la tracción (Schleihauf, 1986).

Todos estos estudios, unidos a otros como el de Craig et al. (1979) sobre las relaciones entre Fc, Lc y velocidad de nado en cada uno de los estilos, ayudan a completar y fundamentar los modelos técnicos que han establecido otros investigadores como Persyn (1979), Schleihauf et al. (1988) y Reischle (1993); y otros más, aunque estos sólo se han enfocado hacia un estilo (Kent y Atha, 1975b; Bober, 1975; Barthels y Adrian, 1975; Craig, et al., 1988; Keskinen, 1993).

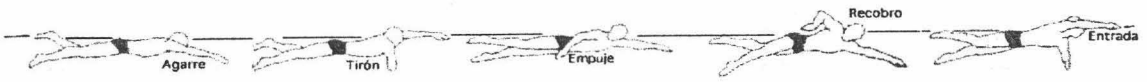


Figura 2.35. Secuencia de las fases de la brazada en el estilo crol

Se puede buscar información en el análisis intraciclo sobre la interrelación entre los parámetros Fc, Lc y v; así lo demuestra Wilke (1991) quien explicó que un incremento de la Fc produce un cambio temporal de las fases de la acción del brazo (Tabla 2.9). Las fases no propulsivas se reducen de forma particular, influyendo negativamente en la relación de contracción-relajación muscular; por consiguiente, hay un límite para incrementar la Fc incluso si la energética o la potencia no son decisivas. Uno de los primeros estudios en este ámbito fue el de Bober y Czabanski (1975) al estudiar la modificación de la técnica de braza bajo diferentes condiciones de velocidad.

Frecuencia ($c \cdot min^{-1}$)	Agarre (s)	Tirón-Empuje (s)	Salida del agua (s)	Recobro (s)
44	0.26	0.38	0.10	0.62
50	0.22	0.38	0.10	0.50
58	0.16	0.35	0.08	0.44

Tabla 2.9. Efecto de la Fc sobre los factores que afectan a la brazada en el estilo libre (Wilke, 1991)

En un ciclo de movimiento se ejecutan diversas acciones motrices que se deben suceder en un orden determinado, todas ellas tienen una duración dentro del tiempo que ocupa un ciclo, este viene determinado por la frecuencia y cada estilo tiene una determinada, como por ejemplo la propuesta por Jahnig (1987) cit por Arellano (1991a) para los 100 m en nadadores absolutos (ver tabla 2.10).

En los estudios intraciclo, es fácil encontrar parámetros cinemáticos junto a parámetros cinéticos porque en definitiva los resultados de las fuerzas y de los momentos de giro son espacios, ángulos, tiempos, frecuencias, velocidades y aceleraciones; es decir, los primeros son el resultado de los segundos. Claros ejemplos de ello los tenemos en el ya clásico trabajo de Scheleihauf (1979) donde a través del análisis cinematográfico tridimensional de la técnica propulsiva de nadadores de competición calculó la fuerza propulsiva en puntos claves de sus brazadas, resultado de la fuerzas de sustentación y de

arrastre, habiendo hallado previamente la velocidad de la mano, su ángulo de ataque y su ángulo de azimut. Otras investigaciones al respecto son las de Schleihauf et al. (1983); Adams, Martin, Yeater y Gilson (1984); Christensen y Smith (1987); Cabri, Annemans, Clarys, Bollens y Publie (1988); Arellano (1992); Keskinen y Komi (1993a); y Rouard, Schleihauf y Troup (1996); siendo una de las más recientes la de Takagi y Wilson (1998).

	Fc ($c \cdot min^{-1}$)		Duración ciclo (s)	
ESTILO	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Crol	50-58	52-60	1.20-1.03	1.15-1.00
Mariposa	50-58	52-60	1.20-1.03	1.15-1.00
Espalda	40-48	42-50	1.50-1.25	1.42-1.20
Braza	52-62	54-62	1.15-1.00	1.11-0.96

Tabla 2.10. Frecuencia y duración del ciclo de nado en función del estilo Jahnig (1987) cit. por Arellano (1991a)

Dado que parte de la energía química del nadador es transformada en energía cinética en el agua (Toussaint, Janssen y Kluft, 1989), es razonable que Treffene, Alloway y Jull (1979) plantearan la imposibilidad de trabajar exclusivamente con parámetros biomecánicos y propusieran integrarlos con parámetros fisiológicos empleando la información de las curvas de velocidad-frecuencia cardíaca. Atendiendo a esta comunión entre parámetros de diversa índole se ha establecido la eficiencia de nado, traducción del inglés *"swimming efficiency"* (Treffene et al., 1979); la cual se estima en base a la frecuencia cardíaca del nadador para una velocidad media dada, resultando un índice; cuanto menor sea éste, mayor será la eficiencia del nadador. La frecuencia cardíaca es un parámetro que correlaciona bien con el consumo de oxígeno hasta las 170 pulsaciones (Astrand y Rodalh, 1985) de igual modo que con la concentración de lactato en sangre hasta que se sobrepasa el umbral anaeróbico. Un ejemplo reciente del empleo de la fisiología como instrumento para el entrenamiento lo encontramos en la tesis de Keskinen (1993) "Stroking Characteristics of Front Crawl Swimming" y en la de Navarro (1996) "Relación de la concentración de lactato en sangre con los parámetros cinemáticos en nadadores de alto rendimiento".

Es notable el número de estudios intraciclo en los últimos tiempos como se refleja de la revisión del libro Biomechanics and Medicine in Swimming VII (Troup, Hollander,

Strasse, Trappe, Cappaaert y Trappe, 1996), donde las inquietudes se basan en el desarrollo de nuevas tecnologías y en el conocimiento de la realidad, normalmente de los nadadores de élite, para manipularla, para trabajar con ella, puesto que las conclusiones finales genéricas de dichos trabajos no hacen sino reafirmar lo hallado en estudios previos; de hecho se realizan estudios que validen los métodos de obtención de datos, valga como ejemplo el de Tagaki y Wilson (1998) cuyo propósito fue examinar la validez de un método para estimar la fuerza hidrodinámica que actúa sobre la mano en natación, probablemente con la pretensión de ir consolidando el conocimiento en el ámbito de la natación deportiva.

2.6. Análisis cinemático en otras especialidades deportivas

La preocupación por el estudio cinemático del deporte no es exclusivo de la natación; aquellos deportes en los que el entorno físico es estable y conocido para el individuo, donde la cantidad de información recibida del mismo tiende a ser nula, donde la interacción del deportista con los otros practicantes también es nula, englobándose en la categoría de los deportes psicomotores, equivalente a lo que Riera (1989) denomina tareas deportivas sin oposición ni colaboración, han de procurar el máximo desarrollo de las posibilidades técnicas y físicas para poder evolucionar.

Por tales razones, observamos en el atletismo un desarrollo paralelo a la natación, tanto en el establecimiento de parámetros de estudios como en el de aparatos para su medición. Chow (1987) nos informa de que en 1927 Hill presentó un sistema de cronometraje electromagnético para medir la velocidad de personas durante la carrera de velocidad y que derivado de los resultados obtenidos con este aparato se obtuvo una ecuación para describir la curva de velocidad. Curva de velocidad que por estudios posteriores (Ikai, 1968) se encontró relacionada con la edad y el sexo.

En natación ocurrió algo parecido, según manifiesta Hay (1987) a partir de 1930 Cureton y Karpovich marcaron el comienzo de la investigación en biomecánica de la natación, desarrollando los principios fundamentales para la investigación. Dichos autores basaron todas sus investigaciones en la hipótesis de que cuando un ser humano se desplaza a través del agua en reposo está sometido a las variables de la siguiente ecuación:

$$F - R = m \, . \, a$$

donde F es la fuerza propulsiva de brazos y piernas, R es la resistencia del agua cuando el cuerpo se mueve a través de ella, m es la masa del cuerpo que se traslada y a la aceleración media durante el desplazamiento. Esta ecuación fue validada empíricamente utilizando los aparatos diseñados por Karpovich como el natógrado, el resistógrado y el dinamógrado.

La evolución es tan similar que el "speedograph" (Volkov y Lapin, 1979 citado por Chow, 1987) empleado en atletismo para registrar la velocidad de carrera en distancias máximas de 200 m encuentra su homólogo en la natación con el "swim-meter" cuyo sistema fue empleado por Craig y Pendergast (1979) para medir la distancia y tiempo de nado en determinado número de brazadas.

Pero el paralelismo no sólo se refiere a la evolución de los medios materiales, sino también en cuanto a objetivos concretos; Keskinen (1993) los recoge, citando diversos estudios: algunos se han realizado para determinar las relaciones entre las características físicas de corredores y las combinaciones de longitud y frecuencia de zancada, tanto las preferidas por ellos, como las consideradas óptimas; otros estudiaron combinaciones de estos parámetros para conseguir ventaja en una carrera de velocidad; y por supuesto se ha trabajado en la manipulación de variables biomecánicas como factores que alteran la economía de carrera. Como se aprecia, plenamente coincidentes con los expuestos en natación.

Podemos continuar aludiendo, también en el atletismo, al interés por el análisis de la competición (Ae et al., 1994; Nakano, Ogata y Wakayoshi, 1995) así como por el estudio de aspectos más concretos como es la investigación de variables que contribuyen a una técnica de salida más rápida (Harland, Steele y Andrews, 1995) para aquellas pruebas consideradas de velocidad (100, 200 y 400 m lisos).

Otros deportes que trabajan con parámetros cinemáticos coincidentes con los de la natación, salvando ciertas diferencias, son el esquí de fondo, el patinaje de velocidad, el ciclismo en pista; entre estos parámetros se hallan: velocidad de prueba (ms^{-1}), velocidad de ciclo (ms^{-1}), tiempo de ciclo (s), longitud de ciclo (m), frecuencia de ciclo (cs^{-1}). En definitiva se habrían de mencionar tanto deportes terrestres que emplean acciones de carácter cíclico para recorrer un espacio determinado como deportes acuáticos, entre los que encontramos el piragüismo y el remo, en los cuales durante la palada o la remada la velocidad de la piragua o el barco se incrementa, pero reduciéndose entre las acciones propulsoras debido a la resistencia del agua. Los parámetros de remada y los cambios de velocidad durante un ciclo se consideran variables importantes para predecir el tiempo de remado (Mononen y Viitasalo, 1995).

En piragüismo, a través de un informe sobre los Campeonatos de la República Democrática Alemana de 1986 (Dzadkowiec, 1987), hemos apreciado a nivel de análisis de la regata una exclusiva preocupación por el ritmo de paleo (paladas·min^{-1}), parámetro equivalente a la Fc. Este parámetro se mide cada cierto espacio, según la distancia de prueba e independientemente de la modalidad (K1, K2, K4, C1 y C2); así, en pruebas de 500 m, se controla cada 100 m y cada 50 m en los últimos 100; en las de 1000 m, se realiza cada 200 m en los 500 primeros metros y a partir de esa distancia cada 100 m.

Tanto en la carrera de atletismo como en el esquí de fondo hemos apreciado las dificultades encontradas coincidentes, en algunos casos, con la natación, como la evolución de los sujetos en el espacio, el terreno y la no interferencia en la competición o en la actividad del deportista (Smith, Fewster y Braudt, 1996).

Es nuestro interés plasmar aquí que la relación entre deportes a cualquier nivel puede aportar nuevas ideas e, incluso, ayudar a solucionar problemas que en otras especialidades deportivas han conseguido resolver. Ya que las inquietudes personales surgen en función del nivel de preparación de los entrenadores y puesto que los medios técnicos evolucionan de forma similar para todos, es razonable que las mismas necesidades surjan de forma simultánea en distintos deportes y que su satisfacción en un ámbito puedan cubrir en cierto modo las existentes en otros.

Lo anterior puede estar completamente asumido por quienes trabajan en centros de alto rendimiento o en la laboratorios de biomecánica ocupándose del análisis del movimiento, sin embargo, puede resultar una situación extraña para los técnicos deportivos, cuya visión de la realidad deportiva en algunos casos es parcial.

Brevemente queremos corroborar lo expuesto mediante algunas referencias bibliográficas recientes. Hoffman, Clifford y Bender (1995) recurren a citas de estudios realizados en el ámbito de la natación y de la carrera de atletismo, de los que extraen que el comportamiento de la velocidad en el esquí con ruedas, como medio de entrenamiento del esquí de fondo, es parecido a la natación debido a las altas fuerzas de resistencia de rozamiento que se dan en esta forma de desplazamiento.

En el ámbito de la natación Swaine y Reilly (1983) recurren al remo y al atletismo, coincidiendo con Hoffman, Clifford y Bender (1995) al emplear también la información aportada por Dillman (1975) para conocer el comportamiento de la longitud y frecuencia de zancada según modificaciones de la velocidad.

Es evidente que la natación tiene acciones técnicas particulares que no se encuentran en otros deportes, tales como los virajes; pero por otra parte, las siempre interesantes modificaciones de la velocidad lineal en función de la fase de la prueba sí son coincidentes con otras especialidades en las que el objetivo se halla fundamentalmente en la consecución de un menor registro temporal, y no tanto con aquellas donde existe un importante componente táctico.

A pesar de la similar evolución del atletismo y la natación, como hemos querido exponer, según Kennedy et al. (1990) el rendimiento en nuestro deporte ha mostrado una mejora general en los últimos años como lo reflejan los récords de los juegos olímpicos y de los campeonatos del mundo. Esto contrasta profundamente con el atletismo en el que hay registros que se mantienen durante muchos años, a pesar de la evolución técnica de éste. La progresión de los registros en la natación se ha justificado por: métodos de entrenamiento más efectivos, mejora de la biomecánica de la brazada, incremento del número de nadadores en el mundo y al desarrollo de los métodos de selección; otros factores que pueden haber contribuido a esta evolución son las edades de los nadadores de élite, tanto como su tamaño corporal, especialmente, su estatura.

2.7. Hipótesis

Atendiendo a la revisión documental realizada y a nuestra propia experiencia en el ámbito del análisis de la competición en distintos niveles de rendimiento y bajo circunstancias técnicas y espaciales muy diferentes, las hipótesis a contrastar en el presente trabajo de investigación en relación a los objetivos fundamentales planteados son:

1. Las filmaciones de una competición de natación, para su posterior análisis, no es necesario que se efectúen en línea con respecto a las referencias establecidas en el vaso, para conseguir unos datos fiables con los que operar.

2. El registro de la frecuencia de ciclo requiere de experiencia y de la repetición de su medida para poder obtener un valor medio fiable.

3. Cada una de las fases en que se dividen la pruebas de natación, según estilos y distancias, denotan diferencias significativas al realizar su análisis en función de las referencias consideradas para piscina de 25 m o de 50 m.

4. El índice de ciclo constituye un elemento de cohesión de los componentes determinantes de la velocidad de nado y un parámetro representativo del nivel del nadador.

5. Los índices de salida, viraje y llegada aportan información particular de la evolución del nadador en sucesivas competiciones.

6. Las distancias que delimitan las distintas acciones desarrolladas a lo largo de la competición de natación (salida, nado, viraje y llegada) han de modificarse en función del estilo de nado, con el fin de aislar del modo más preciso dichas acciones, manteniéndose independientemente de la longitud del vaso en que se compita.

7. El tiempo de viraje es la variable más importante en las competiciones realizadas en piscina de 25 m independientemente de la distancia de prueba y del estilo de nado empleado.

CAPÍTULO III

MÉTODO

Dado que la tesis se basa en los datos obtenidos a través de tres filmaciones, las dos últimas correspondientes al desarrollo completo de acontecimientos deportivos de gran relevancia (competiciones de natación de nivel internacional y nacional), el término filmación podría haber sido empleado como elemento clasificador para tratar el capítulo concerniente a la metodología; sin embargo, por responder a objetivos distintos sólo se ha requerido en el apartado 3.3. por considerarlo más adecuado con el proceso seguido, basado fundamentalmente en la recogida y análisis de imágenes de vídeo de pruebas de natación. Cabe decir, que la segunda filmación realizada fue la empleada para realizar el segundo y tercer estudio; y que la primera, teniendo unas características muy distintas a las dos siguientes, fue la que permitió realizarlas en las condiciones que más adelante se expondrán.

Hemos de añadir que el nivel de Campeonatos de España hubiera sido suficiente para realizar el presente trabajo, pero la posibilidad de filmar los Campeonatos del Mundo en piscina corta permitió analizar una competición de un nivel elevado en un vaso de tales características, ya que Campeonatos de España en piscina de 25 m no se han vuelto a celebrar hasta el presente año. Con los datos obtenidos se pretendía que los resultados hallados fueran representativos para poblaciones con niveles equivalentes.

3.1. Sujetos

El problema inmediato que se nos plantea para llevar a cabo el trabajo es la validez de los registros obtenidos a partir de filmaciones obtenidas con cámaras no situadas perpendicularmente a la dirección del desplazamiento de los nadadores.

3.1.1. Estudio 1

Los sujetos han sido ocho nadadores, hombres, de nivel de campeonatos regionales con edades comprendidas entre los 14 y los 19 años, pertenecientes al Club Natación Coruña.

La elección de los nadadores, para la realización del estudio, corrió a cargo de su entrenador después de que efectuaran su entrenamiento habitual en horario de tarde, de 90 minutos de duración el día 11 de Noviembre de 1993.

Tanto a los nadadores como al entrenador se les informó lo que se solicitaba de ellos mediante explicación oral reforzada por una representación gráfica en pizarra; a los nadadores se les pidió que usarán gorro oscuro al nadar.

3.1.2. Estudio 2

Los sujetos empleados en este estudio fueron una muestra de nadadores y nadadoras participantes en el I Campeonato del Mundo de Piscina Corta celebrado en Mallorca los días 2, 3, 4 y 5 de Diciembre de 1993 (ver apartado 3.1.3.).

Concretamente se analizó el segundo parcial de la primera serie de los 100 m mariposa masculinos y la tercera serie de los 100 m braza masculinos y el tercer parcial de la tercera serie de los 200 m libres masculinos y de los 200 m espalda femeninos.

3.1.3. Estudio 3

Los sujetos filmados fueron los nadadores y nadadoras participantes en el I Campeonato del Mundo de Piscina Corta celebrado en Mallorca los días 2, 3, 4 y 5 de Diciembre de 1993.

Estos sujetos correspondía a 46 países, de los cuales 181 eran hombres y 132 mujeres, como queda reflejado en la tabla 3.1.

País	Hombres	Mujeres	Total
Alemania	5	3	8
Argelia	2	0	2
Australia	6	10	16
Bélgica	2	1	3
Brasil	19	0	19
Canadá	5	7	12
Colombia	1	0	1
Croacia	9	5	14
Cuba	2	2	4
Dinamarca	0	1	1
Ecuador	5	1	6
Eslovaquia	0	1	1
Eslovenia	2	1	3
España	6	7	13
Estados Unidos	10	10	20
Estonia	4	0	4
F. Yug. R. Macedonia	2	1	3
Finlandia	3	1	4
Francia	7	7	14
Gran Bretaña	8	6	14
Grecia	0	1	1
Holanda	1	2	3
Irlanda	4	3	7
Italia	7	3	10
Japón	3	6	9
Kazakistan	3	1	4
Kenia	2	0	2
Letonia	1	0	1
Moldavia	5	0	5
Noruega	1	1	2
Nueva Zelanda	4	1	5
Polonia	7	4	11
Portugal	6	5	11
Puerto Rico	3	1	4
R. P. China	6	11	17
R. Sudáfrica	5	7	12
Rep. Checa	1	2	3
Rusia	9	6	15
Siria	1	0	1
Swazilandia	0	2	2
Suecia	7	8	15
Suiza	3	0	3
Trinidad y Tobago	0	2	2
Ucrania	3	1	4
Uruguay	0	1	0
Yugoslavia	1	0	1
Total 46	**181**	**132**	**313**

Tabla 3.1. Países y nadadores/as participantes en el I Campeonato del Mundo de Piscina Corta

3.1.4. Estudio 4

Los sujetos filmados fueron los nadadores y nadadoras participantes en el XXXVII Campeonato de España de Natación de Invierno celebrado en Barcelona los días 3, 4, 5 y 6 de Marzo de 1994 en la Piscina Sant Jordi.

En este campeonato participaron 420 nadadores pertenecientes a un total de 88 clubes, de los cuales, 217 eran hombres y 203 mujeres como queda reflejado en la tabla 3.2. de participación:

Tabla 3.2. Nadadores/as participantes en el XXXVII Campeonato de España Absoluto de Invierno de 1994

Masculinos			**Femeninos**		
Absolutos	nac. 76	Relevos	Absolutos	nac. 78	Relevos
144	46	27	123	43	37
217			**203**		

Ya que los 16 mejores nadadores, en la mayoría de las pruebas, efectúan dos veces la distancia (series clasificatoria y final), sólo se analizó, en las filmaciones 2 y 3, la prueba en la que se obtuvo el mejor registro, ya que, de incluirse ambos, los resultados se desviarían hacia los nadadores más destacados, impidiendo obtener una visión representativa del conjunto (East, 1971).

3.2. Variables

Para establecer las variables a estudiar en esta tesis, en primer lugar tendremos que tratar los registros temporales extraídos de las filmaciones realizadas, así como los proporcionados por la organización de los campeonatos.

3.2.1. Parámetros temporales registrados

La lectura del tiempo coincidente con el destello del flas empleado como elemento de sincronización entre las cámaras en cada serie corresponde al tiempo *cero*, que en las planillas de recogida de datos aparecen con el nombre de *salida*. (ver anexos I y II). Este tiempo se ha de sustraer a ciertos tiempos hallados para obtener el tiempo real empleado por los nadadores en recorrer una distancia determinada desde el inicio de la prueba.

3.2.1.1. Estudio 1

La filmación realizada para este estudio no requirió el empleo del flas; fue la voz del entrenador la que determinaba el comienzo de cada repetición por parte de los nadadores pues se pretendía determinar el tiempo requerido por cada nadador en recorrer la distancia de 15 m, distancia de viraje empleada normalmente en el análisis de la competición de natación.

Tiempos en: 17.5, 20, 32.5 y 35 m.

3.2.1.2. Estudio 2

En este estudio se registra el tiempo empleado por los nadadores en realizar 3 ciclos de nado en una zona de la piscina sobre la que se determina la velocidad media de

nado, es decir, excluyendo aquellas zonas en las que se calculan parámetros tales como las velocidades medias de salida, viraje y llegada.

3.2.1.3. Estudio 3

Los tiempos a tener en consideración que han sido registrados son los correspondientes a los seguidos por el equipo de valoración técnica de la RFEN para el análisis de competición en piscina de 25 integrando a su vez las referencias propias para el análisis de la competición en piscina de 50 m, se detallan en la tabla 3.3. y se representan gráficamente en las figuras 3.1. y 3.2.

Tabla 3.3.
Referencias temporales registradas en el estudio 3 según referencias (en m) en función de la distancia de prueba.

Prueba 50 m	Pruebas 100 m	Pruebas 200 m		Pruebas 400 m			
7.5	7.5	7.5	107.5	7.5	107.5	207.5	307.5
10.0	10.0	10.0	110.0	10.0	110.0	210.0	310.0
15.0	15.0	15.0	117.5	15.0	117.5	217.5	317.5
17.5	17.5	17.5	120.0	17.5	120.0	220.0	320.0
20.0	20.0	20.0	132.5	20.0	132.5	232.5	332.5
32.5	32.5	32.5	135.0	32.5	135.0	235.0	335.0
35.0	35.0	35.0	142.5	35.0	142.5	242.5	342.5
40.0	42.5	42.5	145.0	42.5	145.0	245.0	345.0
45.0	45.0	45.0	150.0	45.0	150.0	250.0	350.0
50.0	50.0	50.0	157.5	50.0	157.5	257.5	357.5
	57.5	57.5	160.0	57.5	160.0	260.0	360.0
	60.0	60.0	167.5	60.0	167.5	267.5	367.5
	67.5	67.5	170.0	67.5	170.0	270.0	370.0
	70.0	70.0	182.5	70.0	182.5	282.5	382.5
	82.5	82.5	185.0	82.5	185.0	285.0	385.0
	85.0	85.0	190.0	85.0	192.5	292.5	390.0
	90.0	92.5	195.0	92.5	195.0	295.0	395.0
	95.0	95.0	200.0	95.0	200.0	300.0	400.0
	100.0	100.0		100.0			

3.2.1.4. Estudio 4

Los tiempos a tener en consideración que han sido registrados son los correspondientes a los seguidos por el equipo de valoración técnica de la RFEN para el análisis de competición en piscina de 50 integrando a su vez las referencias propias para el análisis de la competición en piscina de 25 m se detallan en la tabla 3.4. y se representan gráficamente en las figura 3.2.

Tabla 3.4.
Parámetros temporales registradas en el estudio 4, según referencias (en m), en función de la distancia de prueba.

Pruebas 50 m	Pruebas 100 m	Pruebas 200 m	Prueba 400 m	
7.5	7.5	7.5	7.5	207.5
10.0	10.0	10.0	10.0	210.0
40.0	42.5	42.5	42.5	242.5
45.0	45.0	45.0	45.0	245.0
50.0	50.0	50.0	50.0	250.0
	57.5	57.5	57.5	257.5
	60.0	60.0	60.0	260.0
	90.0	92.5	92.5	292.5
	95.0	95.0	95.0	295.0
	100.0	100.0	100.0	300.0
		107.5	107.5	307.5
		110.0	110.0	310.0
		142.5	142.5	342.5
		145.0	145.0	345.0
		150.0	150.0	350.0
		157.5	157.5	357.5
		160.0	160.0	360.0
		190.0	192.5	390.0
		195.0	195.0	395.0
		200.0	200.0	400.0

3.2.2. Parámetros temporales calculados

Con los registros relacionados en el apartado 3.2.1. se hallaron los parámetros que a continuación consideraremos en función de la longitud del vaso de competición. El

tiempo localizado en la casilla "salida", dígitos pertenecientes al fotograma en que aparece el flas, (en el anexo III, corresponde con el T01 y con el T02, según el flas corresponda al visualizado por la cámara 1 o la cámara 3) ha de ser restado para determinar los distintos tiempos de salida, así como los tiempos de llegada (ver en anexo III, Tsalida05, Tsalida07,5, Tsalida10, Tsalida15, TLL.05, TLL10)de igual forma que para calcular los tiempos de aproximación y separación del viraje y las velocidades medias de nado en cada parcial de la prueba.

Por ejemplo, para determinar la velocidad media de nado en una piscina de 25 m, se tendría que emplear el siguiente algoritmo:

$$V050 = 10 / (T045-T001) - (T035-T002)$$

ya que las referencias temporales de 35 y 45 m son registradas con distintas cámaras, con lo cual, si se restaran entre sí para determinar el tiempo empleado por un nadador en recorrer 10 m ofrecería una cifra irreal que estaría en función del tiempo acumulado por el cronómetro sobreimpresionado; de modo que para hallar el tiempo real es necesario restar al tiempo registrado, cuando un nadador cruza por una referencia concreta, el tiempo acumulado hasta que comienza la prueba, es decir, T001 y T002, en función de si dicha referencia es visualizada con la cámara 1 o con la cámara 3.

3.2.2.1. Estudio 1

3.2.2.1.1. Tiempos de viraje

- De 20 a 35 m (15 m) correspondiente a las referencias empleadas en competiciones en piscina de 25 m.

- De 17.5 a 32.5 m (15 m) correspondiente a las referencias empleadas en competiciones en piscina de 50 m.

3.2.2.2. Estudio 2

Tiempo empleado en ejecutar tres ciclos de nado.

3.2.2.3. Estudio 3 (Campeonato del Mundo):

3.2.2.3.1. Tiempos de salida

Tiempo de salida 7.5, 10 y 15 m: tiempo empleado en recorrer los primeros 7.5 m, 10 y 15 m de prueba desde la señal de salida.

3.2.2.3.2. Tiempos de nado (tabla 3.5)

Tabla 3.5.
Tiempos de nado calculados en el estudio 3 en función de la distancia de prueba y según referencias (en m) de piscina de 25 m (Ref:25) y de 50 m (Ref:50)

Prueba 50 m		Pruebas 100 m		Pruebas 200 m		Pruebas 400 m	
Ref:25	Ref:50	Ref:25	Ref:50	Ref:25	Ref:50	Ref:25	Ref:50
15 a 20	10 a 17.5	15 a 20	10 a 17.5	15 a 20	10 a 17.5	15 a 20	10 a 17.5
35 a 45	32.5 a 40.	35 a 45	32.5 a 42.5	35 a 45	32.5 a 42.5	35 a 45	32.5 a 42.5
		60 a 70	57.5 a 67.5	60 a 70	57.5 a 67.5	60 a 70	57.5 a 67.5
		85 a 95	82.5 a 90	85 a 95	82.5 a 92.5	85 a 95	82.5 a 92.5
				110 a 120	107 a 117.5	110 a 120	107 a 117.5
				135 a 145	132.5 a 142.5	135 a 145	132.5 a 142.5
				160 a 170	157.5 a 167.5	160 a 170	157.5 a 167.5
				185 a 195	182.5 a 190	185 a 195	182.5 a 192.5
						210 a 220	207.5 a 217.5
						235 a 245	232.5 a 242.5
						260 a 270	257.5 a 267.5
						285 a 295	282.5 a 292.5
						310 a 320	307.5 a 317.5
						335 a 345	332.5 a 342.5
						360 a 370	357.5 a 367.5
						385 a 395	382.5 a 390

3.2.2.3.3. Tiempos de viraje (tabla 3.6)

Tabla 3.6.
Tiempos de viraje calculados en el estudio 3 en función de la distancia de prueba y según referencias (en m) de piscina de 25 m (Ref:25) y de 50 m (Ref:50)

Prueba 50 m		Pruebas 100 m		Pruebas 200 m		Pruebas 400 m	
Ref:25	Ref:50	Ref:25	Ref:50	Ref:25	Ref:50	Ref:25	Ref:50
20 a 35	17.5a32.5	20 a 35	17.5 a 32.5	20 a 35	17.5 a 32.5	20 a 35	17.5 a 32.5
		45 a 60	42.5 a 57.5	45 a 60	42.5 a 57.5	45 a 60	42.5 a 57.5
		70 a 85	67.5 a 82.5	70 a 85	67.5 a 82.5	70 a 85	67.5 a 82.5
				95 a 110	92.5 a 107.5	95 a 110	92.5 a 107.5
				120 a135	117.5 a 132.5	120 a135	117.5 a 132.5
				145 a 160	142.5 a 157.5	145 a 160	142.5 a 157.5
				170 a 185	167.5 a 182.5	170 a 185	167.5 a 182.5
						195 a 210	192.5 a 207.5
						220 a235	217.5 a 232.5
						245 a 260	242.5 a 257.5
						270 a 285	267.5 a 282.5
						295 a 310	292.5 a 307.5
						320 a335	317.5 a 332.5
						345 a 360	342.5 a 357.5
						370 a 385	367.5 a 382.5

3.2.2.3.4. Tiempos de aproximación del viraje (tablas 3.7 y 3.8)

Tabla 3.7.
Tiempos de aproximación del viraje calculados en el estudio 3 en función de la distancia de prueba y según referencias (en m) de piscina de 25 m (Ref:25) y de 50 m (Ref:50)

Pruebas 100 m		Pruebas 200 m		Pruebas 400 m	
Ref:25	Ref:50	Ref:25	Ref:50	Ref:25	Ref:50
42.5 a 45	42.5 a 50	45 a 50	42.5 a 50	45 a 50	42.5 a 50
		95 a 100	92.5 a 100	95 a 100	92.5 a 100
		145 a 150	142.5 a 150	145 a 150	142.5 a 150
				195 a 200	192.5 a 200
				245 a 250	242.5 a 250
				295 a 300	292.5 a 300
				345 a 350	342.5 a 350

abla 3.8.
Tiempos de aproximación del viraje, entre referencias (en m) de piscina de 25 m (Ref:25) y de 50 m (Ref:50), calculados en el estudio 3 en función de la distancia de prueba

Prueba 100 m	Pruebas 200 m	Pruebas 400 m
42.5 a 45	42.5 a 45	42.5 a 45
	92.5 a 95	92.5 a 95
	142.5 a 145	142.5 a 145
		192.5 a 195
		242.5 a 245
		292.5 a 295
		342.5 a 345

3.2.2.3.5. Tiempos de separación del viraje (tabla 3.9 y 3.10)

Tabla 3.9.
Tiempos de separación del viraje calculados en el estudio 3 en función de la distancia de prueba y según referencias (en m) de piscina de 25 m (Ref:25) y de 50 m (Ref:50)

Pruebas 100 m		Pruebas 200 m		Pruebas 400 m	
Ref:25	Ref:50	Ref:25	Ref:50	Ref:25	Ref:50
50 a 60	50 a 57.5	50 a 60	50 a 57.5	50 a 60	50 a 57.5
		100 a 110	100 a 107.5	100 a 110	100 a 107.5
		150 a 160	150 a 157.5	150 a 160	150 a 157.5
				200 a 210	200 a 207.5
				250 a 260	250 a 257.5
				300 a 310	300 a 307.5
				350 a 360	350 a 357.5

Tabla 3.10.
Tiempos de separación del viraje, entre referencias de piscina de 25 m (Ref:25) y de 50 m (Ref:50), calculados en el estudio 3 en función de la distancia de prueba

Prueba 100 m	Pruebas 200 m	-	Pruebas 400 m
57.5 a 60	57.5 a 60		57.5 a 60
	107.5 a 110		107.5 a 110
	157.5 a 160		157.5 a 160
			207.5 a 210
			257.5 a 260
			307.5 a 310
			357.5 a 360

El parcial de 25 m en el Campeonato del Mundo no fue proporcionado por la organización y tampoco nos aventuramos a obtenerlo de las filmaciones como se ha hecho en otros estudios (Burghardt y Stichert, 1993), puesto que si en las calles más próximas el contacto con la pared era factible de determinar, no lo era tanto en las calles más alejadas de la cámara. De este modo los tiempos de las fases de aproximación y de separación de los virajes sólo se obtuvieron en los parciales pares, es decir, cuando el nadador efectuaba el viraje en la pared donde ejecutó la salida, pues era donde estaban ubicados los paneles de cronometraje electrónico, no disponiéndose, por tanto, del tiempo parcial correspondiente en el resto de los virajes; por dicha razón no se dispone tampoco de parciales de prueba cada 25 m.

3.2.2.3.6. Tiempos de llegada (tablas 3.11, 3.12 y 3.13)

Tabla 3.11.
Tiempos de llegada calculados en el estudio 3 en función de la distancia de prueba y según referencias de piscina de 25 m (Ref:25) y de 50 m (Ref:50)

Prueba 50 m		Pruebas 100 m		Pruebas 200 m		Pruebas 400 m	
Ref:25	Ref:50	Ref:25	Ref:50	Ref:25	Ref:50	Ref:25	Ref:50
45 a 50	40 a 50	95 a 100	90 a 100	195 a 200	190 a 200	395 a 400	390 a 400

Tabla 3.12.
Tiempos de llegada entre referencias de piscina de 25 m (Ref:25) y de 50 m (Ref:50), calculados en el estudio 3 en función de la distancia de prueba

Prueba 50 m	Pruebas 100 m	Pruebas 200 m		Pruebas 400 m
40 a 45	90 a 95	190 a 195	-	390 a 395

Tabla 3.13.
Tiempos entre la última Ref:25 de separación y la Ref:50 de llegada calculados en el estudio 3 en función de la distancia de prueba

Prueba 50 m	Pruebas 100 m	Pruebas 200 m	Pruebas 400 m
35 a 40	85 a 90	185 a 190	385 a 390

3.2.2.3.7. Tiempos en 3 ciclos de nado

Atendiendo a todos los parámetros temporales expuestos, y dado que el tiempo empleado en 3 ciclos sólo se calcula una vez por parcial (resultado de la media de tres registros temporales), su registro se ha realizado siempre en aquella zona del vaso donde se ha tomado el tiempo de nado, con la particularidad de que fuera considerado tanto para ref. de 25 m como de 50 m; es decir, se han excluido todas las zonas de la piscina en la que se han registrado tiempos distintos a tiempos de nado.

3.2.2.4. Estudio 4 (Campeonato de España)

3.2.2.4.1. Tiempos de salida

Tiempo de salida 7.5, 10 m: tiempo empleado en recorrer los primeros 7.5 m y 10 m de prueba desde la señal de salida.

3.2.2.4.2. Tiempos de nado (tabla 3.14)

Tabla 3.14.
Tiempos de nado calculados en el estudio 4 en función de la distancia de prueba y según referencias (en m) de piscina de 25 m (Ref:25) y de 50 m (Ref:50)

Prueba 50 m		Pruebas 100 m		Pruebas 200 m		Pruebas 400 m	
Ref:25	Ref:50	Ref:25	Ref:50	Ref:25	Ref:50	Ref:25	Ref:50
10 a 45	10 a 40	10 a 45	10 a 42.5	10 a 45	10 a 42.5	10 a 45	10 a 42.5
		60 a 95	57.5 a 90	60 a 95	57.5 a 92.5	60 a 95	57.5 a 92.5
				110 a 145	107.5 a 142.5	110 a 145	107.5 a 142.5
				160 a 195	157.5 a 190	160 a 195	157.5 a 192.5
						210 a 245	207.5 a 242.5
						260 a 295	257.5 a 292.5
						310 a 345	307.5 a 342.5
						360 a 395	357.5 a 390

3.2.2.4.3. Tiempos de viraje (tabla 3.15)

Tabla 3.15.
Tiempos de viraje calculados en el estudio 4 en función de la distancia de prueba y según referencias (en m) de piscina de 25 m (Ref:25) y de 50 m (Ref:50)

Pruebas 100 m		Pruebas 200 m		Pruebas 400 m	
Ref:25	Ref:50	Ref:25	Ref:50	Ref:25	Ref:50
45 a 60	42.5 a 57.5	45 a 60	42.5 a 57.5	45 a 60	42.5 a 57.5
		95 a 110	92.5 a 107.5	95 a 110	92.5 a 107.5
		145 a 160	142.5 a 157.5	145 a 160	142.5 a 157.5
				195 a 210	192.5 a 207.5
				245 a 260	242.5 a 257.5
				295 a 310	292.5 a 307.5
				345 a 360	342.5 a 357.5

3.2.2.4.4. Tiempos de aproximación del viraje

(Coinciden con los expuestos en el apartado 3.2.2.3.4.)

3.2.2.4.5. Tiempos de separación del viraje

(Coinciden con los expuestos en el apartado 3.2.2.3.5.):

3.2.2.4.6. Tiempos de llegada

(Coinciden con los expuestos en el apartado 3.2.2.3.6.)

3.2.2.4.7. Tiempos en 3 ciclos de nado

Atendiendo a todos los parámetros temporales expuestos, y dado que el tiempo empleado en 3 ciclos sólo se ha calculado una vez por parcial (resultado de la media de tres registros temporales), su registro se ha realizado siempre en aquella zona del vaso donde se ha tomado el tiempo de nado, con la particularidad de que fuera considerado tanto para ref. de 25 m como de 50 m; es decir, se han excluido todas las zonas de la piscina en la que se han registrado tiempos distintos a tiempos de nado.

3.2.2.5. Síntesis de los parámetros temporales calculados

3.2.2.5.1. Tiempos de salida

- Tiempo de salida en 7.5 m: tiempo transcurrido desde la señal de salida hasta 7.5 m de la pared de salida.

- Tiempo de salida en 10 m: tiempo transcurrido desde la señal de salida hasta 10 m de la pared de salida.

- Tiempo de salida en 15 m: tiempo transcurrido desde la señal de salida hasta 15 m de la pared de salida.

3.2.2.5.2. Tiempos de nado

- Tiempo de nado (ref. 25):

• Piscina de 25 m: 5 m en el primer parcial y 10 m en los restantes parciales de la prueba.

• Piscina de 50 m: 35 m en todos los parciales de la prueba.

- Tiempo de nado (ref. 50):

• Piscina de 25 m: 7.5 m en el primer y último parcial y 10 m en los restantes parciales de la prueba.

• Piscina de 50 m: 30 m en las pruebas de 50 m, 32.5 m en el primer y último parcial del resto de las pruebas y 35 m en el resto de parciales de cualquier prueba.

3.2.2.5.3. Tiempos en 3 ciclos de nado

Tiempo en 3 ciclos de nado para determinar la frecuencia de ciclo media en el espacio sobre el que se registra cada uno de los tiempos de nado parciales; de modo que para cada nadador se obtendrá una frecuencia de ciclo media por cada 25 m de prueba en la competición realizada en el vaso corto (Campeonato del Mundo) y una por cada 50 m en la competición realizada en vaso largo (Campeonato de España).

Considerar que la velocidad media de nado hallada a partir del tiempo de nado, determinada en la zona media del vaso, se usará en conjunción con los datos de la frecuencia de ciclo media para determinar la longitud de ciclo media en cada parcial de la prueba.

3.2.2.5.4. Tiempos de viraje

- Tiempo de viraje en 15 m (ref. 25): tiempo transcurrido desde 5 m antes de la pared hasta 10 m después de la misma.

- Tiempo de viraje en 15 m (ref. 50): tiempo transcurrido desde 7.5 m antes de la pared hasta 7.5 m de después de la misma.

- Tiempo de viraje, fase de aproximación en 5 m: tiempo transcurrido desde 5 m antes de la pared hasta su contacto.

- Tiempo de viraje, fase de aproximación en 7.5 m: tiempo transcurrido desde 7.5 m antes de la pared hasta su contacto.

- Tiempo de viraje, fase de separación en 7.5 m: tiempo transcurrido desde el contacto en la pared de viraje hasta 7.5 m de la misma.

- Tiempo de viraje, fase de separación en 10 m: tiempo transcurrido desde el primer contacto en la pared hasta 10 m de la misma.

3.2.2.5.5. Tiempos de llegada

- Tiempo de llegada en 5 m: tiempo transcurrido desde 5 m antes de concluir la prueba hasta el contacto en la pared.

- Tiempo de llegada en 10 m: tiempo transcurrido desde 10 m antes de concluir la prueba hasta el contacto en la pared.

3.2.3. Variables: estudio 1

3.2.3.1. Variables independientes

Para la mejor comprensión de las variables expuesta ver la fig. 3.3.

- Localización de las cámaras de vídeo:

  • Cámara 1: situada perpendicular con respecto a la referencia de 5 m.

  • Cámara 2: situada perpendicular con respecto a la referencia de 7.5 m.

  • Cámara 3: situada perpendicular con respecto a la referencia de 12.5 m.

- Calles: 1, 3 y 5.

- Estilos: Braza y Crol.

3.2.3.2. Variables dependientes

- Tiempo de viraje en 15 m (desde 17.5 a 32.5 m): tiempo transcurrido desde 7.5 m antes de la pared hasta 7.5 m después de la misma.

- Tiempo de viraje en 15 m (desde 20 a 35 m): tiempo transcurrido desde 5 m antes de la pared hasta 10 m después de la misma.

3.2.4. Variables: estudio 2

3.2.4.1. Variables independientes

- Observadores: 3

- Calles: números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 (ocho calles)

- Estilos: mariposa, espalda, braza y crol (cuatro estilos).

3.2.4.2. Variables dependientes

- Frecuencia de ciclo de nado media (en Hz).

3.2.5. Variables: estudios 3 y 4

3.2.5.1. Variables independientes:

- Longitud de la piscina: 25 y 50 m.

- Grupo: nadadores de Campeonato del Mundo y nadadores de Campeonato de España.

- Sexo: masculino y femenino.

- Estilo de nado: mariposa, espalda, braza, libre y estilos individual.

- Distancia de nado: 50, 100, 200 y 400 m.

3.2.5.2. Variables dependientes

Cada una de las variables dependientes habrá de ser considerada dos veces, con excepción del tiempo de prueba y la frecuencia de ciclo, atendiendo a la referencia espacial establecida para delimitar la fase de la prueba que proceda, según se consideren las delimitaciones espaciales establecidas para piscinas de 25 ó 50 m (ver figuras 3.1 y 3.2). De igual modo se han considerado tres velocidades medias de salida, en 7.5, 10 y 15 m; si bien en análisis de la competición, normalmente, sólo se emplean los tiempos en recorrer las distancias de 10 y 15 m.

Las unidades en las que se expresan las variables son las siguientes:

- tiempos (s);

- velocidades ($m \cdot s^{-1}$);

- frecuencia (Hz);

- longitud de ciclo ($m \cdot c^{-1}$);

- índices de ciclo ($m^2 \cdot c^{-1} \cdot s^{-1}$);

- el resto de los índices expuestos ($m \cdot s^{-1}$).

- Tiempo de prueba (TPRUEBA): tiempo empleado por el nadador en recorrer la distancia de prueba, registrado desde la señal de salida hasta el contacto con la pared de llegada.

- Velocidad media de salida en 7.5 m (VSAL:7.5): velocidad del nadador en recorrer la distancia de 7.5 m, registrado desde la señal de salida hasta que su cabeza contacta con la referencia espacial de 7.5 m.

- Velocidad media de salida en 10 m (VSAL:10): velocidad del nadador en recorrer la distancia de 10 m, registrado desde la señal de salida hasta que su cabeza contacta con la referencia espacial de 10 m.

- Velocidad media de salida en 15 m (VSAL:15): velocidad del nadador en recorrer la distancia de 15 m, registrado desde la señal de salida hasta que su cabeza contacta con la referencia espacial de 15 m.

- Velocidad media de nado entre referencias propias de piscina de 25 m (VNAD:R25): velocidad media de nado cuando los tiempos empleados para hallarla se corresponden con una distancia de aproximación en el viraje de 5 m y de separación de 10 m; siendo hallado en el primer parcial desde la distancia de 15 m de la salida hasta 5 m de la pared contraria y en el último parcial a través de la diferencia entre la distancia de separación del último viraje (10 m) hasta 5 m antes de llegar a la pared.

- Velocidad media de nado entre referencias propias de piscina de 50 m (VNAD:R50): velocidad media de nado cuando los tiempos empleados para hallarla se corresponden con una distancia de aproximación en el viraje de 7.5 m y de separación de 7.5 m; siendo hallado en el primer parcial desde la distancia de 10 m de la salida hasta 5 m de la pared contraria y en el último parcial a través de la diferencia entre la distancia de separación del último viraje (7.5 m) hasta 10 m antes de llegar a la pared.

- Velocidad media de nado en el último parcial de prueba entre referencias propias de piscina de 25 m (VNAD-ultp:R25): se halla en el último parcial a través de la diferencia entre la distancia de separación del último viraje (10 m) hasta 5 m antes de llegar a la pared.

- Velocidad media de nado en el último parcial de prueba entre referencias propias de piscina de 50 m (VNAD-ultp:R50): se halla en el último parcial a través de la diferencia entre la distancia de separación del último viraje (7.5 m) hasta 10 m antes de llegar a la pared.

- Longitud de ciclo media, obtenida a través de la velocidad media de nado entre referencias propias de piscina de 50 m (LC:R50): resultado de la media de los cocientes obtenidos al dividir cada velocidad media de nado por la frecuencia de ciclo correspondiente en cada uno de los parciales de la prueba.

- Longitud de ciclo media obtenida a través de la velocidad media de nado entre referencias propias de piscina de 25 m (LC:R25): resultado de la media de los cocientes obtenidos al dividir cada una de las velocidades medias de nado por la frecuencia correspondiente en cada uno de los parciales de la prueba.

- Frecuencia de ciclo media (FC): medias de las frecuencias de ciclo obtenidas en cada uno de los parciales de la prueba.

- Velocidad media de viraje en la fase de aproximación (VVAP:5): velocidad media resultado de las velocidades medias obtenidas al dividir la distancia recorrida por el nadador (2.5 m) por cada uno de los tiempos de aproximación del viraje (ver 3.2.2.3.4, tabla 3.7, ref:25).

- Velocidad media de viraje en la fase de aproximación (VVAP:7.5): velocidad media resultado de las velocidades medias obtenidas al dividir la distancia recorrida por el nadador (7.5 m) por cada uno de los tiempos de aproximación del viraje (ver 3.2.2.3.4, tabla 3.7, ref:50).

- Velocidad media de viraje en la fase de aproximación de 7.5 m a 5 m antes de la pared de salida (VVAP:7.5 a 5): velocidad media resultado de las velocidades medias obtenidas al dividir la distancia recorrida por el nadador (2.5 m) por cada uno de los tiempos de aproximación del viraje (ver 3.2.2.3.4, tabla 3.8).

- Velocidad media de viraje en la fase de separación (VVSEP:10): velocidad media resultado de las velocidades medias obtenidas al dividir la distancia recorrida por el nadador (10 m) por cada uno de los tiempos de separación del viraje (ver 3.2.2.3.5, tabla 3.9, ref:25).

FACULTAD DE PSICOLOGIA GRANADA BIBLIOTECA

- Velocidad media de viraje en la fase de separación (VVSEP:7.5): velocidad media resultado de las velocidades medias obtenidas al dividir la distancia recorrida por el nadador (7.5 m) por cada uno de los tiempos de separación del viraje (ver 3.2.2.3.5, tabla 3.9, ref:50).

- Velocidad media de viraje en la fase de separación de 7.5 m a 10 m después de la pared de salida (VVSEP:7.5 a 10): velocidad media resultado de las velocidades medias obtenidas al dividir la distancia recorrida por el nadador (2.5 m) por cada uno de los tiempos de separación del viraje (ver 3.2.2.3.5, tabla 3.10).

- Velocidad media de viraje (VV:5-10): velocidad media resultado de las velocidades medias obtenidas al dividir la distancia recorrida por el nadador (15 m) por cada uno de los tiempos de viraje (ver 3.2.2.3.3, tabla 3.6, ref:25).

- Velocidad media de viraje (VV:7.5-7.5): velocidad media resultado de las velocidades medias obtenidas al dividir la distancia recorrida por el nadador (15 m) por cada uno de los tiempos de viraje (ver 3.2.2.3.3, tabla 3.6, ref:50).

- Velocidad media de llegada (VLLEG:5): velocidad media resultado de dividir la distancia recorrida por el nadador (5 m) por el tiempo de llegada (ver 3.2.2.3.6, tabla 3.11, ref:25).

- Velocidad media de llegada (VLLEG:10): velocidad media resultado de dividir la distancia recorrida por el nadador (10 m) por el tiempo de llegada (ver 3.2.2.3.6, tabla 3.11, ref:50).

- Velocidad media de llegada (VLLEG:4.5): velocidad media resultado de dividir la distancia de 4.5 m por el tiempo de llegada (ver 3.2.2.3.6, tabla 3.11, ref:25).

- Velocidad media de llegada (VLLEG:9.5): velocidad media resultado de dividir la distancia de 9.5 m por el tiempo de llegada (ver 3.2.2.3.6, tabla 3.11, ref:50).

- Velocidad media de llegada (VLLEG:10 a 5): velocidad media resultado de dividir la distancia de 5 m por el tiempo de llegada entre referencias de 25 y 50 m (ver 3.2.2.3.6, tabla 3.12).

- Velocidad media de llegada (VLLEG:15 a 10): velocidad media resultado de dividir la distancia de 5 m por el tiempo de llegada entre la última referencia de 25 m de separación y la referencia de 50 m de llegada (ver 3.2.2.3.6, tabla 3.13)

En los índices presentados a continuación siempre se halla primero el parámetro a comparar con respecto a la velocidad media de nado (VNAD:R25 y VNAD:R50).

- Índice de salida entre 15 y 20 m (ISAL:15-20): velocidad resultado de la diferencia entre VSAL:15 y la velocidad media de nado entre 15 y 20 m.

- Índice de salida entre 10 y 17.5 m (ISAL:10-17.5): velocidad resultado de la diferencia entre VSAL:10 y la velocidad media de nado entre 10 y 17.5 m.

- Índice de salida en 15 m (ISAL:15): velocidad resultado de la diferencia entre VSAL:15 y VNAD:R25.

- Índice de salida en 10 m (ISAL:10): velocidad resultado de la diferencia entre VSAL:10 y VNAD:R50.

- Índice de ciclo obtenido a través de la velocidad media de nado entre referencias propias de piscina de 25 m (IC:R25): resultado del producto de la VNAD:R25 y la LC:R25.

- Índice de ciclo obtenido a través de la velocidad media de nado entre referencias propias de piscina de 50 m (IC:R50): resultado del producto de la VNAD:R50 y la LC:R50.

- Índice de la velocidad media de viraje en la fase de aproximación (5 m) (IVAP:5): resultado de la diferencia entre la VVAP:5 y la VNAD:R25.

- Índice de la velocidad media de viraje en la fase de aproximación (7.5 m) (IVAP:7.5): resultado de la diferencia entre la VVAP:7.5 y la VNAD:R50.

- Índice de la velocidad media de viraje en la fase de separación (10 m) (IVSEP:10): resultado de la diferencia entre la VVSEP:10 y la VNAD:R25.

- Índice de la velocidad media de viraje en la fase de separación (7.5 m) (IVSEP:7.5): resultado de la diferencia entre la VVSEP:7.5 y la VNAD:R50.

- Índice de la velocidad media de viraje obtenida a través de la velocidad media de viraje mediante referencias propias de piscina de 25 m (IV:5-10) : resultado de la diferencia entre la VV:5-10 y la VNAD:R25.

- Índice de viraje obtenida a través de la velocidad media de viraje mediante referencias propias de piscina de 50 m (IV:7.5-7.5): resultado de la diferencia entre la VV:7.5-7.5 y la VNAD:R50.

- Índice de llegada en 5 m (ILLEG:5): resultado de la diferencia entre la VLLEG:5 y la VNAD:R25.

- Índice de llegada en 10 m (ILLEG:10): resultado de la diferencia entre la VLLEG:10 y la VNAD:R50.

- Índice de llegada en 5 m con respecto al último parcial de prueba, según referencias de piscina de 25 m (ILLEG:5-ultp): prueba de 50 (VLLEG:5 menos la velocidad media entre 45 y 50 m); prueba de 100 (VLLEG:5 menos la velocidad media entre 95 y 100 m); prueba de 200 (VLLEG:5 menos la velocidad media entre 195 y 200 m); prueba de 400 (VLLEG:5 menos la velocidad media entre 395 y 400 m).

- Índice de llegada en 10 m con respecto al último parcial de prueba, según referencias de piscina de 50 m (ILLEG:10-ultp): prueba de 50 (VLLEG:10 menos la velocidad media entre 40 y 50 m); prueba de 100 (VLLEG:10 menos la velocidad media entre 90 y 100 m); prueba de 200 (VLLEG:10 menos la velocidad media entre 190 y 200 m); prueba de 400 (VLLEG:10 menos la velocidad media entre 390 y 400 m).

- Índice de llegada en 4.5 m con respecto al último parcial de prueba, según referencias de piscina de 25 m (ILLEG:4.5-ultp): prueba de 50 (VLLEG:4.5 menos la velocidad media entre 45 y 50 m); prueba de 100 (VLLEG:4.5 menos la velocidad media entre 95 y 100 m); prueba de 200 (VLLEG:4.5 menos la velocidad media entre 195 y 200 m); prueba de 400 (VLLEG:4.5 menos la velocidad media entre 395 y 400 m).

- Índice de llegada en 9.5 m con respecto al último parcial de prueba, según referencias de piscina de 50 m (ILLEG:9.5-ultp): prueba de 50 (VLLEG:9.5 menos la velocidad media entre 40 y 50 m); prueba de 100 (VLLEG:9.5 menos la velocidad media entre 90 y 100 m); prueba de 200 (VLLEG:9.5 menos la velocidad media entre 190 y 200 m); prueba de 400 (VLLEG:9.5 menos la velocidad media entre 390 y 400 m).

3.2.5.3. Control de variables extrañas

- Con respecto al medio donde se realiza la competición: ángulo de la filmación. Con el objeto de controlar esta variable extraña se procedió a realizar el estudio 1.

- Con respecto a la obtención de las frecuencias de ciclo: rango de error de los cronometrajes manuales. Con el objeto de controlar esta variable extraña se procedió a realizar el estudio 2.

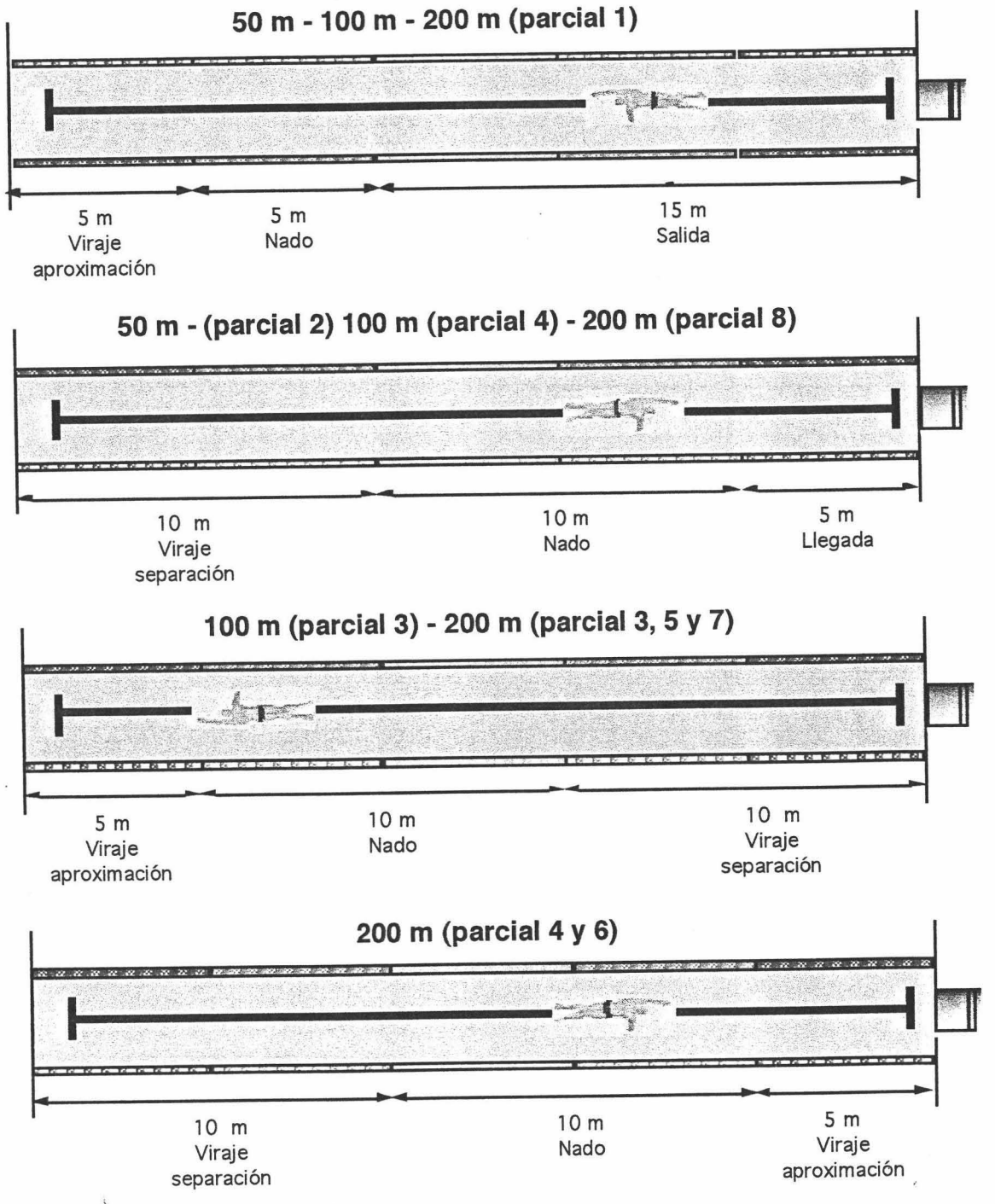


Figura 3.1. Referencias espaciales piscina de 25 m.

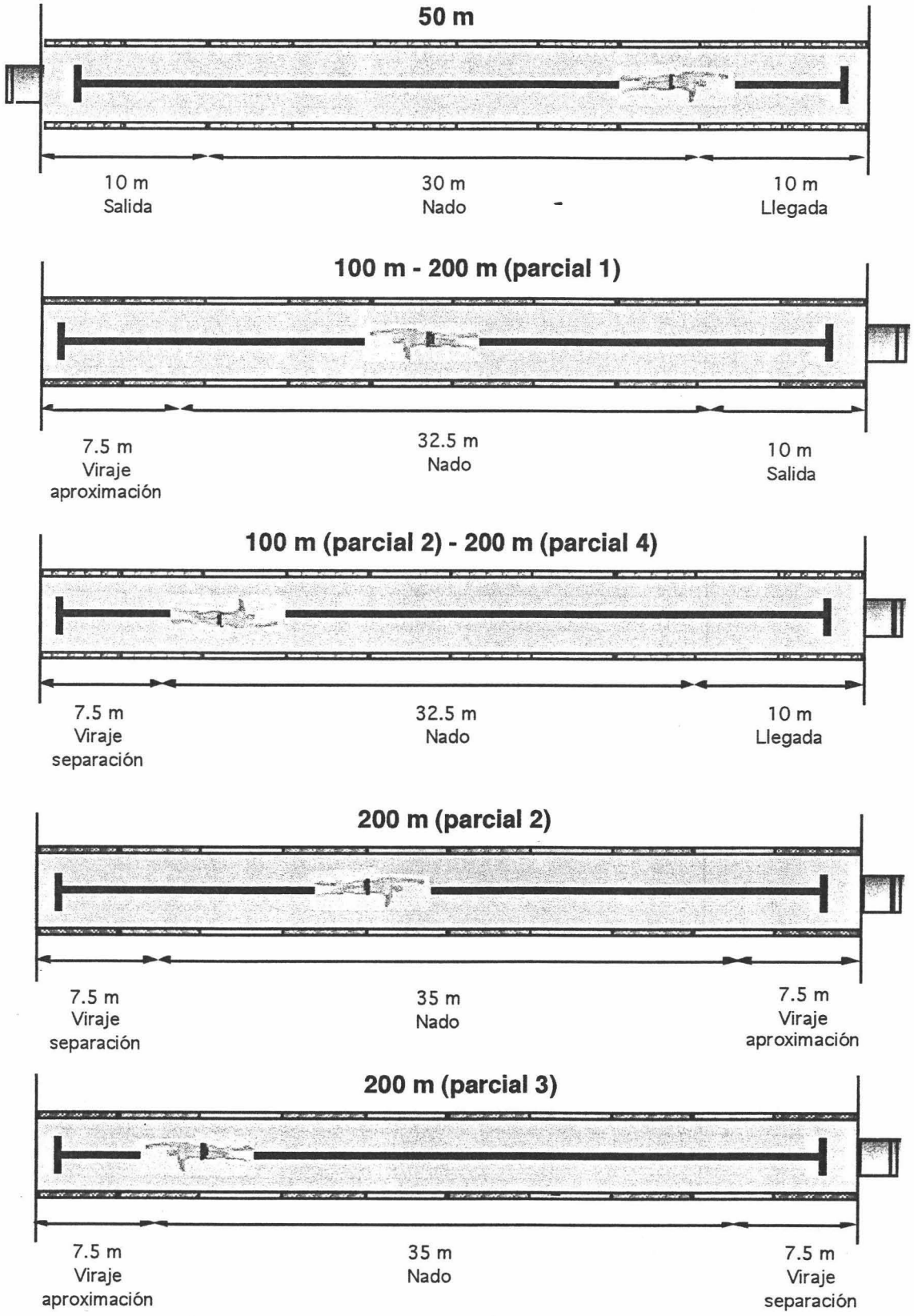


Figura 3.2. Referencias espaciales en piscina de 50 m.

3.3. Procedimiento

El esquema tecnológico del análisis de la actividad competitiva, que respetaremos con toda rigurosidad, atiende a los siguientes eslabones planteados por Absaliamov y Timakovoi (1990):

1. Toma de información primaria (videorregistro o filmación en videocinta).

2. Transformación de la información obtenida de la videocinta en forma digital.

3. Introducción de datos en el computador.

4. Tratamiento de datos en el computador.

3.3.1. Filmación 1

Esta primera filmación tuvo lugar en la piscina cubierta del Instituto Nacional de Educación Física de Galicia, con las siguientes características:

- Vaso de 8 calles

- Longitud: 25 m.

- Anchura: 16.5 m.

La filmación se llevó a cabo a partir de las 20.00 h.

Los nadadores formaron dos tríos y una pareja; cada uno de los sujetos realizó 2 series de 3 repeticiones (una en cada calle seleccionada) de 30 m a cada uno de los estilos

planteados, primero a braza y después a crol; las cuales se aconsejó fueran realizadas al ritmo de una prueba de 200 m.

Cada repetición comenzaba a la voz de *preparados, ya,* dada por el entrenador. Para que esta señal de salida fuera efectuada, todos los nadadores debían de hallarse alineados con respecto a la referencia de 10 m con respecto a la pared de salida (en la fig. 3.3. línea discontínua amarilla), punto donde se situaba el entrenador. En la primera repetición de la primera serie cada nadador eligió una calle.

Una vez dada la señal de salida los nadadores se dirigían hasta la pared, efectuaban el viraje correspondiente y nadaban de nuevo hasta la referencia desde la que habían partido; tras ellos nadaban el resto de los compañeros de calle. Una vez concluido cada grupo cambiaba de calle dirigiéndose a la inmediata siguiente con numeración superior, con excepción del ubicado en la calle 6 que nadaba hasta la calle 1. Cuando todos los nadadores se encontraban en su calle correspondiente, el entrenador daba una nueva salida.

Previo a la colocación de las cámaras, se situaron dos conos de color naranja, uno a cada lado del vaso, para indicar la localización de cada uno de los puntos requeridos en el borde de la piscina; estos puntos se hallaban entre sí a 2.5 m: 10, 12.5, 15, 17.5 y 20 m. con respecto a la pared de salida.

Los conos situados en 10 m sólo servían para indicar el punto de partida de los nadadores.Los restantes conos servían para regular el campo visual de tres cámaras, montadas cada una de ellas sobre un trípode, los cuales estaban situados en línea con cada una de las parejas de conos. Cada cámara se le identificó según el lugar que ocupaba, y desde ellas se visualizaban las referencias del siguiente modo:

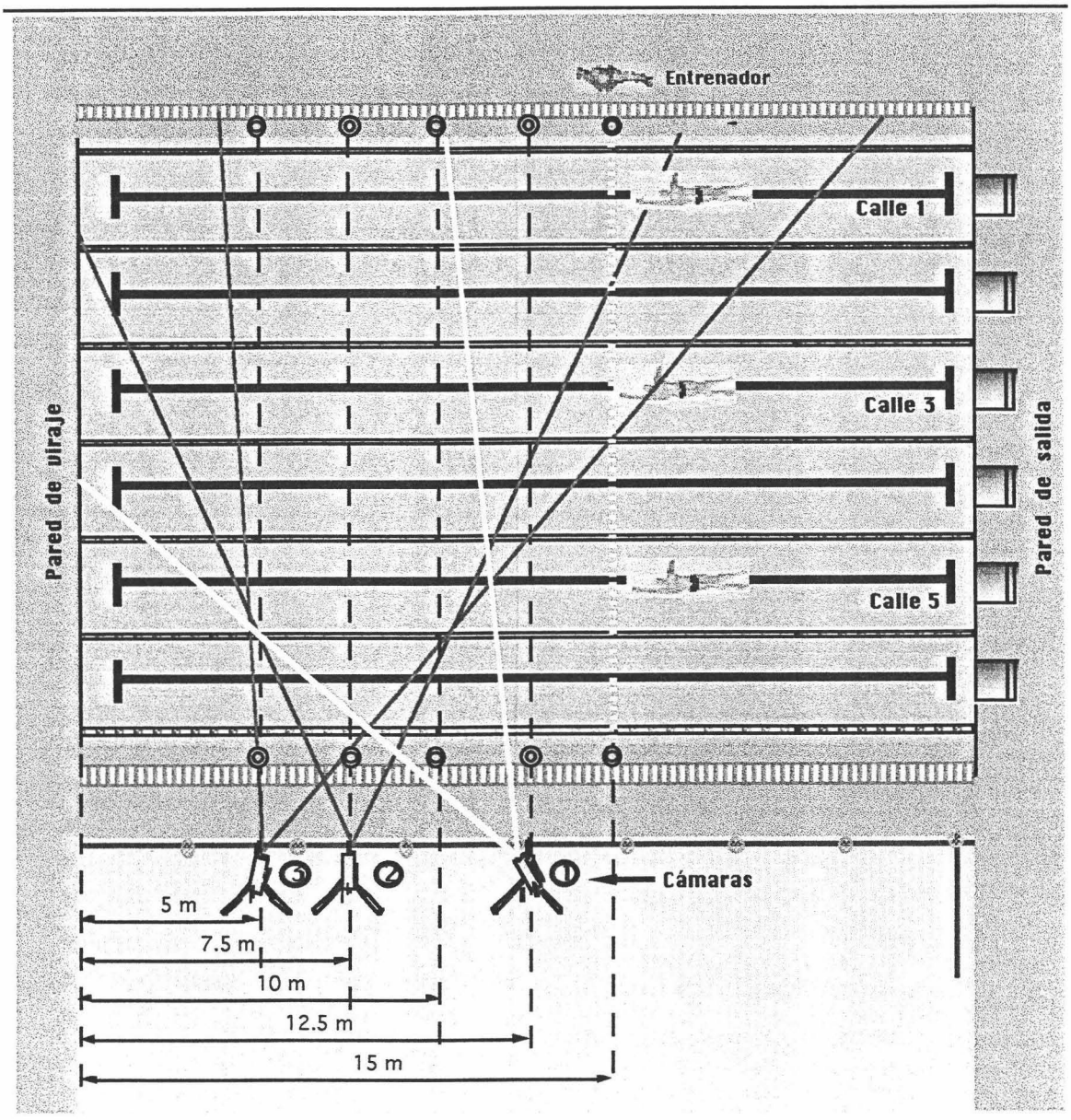


Figura 3.3. Esquema del procedimiento de la filmación 1

- Cámara 1: cámara situada en línea con la referencia de 5 m y oblicua a las de 7.5 y 10 m.

- Cámara 2: cámara situada en línea con la referencia de 7.5 m y oblícua a las 5 y 10 m.

- Cámara 3: cámara situada en línea con la referencia de 12.5 m, oblícua a las referencias de 5, 7.5 y 10 m.

El objetivo de las cámaras se hallaba a 6 m de altura con respecto a la superficie del agua y a 9.60 m de distancia con respecto al lateral más próximo del vaso, una vez montadas éstas sobre los trípodes que se dispusieron en el peldaño más elevado de la grada a una altura de 1.30 m con respecto al suelo. Por lo que dicho objetivo, se encontraba aproximadamente a 11.32 m en línea recta con respecto al punto más próximo de la superficie del agua.

Las cámaras que fueron alimentadas mediante red eléctrica, una vez conectadas antes del comienzo de la primera serie, permanecieron grabando sin interrupción hasta que se concluyó la colocación de la referencia espacial.

Una vez los nadadores concluyeron el nado a todos los estilos, se utilizó una cinta como elemento de unión entre cada uno de los dos puntos localizados a ambos lados del vaso, estableciendo entre ellos una perfecta línea recta.

3.3.2. Filmación 2

Las filmaciones del Campeonato del Mundo se efectuaron todas ellas en sesión de mañana y tarde, para registrar tanto las series clasificatorias como las finales A y B.

Esta competición tuvo lugar en un vaso cubierto de 50 m dividido mediante una pared móvil en 2 vasos de 25 m x 16.5 m, en uno de los cuales se desarrolló la

competición mientras el otro era empleado por los nadadores para efectuar el calentamiento antes de la prueba o bien para relajar después de haberla nadado. Sobre la pared divisoria se hallaba instalada una pasarela donde se ubicaban los jueces de virajes.

Dadas las características de la piscina, para satisfacer la normativa de la FINA, el número de calles empleadas durante la competición fue de ocho (Regla FR. 3.7), si bien para conseguirlo, se incumplió la Regla FR. 3.8. que trata de la anchura de las calles y del espacio que ha de existir por fuera de las calles 1 y 8.

La hora de comienzo de las series clasificatorias (jornadas de mañana) fue las 9.00 h; mientras que las series finales A y B (jornadas de tarde) comenzaron a partir de las 16.00 h.

El orden de las pruebas fue el que se expone a continuación, cambiándose la distancia de prueba, a la vez que se alternaron los sexos, masculino (masc.) y femenino (fem.).

Día 2-12-93

100 m mariposa masc., 200 m mariposa fem., 200 m libres masc., 100 m libres fem., 400 m estilos individual masc., 400 m estilos individual fem., 4 x 100 m estilos masc. y 4 x 200 m libres fem.

Día 3-12-93

50 m libres fem., 100 m braza fem., 100 m braza masc., 200 m braza fem., 400 m libres masc., 200 m libres fem., 200 m espalda masc., 100 m espalda fem., 4 x 200 m libres masc. y 800 m libres fem.

Día 4-12-93

100 m mariposa fem., 200 m mariposa masc., 400 m libres fem., 100 m libres masc., 100 m braza fem., 200 m braza masc., 4 x 100 m libres fem.

Día 5-12-93

50 m libres masc., 200 m estilos individual fem., 200 m estilos individual masc., 100 m espalda masc., 4 x 100 m estilos fem., 4 x 100 m libres masc. y 1500 m libres masc.

Se filmaron, sin excepción, todas las series clasificatorias de la mañana y las series finales de la tarde con el fin de seleccionar con posterioridad el material de estudio.

Las cámaras se dispusieron en las salas de control para retransmisión deportiva coincidente con el final de la grada de espectadores y en el mismo lado de la señal luminosa de salida. Dado que los trípodes se hallaban apoyados a 4.60 m de altura, las cámaras se elevaban hasta 5.85 m con respecto de la superficie del agua, mientras que estaban situadas a 9.70 m con respecto al lateral del vaso más próximo.

La ubicación de las cámaras se efectuó del siguiente modo:

1ª cámara: situada en línea recta con la referencia de 5 m, punto situado a tal distancia con respecto al frontal del vaso donde se hallaban los podios de salida; con esta cámara se cubría la zona de salida hasta 10 m, la zona de llegada y la zona de viraje en todas las pruebas, con excepción de las de 50 m; también se visualizaba el contacto en la pared de los nadadores.

2ª cámara: dadas las reducidas dimensiones del vaso, 25 m, se grabó el desarrollo completo de las pruebas mediante la utilización de un gran angular; lo cual permitía disponer de la filmación duplicada de las mismas ante cualquier eventualidad que pudiera ocurrirles a las otras cámaras.

3ª cámara: situada en línea con la referencia de 17.5 m cubría la zona de viraje y también la referencia de salida en 15 m.

Las cámaras fueron alimentadas mediante conexión a red eléctrica.

3.3.3. Filmación 3

Las filmaciones del Campeonato de España se efectuaron todas ellas en sesión de mañana y tarde, para registrar tanto las series clasificatorias como las finales A y B.

Esta competición tuvo lugar en un vaso cubierto de 50 m.

La hora de comienzo de las series clasificatorias (jornadas de mañana) fue las 10.00 h los dos primeros días y a las 9.30 h los dos siguientes; mientras que las series finales A y B (jornadas de tarde) comenzaron a partir de las 17.00 h. los dos primeros días, adelantándose a las 16.30 los días restantes.

El orden de las pruebas fue el que se expone a continuación, alternándose los sexos, masculino (masc.) y femenino (fem.) pero manteniéndose el estilo y la distancia de nado.

Día 3-3-94

200 m espalda masc., 200 m espalda fem., 100 m mariposa masc., 100 m mariposa fem., 400 m libres masc., 400 m libres fem., 50 m braza masc. y 50 m braza fem., 4 x 100 m. libres masc y 4 x 200 m libres fem.

Día 4-3-94

200 m braza masc., 200 m braza fem., 100 m libres masc., 100 m libres fem., 200 m mariposa masc., 200 m mariposa fem., 50 m espalda masc., 50 m espalda fem., 4 x 200 m libres masc. y 4 x 100 m libres fem.

Día 5-3-94

200 m libres masc., 200 m libres fem., 100 m espalda masc., 100 m espalda fem., 400 m estilos individual masc., 400 m estilos individual fem., 50 m mariposa masc. y 50 m mariposa fem.

Día 6-3-94

50 m libres masc., 50 m libres fem., 200 m estilos individual masc., 200 m estilos individual fem., 100 m braza masc., 100 m braza fem., 1500 m libres masc., 800 m libres fem., 4 x 100 m estilos masc. y 4 x 100 m estilos fem.

Se filmaron, sin excepción, como en la competición anterior, todas las series clasificatorias de la mañana y las series finales de la tarde.

Las cámaras se situaron en una pasarela de acceso restringido, ubicada en el lado contrario a las únicas gradas de espectadores existentes; en ella, además de nuestras cámaras se ubicaron dos de televisión, del canal que transmitía la competición.

Las cámaras ya situadas sobre los trípodes alcanzaban los 3.5 m de altura y quedaban distanciadas del lateral del vaso más próximo 4 m y del nadador más próximo 6 m ya que contando la piscina con 10 calles las dos exteriores no fueron utilizadas en competición, limitando el máximo número de nadadores por serie a 8.

La ubicación de las cámaras fue del siguiente modo:

1ª cámara: situada en línea recta con la referencia de 7.5 m, punto situado a tal distancia con respecto al frontal del vaso donde se hallaban los podios de salida; con esta cámara se cubría la zona de salida hasta 10 m, la zona de viraje en todas las pruebas con excepción de las de 50 m, ya que en esta prueba la salida se efectuaba en el frontal opuesto; y la zona de llegada para todas las pruebas.

2ª cámara: situada en línea con los 25 m cubría sólo la zona central del vaso; en ella se dispuso la utilización de un gran angular siendo determinante para el conteo de los ciclos de nado al ampliar el campo visual de la cámara, puesto que el espacio grabado era muy reducido en las calles más próximas al lateral del vaso donde nos hallábamos.

3ª cámara: situada en línea recta con la referencia de 42.5 m, punto situado a tal distancia con respecto al frontal del vaso donde se hallaban los podios de salida; con esta

cámara se cubría la zona de viraje en todas las pruebas, con excepción de las de 50 m desde las que se registraba la zona de salida hasta 10 m.

Las cámaras fueron alimentadas mediante baterías de larga duración.

3.3.4. Procedimiento general en las filmaciones

Bajo este epígrafe recogemos todos aquellos aspectos comunes a las tres filmaciones realizadas, así como aquellos aspectos particulares motivados por las circunstancias de las mismas.

3.3.4.1. Trabajos previos

Un día antes del inicio de las competiciones, mientras los nadadores realizaban el entrenamiento, el equipo de valoración técnica estudiaba dónde y cómo ubicar el material de filmación y de control en la instalación, realizando las pruebas pertinentes mediante el montaje de todos los aparatos a utilizar en los días siguientes.

En dicho día, se medía la longitud del vaso en cada lateral y se establecían marcas en la playa de la piscina, con rotulador permanente, en los puntos concretos donde se situarían las referencias espaciales tras cada jornada.

Antes de cada jornada, el equipo se personaba en la instalación 1.30 h. antes del comienzo de las pruebas, tiempo suficiente para disponer todo el material requerido para las filmaciones, ya que este era desmontado tras cada sesión de mañana y tarde impidiendo así su posible pérdida o deterioro.

Para facilitar la colocación de las cámaras en ocasiones sucesivas, se marcaba con rotulador permanente la situación de las patas del trípode y se apuntaban referencias concretas para orientar la cámara, en base a cada uno de los ángulos observables por el visor de la misma; un ejemplo de ello en la cámara 1 del Campeonato del Mundo es el siguiente:

- Referencia general: banderines de 5 m en línea con el cambio de color de las corcheras en 5 m.

- Ángulo inferior derecho: límite con la visualización del flas de salida.

- Ángulo inferior izquierdo: límite con la referencia de 10 m de la corchera.

- Borde superior: límite con el rebosadero de la piscina en el lateral opuesto a la ubicación de la cámara.

- Borde lateral derecho inferior: fin de la línea del fondo del vaso de la calle 8.

3.3.4.2. Funciones de los operadores

En los dos campeonatos, en cada cámara se encontraba un operador que realizaba las siguientes funciones:

Operador de la 1ª cámara: activaba la cámara cuando el juez árbitro daba un silbido largo, según reglamento de la FINA (SW. 2.1.5), y la desactivaba cuando el último nadador concluía la prueba. En el Campeonato del Mundo también activaba el videocronómetro una vez puesto a cero su contador.

En los Campeonatos de España, además, situaba un flas delante del objetivo de la cámara. El flas era activado por el sonido de la señal dada por el juez de salidas, el cual era captado por un dispositivo que constaba de un micrófono, receptor de la señal de salida, dicho estímulo a través de un transductor electroacústico era convertido en impulso eléctrico que accionaba el flas; todo el sistema se encontraba muy próximo a uno de los altavoces de la piscina, los cuales estaban conectados al sistema sonoro de salida.

Atendiendo a la reglamentación de la FINA, tanto el micrófono como el transductor están conectados a los altavoces en cada plataforma de salida, de forma que las órdenes del juez de salidas y la señal de salida, puedan ser oídas simultáneamente por cada nadador y de igual forma. En el caso de los Campeonatos de España, también

estaban conectados a los altavoces de la piscina, uno de los cuales se encontraba bajo la cámara 1.

Operador de la 2ª Cámara: activaba la cámara al mismo tiempo que la cámara 1, siendo desconectada, en los Campeonatos de España, cuando el último nadador abandonaba el campo de visión de la misma; y en los Campeonatos del Mundo cuando el último nadador concluía la prueba.

Operador de la 3ª cámara: activaba la cámara al mismo tiempo que los anteriores, siendo desconectada cuando el último nadador abandonaba el campo de visión de la misma. En los Campeonatos de España, además, situaba un espejo delante del objetivo de la cámara el cual estaba orientado hacia el flas que portaba el operador 1; mientras que en los Campeonatos del Mundo, el espejo era orientado hacia el flas dispuesto por la organización de los campeonatos que se activaba de forma simultánea a la señal sonora que accionaba el juez de salida. El sistema de espejos evitó el empleo del sistema de sincronización integrado por interruptor y luces posicionadas delante de cada cámara (Wakayoshi et al, 1992).

Para la identificación de cada una de las series, una vez activada la cámara se colocaba la mano delante de la misma y se indicaba con los dedos el número de la serie que se iba a nadar de la prueba correspondiente.

Todos los días previo al inicio de las filmaciones se requería de los operadores atención durante el desarrollo de la jornada, recordándoles que tras la conclusión de cada prueba comprobaran la videocinta restante; así como, se aseguraran de que la cámara estaba filmando una vez era conectada.

Las cámaras debían comenzar a grabar cuando el juez árbitro pusiera a los nadadores a disposición del juez de salida, con el fin de que las cámaras tuvieran tiempo suficiente para comenzar a grabar a velocidad normal y también evitar que no se produjeran acciones presurosas por parte de los operadores de las cámaras, que pudieran generar consecuencias imprevisibles.

En las jornadas de clasificación, en caso de producirse una salida falsa, las cámaras se detenían. En las jornadas de tarde esto no era importante, ya que la duración de las mismas era muy inferior y la posibilidad de que la cinta se agotara era también menor.

Tras la finalización de cada jornada se extraían las cintas de cada cámara y antes de introducirlas en su correspondiente carcasa se les pasaba la pestaña de seguridad que impidiera grabar de nuevo sobre ellas. La etiqueta de cada cinta, así como la correspondiente a su carcasa eran cubiertas antes de la filmación, en las que figuraban los siguientes datos:

- Competición - Longitud de la piscina - Lugar

- Día/mes/año

- Nº de la jornada - Clasificatorias o finales - Nº de cámara

3.3.4.3. Recogida de resultados

Tras la finalización de cada jornada se recogían las hojas de resultados definitivos de la misma. En los Campeonatos de España también se solicitó al director del equipo de cronometraje electrónico todos los resultados impresos por el cronómetro electrónico para conocer los tiempo parciales de 50 m en aquellas pruebas que, por no ser oficiales en competición, no aparecen en las hojas de resultados entregados por la organización de los campeonatos.

3.3.4.4. Colocación de referencias espaciales

Una vez concluido el tiempo de calentamiento, previo al inicio de las pruebas de cada jornada y con el permiso del juez árbitro; así como, al final de las mismas, dos personas del equipo de valoración técnica utilizaron una cinta para establecer las referencias espaciales. Esta operación es necesario realizarla siempre que se suponga una

mínima variación en la orientación de las cámaras, hecho posible ante la activación y desactivación manual de las mismas durante la competición.

Al final de la jornada es aconsejable realizar este proceso inmediatamente hayan concluido las pruebas, ya que, normalmente, la piscina comienza a ser usada por los nadadores de nuevo con el consiguiente incomodo para todos.

El centro del ancho de la cinta se ha de situar coincidente con el punto marcado previamente en la playa de la piscina a cada uno de los lados de la misma, y tras extenderse de un extremo al otro queda paralela con respecto a las paredes frontales del vaso y perpendicular, por tanto, a las corcheras. A continuación se pone en contacto con las corcheras a nivel de la superficie del agua, independientemente de que los rebosaderos de la piscina se encuentren más o menos elevados, ya que lo que interesa delimitar es la superficie sobre la que se aprecia el desplazamiento de los nadadores. Esta cuestión sólo tiene importancia cuando el eje óptico de las cámaras se halle oblícuo con respecto a la referencia lineal que se pretende trazar, pues de no proceder así, se genera otro plano, paralelo al anterior, pero a una distancia indeterminada, dependiendo de la altura a la que se encuentre la cinta con respecto a la superficie del agua, lo cual añadiría error al registro temporal de los datos.

Mientas los portadores de la cinta se van desplazando de uno a otro de los puntos de interés para el posterior análisis, otro componente del equipo de valoración comprueba que la cinta colocada es filmada por las cámaras, siendo él quien dé el consentimiento para que la cinta sea trasladada a otro punto.

3.3.5. Extracción de datos de las filmaciones

Mediante este proceso se transforma la información visual de las filmaciones en información digital útil para procesarla.

3.3.5.1. Lectura de la información temporal

Para determinar cada uno de los datos de los parámetros temporales requeridos, en primer lugar se traza una línea sobre la pantalla del televisor con un rotulador permanente de punta fina, superponiendo el trazo a la cinta extendida que se filmó en cada jornada, describiéndose tantas líneas como veces aparezca modificada la situación de la referencia en la filmación que se visualiza.

Cada uno de los trazos realizados para una misma filmación es efectuado con un mismo color y, junto a él, y próximo al borde inferior de la pantalla se escribe un código que le identifica como referencia de una distancia concreta. Igual procedimiento se efectuará con las líneas trazadas mediante la filmación de la cámara extrema. Estas líneas no se borrarán hasta que los datos introducidos en el computador nos indiquen la ausencia de errores en la lectura de registros temporales.

Para dibujar el trazo, el observador previamente marca puntos sobre el eje central de la cinta de plástico visualizada; para ello ha de encontrarse cómodamente sentado en una silla, con su espalda recta y su cuerpo centrado con respecto a la pantalla del televisor, siendo la distancia máxima, la correspondiente a la longitud de su extremidad superior. La unión de los puntos marcados se realiza empleando una cartulina a modo de regla, ya que ésta no puede emplearse dada la ligera convexidad de la pantalla.

La situación empleada durante el trazado de las referencias, es la que se ocupa durante el visionado de toda la filmación. Sin llegar al extremo planteado por Simón (1969) cit. por Anguera (1985) según el cual, para incrementar la exactitud observacional plantea reducir la variación del ángulo normal mediante un dispositivo mecánico que fije la barbilla del observador.

Para eliminar los trazos de la pantalla del televisor basta con impregnar de alcohol un pañuelo de papel y pasarlo sobre la misma.

Nuestra experiencia indica que no existe modificación alguna al redibujar las referencias en ocasiones sucesivas, siempre que la videocinta empleada para tal efecto sea la misma que se emplee para la visualización de los nadadores.

El registro de la referencia se realizará en modo "*pause*" pues existen pequeños desplazamiento del campo cuando se cambia del modo "*play*" a "*pause*".

Como la colocación de la cinta completamente extendida y sobre el punto deseado normalmente no se consigue de forma inmediata, es conveniente ver la filmación donde aparece tal proceso y determinar cual es la situación definitiva y, por tanto, válida para trazar la línea.

Este procedimiento puede realizarse también empleando transparencias de PVC, sin embargo, si el televisor es como el empleado por nosotros, se requerirán más de una transparencia que han de ser sujetadas a la pantalla mediante papel celo, lo cual siempre puede implicar alguna variación en la situación de las referencias.

En el proceso de la extracción de los datos se ha intentado seguir las mismas pautas que las expuestas por Absaliamov y Timakovoi (1990), en el cual se ocupan dos personas: el operador que se dedica a tomar las lecturas de las grabaciones de vídeo reproduciendo la imagen de los fotogramas y el asistente que registra la información numérica en los formularios, en donde se contemplan los índices básicos de la actividad competitiva de los nadadores, si bien en muchos casos ambas funciones han sido asumidas por la misma persona.

El procedimiento de lectura del contador de tiempo es como sigue:

Se detiene la imagen del vídeo en el instante del inicio de la serie, lo cual corresponde con el fotograma en el que se detecta la luz del flas de salida en la pantalla de vídeo. Se realiza la lectura del cronómetro centesimal y se anota en la planilla correspondiente dispuesta para tal efecto, una vez se han cumplimentados sus datos identificativos.

Se establece un orden de lectura de los dígitos de pantalla; en nuestro caso, siempre se ha comenzado por el nadador más próximo en la filmación, independientemente de que fuera la calle 1, en el Campeonato de España, o la calle 8, en el Campeonato del Mundo.

A continuación se registra el tiempo del fotograma en que la parte anterior de la cabeza del nadador de la calle seleccionada contacta con la línea trazada en la pantalla. Después se realiza lo propio con el nadador de la calle siguiente y así sucesivamente. Una vez registrados todos los tiempos para una misma referencia se pasa a la siguiente que interese para la prueba que vamos a analizar, comenzando de nuevo por el mismo nadador. Cuando todos los nadadores desaparecen de la pantalla se acciona el avance rápido del vídeo y se prosigue con el proceso una vez ha reaparecido pero en su desplazamiento en sentido contrario.

El tiempo correspondiente al contacto en las paredes tanto en la llegada como en los virajes, si estos se producen, se extraen del sistema de cronometraje electrónico automático (Regla de la FINA, FR. 4.4.) o manual arbitral.

Aunque los registros pueden introducirse directamente en la base de datos del computador, se prefirió utilizar planillas de recogida de datos elaboradas para tal efecto ya que el proceso, de realizarse individualmente, resultaba agilizado de este modo.

3.3.5.2. Conteo de ciclos de nado

Mediante este proceso se cuenta el tiempo empleado por un nadador en realizar 3 ciclos de nado en cada parcial de la prueba (Wirtz et al., 1992), considerándose, dicho parcial, de 25 m en piscina corta y de 50 m en piscina larga.

Atendiendo al criterio empleado por el equipo de valoración técnica de la RFEN, el tiempo requerido para realizar 3 ciclos completos de nado fue medido y empleado a continuación para calcular la frecuencia de ciclo media. Dicho tiempo se determinó a través de la visualización de la grabación de las pruebas en tiempo real.

Para el conteo de los ciclos de nado se opera con 3 observadores, los cuales cronometran el tiempo empleado por un nadador concreto en realizar 3 ciclos. De tales registros se obtiene la media, si bien se repetirá el cronometraje en función del rango entre los registros para un determinado tiempo empleado al realizar los ciclos.

Cuando el tiempo registrado por los cronometradores se halle entre 2 y 2.5 s, la diferencia máxima entre los registros habrá de ser de 0.05 s.; de ser mayor, se repetirá el cronometraje; cuando el tiempo registrado por los cronometradores se halle entre 2.5 y 3 s, la diferencia máxima entre los registros habrá de ser de 0.06 s., de ser mayor, se repetirá el cronometraje; y así sucesivamente; cuando el tiempo sea superior a 4 s la diferencia máxima entre los tiempos cronometrados, se optó que no fuese superior a 0.1 s.

Tabla 3.16. Diferencias máximas entre los registros cronometrados al contar 3 ciclos de nado

tiempo cronometrado	diferencias máxima entre registros
2	0,05
2,5	0,06
3,0	0,07
3,5	0,08
4	0,10
4,5	0,11
5,0	0,12
5,5	0,13
6,0	0,14

En el procedimiento se contó cero-uno-dos-tres, coincidiendo el cero al introducir la mano en el agua en los estilos con una fase de recobro aéreo, es decir en mariposa, espalda y crol; mientras que en braza, el cero corresponde al punto en el que la cabeza alcanza la máxima altura con respecto a la superficie del agua, durante el ciclo de nado, o bien al momento en que ésta desaparece bajo la superficie (ver fig. 3.4 y 3.5); en cualquiera de los casos será el instante en el que se active el cronómetro. A continuación, se seguirá con la vista la evolución del nadador, contando mentalmente *uno* cuando alcance de nuevo el punto establecido del siguiente ciclo y así sucesivamente hasta contar

tres, instante en el que se pulsa de nuevo el cronómetro para detenerlo. La lectura obtenida determinará el tiempo empleado por el nadador en la ejecución de 3 ciclos de nado (ver figura 3.6).

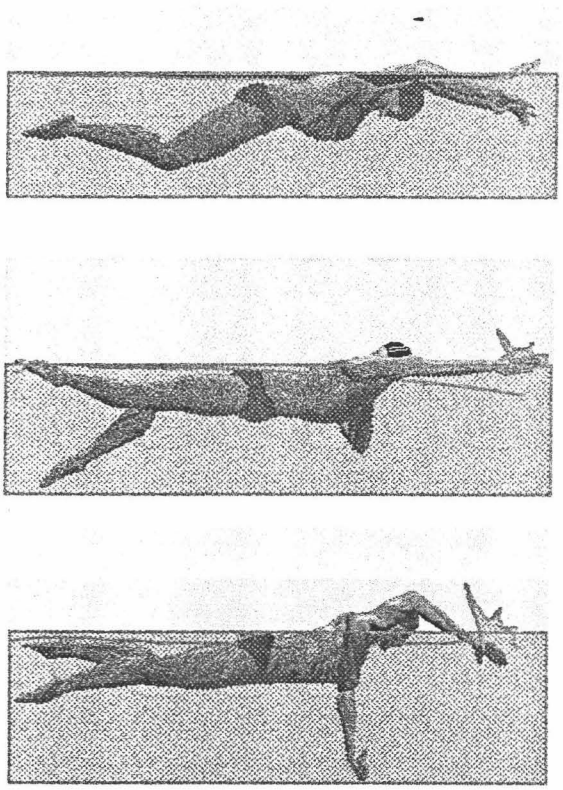


Figura. 3.4. Momento "cero" en el conteo de ciclos para estilos con recobro aéreo

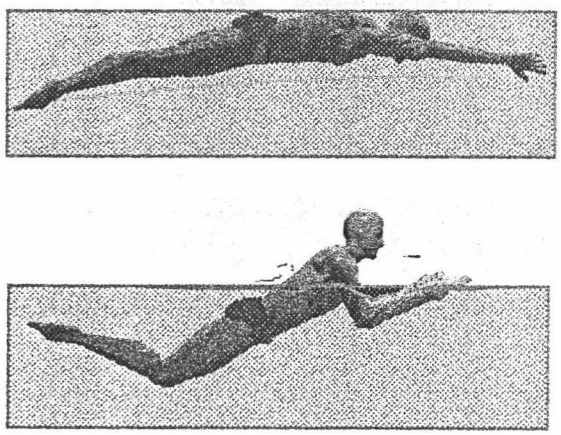


Figura. 3.5. Momento "cero" en el conteo de ciclos para el estilo braza

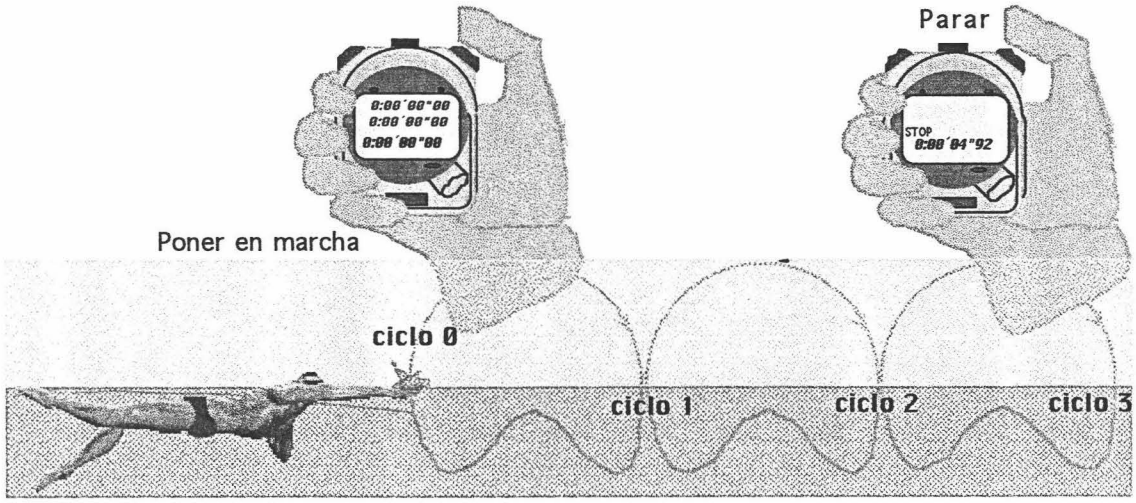


Figura. 3.6. Conteo de tres ciclos de nado

Previo al conteo de los ciclos de los nadadores de las competiciones a analizar en los estudios 3 y 4, se procedió a realizar el estudio 2.

3.3.5.2.1. Prueba de conteo de ciclos de nado

Para efectuar este prueba tres observadores cronometraron treinta veces el tiempo empleado por los nadadores, de cada una de las calles, (ver 3.1.2.) en efectuar tres ciclos de nado.

Los tres observadores, se situaban aproximadamente a un metro del televisor. De los tres, el experto (cronometrador 3), era el que efectuaba la manipulación del vídeo, mientras que el cronometrador 1 era el que asumía las funciones de anotador.

El tiempo aproximado en cronometrar el nadador de cada calle oscilaba entre 15 y 20 minutos; tras efectuar los registros de dos calles, se procedía a un descanso entre 5 y 10 minutos, en función del tiempo empleado en el cronometraje.

El orden de las calles establecido para cronometrar los tiempos fue el siguiente:

- 100 m mariposa: 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1.

- 200 m libres: 1, 2, 3, 4 , 5, 6, 7, 8.

- 100 m braza: 8, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

- 200 m espalda: 6, 7, 8, 1, 2, 3, 4, 5.

con ello se pretendía que, tanto el posible cansancio acumulado tras repetidos cronometrajes como la posible falta de concentración en el inicio de la actividad no afectara a los registros de unas calles concretas.

En esta prueba, todos los registros cronometrados eran anotados hasta que se cubrían las 30 casillas, de la planilla correspondiente, por cada uno de los observadores.

3.3.5.2.2. Conteo de ciclos de nado en los estudios 3 y 4

Este procedimiento fue utilizado para el conteo de ciclos de nado de los nadadores de ambos campeonatos analizados.

El criterio para determinar el tiempo empleado por el nadador en realizar los ciclos citados resulta de la media de los tiempos obtenidos entre los tres cronometradores; si entre el tiempo máximo y el mínimo cronometrado existe una diferencia igual o superior a 0.10 s. el cronometraje es repetido, hasta que dicha diferencia sea inferior.

Al ser tres los observadores que cronometran, cada uno dispone de un cronómetro; el cronometrador experto es el que manipula el vídeo y determina la validez de los tiempos registrados; estableciéndose un orden para decir dichos resultados, el anotador primero, el otro cronometrador después y el cronometrador experto el último para así no influenciar en una posible modificación del tiempo registrado realmente.

Si alguno de los observadores pierde el registro por cualquier razón: escasa presión en el botón al activar o desactivar el cronómetro, no volverlo a cero antes del inicio de un nuevo registro, una distracción, equivocación de la calle observada o en el número de ciclos contados, etc. sólo volverá a cronometrar quien perdió el registro al visualizar de nuevo las imágenes, los otros cronometradores mantendrán el tiempo en su propio cronometro, hasta que les sea solicitado por el anotador.

3.4. Material instrumental

En este apartado se describen todos los aparatos y sistemas utilizados durante el proceso de filmación como en el de la obtención y análisis de los datos. El proceso de filmación se realizó atendiendo a las circunstancias particulares del lugar donde se celebraban los campeonatos y de los medios disponibles por el equipo de valoración técnica de la Federación Española de Natación. Los aparatos, cuyas marcas se especifican, están sujetos a patentes y marcas registradas que no enumeramos. En el caso de las aplicaciones informáticas utilizadas, se encuentra detalle de los mismos en la bibliografía de la presente tesis.

3.4.1. Sistema de filmación

Se emplearon un total de cuatro cámaras, que filmaban a 25 Hz, dos videocámaras de 8 mm sistema PAL, marca SONY, modelo V88, objetivo de 46 mm, obturador de 1/50 a 1/4000; y otras dos, también sistema PAL, marca SONY, modelo CCD-FX700E, objetivo de 35 mm, obturador de 1/50 a 1/10000; sólo una de éstas últimas fue empleada en la filmación de los campeonatos.

La obturación empleada en las filmaciones fue de 1/250 limitado por la velocidad del flas, ya que de ser la obturación superior la luz del mismo no sería captada por las cámaras.

Las cámaras en todas las situaciones se enfocaron manualmente, pues de hallarse en la opción automática, se desenfocarían ante cualquier elemento, móvil o estático, que se introdujera en su campo de visión, como por ejemplo los dedos de las manos indicando el número de la serie, como ya se explicó más arriba.

Se empleó un gran angular de 7 mm marca SONY para ampliar el campo visual de la cámara 2.

Las cámaras se dotaron de videocintas de 8 mm marca SONY P5-90MP para el Campeonato del Mundo y P5-60MP para el Campeonato de España y para la primera filmación. Las videocintas usadas como copias, teniendo el contador de tiempo incorporado, fueron de las mismas características que las originales.

En cualquiera de las filmaciones se dispuso de baterías para las videocámaras, tanto para sustituir a las que se agotaran durante la filmación como para subsanar cualquier posible problema que existiera en el fluido eléctrico, cuando fuera éste el que se empleara para alimentar a las cámaras.

Se emplearon trípodes propios para cámaras fotográficas o videocámaras de tamaño reducido, como las empleadas en el estudio, dos de ellos marca SONY y otros dos de la marca SILK. Los trípodes que posibilitaban una altura máxima de 1.5 m soportaban las cámaras fijas grabando su zona respectiva para todos los nadadores.

El flas fotográfico electrónico utilizado fue de la marca Nikon, modelo SB-22, empleado para determinar el instante de la salida y permitir la sincronización de la filmación de las cámaras de vídeo en el Campeonato de España.

Flas conectado al sistema de cronometraje electrónico, marca OMEGA, dispuesto por la organización de los Campeonatos del Mundo que era activado por la señal de salida efectuada por el juez correspondiente, hecho que permitía detectar el instante preciso en que cada serie comenzaba.

Monitor de 14" para verificar la localización de las referencias y efectuar el seguimiento de la prueba (sólo en los Campeonatos del Mundo)

Cinta de plástico de 30 m de longitud y 0.09 m de anchura (referencia exterior).

Dos espejos de 0.18 x 0.14 m con estructura de plástico; en el Campeonato del Mundo sólo se empleó uno de ellos.

3.4.2. Integración de un contador temporal en la filmación

Un Computador marca Commodere modelo Amiga 2000 permitió mezclar la imagen de vídeo con un contador de segundos con precisión centesimal generado mediante una aplicación en lenguaje BASIC -versión AMIGA-, gracias al programa GEMLOCK. Un vídeo reproduce la filmación realizada a los nadadores, la señal es introducida en el computador, la cual tras mezclarla con el cronómetro sale del mismo a otro vídeo donde es grabada.

Es preferible disponer de un contador como el expuesto, ya que un contador de horas, minutos, segundos, obliga a realizar conversión a segundos previamente a la introducción de los dígitos en el computador.

La cinta obtenida era etiquetada, así como su carcasa, igual que la original pero añadiéndole "C", indicador de que la filmación disponía de un contador de tiempo integrado. Al igual que se hizo con las cintas originales, es conveniente mover la pestaña que impide grabar sobre ella, ante cualquier posible fallo en la manipulación de los aparatos audiovisuales, si bien, aquí el daño sólo implicaría la repetición del trabajo de integrar el cronómetro.

Aunque la función de reproducir y grabar pueden realizarla las mismas cámaras empleadas para la filmación, se utilizaron dos vídeos, ambos sistema PAL marca SONY, uno modelo EV-S850PS y otro modelo EV-C45E, ambos de 8 mm.

3.4.3. Extracción de datos de las filmaciones:

Para la determinación de todos los tiempos expuestos en el apartado se empleó el vídeo citado en primer lugar, modelo EV-S850PS, por disponer de una parada fotograma a fotograma de mayor calidad que el otro. El sistema de reproducción nos ofrece 25 fot/s; esta frecuencia se consideró adecuada para este trabajo, ya que el movimiento de los nadadores es relativamente lento y no se atiende a acciones segmentarias.

Para la determinación de los tiempos en un número determinado de ciclos se empleó el otro vídeo indicado, modelo EV-C45E, ya que la visualización obtenida de éste se efectuaba a velocidad normal y la calidad que ofrecía para ello se consideró adecuada.

La visualización realizada se llevó a cabo en un Televisor en Color sistema PAL, marca SONY, modelo KV-M2151E con tubo de imagen HI-Black Trinitron con entradas audio/vídeo.

En la medición del tiempo empleado por los nadadores en la ejecución de un determinado número de ciclos se emplearon cronómetros, con precisión hasta la centésima de segundo, marca CASIO, modelo HS-30 W.

Para la recogida de los datos se elaboraron diversas planillas, tres para cada distancia de prueba; dos, correspondientes a cada una de las cámaras extremas, en las que se anotaban los tiempos obtenidos de las referencias espaciales al paso de los nadadores y otra en la que se apuntaba el tiempo empleado por los nadadores en efectuar un número concreto de ciclos, procedente de la filmación de la cámara central. De igual modo, se requirió hacer planillas en función de la longitud de la piscina en que se celebraba la competición. Cada una de ellas contemplaba elementos que identificaran los dígitos que recogían escritos en ellas: día de la competición, sexo, estilo, serie, nombre de los participantes, así como una numeración de página, para establecer un orden entre ellas (ver anexos I y II).

Para el primer estudio sólo se realizó una planilla; al igual que para el estudio de la fiabilidad de las frecuencias.

3.4.4. Tratamiento de datos

Tanto en la introducción de los datos como en su posterior tratamiento se ha utilizado un computador marca Apple modelo Macintosh Quadra 700.

Las bases de datos empleadas han sido las aplicaciones FileMaker Pro 2.0Ev2 (1992) y 3.0Ev2 de Clarys (1996) para Macintosh.

Todos los tratamientos estadísticos se han hecho con la aplicación Statistica v.4.1. de Statsoft (1994) para Macintosh.

También se empleó la hoja de cálculo Excel v.4.0 de Microsoft (1992) para Macintosh como aplicación generadora de documentos, donde se exportaban los resultados de la base de datos para posteriormente ser importados desde el programa de estadística.

3.5. Análisis de datos

En todos los casos se consideran como suficiente un nivel de confianza del 95%.

Para la descripción de las poblaciones se utilizan los cálculos clásicos de tendencia central: *medias*; de variabilidad: *desviaciones típicas* y número de casos.

Se realizan cálculos descriptivos de relaciones correlacionales y análisis inferenciales con pruebas paramétricas. En ambos casos se hacen con carácter univariado y multivariado.

Dado el gran número de correlaciones halladas, se emplea el coeficiente de determinación (R^2) a partir del sesenta por ciento, correspondiendo a $r=.775$ ($p<.01$), no descartando que valores inferiores presenten correlaciones significativas para $p<.05$ y para $p<.01$ entre las variables analizadas; por lo que trabajaremos siempre con valores considerados altos o muy altos. Sin embargo la forma relativa de referirnos a los valores de los coeficientes de correlación que analicemos atenderá al siguiente criterio:

0.775-.79	0.8-.84	0.85-.89	0.90-.94	0.95-1.00
Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta

En el análisis intergrupo se utiliza el análisis de varianza unidireccional simple (ANOVA) con el contraste de la F de Snedecor. Los análisis posteriores del ANOVA se harán con el contraste de Scheffé.

Se utiliza ampliamente la *correlación de Pearson* para comprobar la relación entre las múltiples variables calculadas.

Se ha empleado la t de Student para variables correlacionadas, para determinar las diferencias entre parámetros calculados con distintas referencias.

La bondad de ajuste a la normalidad de la muestra se hace a través de la *prueba de Kolmogorov-Smirnov* junto a la *prueba de Lilliefors.*

Para calcular la *homogeneidad de las varianzas* de los tiempos registrados por las distintas cámaras se utiliza la *prueba de Levene.*

Se hace una estimación de la varianza explicada del tiempo de prueba para cada uno de los campeonatos estudiados y para cada uno de los análisis realizados según referencias, a través del análisis de regresión múltiple.

Todos los tratamientos estadísticos se hacen con el programa informático Statistica 4.1, Statsoft, 1995 para computadores Macintosh y en algún caso con la hoja de cálculo Excel 4.0 para Macintosh, Microsoft, 1992.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Estudio 1

El estudio 1 trata de estudiar la variabilidad de la precisión de los datos que se obtienen en función del ángulo de filmación con respecto a la dirección del desplazamiento de los nadadores en competición.

4.1.1. Análisis descriptivo

En la tabla 4.1. se presentan los datos descriptivos (media y desviación típica (dt)) de los tiempos (en s) empleados en recorrer la distancia de 15 m (7.5 m antes de la pared hasta 7.5 m después de la misma) a estilo crol según la calle y la cámara desde la que se observa el desplazamiento de los nadadores (n=8).

Tabla 4.1. Datos descriptivos de los resultados de la observación, desde distinta angulación, a estilo crol (distancia: 7.5 m + 7.5 m); n=8.

	Calle 1		Calle 3		Calle 5	
	media	dt	media	dt	media	dt
Cámara 1	14.07	0.62	13.72	0.65	12.82	1.58
Cámara 2	13.98	0.62	13.61	0.64	12.76	1.55
Cámara 3	13.94	0.69	13.55	0.65	12.65	1.55

En la tabla 4.2. se presentan los datos descriptivos correspondientes a los tiempos (en s) empleados en recorrer la distancia de 15 m (5 m antes de la pared hasta 10 m después de la misma) a crol según la calle y la cámara desde la que se observa el desplazamiento de los nadadores (n=8).

Tabla 4.2. Datos descriptivos de los resultados de la observación, desde distinta angulación, a estilo crol (distancia: 5 m + 10 m); n=8.

	Calle 1		Calle 3		Calle 5	
	media	dt	media	dt	media	dt
Cámara 1	13.81	0.45	13.81	0.75	13.15	1.65
Cámara 2	13.80	0.47	13.79	0.73	13.18	1.68
Cámara 3	13.74	0.51	13.85	0.76	13.15	1.74

En las tablas 4.3. y 4.4. se presentan los resultados homólogos a las tablas 4.1 y 4.2 obtenidos en el estilo braza.

Tabla 4.3. Datos descriptivos de los resultados de la observación, desde distinta angulación, a estilo braza (distancia: 7.5 m + 7.5 m); n=8.

	Calle 1		Calle 3		Calle 5	
	media	dt	media	dt	media	dt
Cámara 1	17.02	1.17	16.46	0.93	15.45	1.79
Cámara 2	16.94	1.18	16.26	1.08	15.40	1.79
Cámara 3	16.87	1.39	16.12	1.66	15.38	1.89

Tabla 4.4. Datos descriptivos de los resultados de la observación, desde distinta angulación, a estilo braza (distancia: 5 m + 10 m); n=8.

	Calle 1		Calle 3		Calle 5	
	media	dt	media	dt	media	dt
Cámara 1	16.50	1.04	16.52	.96	15.74	1.80
Cámara 2	16.47	1.04	16.48	.92	15.81	1.76
Cámara 3	16.65	1.00	16.88	.99	16.08	1.70

4.1.2. Requisitos experimentales

El primer análisis estadístico realizado ha sido para comprobar la *normalidad* de la muestra. Para ello se ha aplicado la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov, aceptándose la hipótesis nula, al no existir diferencias significativas; resultando de igual forma al realizar la prueba de Lilliefors.

Posteriormente se comprobó la *homogeneidad de las varianzas* u homocedasticidad. El test aplicado para este cálculo ha sido el de Levene (Bisquerra, 1987). En todos los casos se cumple la igualdad de la varianza tomando la cámara como variable de agrupamiento (distancia 7.5 + 7.5 m crol : p=0.99; distancia 5 + 10 m crol: p=0.97; distancia 7.5 + 7.5 m braza: p=0.40; distancia 5 + 10 m braza : p=0.98).

4.1.3. Diferencias entre filmaciones

No se encuentran diferencias significativas entre los registros obtenidos por las distintas cámaras cuando se aplica el análisis de varianza unidireccional. La significación de estos análisis se encuentra en las tablas 4.5 y 4.6.

Tabla 4.5. Análisis de varianza unidireccional de la variable tiempo a estilo crol con la calle y la cámara como factores de agrupamiento

	distancia: 7.5 m + 7.5 m		distancia: 5 m + 10 m	
Efecto	F	p	F	p
Calle	9.16	.00	2.73	0.07
Cámara	.13	.88	0.00	0.99
Calle-Cámara	.002	.99	0.01	0.99

Tabla 4.6. Análisis de varianza unidireccional de la variable tiempo a estilo braza con la calle y la cámara como factores de agrupamiento

	distancia: 7.5 m + 7.5 m		distancia: 5 m + 10 m	
Efecto	F	p	F	p
Calle	6.56	.003	2.41	0.10
Cámara	0.10	0.91	0.38	0.68
Calle-Cámara	0.02	0.99	0.02	0.99

En otras circunstancias, no se aplicarían pruebas *post hoc* si el resultado del análisis de varianza indicara que no existen diferencias significativas entre las variables comparadas; sin embargo, dado que nuestro interés radica en encontrar las mínimas diferencias, es por ello la aplicación de dichas pruebas, optando por la de Scheffé. Las comparaciones realizadas mostraron las no diferencias de los registros de las tres cámaras localizadas en distintos puntos con respecto a las tres calles donde se desplazaban los nadadores, como se presenta en las tablas 4.7. y 4.8.

Tabla 4.7. Resultados de la prueba Scheffé entre grupos (estilo crol)

	distancia: 7.5 m + 7.5 m			distancia: 5 m + 10 m		
Cámara	Calle 2	Calle 4	Calle 6	Calle 2	Calle 4	Calle 6
1 vs 2	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00
1 vs 3	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00
2 vs 3	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00

Tabla 4.8. Resultados de la prueba Scheffé entre grupos (estilo braza)

	distancia: 7.5 m + 7.5 m			distancia: 5 m + 10 m		
Cámara	Calle 2	Calle 4	Calle 6	Calle 2	Calle 4	Calle 6
1 vs 2	p = 1.00	p = 0.99	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00
1 vs 3	p = 1.00	p = 0.99	p = 1.00	p = 0.99	p =0.99	p = 1.00
2 vs 3	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 0.99	p =0.99	p = 1.00

En las figuras 4.1. y 4.2. se muestran las gráficas de interacción de los tiempos empleados por los nadadores en recorrer 15 m siendo observados desde los diferentes puntos de localización de las cámaras.

Al observar las gráficas de interacción se aprecia que la cámara 3 registra mayores tiempos, siendo la que se encuentra más oblícua con respecto a la referencia 5 m; en cualquier caso, tales diferencias no son significativas, como ya se expuso con anterioridad.

Con el fin de determinar la fiabilidad de los registros obtenidos mediante las tres cámaras se procedió a correlacionar los tiempos calculados para la variables tiempo halladas mediante referencias distintas para cada una de las condiciones planteadas, es decir, atendiendo a las calles y a la posición de las cámaras, así como al estilo de nado empleado, lo cual se puede contemplar en las tablas 4.9, 4.10, 4.11 y 4.12.

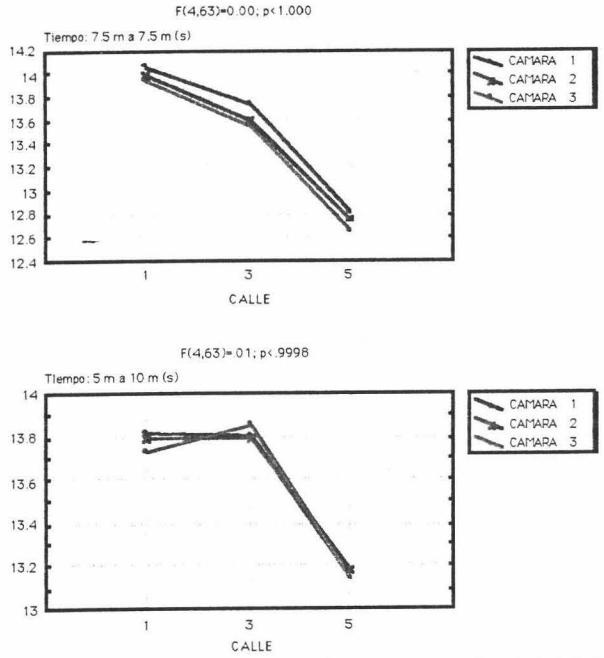


Figura 4.1. Gráficas de interacción de los tiempos registrados en el estilo crol con cámaras en diferentes localizaciones.

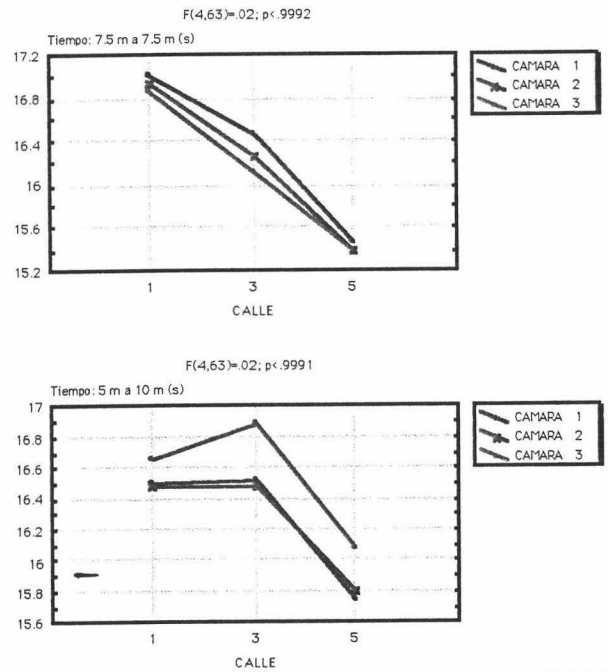


Figura 4.2. Gráficas de interacción de los tiempos registrados en el estilo braza con cámaras en diferentes localizaciones.

Tabla 4.9. Matriz de correlaciones de los tiempos registrados (dist: 7.5 m + 7.5 m) en el estilo crol con cámaras en diferentes localizaciones

	Calle 1		Calle 3		Calle 5	
	Cám. 1	Cám. 2	Cám. 1	Cám. 2	Cám. 1	Cám. 2
Cámara 2	.998		.999		.999	
Cámara 3	.980	.988	.990	.994	.998	.999

Tabla 4.10. Matriz de correlaciones de los tiempos registrados (dist: 5 m + 10 m) en el estilo crol con cámaras en diferentes localizaciones

	Calle 1		Calle 3		Calle 5	
	Cám. 1	Cám. 2	Cám. 1	Cám. 2	Cám. 1	Cám. 2
Cámara 2	.999		.997		.999	
Cámara 3	.990	.996	.978	.987	.998	.999

Los coeficientes de correlación obtenidos en el estilo crol, en cualquiera de los casos, son superiores a r=.97. En el estilo braza este valor desciende a r=.91, siendo los resultados más próximos a este valor los correspondientes a la calle 1, la más alejada de las cámaras, y a la situada más oblícua con respecto a las otras dos y sólo para el registro del tiempo empleado en recorrer la distancia de 7.5 m más 7.5 m.

Tabla 4.11. Matriz de correlaciones de los tiempos registrados (dist: 7.5 m + 7.5 m) en el estilo braza con cámaras en diferentes localizaciones

	Calle 1		Calle 3		Calle 5	
	Cám. 1	Cám. 2	Cám. 1	Cám. 2	Cám. 1	Cám. 2
Cámara 2	.999		.993		.999	
Cámara 3	.914	.926	.972	.985	.988	.989

Tabla 4.12. Matriz de correlaciones de los tiempos registrados (dist: 5 m + 10 m) en el estilo braza con cámaras en diferentes localizaciones

	Calle 1		Calle 3		Calle 5	
	Cám. 1	Cám. 2	Cám. 1	Cám. 2	Cám. 1	Cám. 2
Cámara 2	.998		.999		.999	
Cámara 3	.960	.965	.984	.986	.991	.991

Por último, se procedió a comprobar el error relativo de los registros realizados para cada nadador y por cada una de las calles. Para ello, se halló la media y la desviación típica de los tiempos empleados en recorrer los 15 m según ambas referencias para cada uno de los sujetos y por cada calle en ambos estilos. El resultado obtenido fue que en crol el error relativo en todos los casos fue inferior al 2%; de hecho, en los registros temporales de 7.5 m a 7.5 m el rango de error fue de 0.22 a 1.31% y de 5 m a 10 m fue de 0.07 a 1.30%. Para la braza en los registros de 7.5 m a 7.5 m en tres ocasiones el error fue superior al 2.5% y sólo dos al registrar el tiempo en la distancia de 5 m a 10 m. De estos cinco casos, cuatro correspondieron a filmaciones realizadas con la cámara 3, la situada más oblícua.

4.2. Estudio 2

El estudio 2 trata de estudiar el rango de error permisible en el cronometraje manual para la determinación de la frecuencia de ciclo en cualquiera de los estilos empleados en competiciones de natación.

4.2.1. Análisis descriptivo

A continuación se presentan los datos descriptivos (med: media; dt: desviación típica; n: número de registros) tras haber eliminado los valores que exceden dos desviaciones típicas en los 30 registros realizados para ocho nadadores en cada una de las calles de la piscina donde se desarrolló la prueba. Cada registro consiste en el tiempo (s) empleado en efectuar 3 ciclos en la zona considerada de nado. El observador 3 es el considerado como experto en el cronometraje de los ciclos.

Los datos descriptivos presentados desde la tabla 4.13. hasta la 4.16. corresponden a los registros extraídos de la cámara central empleada para la determinación de la frecuencia de ciclo en los Campeonatos del Mundo; cada tabla pertenece a un estilo de nado.

Tabla 4.13. Datos descriptivos de la Fc para el estilo mariposa

	Observador 1			Observador 2			Observador 3		
Calle	med	dt	n	med	dt	n	med	dt	n
1	4,42	0,03	26	4,40	0,04	28	4,39	0,03	28
2	4,62	0,05	28	4,56	0,05	28	4,59	0,05	28
3	4,54	0,06	28	4,54	0,05	28	4,56	0,03	26
4	4,50	0,06	28	4,48	0,04	28	4,49	0,02	28
5	4,68	0,04	26	4,67	0,06	28	4,69	0,04	26
6	4,47	0,05	26	4,43	0,07	28	4,44	0,05	28
7	4,57	0,06	26	4,57	0,07	28	4,59	0,03	28
8	3,86	0,05	28	3,93	0,05	28	3,93	0,04	28

Tabla 4.14. Datos descriptivos de la Fc para el estilo espalda

	Observador 1			Observador 2			Observador 3		
Calle	med	dt	n	med	dt	n	med	dt	n
1	5,47	0,06	28	5,44	0,05	28	5,44	0,03	28
2	5,05	0,05	28	5,05	0,04	26	5,01	0,02	26
3	4,76	0,04	28	4,75	0,04	26	4,77	0,04	28
4	6,23	0,08	28	6,24	0,06	28	6,19	0,05	26
5	5,22	0,05	28	5,21	0,05	28	5,18	0,04	28
6	5,42	0,09	24	5,38	0,03	24	5,34	0,03	26
7	5,76	0,04	26	5,72	0,04	26	5,74	0,04	26
8	5,86	0,04	26	5,88	0,06	28	5,82	0,05	28

Tabla 4.15. Datos descriptivos de la Fc para el estilo braza

	Observador 1			Observador 2			Observador 3		
Calle	med	dt	n	med	dt	n	med	dt	n
1	4,83	0,06	26	4,80	0,07	26	4,84	0,04	28
2	5,23	0,05	28	5,24	0,08	26	5,28	0,04	26
3	5,18	0,04	26	5,20	0,04	26	5,19	0,02	28
4	4,56	0,07	28	4,56	0,06	26	4,62	0,04	28
5	4,55	0,07	26	4,54	0,05	26	4,54	0,03	28
6	4,74	0,07	26	4,79	0,05	26	4,76	0,05	28
7	4,65	0,05	26	4,64	0,05	28	4,66	0,03	26
8	5,03	0,06	26	5,06	0,08	26	5,10	0,07	28

Tabla 4.16. Datos descriptivos de la Fc para el estilo crol

	Observador 1			Observador 2			Observador 3		
Calle	med	dt	n	med	dt	n	med	dt	n
1	5,30	0,06	28	5,30	0,06	28	5,24	0,04	28
2	5,20	0,06	28	5,19	0,06	28	5,16	0,05	30
3	5,31	0,06	26	5,34	0,05	27	5,27	0,04	29
4	5,94	0,05	29	5,91	0,05	28	5,90	0,07	26
5	5,96	0,05	25	5,96	0,05	26	5,88	0,07	25
6	5,75	0,08	28	5,71	0,06	28	5,71	0,04	28
7	6,03	0,05	28	5,99	0,05	28	5,96	0,05	27
8	5,55	0,04	28	5,58	0,05	28	5,54	0,05	27

Valorando las desviaciones típicas inferiores a .05 s (ver tabla 4.17) observamos que sólo se dan en tres casos, por tanto, atenderemos a valores superiores a este para extraer alguna valoración; según ello, encontramos que los registros del observador 1 son los que más veces superan la desviación típica antes expuesta, seguidos de los del observador 2 y por último de los del observador 3.

Tabla 4.17. Medias de las dt por estilos y por calles de todas las observaciones

Calle	Mariposa	Espalda	Braza	Crol	Media
1	0,03	0,05	0,06	0,05	**0,05**
2	0,05	0,04	0,06	0,06	**0,05**
3	0,05	0,04	0,03	0,05	**0,04**
4	0,04	0,06	0,06	0,06	**0,05**
5	0,05	0,05	0,05	0,06	**0,05**
6	0,06	0,05	0,06	0,06	**0,06**
7	0,05	0,04	0,04	0,05	**0,05**
8	0,05	0,05	0,07	0,05	**0,05**
Media	**0,05**	**0,05**	**0,05**	**0,05**	**0,05**

Si bien, no se aprecia una tendencia de una mayor dt de los registros del tiempo en tres ciclos en función de la lejanía o la proximidad de la calle con respecto al objetivo de la cámara, puesto que el valor de la calle 4 supera la desviación típica de 0.5 a 6 veces, mientras que los de las calles 1 y 6 lo superan 5 veces y la calle 8, 4 veces; sí se puede distinguir que la braza y el crol son los estilos que más dificultades presentan para obtener registros próximos a la media, pues de las 24 medias resultantes para cada estilo, 10 en braza y 9 en crol, superan el valor de la desviación típica de 0.5 s, frente a los 6 y 5 de la mariposa y espalda, respectivamente.

Recordando que la calle 8 es la más próxima al punto de observación y que en la prueba de braza en esta calle los tres observadores superan el valor de 0.5 s en la desviación típica, nos hace pensar, junto con lo expuesto más arriba, que el estilo braza es más difícil de observar, siendo el que exige más control de la localización del punto desde donde se examina; lo cual coincide con la apreciación de Tallman (1973) en cuanto a la dificultad de observación de la Fc en este estilo.

Al hallar la media de las desviaciones típicas tanto para cada una de las calles, en todas las pruebas analizadas en este estudio, como para cada uno de los estilos, obtenemos un valor de ±.05 s (véase de nuevo la tabla 4.17).

4.2.2. Requisitos experimentales

El primer análisis estadístico realizado ha sido para comprobar la *normalidad* de la muestra. Para ello se ha aplicado la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov, aceptándose la hipótesis nula, al no existir diferencias significativas; resultando de igual forma al realizar la prueba de Lilliefors.

En la figura 4.3. se muestra un ejemplo de la distribución normal de los registros obtenidos en la calle 2, durante el nado a estilo mariposa, por cada uno de los tres observadores.

Posteriormente se comprobó la *homogeneidad de las varianzas* u homocedasticidad. El test aplicado para este cálculo fue el de Levene (Bisquerra, 1987). Para cada uno de los estilos se cumple la igualdad de la varianza: mariposa (F=.586; p=.557); espalda (F=.213; p=.809); braza (F=.101; p=.904) y crol (F=.949; p=.388).

4.2.3. Fiabilidad entre observadores

Como recomiendan Thomas y Nelson (1990) y atendiendo también a lo realizado por Keskinen (1993), para determinar la fiabilidad entre observadores aplicamos el análisis de varianza unidireccional, no encontrándose diferencias significativas entre los registros obtenidos por los distintas observadores. La significación de estos análisis se encuentra en la tabla 4.18.

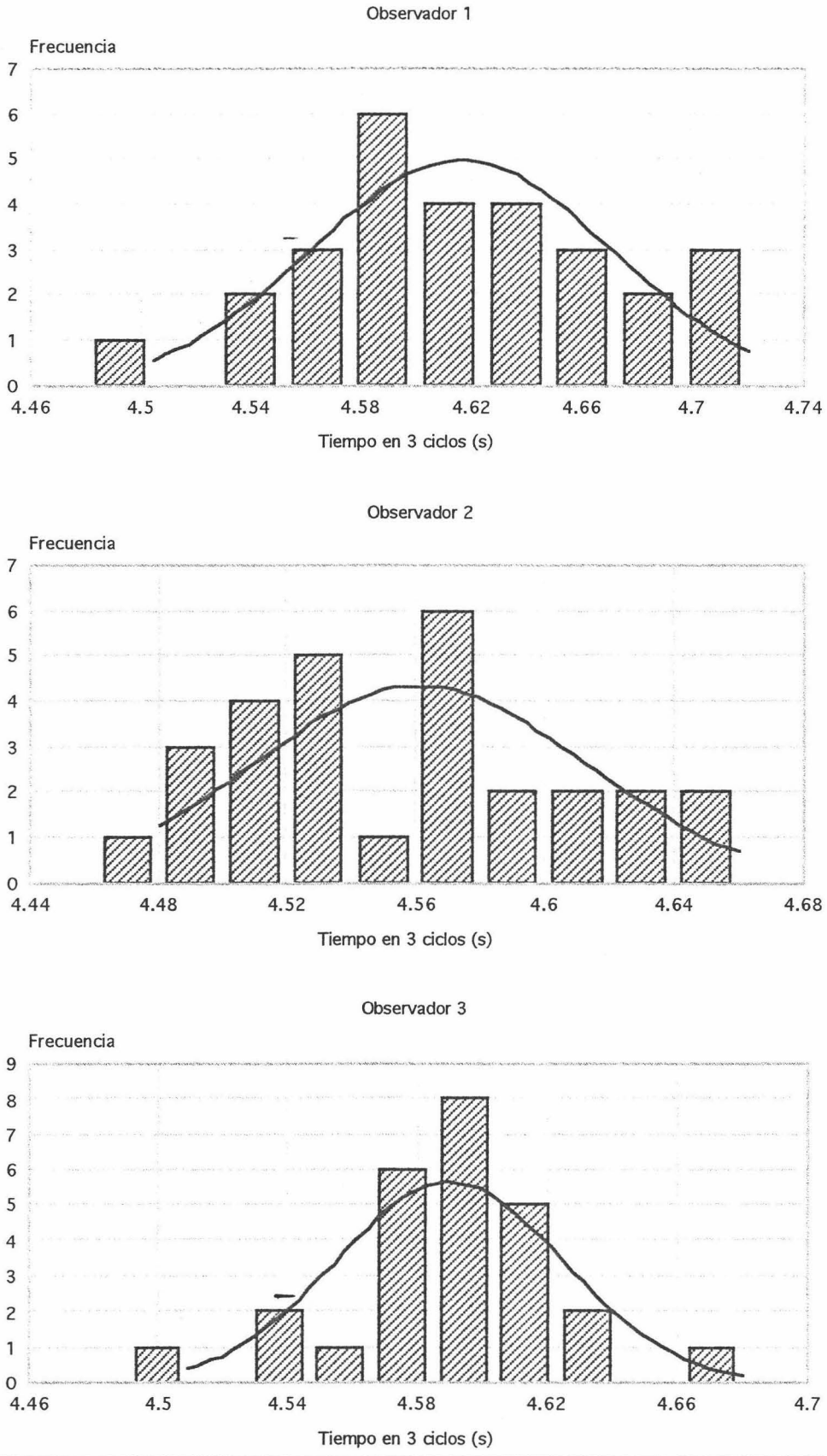


Figura 4.3. Curvas normales de los registros obtenidos en la calle 2 durante el nado a estilo mariposa por los tres observadores.

Tabla 4.18. Análisis de varianza unidireccional de la variable tiempo a cada uno de los estilos con el observador como factor de agrupamiento

	Mariposa		Espalda		Braza		Crol	
Efecto	F	p	F	p	F	p	F	p
Observ.	.02	.98	.45	.64	.50	.60	2.57	.08

En esta ocasión también se han realizado pruebas *post hoc* al obtenerse valores tan extremos de la *F*, optándose por la prueba de Scheffé. Las comparaciones realizadas mostraron las no diferencias de los registros de los tres observadores en cada uno de los estilos analizados, como se presenta en las tablas 4.19, 4.20, 4.21 y 4.22.

Tabla 4.19. Resultados de la prueba de Scheffé entre observadores - estilo mariposa -

Observ.	Calle 1	Calle 2	Calle 3	Calle 4	Calle 5	Calle 6	Calle 7	Calle 8
1 vs 2	p = 1.00	p = 0.78	p = 1.00	p = 0.99	p = 1.00	p = 0.99	p = 1.00	p = 0.21
1 vs 3	p = 0.99	p = 0.99	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 0.38

Tabla 4.21. Resultados de la prueba de Scheffé entre observadores - estilo braza -

2 vs 3	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00

Tabla 4.20. Resultados de la prueba de Scheffé entre observadores - estilo espalda -

Observ.	Calle 1	Calle 2	Calle 3	Calle 4	Calle 5	Calle 6	Calle 7	Calle 8
1 vs 2	p = 0.99	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 0.99	p = 0.99	p = 1.00
1 vs 3	p = 0.99	p = 0.99	p = 1.00	p = 0.99	p = 0.99	p = 0.10	p = 0.99	p = 0.99
2 vs 3	p = 1.00	p = 0.99	p = 1.00	p = 0.98	p = 0.99	p = 0.99	p = 1.00	p = 0.82
Observ.	Calle 1	Calle 2	Calle 3	Calle 4	Calle 5	Calle 6	Calle 7	Calle 8
1 vs 2	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = .915	p = 1.00	p = .999
1 vs 3	p = 1.00	p = .932	p = 1.00	p = .874	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = .519
2 vs 3	p = 0.99	p = .998	p = 1.00	p = .821	p = 1.00	p = .999	p = 1.00	p = .996

Tabla 4.22. Resultados de la prueba Scheffé entre observadores - estilo crol -

Observ.	Calle 1	Calle 2	Calle 3	Calle 4	Calle 5	Calle 6	Calle 7	Calle 8
1 vs 2	p = 1.00	p = 1.00	p = 1.00	p = .999	p = 1.00	p = .998	p = .994	p = 1.00
1 vs 3	p = .915	p = .985	p = .998	p = .998	p = .499	p = .992	p = .313	p = 1.00
2 vs 3	p = 0.813	p = .999	p = .633	p = 1.00	p = .298	p = 1.00	p = .999	p = .998

Según Johnson y Bolstradm (1973); cit. por Anguera (1983), para hallar la fiabilidad entre observadores se halla el coeficiente lineal de Pearson entre los datos correspondientes a dos series de observaciones. Keskinen (1993) al establecer la fiabilidad entre observadores para determinar la Fc también halla el coeficiente de correlación de Pearson. Por su parte Thomas y Nelson (1990) lo desaconsejan, en favor del análisis de varianza; entre otras razones alegan que múltiples correlaciones pierden significatividad.

Hemos procedido a realizar la correlación entre los registros obtenidos por los tres observadores en cada uno de los estilos y los resultados se presentan en las tablas 4.23, 4.24. 4.25 y 4.26, utilizando el modo de registros pareados.

En todos los casos se obtuvieron coeficientes de correlación muy altos, superiores a 0.9; $p < 0.01$.

Tabla 4.23. Coeficientes de correlación entre observadores - estilo mariposa -

	OBSERVADOR 1	OBSERVADOR 2
OBSERVADOR 2	0.935**	
OBSERVADOR 3	0.959**	0.956**

p<.01

Tabla 4.24. Coeficientes de correlación entre observadores - estilo espalda -

	OBSERVADOR 1	OBSERVADOR 2
OBSERVADOR 2	0.986**	
OBSERVADOR 3	0.988**	0.990**

p<.01

Tabla 4.25. Coeficientes de correlación entre observadores - estilo braza-

	OBSERVADOR 1	OBSERVADOR 2
OBSERVADOR 2	0.951**	
OBSERVADOR 3	0.955**	0.953**

p<.01

Tabla 4.26. Coeficientes de correlación entre observadores - estilo crol -

	OBSERVADOR 1	OBSERVADOR 2
OBSERVADOR 2	0.970**	
OBSERVADOR 3	0.969**	0.964**

p<.01

En la figura 4.4. se muestran las gráficas de interacción de los tiempos registrados en 3 ciclos por tres observadores, en cada uno de los estilos. En las mismas se aprecia a través del solapamiento de las líneas las ligeras diferencias entre las medias de los registros obtenidos, observándose un leve distanciamiento en las pruebas de braza y crol, del observador 3 con respecto a los registros de los otros dos observadores.

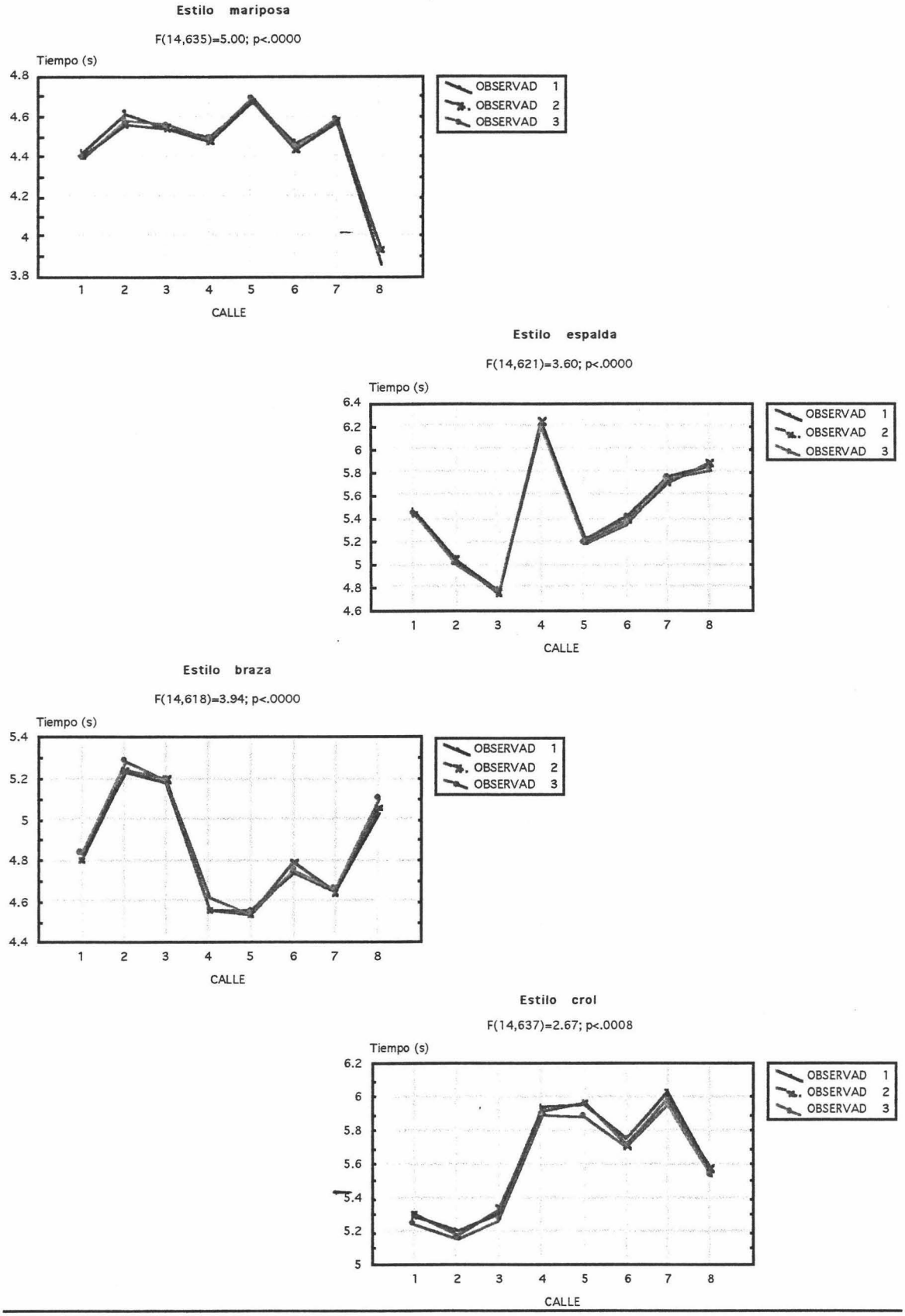


Figura 4.4. Gráficas de interacción de los tiempos registrados en 3 ciclos, por tres observadores, en cada uno de los estilos.

4.3. Estudio 3

El estudio 3 analiza las pruebas del I Campeonato del Mundo de Piscina Corta celebrado en Mallorca en 1993.

4.3.1. Análisis descriptivo

Los análisis efectuados en este estudio se han llevado a cabo tras haber eliminado a los nadadores cuyo tiempo de prueba superaba en ± 2 desviaciones típicas de la media; así como todos aquellos registros que tras el análisis residual superaban ± 2 desviaciones estándar del valor residual. Todos los registros presentados son velocidades ($m.s^{-1}$), con excepción de la edad (años) y el tiempo de prueba (s), ya que los índices presentados, son hallados por diferencia de velocidades. En los apartados "descriptivos" de este capítulo, enunciados a continuación, se presenta la media (med), la desviación típica (dt) y el número de registros (n) de cada una de las pruebas estudiadas para ambos sexos, si bien las pruebas de 1500 y 800 m libres masculinos y femeninos, respectivamente, no fueron analizadas.

4.3.2. Requisitos experimentales

El primer análisis estadístico realizado ha sido para comprobar la *normalidad* de la muestra. Para ello se ha aplicado la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov, aceptándose la hipótesis nula, al no existir diferencias significativas; resultando de igual forma al realizar la prueba de Lilliefors.

El análisis correlacional e inferencial de las distintas pruebas analizadas del Campeonato del Mundo, que a continuación se exponen, responden a las tablas presentadas en los anexos IV, V y VIII. Tanto el anexo IV y V se presentan ordenados según este mismo apartado 4.3., es decir, atendiendo al estilo y distancia, (según el orden

de nado de los estilos en las pruebas de estilos individual: mariposa, espalda, braza y crol, concluyendo con la prueba combinada; y comenzando por la menor distancia nadada en cada estilo y concluyendo con la mayor) alternándose sexo masculino y femenino, por este orden.

4.3.3. 100 m mariposa (C. Mundo '93)

4.3.3.1. Descriptivos

Ver tabla 4.27.

4.3.3.2. Análisis correlacional

4.3.3.2.1. Prueba masculina

En esta prueba se dan un reducido número de correlaciones fuera de lo que corresponde a las propias del tiempo de prueba.

El TPRUEBA no correlaciona en esta ocasión con las velocidades de salida determinadas. Sí lo hace con la velocidad de nado, y más significativamente con VNAD:R50 (r=-.909) que con VNAD:R25 (r=-.834). Con la velocidad de viraje, correlaciona más con la obtenida por las referencias del vaso de 25 m, r=-.891, frente a r=-.831 para VV:7.5-7.5. También correlaciona de modo similar con VVAP:7.5, r=-.778 y con VVSEP:10, r=-.774. Con respecto a la velocidad de llegada, fue similar para las distancia de 5 y 10 m r=-.821 y r=-.844, respectivamente.

El TPRUEBA correlacio~~na~~ sólo con el IC:R50 (r=-.806).

La VSAL:7.5 fue de r=.907 con la VSAL:10 mientras que las dos posibles correlaciones siguientes no superaron r=.80.

Tabla 4.27.
100 m Mariposa - C. Mundo '93 - Piscina 25 m

	Masculino			Femenino		
Variables	med	dt	n	med	dt	n
EDAD	21,75	2,231	24	19,04	2,926	24
TPRUEBA	54,48	1,166	24	62,07	1,913	24
VSAL:7,5	2,968	0,197	10	2,460	0,100	23
VSAL:10	2,656	0,094	24	2,209	0,076	23
VSAL:15	2,331	0,068	24	1,978	0,080	22
VSAL:7,5 a 10	2,082	0,110	10	1,694	0,115	24
VSAL:10 a 15	1,875	0,086	24	1,637	0,110	24
VNAD:R25	1,732	0,046	23	1,540	0,048	23
VNAD:R50	1,744	0,053	21	1,510	0,060	24
VNAD-ultp:R25	1,637	0,062	24	1,359	0,054	24
VNAD-ultp:R50	1,633	0,075	24	1,307	0,063	24
LC:R25	1,928	0,088	23	1,675	0,136	23
LC:R50	1,937	0,092	23	1,644	0,146	23
FC	0,900	0,030	24	0,927	0,067	23
VVAP:5	1,890	0,078	24	1,627	0,067	24
VVAP:7,5	1,835	0,089	20	1,609	0,052	23
VVAP:7,5 a 5	1,723	0,143	24	1,583	0,882	24
VVSEP:10	1,807	0,067	23	1,604	0,068	24
VVSEP:7,5	1,840	0,085	22	1,637	0,080	24
VVSEP:7,5 a 10	1,759	0,168	23	1,518	0,933	24
VV:5-10	1,823	0,039	23	1,596	0,049	23
VV:7,5-7,5	1,834	0,035	22	1,632	0,049	23
VLLEG:5	1,748	0,090	23	1,546	0,090	22
VLLEG:10	1,688	0,082	23	1,507	0,060	23
VLLEG:4,5	1,573	0,081	23	1,391	0,081	22
VLLEG:9,5	1,604	0,078	23	1,431	0,057	23
VLLEG:10 a 5	1,631	0,085	24	1,366	0,054	24
VLLEG:15 a 10	1,646	0,082	24	1,351	0,071	24
ISAL:15-20	0,507	0,113	24	0,342	0,072	24
ISAL:10-17,5	0,803	0,122	24	0,615	0,097	24
ISAL:15	0,599	0,069	24	0,435	0,057	23
ISAL:10	0,917	0,096	24	0,698	0,079	24
IC:R25	3,342	0,220	23	2,590	0,259	23
IC:R50	3,374	0,244	22	2,495	0,293	23
IVAP:5	0,158	0,064	24	0,086	0,050	24
IVAP:7,5	0,089	0,059	24	0,100	0,042	24
IVSEP:10	0,074	0,062	24	0,063	0,051	24
IVSEP:7,5	0,093	0,096	23	0,126	0,063	24
IV:5-10	-0,092	0,041	23	0,054	0,026	24
IV:7,5-7,5	0,099	0,052	22	0,121	0,044	24
ILLEG:5	0,013	0,076	23	0,007	0,071	24
ILLEG:10	-0,053	0,057	24	-0,002	0,044	24
ILLEG:5-ultp	0,109	0,050	24	0,073	0,069	24
ILLEG:10-ultp	0,053	0,069	24	0,071	0,041	24
ILLEG:4,5-ultp	-0,065	0,044	24	-0,081	0,062	24
ILLEG:9,5-ultp	-0,031	0,067	24	-0,004	0,040	24

La VNAD:R25 con la VVAP:7.5 correlacionó con r=.828, considerar, sin embargo, que dichos parámetros son hallados mediante referencias distintas.

La única correlación existente entre las velocidades de viraje se produce entre VV:5-10 y VVSEP:10, r=.859.

Para la misma prueba, el sexo femenino presenta un mayor número de correlaciones que el masculino.

La única correlación entre el TPRUEBA con las velocidades de salida se establece con la VSAL:15 siendo r=-.915. Con respecto a las velocidades de nado, es mayor con la VNAD:R25, r=-.946 mientras que la correlación para la VNAD:R50 es r=-908. También se alcanza una correlación más alta con respecto a la velocidad de viraje para las referencias de 25 m, r=-.976 frente a una r=-.947 para VV:7.5-7.5. Las velocidades parciales correlacionadas más altamente son las correspondientes a las distancias parciales mayores, así con VVAP:7.5 la r=-.888 y la VVSEP:10 alcanza una r=.819. El TPRUEBA correlaciona con la VLLEG:10 (r=-.859).

El TPRUEBA correlaciona de forma reducida con el IC:R50 (r=-.772) y con el IC:R25 (-.788).

Las velocidades de salida correlacionan entre sí débilmente y sólo entre VSAL:7.5 y VSAL:10 y entre VSAL:10 y VSAL:15 ,la correlación es de r=.772. También se hallan correlaciones entre la VSAL:7.5 y la VVSEP:10 y la VVSEP:7.5 con una r=.825 y r=802, respectivamente. La VSAL:15 correlaciona con ambas velocidades de viraje globales, r=.913 con VV:5-10 y r=.888 con VV:7.5-.7.5; correlacionando con este último parámetro también la VSAL:10, aunque muy ligeramente, r=.788.

Entre VNAD:R25 y la velocidad de viraje la correlación es r=.891, mientras que VNAD:R50 y la VV:7.5-7.5 la correlación es mucho menor, r=.772 y con su correspondiente velocidad de aproximación la r=.809. Ambas velocidades de nado correlacionan con la VLLEG:10 aproximadamente igual, con una r=.80.

La VV:7.5-7.5 correlaciona con su correspondiente velocidad de aproximación r=.870 y mucho menos con su velocidad de separación, r=.796. Mientras que la VV:5-10 sólo correlaciona con la VVSEP:10, r=.852. Esta velocidad de viraje logra una r=.779 con la velocidad de llegada en 10 m.

4.3.3.3.1. Prueba masculina

Entre las velocidades de nado no se encontraron diferencias (t=-1.031, p=.315) ni entre las longitudes de ciclo (t=-1.253, p=.223), ni tampoco entre los índices de ciclo (t=-1.258, p=.222), ni entre los de viraje (t=-.718, p=.481). No se encuentran diferencias por primera vez entre las velocidades medias de separación del viraje, al igual que entre sus índices, siendo t=-1.767 , p=.092 y t=-.944, p=.355, respectivamente (ver anexo VIII).

4.3.3.3.2. Prueba femenina

El planteamiento en cuanto a diferencias entre parámetros en esta prueba varía completamente; no existen diferencias entre los índices de la fase de aproximación del viraje (IVAP:5-IVAP:7.5, t=-1.415, p=.171); ni tampoco entre los índices de llegada, ILLEG:5 - ILLEG:10 y los ILLEG:5-ultp - ILLEG:10ultp (t=.676, p=.506 y t=.146, p=.886, respectivamente).

4.3.4. 200 m mariposa (C. Mundo '93)

4.3.4.1. Descriptivos

Ver tabla 4.28.

Tabla 4.28.
200 m Mariposa. C. Mundo '93 - Piscina 25 m

	Masculino			Femenino		
Variables	med	dt	n	med	dt	n
EDAD	20,45	1,986	20	19,56	2,812	18
TPRUEBA	120,41	3,443	20	132,28	2,058	18
VSAL:7,5	2,873	0,151	18	2,397	0,065	12
VSAL:10	2,546	0,086	20	2,189	0,080	18
VSAL:15	2,251	0,068	20	1,938	0,047	17
VSAL:7,5 a 10	1,900	0,114	20	1,778	0,149	12
VSAL:10 a 15	1,832	0,102	20	1,589	0,063	18
VNAD:R25	1,585	0,047	20	1,460	0,025	17
VNAD:R50	1,563	0,063	19	1,445	0,042	16
VNAD-ultp:R25	1,489	0,073	20	1,403	0,043	18
VNAD-ultp:R50	1,472	0,097	20	1,84	0,049	18
LC:R25	1,943	0,087	20	1,746	0,124	17
LC:R50	1,917	0,100	20	1,732	0,139	17
FC	0,818	0,033	20	0,842	0,055	18
VVAP:5	1,681	0,066	19	1,500	0,075	17
VVAP:7,5	1,656	0,058	20	1,473	0,061	17
VVAP:7,5 a 5	1,612	0,078	20	1,417	0,052	18
VVSEP:10	1,680	0,050	19	1,523	0,029	17
VVSEP:7,5	1,726	0,059	20	1,552	0,030	16
VVSEP:7,5 a 10	1,561	0,065	20	1,450	0,087	18
VV:5-10	1,673	0,046	20	1,516	0,028	17
VV:7,5-7,5	1,705	0,043	20	1,527	0,019	17
VLLEG:5	1,601	0,101	20	1,484	0,093	17
VLLEG:10	1,541	0,071	20	1,450	0,062	17
VLLEG:4,5	1,441	0,091	20	1,335	0,083	17
VLLEG:9,5	1,464	0,068	20	1,378	0,059	17
VLLEG:10 a 5	1,486	0,058	20	1,418	0,051	18
VLLEG:15 a 10	1,494	0,103	20	1,390	0,061	18
ISAL:15-20	0,553	0,100	20	0,327	0,073	18
ISAL:10-17,5	0,812	0,117	20	0,609	0,097	18
ISAL:15	0,666	0,062	20	0,483	0,053	18
ISAL:10	0,982	0,102	20	0,739	0,080	18
IC:R25	3,082	0,198	20	2,549	0,198	17
IC:R50	3,002	0,248	20	2,511	0,250	17
IVAP:5	0,096	0,044	20	0,042	0,059	18
IVAP:7,5	0,092	0,042	20	0,018	0,046	17
IVSEP:10	0,094	0,044	20	0,070	0,053	16
IVSEP:7,5	0,162	0,066	20	0,106	0,071	16
IV:5-10	0,088	0,028	20	0,055	0,027	16
IV:7,5-7,5	0,141	0,048	20	0,077	0,046	17
ILLEG:5	0,016	0,066	19	0,032	0,081	16
ILLEG:10	-0,024	0,044	20	-0,007	0,055	16
ILLEG:5-ultp	0,112	0,051	20	0,081	0,078	17
ILLEG:10-ultp	0,071	0,054	19	0,064	0,056	16
ILLEG:4,5-ultp	-0,049	0,044	20	-0,068	0,070	17
ILLEG:9,5-ultp	-0,006	0,055	19	-0,009	0,055	16

4.3.4.2. Análisis correlacional

4.3.4.2.1. Prueba masculina

No se da ninguna correlación entre TPRUEBA y las velocidades de salida. Con respecto a las velocidades de nado, las correlaciones son prácticamente iguales y muy altas; r=-958 para la VNAD:R25 y r=-944 para la VNAD:R50. Las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso, son más altas para las referencias correspondientes al de 25 m (VV:5-10, r=-.948; VV:7.5-7.5, r=-.879). Mientras que atendiendo a las velocidades parciales de viraje, la más importante es la obtenida con respecto a la VVAP:5, siendo r=-.885; si bien la VVAP:7.5 es de r=-.856 y con una valor más bajo, VVSEP:10 es de r=.775. El TPRUEBA con las velocidades de llegada correlaciona de forma similar (VLLEG:5, r=-.816; VLLEG:10, r=.824).

En esta prueba se consigue correlación entre TPRUEBA y ambos índices de ciclo, si bien de una forma moderada (IC:R25, r=.801; IC:R50, r=.800).

La única correlación entre velocidades de salida corresponde a la VSAL:7.5 con VSAL:10 (r=.850). En esta prueba las velocidades de salida no correlacionaron con ningún otro parámetro.

Las velocidades de nado correlacionaron muy débilmente con las velocidades parciales de aproximación del viraje; de este modo el valor obtenido tanto para VNAD:R25 con VVAP:5 y de VNAD:R50 con VVAP:7.5 fue el mismo, r=.786.

La correlación más alta entre velocidad de nado y de viraje se halló entre VNAD:R25 y VV:7.5-7.5 con r=.864; es decir, entre parámetros obtenidos con referencias de vasos distintos; si bien entre VNAD:R25 y VV:5-10 fue r=.837 y entre VNAD:R50 y VV:5-10 fue r=.830. En cuanto a la correlación con la velocidad del viraje completo, se da en ambas velocidades de nado, pero sólo con respecto a VV:5-10, obteniéndose con VNAD:R25, r=.826 y con VNAD:R50 r=.844, aunque no corresponde con la referencia con la que es hallada. Las velocidades de nado también correlacionan con las velocidades de llegada, siendo más alta para las referencias propias de piscina de

25 m, VNAD:R25 frente VLLEG:5, r=.869 y con respecto a VLLEG:10, r=.870; mientras que para VNAD:R50 frente a VLLEG:10, r=.808 y con respecto a VLLEG:5, r=839; de nuevo, aquí apreciamos correlaciones más altas con los parámetros hallados con referencias propias del otro vaso.

VV:5-10 correlaciona muy alto con su velocidad de aproximación y de separación r=.924 y r=.862, respectivamente; mientras que VV:7.5-7.5 apenas lo hace con VVAP:7.5, r=.786 al igual que ocurre con la VVSEP:7.5, r=.794. No se aprecia correlación entre velocidades de viraje y velocidades de llegada.

4.3.4.2.2. Prueba femenina

Atendiendo a las velocidades de salida, la única correlación con el TPRUEBA se establece con la VSAL:15, r=-.811. Con respecto a las velocidades de nado la única correlación existente se establece con VNAD:R50, r=-919. Correlaciona ligeramente con las velocidades de aproximación del viraje, resultando con VVAP:5, r=-.808, mientras que con VVAP:7.5, r=-.789. Con la velocidad global de viraje resulta para VV:5-10 r=-.947, mientras que para la otra velocidad de viraje no se da. Con respecto a la velocidad de llegada, también es más fuerte para con las referencias de piscina corta; así con VLLEG:5 r=-.840 y con respecto a VLLEG:10 esta desciende a r=-.808.

En esta prueba no se establece ninguna correlación entre el TPRUEBA y los índices establecidos.

En este caso ninguna de las velocidades de salida correlacionaron entre sí. Es más, sólo se hallaron correlaciones muy bajas con respecto a la VNAD:R25, r=.786 y a la VV:5-10, r=793.

La correlación más alta entre velocidad de nado y de viraje se halló entre VNAD:R50 y VV:5-10 con r=.925; de nuevo, se produce entre parámetros hallados con referencias distintas. También sucede con respecto a la VVAP:7.5 r=.806; y en menor grado con la VLLEG:5, r=.783; si bien no se han determinado correlaciones para con los propios parámetros en ninguna de las velocidades de nado.

La única correlación entre velocidades de viraje se da entre VV:5-10 y su velocidad de aproximación, r=.847. Con respecto a las velocidades de llegada, correlaciona VVAP:5 con VLLEG:5, r=.898; de igual forma correlaciona VV:5-10 con las velocidades de llegada en 5 y 10 m, resultando r=.915 y r=.812, respectivamente. La VVAP:7.5 también correlaciona con la VLLEG:5, r=.838.

4.3.4.3. Análisis inferencial

4.3.4.3.1. Prueba masculina

Las comparaciones entre parámetros muestran en todos diferencias significativas, (p<.01) con excepción de la velocidad media de llegada (VLLEG:4.5-VLLEG:9.5, t=-1.220, p=.234).

4.3.4.3.2. Prueba femenina

El panorama en cuanto a diferencias entre parámetros es muy distinto con respecto a la prueba masculina ya que siete comparaciones efectuadas no muestran diferencias significativas. Así observamos entre ellas, las velocidades medias de nado (t=1.736, p=.103) y las longitudes de ciclo (t=1.650, p=.119), así como las velocidades medias de viraje (t=-1.656, p=.119). En lo que se refiere a comparaciones entre índices, tampoco muestran diferencias significativas entre sí los correspondientes a los índices de ciclo (t=1.630, p=.123), de viraje (t=-1.628, p=.124), y los índices de llegada (ILLEG:5-ILLEG:10, t=1.529, p=.149; e ILLEG:5-ultp - ILLLEG:10-ultp, t=.598, p=.559).

4.3.5. 100 m espalda (C. Mundo '93)

4.3.5.1. Descriptivos

Ver tabla 4.29.

Tabla 4.29.
100 m Espalda. C. Mundo '93 - Piscina 25 m

	Masculino			Femenino		
Variables	med	dt	n	med	dt	n
EDAD	21,33	1,826	21	18,41	2,840	22
TPRUEBA	55,13	1,122	23	62,73	1,613	22
VSAL:7,5	2,367	0,115	22	2,017	0,099	20
VSAL:10	2,228	0,086	22	1,913	0,072	20
VSAL:15	2,071	0,069	22	1,791	0,062	22
VSAL:7,5 a 10	1,886	0,136	23	1,657	0,078	21
VSAL:10 a 15	1,797	0,089	23	1,590	0,073	22
VNAD:R25	1,692	0,032	22	1,496	0,033	21
VNAD:R50	1,691	0,032	23	1,500	0,030	22
VNAD-ultp:R25	1,618	0,035	23	1,450	0,037	22
VNAD-ultp:R50	1,613	0,055	23	1,435	0,032	22
LC:R25	2,102	0,125	23	1,949	0,173	22
LC:R50	2,101	0,114	23	1,954	0,175	22
FC	0,803	0,047	22	0,774	0,068	22
VVAP:5	1,582	0,061	22	1,385	0,067	21
VVAP:7,5	1,619	0,046	21	1,428	0,047	22
VVAP:7,5 a 5	1,691	0,074	23	1,522	0,074	22
VVSEP:10	2,067	0,067	23	1,803	0,067	21
VVSEP:7,5	2,222	0,091	23	1,933	0,081	22
VVSEP:7,5 a 10	1,714	0,093	23	1,500	0,062	22
VV:5-10	1,869	0,054	23	1,638	0,053	22
VV:7,5-7,5	1,885	0,056	22	1,648	0,059	22
VLLEG:5	1,738	0,082	22	1,515	0,091	21
VLLEG:10	1,678	0,070	22	1,478	0,057	21
VLLEG:4,5	1,564	0,074	22	1,363	0,082	21
VLLEG:9,5	1,594	0,067	22	1,404	0,055	21
VLLEG:10 a 5	1,621	0,085	23	1,448	0,052	22
VLLEG:15 a 10	1,619	0,060	23	1,452	0,041	22
ISAL:15-20	0,285	0,100	22	0,248	0,058	22
ISAL:10-17,5	0,439	0,097	23	0,340	0,060	22
ISAL:15	0,359	0,059	20	0,295	0,057	22
ISAL:10	0,541	0,101	23	0,413	0,061	22
IC:R25	3,555	0,227	22	2,917	0,272	22
IC:R50	3,551	0,190	22	2,930	0,276	22
IVAP:5	-0,107	0,055	22	-0,108	0,057	21
IVAP:7,5	-0,074	0,034	22	-0,071	0,037	21
IVSEP:10	0,375	0,071	22	0,306	0,057	22
IVSEP:7,5	0,533	0,097	22	0,444	0,055	21
IV:5-10	0,178	0,054	22	0,142	0,043	22
IV:7,5-7,5	0,193	0,053	23	0,158	0,045	19
ILLEG:5	0,048	0,066	23	0,017	0,071	21
ILLEG:10	-0,014	0,062	23	-0,018	0,049	22
ILLEG:5-ultp	0,123	0,065	23	0,069	0,079	22
ILLEG:10-ultp	0,065	0,091	23	0,046	0,056	22
ILLEG:4,5-ultp	-0,051	0,058	23	-0,083	0,071	22
ILLEG:9,5-ultp	-0,019	0,088	23	-0,028	0,054	22

4.3.5.2. Análisis correlacional

4.3.5.2.1. Prueba masculina

En esta prueba no se hallaron correlaciones entre el TPRUEBA y las velocidades de salida, ni tampoco con las velocidades de nado. Si correlaciona de forma muy alta con las velocidades de viraje (VV:5-10, r=-.933 y VV:7.5-7.5, r=-.936); si bien, es la VVAP:7.5, con r=-.847, el único parámetro parcial del viraje que correlaciona de forma importante, ya que el inmediato siguiente en cuanto al valor de la correlación se refiere es la VVSEP:10, r=-.755. El TPRUEBA con la velocidad de llegada correlaciona levemente con valores de r=-.778 para la VLLEG:5 y de r=-.784 para la VLLEG:10.

La VSAL:7.5 correlaciona con VSAL:10 y VSAL:15 (r=.884 y r=.773, respectivamente); siendo la correlación entre estas dos últimas velocidades, r=.928.

Las velocidades de nado no correlacionan con las velocidades de salida.

La correlación más alta entre velocidad de salida y velocidad de viraje se encontró entre VSAL:10 y VV:5-10 (r=.738), pudiéndose establecer la ausencia de relación entre estos dos parámetros para esta prueba.

El único parámetro que correlaciona con la velocidad de nado y, concretamente, con la establecida para referencias de 25 m, es la VVAP:7.5, presentando una r=.785.

La VV:5-10 correlaciona con la VVSEP:10, r=.819; mientras que la VV:7.5-7.5 correlaciona ligeramente con su velocidad de aproximación y separación, correspondientes con unos valores de r=.770 y r=.765, respectivamente. Y la única relación establecida entre la velocidad de viraje y la de llegada se encuentra entre VLLEG:5 y la VVAP:7.5 con una r=.751.

4.3.5.2.2. Prueba femenina

El TPRUEBA apenas encuentra correlación con la VSAL:7.5 y la VSAL:15, r=-.772 y r=-.777, respectivamente. Sólo se ha hallado correlación con la VNAD:R25 siendo r=-.802. Las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso, son, prácticamente iguales (VV:5-10, r=-.953; VV:7.5-7.5, r=-.950). Mientras que atendiendo a las velocidades parciales de viraje, la más importante es la obtenida con respecto a la VVAP:5, siendo r=-.880; el resto de velocidades son algo inferiores, VVAP:7.5 (r=-.866), VVSEP:10 (r=-.860), mientras que la VVSEP:7.5 no podemos considerar que exista relación (r=-.739). El TPRUEBA con la velocidad de llegada resulta algo mayor para la distancia de 5 m (VLLEG:5, r=-.920, frente a VLLEG:10, r=-.861).

De todas las pruebas de espalda la única correlación apreciable entre TPRUEBA y los índices se da concretamente con respecto al ILLEG:5, en los 100 m espalda femeninos (r=-.831).

Las velocidades de salida correlacionan entre sí, resultando entre VSAL:7.5 y VSAL:10 una r=.935 y entre VSAL:7.5 y VSAL:15, r=.879; y por último la relación entre VSAL:10 y VSAL:15, r=.942. También se halla una ligera correlación entre la VSAL:7.5 y las velocidades de separación, r=.782 y r=.775, para la VVSEP:10 y VVSEP:7.5, respectivamente; bajando aún más para la VV:5-10, r=.752.

En esta prueba las velocidades de nado correlacionan sólo con las velocidades de llegada, algo más alta para la distancia de 10 m, con una r=.872; mientras que para la distancia de 5 m desciende la r=.872.

La VVAP:5 frente a VV:5-10 alcanza una r=.896, siendo aún más alta para la VVSEP:10, r=.951. Mientras que para la otra velocidad de viraje VVAP:7.5-7.5, correlaciona con la VVAP:7.5 con una r=.833; lográndose una r=.754 para la VVSEP:7.5. Se ha de considerar que las velocidades de aproximación del viraje correlacionan con las velocidades de llegada en 5 m, siendo r=.927 para la aproximación

en 5 m y r=.852 para la aproximación en 7.5 m. De igual forma también se observa correlación entre VV:5-10 y VLLEG:5, r=.864, aunque no para la VLLEG:10. La VV:7.5-7.5 correlaciona con ambas distancias de llegada, si bien con la distancia inferior es algo superior r=.860 y con respecto a la distancia de 10 m sólo se alcanza una r=.757.

4.3.5.3. Análisis inferencial

4.3.5.3.1. Prueba masculina

No hay diferencias significativas entre las velocidades de nado halladas (t=.355 p=.726), así como entre las longitudes de ciclo (t=.257, p=.799); ello se identifica también a través de los índices de ciclo (t=.234, p=.817); tampoco existen diferencias entre ILLEG:4.5-ILLEG:9.5 (t=-.1884, p=.073).

4.3.5.3.2. Prueba femenina

Al igual que en la prueba masculina, ni las velocidades de nado, ni las longitudes de ciclo muestran diferencias significativas; t=-.439, p=.666 y t=-.687, p=.499, respectivamente; ello se identifica también a través de los índices de ciclo (t=-.708, p=.487). En cuanto a los índices de llegada, aquí se manifiestan diferencias, pero para los parámetros ILLEG:5-ILLEG:10, t=1.631 p=.118; y también para los índices de viraje IV:5-10-IV:7.5-7.5 t=-.933, p=.363.

4.3.6. 200 m espalda (C. Mundo '93)

4.3.6.1. Descriptivos

Ver tabla 4.30.

4.3.6.2. Análisis correlacional

4.3.6.2.1. Prueba masculina

En esta prueba tampoco se hallaron correlaciones entre el TPRUEBA y las velocidades de salida, ni tampoco con las velocidades de nado. Sí correlaciona con las velocidades de viraje (VV:5-10, r=-.933 y VV:7.5-7.5, r=-.878); así como con las velocidades de aproximación de dichos virajes (VVAP:5, r=-.833 y VVAP:7.5, r=-.837). El TPRUEBA con la velocidad de llegada correlaciona con valores de r=-.859 para la VLLEG:5 y de r=-.846 para la VLLEG:10.

La VSAL:7.5 correlaciona con VSAL:10 y VSAL:15 (r=.945 y r=.845, respectivamente); siendo la correlación entre estas dos últimas velocidades, r=.911.

La única correlación encontrada referida a las velocidades de nado, es la existente entre VNAD:R50 Y VLLEG:10, con un valor de r=.767.

La VV:5-10 correlaciona con VVAP:5 y con VVSEP:10, obteniéndose una r=.822 y r=.848, respectivamente; de igual forma, la VV:7.5-7.5 correlaciona con sus respectivas velocidades de aproximación y separación, pero en menor grado (r=.790 y r=.811, respectivamente) y ligeramente con su velocidad de aproximación y separación, con unos valores de r=.770 y r=.765, respectivamente.

Tabla 4.30.
200 m Espalda - C. Mundo '93 - Piscina 25 m

	Masculino			Femenino		
Variables	med	dt	n	med	dt	n
EDAD	21,00	2,000	18	18,95	2,958	21
TPRUEBA	118,40	2,565	20	132,87	3,342	22
VSAL:7,5	2,343	0,109	20	1,956	0,102	22
VSAL:10	2,165	0,085	19	1,851	0,077	21
VSAL:15	1,998	0,070	20	1,717	0,064	20
VSAL:7,5 a 10	1,776	0,104	20	1,635	0,119	22
VSAL:10 a 15	1,730	0,092	20	1,524	0,080	22
VNAD:R25	1,561	0,033	18	1,428	0,033	21
VNAD:R50	1,556	0,033	19	1,420	0,034	21
VNAD-ultp:R25	1,523	0,057	20	1,373	0,042	22
VNAD-ultp:R50	1,502	0,059	20	1,358	0,038	22
LC:R25	2,245	0,142	20	2,035	0,168	21
LC:R50	2,239	0,153	20	2,022	0,163	21
FC	0,699	0,054	20	0,707	0,057	21
VVAP:5	1,459	0,072	19	1,290	0,044	21
VVAP:7,5	1,490	0,047	20	1,327	0,035	21
VVAP:7,5 a 5	1,561	0,050	20	1,413	0,038	22
VVSEP:10	1,969	0,059	20	1,734	0,050	21
VVSEP:7,5	2,144	0,087	20	1,851	0,058	21
VVSEP:7,5 a 10	1,587	0,050	20	1,456	0,058	22
VV:5-10	1,768	0,052	19	1,551	0,045	21
VV:7,5-7,5	1,779	0,054	20	1,560	0,045	22
VLLEG:5	1,677	0,113	20	1,439	0,069	21
VLLEG:10	1,597	0,075	20	1,414	0,048	20
VLLEG:4,5	1,510	0,102	20	1,295	0,062	21
VLLEG:9,5	1,515	0,072	19	1,343	0,046	20
VLLEG:10 a 5	1,526	0,058	20	1,379	0,053	22
VLLEG:15 a 10	1,521	0,065	20	1,368	0,041	22
ISAL:15-20	0,325	0,088	20	0,192	0,064	22
ISAL:10-17,5	0,476	0,098	20	0,352	0,061	22
ISAL:15	0,437	0,071	20	0,287	0,044	20
ISAL:10	0,612	0,085	20	0,443	0,077	22
IC:R25	3,501	0,207	20	2,910	0,252	21
IC:R50	3,484	0,245	20	2,847	0,218	20
IVAP:5	-0,105	0,067	19	-0,139	0,030	21
IVAP:7,5	-0,066	0,043	20	-0,087	0,018	19
IVSEP:10	0,409	0,062	20	0,301	0,036	21
IVSEP:7,5	0,588	0,096	20	0,431	0,049	22
IV:5-10	0,207	0,052	20	0,119	0,028	21
IV:7,5-7,5	0,223	0,057	20	0,140	0,031	22
ILLEG:5	0,117	0,103	20	0,013	0,049	21
ILLEG:10	0,041	0,057	20	-0,009	0,043	21
ILLEG:5-ultp	0,154	0,087	20	0,068	0,047	21
ILLEG:10-ultp	0,095	0,049	20	0,051	0,048	21
ILLEG:4,5-ultp	-0,013	0,078	20	-0,076	0,042	21
ILLEG:9,5-ultp	0,015	0,046	20	-0,020	0,046	21

Encontramos correlación entre VLLEG:5 y los parámetros de aproximación del viraje registrados (r=.861 y r=.800 para 5 y 7.5 m, respectivamente), siendo inferior para la VLLEG:10 (r=.777 y r=.755, respectivamente); de igual forma, se ha encontrado correlación entre la VV:5-10 y la VLLEG:5 (r=.800).

4.3.6.2.2. Prueba femenina

La tabla de los coeficientes de correlación de los 200 m espalda femeninos, en primera instancia, tiene apariencia de lograrse unas correlaciones más numerosas que en la prueba masculina; sin embargo, la gran cantidad de correlaciones inferiores a .75 presentan una realidad parecida.

La única correlación del TPRUEBA con las velocidades de salida se reduce a la VSAL:15, r=-.838. Con respecto a las velocidades de nado las correlaciones son prácticamente iguales; r=-924 para la VNAD:R25 y r=-.911 para la VNAD:R50. Las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes del vaso, son mayores para la correspondiente a 25 m (VV:5-10, r=-.974; VV:7.5-7.5, r=-.956). Mientras que atendiendo a las velocidades parciales de viraje, la más importante es la obtenida con respecto a la VVAP:7.5, siendo r=-.950; con el resto de velocidades son algo inferiores, VVAP:5 (r=-.902), VVSEP:10 (r=-907); con la VVSEP:7.5 no se establece correlación. El TPRUEBA con la velocidad de llegada encuentra correlación levemente para la distancia de 10 m. (r=.-790).

Todas las velocidades de salida correlacionan entre sí, siendo la más importante la hallada entre VSAL:10 y VSAL:15 (r=.976).

Las velocidades de nado correlacionan levemente con la VSAL:15, r=.776 para la VNAD:R25 y r=.781 para la VNAD:R50.

Al correlacionar las velocidades de salida con las de viraje, encontramos unos valores bajos y sólo para la VSAL:15 con la VV:5-10 (r=.778) y con la VV:7.5-7.5 (r=.786); siendo este último valor el que se da para la VVAP:7.5.

La VNAD:R50 correlaciona con la VVAP:7.5 (r=.851), aunque el valor llega hasta r=.871 para la VNAD:R25. Existiendo también correlación entre VV:5-10 y VNAD:R25, r=.810; y con VNAD:R50, r=.826. No se observa correlación entre VNAD:R50 y las velocidades de virajes correspondientes a las referencias para ella establecidas, con excepción de una ligera relación con VV:7.5-7.5 (r=.766); ni de esta con las velocidades de llegada, en cambio VNAD:R25 presenta valores con respecto a los 5 m de llegada con r=.773 y más altos de r=.824 para los 10 m, más altos que los observados para el TPRUEBA, antes expuesto.

Las dos velocidades de aproximación del viraje correlacionan con la VVSEP:10, r=.750 para VVAP:5 y r=.781 para VVAP:7.5. Así como cada una de ellas correlaciona con la velocidad de viraje, siendo la relación más fuerte la que se da entre VV:5-10 y la VVSEP:10 (r=.950); no dándose entre los parámetros correspondientes a las referencias de piscina de 50 m. Tampoco se halló relación entre velocidades de viraje y velocidades de llegada.

No se establece ninguna correlación entre el TPRUEBA, en cualquier prueba de espalda, y los distintos índices establecidos.

4.3.6.3. Análisis inferencial

4.3.6.3.1. Prueba masculina

De nuevo no existen diferencias entre las velocidades medias de nado y las longitudes de ciclo (t=1.007, p=.328 y t=.896, p=.381, respectivamente); tampoco entre VLLEG:4.5-VLLEG:9.5 (t=-1.061, p=.303). A ello hay que añadir los índices de ciclo (t=.880, p=.390), así como los índices de viraje (t=-1.953, p=.066).

4.3.6.3.2. Prueba femenina

El ILLEG:5-ILLEG:10 son los únicos parámetros que no muestran diferencias entre sí (t=1.509, p=.147) de todos los comparados.

4.3.7. 100 m braza (C. Mundo '93)

4.3.7.1. Descriptivos

Ver tabla 4.31.

4.3.7.2. Análisis correlacional

4.3.7.2.1. Prueba masculina

Las correlaciones en esta prueba se reducen de un modo extremo con respecto al resto de las pruebas estudiadas hasta ahora, siendo la población incluso mayor que en las pruebas de mariposa.

Si bien, la correlación del TPRUEBA se establece con la VSAL:15 de un modo muy limitado siendo ésta sólo r=-.782, lo realmente extraño es la ausencia de correlación con respecto a las velocidades de nado. Otro asunto de interés es la alta correlación con la VV:5-10, r=-.938, y ya menor con la VVSEP:10, r=-.833. También se encuentra una pequeña correlación con la VLLEG:10, r=-.789.

La VSAL:7.5 correlaciona de una forma limitada con VSAL:10, r=.794 y bastante alta es la existente entre VSAL:10 con la VSAL:15 (r=.915). La VSAL:15 a su vez correlaciona reducidamente con la VVSEP:10 y con la VV:5-10, r=.787 y r=.777, respectivamente.

En esta prueba las velocidades de nado no correlacionaron con ningún parámetro.

Las únicas correlaciones halladas entre las velocidades de viraje son las correspondientes entre sus velocidades globales y sus velocidades de separación. Así VV:5-10 correlaciona con VSEP:10 (r=.830) y VV:7.5-7.5 correlaciona con VSEP:7.5 (r=.820).

Tabla 4.31.
100 m Braza - C. Mundo '93 - Piscina 25 m

	Masculino			Femenino		
Variables	med	dt	n	med	dt	n
EDAD	22,39	2,316	26	18,16	2,911	25
TPRUEBA	61,63	1,210	26	70,48	1,727	26
VSAL:7,5	3,101	0,172	15	2,462	0,117	26
VSAL:10	2,648	0,159	25	2,055	0,100	26
VSAL:15	2,093	0,084	25	1,745	0,050	24
VSAL:7,5 a 10	2,045	0,150	16	1,380	0,125	24
VSAL:10 a 15	1,476	0,052	26	1,354	0,062	24
VNAD:R25	1,495	0,031	26	1,327	0,035	24
VNAD:R50	1,436	0,037	26	1,288	0,041	23
VNAD-ultp:R25	1,436	0,037	26	1,269	0,033	24
VNAD-ultp:R50	1,375	0,057	26	1,234	0,047	24
LC:R25	1,698	0,141	26	1,566	0,133	21
LC:R50	1,630	0,133	26	1,533	0,134	24
FC	0,888	0,085	26	0,839	0,089	24
VVAP:5	1,648	0,063	26	1,424	0,062	26
VVAP:7,5	1,598	0,050	26	1,401	0,053	25
VVAP:7,5 a 5	1,509	0,073	26	1,367	0,072	24
VVSEP:10	1,647	0,060	25	1,441	0,055	25
VVSEP:7,5	1,731	0,091	25	1,497	0,069	25
VVSEP:7,5 a 10	1,445	0,113	26	1,300	0,069	24
VV:5-10	1,628	0,041	25	1,425	0,038	25
VV:7,5-7,5	1,688	0,061	26	1,462	0,040	26
VLLEG:5	1,579	0,061	26	1,384	0,063	23
VLLEG:10	1,496	0,041	26	1,327	0,050	22
VLLEG:4,5	1,421	0,055	26	1,246	0,056	23
VLLEG:9,5	1,422	0,039	26	1,260	0,047	22
VLLEG:10 a 5	1,423	0,041	26	1,271	0,032	24
VLLEG:15 a 10	1,449	0,042	26	1,268	0,047	24
ISAL:15-20	0,542	0,103	25	0,349	0,058	25
ISAL:10-17,5	1,166	0,152	25	0,717	0,116	26
ISAL:15	0,600	0,084	25	0,419	0,035	26
ISAL:10	1,214	0,160	25	0,763	0,100	25
IC:R25	2,537	0,208	26	2,108	0,194	24
IC:R50	2,339	0,192	26	1,977	0,196	24
IVAP:5	0,153	0,062	26	0,094	0,051	26
IVAP:7,5	0,162	0,062	26	0,112	0,035	25
IVSEP:10	0,149	0,062	24	0,109	0,044	25
IVSEP:7,5	0,296	0,102	26	0,197	0,055	22
IV:5-10	0,130	0,043	25	0,090	0,023	22
IV:7,5-7,5	0,253	0,082	26	0,170	0,048	22
ILLEG:5	0,084	0,057	26	0,052	0,044	22
ILLEG:10	0,061	0,050	26	0,032	0,035	23
ILLEG:5-ultp	0,143	0,054	26	0,110	0,042	22
ILLEG:10-ultp	0,121	0,067	26	0,086	0,036	23
ILLEG:4,5-ultp	-0,015	0,049	26	-0,026	0,039	21
ILLEG:9,5-ultp	0,046	0,066	26	0,021	0,037	21

4.3.7.2.2. Prueba femenina

Aunque en esta prueba se mantiene la tendencia anterior se producen algunos cambios como a continuación expondremos.

En el TPRUEBA, como en la prueba masculina, no se dan correlaciones con las velocidades de salida. Por el contrario, y esta es la diferencia fundamental, sí existe correlación con respecto a las velocidades de nado; así, con VNAD:R25 r=-.928, mientras que con VNAD:R50, siendo inferior, alcanza una r=-.814. Otra variación que apreciamos es la correlación con respecto a la VVSEP:7.5, r=-.841, cuando en la prueba de los hombres la correlación se daba con respecto a la velocidad de aproximación; sin embargo, sí coinciden en la alta correlación con la VV:5-10, r=-.923. De igual forma se puede considerar una tendencia con la VLLEG:10.

Las velocidades de salida, en esta ocasión, reducen las correlaciones entre sí, resultando sólo entre VSAL:7.5 y VSAL:15.

En lo referente a la velocidad de nado, sólo se detecta una muy leve correlación de la VNAD:R25 con la VV:5-10, r=.775.

Las velocidades parciales del viraje con respecto a la velocidad del viraje apenas muestran tendencia, la cual además se produce entre parámetros hallados mediante referencias distintas; así tenemos, una r=.796 y r=781 para la VV:5-10 con VVAP:7.5 y VSEP:7.5. Otro aspecto curioso es la baja correlación entre las velocidades globales de viraje, VV:5-10 frente VV:7.5-7.5 con una r=.771.

4.3.7.3. Análisis inferencial

4.3.7.3.1. Prueba masculina

En los 100 m braza masculinos no se encontraron diferencias entre VLLEG:4.5-VLLEG:9.5 (t=-.119, p=.906), al igual que entre IVAP:5-IVA:7.5 (t=-.795, p=.434) y entre ILLEG:5-ultp-ILLEG:10-ultp (t=1.543, p=.135).

4.3.7.3.2. Prueba femenina

Sólo en dos comparaciones de todas las establecidas encontramos que no existen diferencias significativas; concretamente son las correspondientes al índice de la fase de aproximación del viraje (t=-1.807, p=.084) y el ILLEG:5-ILLEG:10 (t=1.763, p=.092).

4.3.8. 200 m braza (C. Mundo '93)

4.3.8.1. Descriptivos

Ver tabla 4.32.

Tabla 4.32.
200 m Braza - C. Mundo '93 - Piscina 25 m

	Masculino			Femenino		
Variables	med	dt	n	med	dt	n
EDAD	22,18	2,281	22	17,74	2,684	23
TPRUEBA	133,18	3,764	22	151,38	4,922	24
VSAL:7,5	2,888	0,168	22	2,492	0,098	13
VSAL:10	2,562	0,136	22	2,075	0,142	22
VSAL:15	2,004	0,066	22	1,718	0,177	24
VSAL:7,5 a 10	1,921	0,149	22	1,560	0,057	13
VSAL:10 a 15	1,401	0,068	22	1,285	0,062	24
VNAD:R25	1,399	0,042	22	1,243	0,034	24
VNAD:R50	1,326	0,054	22	1,233	0,031	22
VNAD-ultp:R25	1,356	0,051	22	1,209	0,048	24
VNAD-ultp:R50	1,275	0,074	22	1,187	0,059	24
LC:R25	2,010	0,220	22	1,824	0,218	24
LC:R50	1,904	0,208	22	1,806	0,217	24
FC	0,708	0,091	22	0,693	0,088	24
VVAP:5	1,502	0,071	22	1,315	0,056	24
VVAP:7,5	1,468	0,064	21	1,284	0,050	23
VVAP:7,5 a 5	1,418	0,088	22	1,230	0,062	24
VVSEP:10	1,578	0,052	22	1,377	0,056	23
VVSEP:7,5	1,698	0,091	21	1,426	0,063	23
VVSEP:7,5 a 10	1,313	0,097	22	1,254	0,057	24
VV:5-10	1,543	0,044	22	1,346	0,051	23
VV:7,5-7,5	1,613	0,049	21	1,357	0,056	23
VLLEG:5	1,474	0,082	22	1,307	0,078	23
VLLEG:10	1,413	0,067	22	1,247	0,056	23
VLLEG:4,5	1,327	0,074	22	1,176	0,070	23
VLLEG:9,5	1,342	0,064	22	1,185	0,053	23
VLLEG:10 a 5	1,358	0,070	22	1,203	0,051	24
VLLEG:15 a 10	1,358	0,065	22	1,215	0,058	24
ISAL:15-20	0,489	0,089	22	0,392	0,070	24
ISAL:10-17,5	1,156	0,156	22	0,786	0,166	22
ISAL:15	0,606	0,063	22	0,475	0,036	24
ISAL:10	1,237	0,147	22	0,843	0,126	24
IC:R25	2,807	0,273	22	2,265	0,271	24
IC:R50	2,521	0,264	22	2,220	0,264	24
IVAP:5	0,103	0,047	22	0,072	0,036	24
IVAP:7,5	0,144	0,048	21	0,054	0,030	24
IVSEP:10	0,179	0,040	22	0,135	0,038	23
IVSEP:7,5	0,373	0,102	22	0,194	0,055	24
IV:5-10	0,144	0,032	22	0,107	0,029	23
IV:7,5-7,5	0,287	0,064	22	0,130	0,046	24
ILLEG:5	0,075	0,066	22	0,064	0,058	22
ILLEG:10	0,087	0,052	22	0,021	0,045	24
ILLEG:5-ultp	0,118	0,066	22	0,094	0,055	23
ILLEG:10-ultp	0,138	0,063	22	0,064	0,055	24
ILLEG:4,5-ultp	-0,030	0,059	22	-0,037	0,049	23
ILLEG:9,5-ultp	0,067	0,062	22	0,002	0,054	24

4.3.8.2. Análisis correlacional

4.3.8.2.1. Prueba masculina

Si bien el tiempo de prueba no correlaciona con ninguna velocidad de salida, sí lo hace con las velocidades de nado, con VNAD:R25 r=-.907 y con VNAD:R50 r=-.832. También hay una correlación elevada con VV:5-10, r=.-942, con las dos velocidades de la fase de aproximación del viraje, aunque más para la distancia mayor, VVAP:7.5, r=-.922 y r=-.831 para VVAP:5. Con respecto a la velocidad de separación del viraje, en este caso sólo correlaciona con la velocidad hallada sobre la distancia mayor, VVSEP:10 r=-.846. No se detecta ninguna correlación con las velocidades de llegada.

La VSAL:7.5 correlaciona con VSAL:10 (r=.885).

También la correlación con las velocidades de nado son muy restringidas, ya que sólo encontramos que VNAD:R50 correlaciona con VVAP:7.5 a un nivel de r=.812, dándose el caso que la VNAD:R25 para con el mismo parámetro correlaciona aún de forma más alta r=.846.

Es de destacar que las velocidades de viraje correlacionan con sus respectivas velocidades de separación, VV:5-10 con VVSEP:10 (r=.910) y VV:7.5-7.5 con VSEP:7.5 (r=.892), si bien también se encuentra que la VVAP:7.5 correlaciona con VV:5-10 con una r=.860.

4.3.8.2.2. Prueba femenina

El contraste surge en esta prueba de braza en el que se dan múltiples correlaciones en casi todos los parámetros.

Se establece correlación entre TPRUEBA y la VSAL:10, así como con VSAL:15, r=-.864 y r=-.833. Con respecto a las velocidades de nado, las correlaciones son

prácticamente iguales; r=-926 para la VNAD:R25 y r=-927 para la VNAD:R50. Las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso, son, como las velocidades de nado, prácticamente iguales (VV:5-10, r=-.981; VV:7.5-7.5, r=-.966). Mientras que atendiendo a las velocidades parciales de viraje, la más importante es la obtenida con respecto a la VVAP:7.5 (r=-.947), seguido de VVSEP:10, siendo r=-.933; el resto de velocidades son algo inferiores, VVSEP:10 (r=-.901) y VVAP:5 (r=-.827). El TPRUEBA con la velocidad de llegada resulta mayor para la distancia de 10 m (VLLEG:10, r=-.915, frente a VLLEG:5, r=-.830).

Las únicas velocidades de salida que correlacionan entre sí son VSAL:10 con VSAL:15 (r=.904), si bien se ha de observar que el número de sujetos de los que disponemos la VSAL:7.5 es prácticamente la mitad. La VSAL:10 correlaciona con las velocidades de viraje, VV:5-10 y VV:7.5-7.5, mediante r=.815 y r=.821, respectivamente; de igual forma lo hace con la VVSEP:10 (r=.802) y de una forma más discreta con VVSEP:7.5 (r=.778). También encuentra correlación con VLLEG:10 y VLLEG:5 (r=.821 y r=.790, respectivamente).

La VSAL:15 correlaciona con la VNAD:R25 y con ambas velocidades de virajes, como la velocidad de salida en 10 m, sin embargo, mientras que la VV:7.5-7.5 mantiene una correlación similar (r=.820), la VV:5-10 es inferior (-.772). Por otra parte, la correlación con la velocidad de llegada se restringe a la VLLEG:10 (r=.802).

Al estudiar las velocidades de nado, estas responden a la correlación tan alta obtenida con respecto al TPRUEBA, ya que, en prácticamente todos los parámetros se aprecia correlaciones al igual que ha sucedido con dicho tiempo. La VNAD:R50 correlaciona muy alto con la VVAP:7.5 (r=.950), mientras que VNAD:R25 con la velocidad en la fase de aproximación del viraje es muy limitada (r=.786). De nuevo encontramos los casos en los que las correlaciones se establecen con parámetros no hallados con las propias referencias, tal es el caso de la VNAD:R25 con la VVAP:7.5 (r=.905). La velocidad de la fase de separación del viraje correlaciona en menor grado con las velocidades; de este modo sólo merece la pena mencionar la VNAD:R25 con la VVSEP:7.5, a pesar de que alcanza sólo una r=.781. En cuanto a las velocidades de viraje global sí correlacionan ambos parámetros, incluso también de forma crüzada; así la

VNAD:R25 con VV:5-10 alcanza una r=.850 y con la VV:7.5-7.5 r=.892;mientras que la VNAD:R50 obtiene una r=.898 y r=.847, respectivamente. Por último, las velocidades de llegada en 10 m son las únicas que presentan correlación con VNAD:R25 (r=878) y con VNAD:R50 (r=.837).

La VV:7.5-7.5 correlaciona con la velocidad de su fase de aproximación (r=.886) y aún más con la de separación (r=.943); mientras que VV:5-10, correlaciona muy levemente con su fase de aproximación (r=.787), pero supera a las restantes al correlacionarla con su fase de separación (r=.955). Con respecto a la velocidad de llegada, la correspondiente a 5 m correlaciona débilmente con VVAP:5 (r=.796) y aún menos con VVAP:7.5 (r=.771), mientras que la correspondiente a 10 m correlaciona con esta última velocidad de aproximación de un modo más importante (r=.843), obteniéndose valores más importantes para las velocidades de separación del viraje, VVSEP:10 (r=.887) y VVSEP:7.5 (r=.866). Por su parte, las velocidades de viraje, VV:5-10 y VV:7.5-7.5 correlacionan con la VLLEG:10 (r=.865 y r=.873, respectivamente). La última correlación a mencionar, aunque en este caso es pequeña, corresponde a la VV:5-10 con la VLLEG:5 (r=.785).

Los 200 m braza femeninos es la única prueba de este estilo en la que aparece una pequeña correlación entre el TPRUEBA y el ISAL:10-17.5 (r=-.789), puesto que la correlación más altas tras este valor corresponde también a esta misma prueba con el IV:7.5.-7.5 con un valor de r=-704.

4.3.8.3. Análisis inferencial

4.3.8.3.1. Prueba masculina

Sólo encontramos la ausencia de diferencias entre los índices de llegada, referidos a ILLEG:5-ILLEG:10 (t=-1.102, p=.283) y a ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp (t=-1.345, p=.193)

4.3.8.3.2. Prueba femenina

Es la única prueba en la que todas las comparaciones establecidas entre parámetros muestran diferencias significativas ($p<0.05$) sin excepción.

4.3.9. 50 m libres (C. Mundo '93)

4.3.9.1. Descriptivos

Ver tabla 4.33.

4.3.9.2. Análisis correlacional

4.3.9.2.1. Prueba masculina

Se observan altas correlaciones en esta prueba que cuenta con una de las participaciones más numerosas de este Campeonato.

El TPRUEBA correlaciona alto con las velocidades de salida, sobre todo la establecida hasta 15 m (r=-.94). Con respecto a la VNAD:R25, de igual forma, correlaciona más (r=-.903) que con la VNAD:R50 (r=-.769). Mientras que con las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso, son prácticamente iguales (VV:5-10, r=-.941; VV:7.5-7.5, r=-.931). Sin embargo, el TPRUEBA con la velocidad de llegada se decanta ampliamente por la referencia en 10 m (VLLEG:10) al igual que con ISAL:10, pero con un valor inferior (r=-.777).

La VSAL:7.5 correlaciona de forma alta con VSAL:10 y VSAL:15 (r=.943 y r=.927, respectivamente); si bien la correlación más fuerte se halla entre estas dos últimas velocidades, r=.972.

Tabla 4.33.
50 m Libres - C. Mundo '93 - Piscina 25 m

	Masculino			Femenino		
Variables	med	dt	n	med	dt	n
EDAD	22,86	2,549	28	19,65	3,316	17
TPRUEBA	22,85	0,693	32	25,96	0,573	19
VSAL:7,5	3,039	0,164	30	2,610	0,132	13
VSAL:10	2,770	0,148	31	2,387	0,086	17
VSAL:15	2,471	0,106	31	2,163	0,060	16
VSAL:7,5 a 10	2,195	0,160	32	1,940	0,127	13
VSAL:10 a 15	2,035	0,070	32	1,819	0,085	19
VNAD:R25	2,039	0,058	30	1,771	0,034	19
VNAD:R50	2,022	0,034	30	1,764	0,051	17
VNAD-ultp:R25	1,987	0,055	32	1,739	0,047	19
VNAD-ultp:R50	1,990	0,051	32	1,738	0,046	19
LC:R25	2,027	0,178	30	1,829	0,116	17
LC:R50	1,986	0,209	31	1,825	0,116	17
FC	1,028	0,112	31	0,967	0,066	18
VVAP:5	---	---	0	---	---	0
VVAP:7,5	---	---	0	---	---	0
VVAP:7,5 a 5	---	---	0	---	---	0
VVSEP:10	---	---	0	---	---	0
VVSEP:7,5	---	---	0	---	---	0
VVSEP:7,5 a 10	---	---	0	---	---	0
VV:5-10	2,154	0,080	31	1,903	0,054	19
VV:7,5-7,5	2,191	0,086	31	1,934	0,058	19
VLLEG:5	2,120	0,064	31	1,919	0,055	19
VLLEG:10	2,045	0,054	30	1,816	0,044	19
VLLEG:4,5	1,908	0,058	31	1,727	0,049	19
VLLEG:9,5	1,943	0,051	30	1,726	0,042	19
VLLEG:10 a 5	1,974	0,071	32	1,725	0,050	19
VLLEG:15 a 10	2,002	0,066	32	1,754	0,052	19
ISAL:15-20	0,382	0,076	31	0,361	0,068	19
ISAL:10-17,5	0,729	0,120	31	0,600	0,098	19
ISAL:15	0,432	0,054	28	0,393	0,055	19
ISAL:10	0,754	0,127	31	0,628	0,088	19
IC:R25	4,146	0,381	30	3,265	0,235	19
IC:R50	4,055	0,388	30	3,229	0,242	18
IVAP:5	---	---	0	---	---	0
IVAP:7,5	---	---	0	---	---	0
IVSEP:10	---	---	0	---	---	0
IVSEP:7,5	---	---	0	---	---	0
IV:5-10	0,118	0,057	31	0,132	0,042	18
IV:7,5-7,5	0,172	0,069	31	0,168	0,059	19
ILLEG:5	0,077	0,060	31	0,148	0,039	19
ILLEG:10	0,027	0,037	31	0,051	0,032	19
ILLEG:5-ultp	0,136	0,068	30	0,180	0,048	19
ILLEG:10-ultp	0,051	0,051	31	0,079	0,035	19
ILLEG:4,5-ultp	-0,082	0,068	31	-0,012	0,045	19
ILLEG:9,5-ultp	-0,051	0,050	31	-0,012	0,035	19

Y sólo la VNAD:R25 correlaciona con las velocidades de salidas, siendo la más alta con respecto a VSAL:15 (r=.815).

La VSAL:15 y VSAL:10 correlacionan con las velocidades de viraje VV:5-10 y VV:7.5-7.5, si bien son algo más altas con respecto a la primera (r=.873 y r=.864), frente a (r=.843 y r=.828).

La correlación más alta entre velocidad de nado y de viraje se halló entre VV:7.5-7.5 y VNAD:R25 con r=.795; es decir, entre parámetros obtenidos con referencias de vasos distintos.

Al igual que en el caso anterior sucedió con la velocidad de nado y la de llegada, al correlacionar VLLEG:10 y VNAD:R25 (r=.810).

4.3.9.2.2. Prueba femenina

En esta prueba, la población se reduce ostensiblemente con respecto al otro sexo, siendo aproximadamente un 40 por ciento menor.

El TPRUEBA correlaciona alto con la velocidades de salida en 15 m (r=.917) pero no con las registradas en distancias inferiores. Al establecer la correlación con la velocidad de nado, es más alta con respecto a la VNAD:R50 (r=-.872) que con la VNAD:R25 (r=-.822). Las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso son mayores para las correspondientes al vaso de 25 m (VV:5-10, r=-.899; VV:7.5-7.5, r=-.817). Al correlacionar con la velocidad de llegada la referencia en 10 m. (VLLEG:10) es mucho más alta r=-.900, frente a r=-.777 de la VV:5-10.

La VSAL:7.5 correlacio~~na~~ de forma alta con VSAL:10 y VSAL:15 (r=.886 y r=.842, respectivamente); si bien la correlación más fuerte se halla entre estas dos últimas velocidades, r=.910.

La VSAL:15 correlaciona con las velocidades de viraje VV:5-10 (r=.771).

No se halló correlación entre velocidad de nado y velocidad de viraje; mientras que si se halló con respecto a la velocidad de llegada en 10 m (r=.872 y r=.812, respectivamente).

Sin ser muy alta, existe correlación entre las velocidades de viraje VV:5-10 y VV:7.5-7.5 y las velocidades de llegada VLLEG:5 y VLLEG:10, sin alcanzar en ningún caso r=.80.

4.3.9.3. Análisis inferencial

4.3.9.3.1. Prueba masculina

Al efectuar la prueba t para variables dependientes resultan diferencias significativas entre todos los parámetros comparados.

4.3.9.3.2. Prueba femenina

Al efectuar la prueba t para variables dependientes encontramos que no hay diferencias entre los siguientes parámetros: velocidades de nado (t=1.102, p=.287), longitudes de ciclo (t=.598, t=.558), velocidades de llegada establecidas 0.5 m menos de la distancia real de las referencias determinadas (VLLEG:4.5-VLLEG:9.5) (t=.257, p=.800), los índices de ciclo (t=.713, p=.486) y los índices de llegada para las velocidades mencionadas anteriormente (t=.011, p=.991).

4.3.10. 100 m libres (C. Mundo '93)

4.3.10.1. Descriptivos

Ver tabla 4.34.

Tabla 4.34.
100 m Libres - C. Mundo '93 - Piscina 25 m

	Masculino			Femenino		
Variables	med	dt	n	med	dt	n
EDAD	22,43	2,044	28	18,85	3,016	26
TPRUEBA	49,89	1,071	29	56,31	1,597	27
VSAL:7,5	2,982	0,129	28	2,588	0,079	11
VSAL:10	2,714	0,106	28	2,308	0,105	25
VSAL:15	2,408	0,077	29	2,094	0,074	25
VSAL:7,5 a 10	2,141	0,102	29	1,924	0,092	10
VSAL:10 a 15	1,968	0,069	29	1,769	0,041	24
VNAD:R25	1,877	0,043	29	1,679	0,037	25
VNAD:R50	1,833	0,045	29	1,670	0,046	25
VNAD-ultp:R25	1,764	0,043	29	1,586	0,035	24
VNAD-ultp:R50	1,727	0,053	29	1,578	0,029	24
LC:R25	2,147	0,210	28	1,987	0,126	27
LC:R50	2,096	0,196	28	1,977	0,131	27
FC	0,884	0,094	28	0,848	0,053	26
VVAP:5	1,731	0,073	28	1,553	0,063	24
VVAP:7,5	1,776	0,066	28	1,583	0,069	25
VVAP:7,5 a 5	1,874	0,089	29	1,636	0,073	24
VVSEP:10	2,268	0,065	28	1,952	0,058	27
VVSEP:7,5	2,441	0,089	29	2,065	0,078	25
VVSEP:7,5 a 10	1,866	0,078	29	1,682	0,083	24
VV:5-10	2,034	0,047	28	1,798	0,057	25
VV:7,5-7,5	2,084	0,049	27	1,809	0,054	26
VLLEG:5	1,931	0,102	25	1,743	0,077	27
VLLEG:10	1,849	0,068	26	1,660	0,068	26
VLLEG:4,5	1,738	0,092	25	1,569	0,069	27
VLLEG:9,5	1,756	0,064	26	1,577	0,064	26
VLLEG:10 a 5	1,764	0,051	29	1,583	0,063	24
VLLEG:15 a 10	1,766	0,051	29	1,592	0,045	24
ISAL:15-20	0,392	0,073	29	0,311	0,055	27
ISAL:10-17,5	0,773	0,080	29	0,566	0,069	26
ISAL:15	0,531	0,062	29	0,416	0,050	26
ISAL:10	0,879	0,083	29	0,639	0,079	26
IC:R25	4,014	0,399	29	3,334	0,235	27
IC:R50	3,828	0,348	29	3,274	0,233	26
IVAP:5	-0,150	0,059	29	-0,113	0,057	23
IVAP:7,5	-0,061	0,048	29	-0,081	0,046	23
IVSEP:10	0,387	0,055	28	0,278	0,034	23
IVSEP:7,5	0,607	0,072	29	0,406	0,055	22
IV:5-10	0,156	0,028	29	0,115	0,034	27
IV:7,5-7,5	0,250	0,041	29	0,144	0,033	23
ILLEG:5	0,064	0,120	28	0,070	0,059	22
ILLEG:10	0,014	0,062	29	-0,010	0,046	23
ILLEG:5-ultp	0,157	0,076	26	0,161	0,054	22
ILLEG:10-ultp	0,120	0,056	29	0,079	0,053	23
ILLEG:4,5-ultp	-0,029	0,075	27	-0,013	0,047	22
ILLEG:9,5-ultp	0,028	0,054	29	-0,003	0,050	23

4.3.10.2. Análisis correlacional

4.3.10.2.1. Prueba masculina

A pesar de mantenerse la población tan alta como en la prueba anterior las correlaciones difieren, como ahora se expondrá.

La correlación más alta del TPRUEBA se establece con la VSAL:10 siendo ésta sólo r=-.790. Con respecto a las velocidades de nado, las correlaciones son prácticamente iguales; r=-.878 para la VNAD:R25 y r=-.873 para la VNAD:R50. Las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso, son más altas para las referencias correspondientes al de 25 m (VV:5-10, r=-.967; VV:7.5-7.5, r=-.918). Mientras que atendiendo a las velocidades parciales de viraje, la más importante es la obtenida con respecto a la VVAP:7.5, siendo r=-.881; si bien la VVAP:5 y VVSEP:10 es de r=.79. El TPRUEBA con la velocidad de llegada no correlaciona en ningún caso.

La VSAL:7.5 correlaciona de forma alta con VSAL:10 y VSAL:15 (r=.964 y r=.913, respectivamente); siendo la correlación entre estas dos últimas velocidades, r=.919.

En esta prueba las velocidades de nado no correlacionan con las velocidades de salida.

La correlación más alta entre velocidad de salida y velocidad de viraje se encontró entre VSAL:10 y VV:5-10 (r=.738), pudiéndose establecer la ausencia de relación entre estos dos parámetros para esta prueba.

La correlación más alta entre velocidad de nado y de viraje se halló entre VNAD:R25 y VV:7.5-7.5 con r=.864; es decir, entre parámetros obtenidos con referencias de vasos distintos; si bien, entre VNAD:R25 y VV:5-10, fue r=.837 y entre VNAD:R50 y VV:5-10 fue r=.830.

Las velocidades parciales del viraje con respecto a la velocidad del viraje completo son más altas con la velocidad de aproximación; así VV:5-10 frente a VVAP:5, r=.839 y VV:7.5-7.5 frente a VVAP:7.5, r=.852; ya que VV:5-10 y VVSEP:10, r=.811, mientras que no hay correlación entre la VV:7.5-7.5 y VVSEP:7.5.

La velocidad de nado y la de llegada no correlacionaron en ningún caso.

4.3.10.2.2. Prueba femenina

Atendiendo a las velocidades de salida, la correlación más alta del TPRUEBA se establece con la VSAL:15, r=-.924, mientras que con VSAL:10, es de r=-.880. Con respecto a las velocidades de nado, las correlaciones son prácticamente iguales; r=-.948 para la VNAD:R25 y r=-.961 para la VNAD:R50. Las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso, son, como las velocidades de nado, prácticamente iguales (VV:5-10, r=-.988; VV:7.5-7.5, r=-.966). Mientras que atendiendo a las velocidades parciales de viraje la más importante es la obtenida con respecto a la VVSEP:10, siendo r=-.880; el resto de velocidades son algo inferiores, VVAP:5 (r=-.812), VVAP:7.5 (r=-.851) y VVSEP:7.5 (r=-.825). El TPRUEBA con la velocidad de llegada resulta algo mayor para la distancia de 10 m (VLLEG:10, r=-.836, frente a VLLEG:5, r=-.816).

Refiriéndonos a las correlaciones con respecto a los índices estudiados, aquí se halla un valor similar al de la prueba de 50 m libres masculinos; en esta ocasión la correlación se establece entre el TPRUEBA y el IV:5-10 (r=-.778)

Las únicas velocidades de salida que correlacionan entre sí son VSAL:10 con VSAL:15 (r=.970).

En esta prueba las velocidades de nado correlacionan sólo con VSAL:15, obteniéndose para la VNAD:R25, r=.817 y para la VNAD:R50, r=.854; si bien se ha de considerar el reducido número de sujetos a los que se registró el tiempo de salida en 7.5 m.

Al correlacionar las velocidades de salida con las de viraje, encontramos unos altos valores; los más destacados son los correspondientes a la VSAL:15 con la VV:5-10 (r=.905) y con la VV:7.5-7.5 (r=.888); siendo los correspondientes para la VSAL10, r=.879 y r=.854, respectivamente.

La correlación más alta entre velocidad de nado y de viraje se halló entre VNAD:R50 y VV:5-10 con r=.951; si bien entre VNAD:R25 y VV:5-10, fue r=.837 y entre VNAD:R50 y VV:5-10, fue r=.830. También existe correlación entre las velocidades de salida y la velocidad de separación en el viraje con respecto a la distancia de 7.5 m (r=.829 y r=.856) para VSAL:10 Y VSAL:15, respectivamente.

Las velocidades parciales del viraje con respecto a la velocidad del viraje completo son muy parecidas tanto para la aproximación como en la separación; si bien son más altas entre la VV:5-10 y sus velocidades parciales (VVAP:5, r=.847 y VVSEP:10, r=.866) que con la VV:7.5-7.5 y sus respectivas velocidades (VVAP:7.5, r=.813 y VVSEP:7.5, r=.816).

Entre VNAD:R50 y la VLLEG:10 se determinó una correlación de r=.798, siendo inferior aún para la VNAD:R25 y las velocidades de llegada calculadas.

4.3.10.3. Análisis inferencial

4.3.10.3.1. Prueba masculina

Todos los parámetros comparados resultaron significativamente diferentes, con excepción de la VLLEG:4.5-VLLEG:9.5 (t=-1.220, p=.234).

4.3.10.3.2. Prueba femenina

Al igual que en la pruebas masculina, los parámetros que no difirieron sus valores fueron los correspondientes a VLLEG:4.5-VLLEG:9.5 (t=-1.338, p=.193); al que se ha

de añadir como ya se había producido en los 50 m libres femeninos el índice correspondiente a estas velocidades ILLEG:4.5-ILLEG:9.5 (t=-.163, p=.108).

4.3.11. 200 m libres (C. Mundo '93)

4.3.11.1. Descriptivos

Ver tabla 4.35.

4.3.11.2. Análisis correlacional

4.3.11.2.1. Prueba masculina

No se encuentra relación entre el TPRUEBA y la VSAL:10, siendo de r=.-774 con respecto a la VSAL:15. Las velocidades de nado con respecto al tiempo de prueba son altas, pero difieren entre sí; r=-.875 para la VNAD:R25 y r=-.959 para la VNAD:R50. Las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso, son más altas para las referencias correspondientes al de 25 m (VV:5-10, r=-.947; VV:7.5-7.5, r=-.823). Atendiendo a las velocidades parciales de viraje, la única correlación hallada es la obtenida con respecto a la VVAP:7.5, siendo r=-.833. El TPRUEBA con la velocidad de llegada sólo correlaciona para la distancia de 10 m (r=-.847).

A pesar de las altas correlaciones presentadas entre VSAL:7.5 y las otras dos velocidades de salida, resulta significativo sólo para p<.05 ya que sólo se obtuvieron los registros de 4 sujetos, siendo esta de r=.976 para VSAL10 y de r=.973 para VSAL:15. También existe correlación significativa a este nivel para la VV:7.5-7.5, siendo altamente significativa (p<.01) para la VVAP:7.5.

En esta prueba las velocidades de nado tampoco correlacionan con las velocidades de salida.

Tabla 4.35.
200 m Libres - C. Mundo '93 - Piscina 25 m

	Masculino			Femenino		
Variables	med	dt	n	med	dt	n
EDAD	21,14	2,690	28	18,79	2,507	19
TPRUEBA	109,03	2,145	28	120,35	2,226	19
VSAL:7,5	2,970	0,150	4	2,518	0,109	12
VSAL:10	2,568	0,134	28	2,246	0,086	19
VSAL:15	2,275	0,083	27	2,019	0,066	18
VSAL:7,5 a 10	2,037	0,111	4	1,781	0,109	9
VSAL:10 a 15	1,857	0,056	28	1,687	0,076	19
VNAD:R25	1,727	0,040	28	1,559	0,028	18
VNAD:R50	1,721	0,047	25	1,563	0,025	18
VNAD-ultp:R25	1,668	0,064	28	1,527	0,053	19
VNAD-ultp:R50	1,649	0,054	28	1,523	0,080	19
LC:R25	2,259	0,203	28	1,978	0,123	19
LC:R50	2,250	0,210	28	1,986	0,126	19
FC	0,772	0,075	28	0,791	0,050	19
VVAP:5	1,582	0,048	26	1,444	0,056	19
VVAP:7,5	1,611	0,042	27	1,473	0,038	18
VVAP:7,5 a 5	1,674	0,082	28	1,532	0,055	19
VVSEP:10	2,092	0,056	28	1,882	0,042	19
VVSEP:7,5	2,234	0,061	26	2,007	0,051	19
VVSEP:7,5 a 10	1,781	0,222	28	1,587	0,049	19
VV:5-10	1,877	0,037	26	1,708	0,038	19
VV:7,5-7,5	1,890	0,028	27	1,708	0,045	19
VLLEG:5	1,844	0,092	27	1,681	0,087	19
VLLEG:10	1,758	0,075	26	1,599	0,057	19
VLLEG:4,5	1,660	0,082	27	1,513	0,078	19
VLLEG:9,5	1,670	0,071	26	1,519	0,054	19
VLLEG:10 a 5	1,682	0,075	28	1,526	0,053	19
VLLEG:15 a 10	1,656	0,077	28	1,528	0,059	19
ISAL:15-20	0,421	0,104	28	0,359	0,068	19
ISAL:10-17,5	0,733	0,115	28	0,583	0,094	19
ISAL:15	0,549	0,069	28	0,462	0,058	19
ISAL:10	0,849	0,111	28	0,681	0,082	19
IC:R25	3,902	0,364	28	3,084	0,202	19
IC:R50	3,869	0,390	28	3,107	0,211	19
IVAP:5	-0,147	0,043	27	-0,115	0,054	19
IVAP:7,5	-0,108	0,033	28	-0,094	0,038	19
IVSEP:10	0,356	0,047	27	0,323	0,037	19
IVSEP:7,5	0,517	0,057	28	0,443	0,049	19
IV:5-10	0,142	0,026	25	0,149	0,033	19
IV:7,5-7,5	0,168	0,036	28	0,144	0,044	19
ILLEG:5	0,117	0,084	28	0,122	0,089	19
ILLEG:10	0,039	0,049	28	0,034	0,053	19
ILLEG:5-ultp	0,168	0,067	27	0,154	0,094	19
ILLEG:10-ultp	0,119	0,028	25	0,096	0,045	18
ILLEG:4,5-ultp	-0,016	0,061	27	-0,014	0,087	19
ILLEG:9,5-ultp	0,027	0,029	26	0,016	0,044	18

No se observaron correlaciones entre velocidades de salida y velocidades de viraje, exceptuando los expuesto con respecto a la distancia de salida de 7.5 m.

Las correlaciones halladas de algún interés entre velocidad de nado y velocidad de viraje resultan cambiadas, es decir, que se aprecia correlación entre VNAD:R50 y VV:5-10 (r=.870), siendo parámetros obtenidas con referencias de vasos distintos. Algo similar, pero menos acentuado se produce entre la VNAD:R25 y VV: 7.5-7.5 (r=.754) y entre esta velocidad de nado y la VVAP:7.5 (r=.771). También se halla correlación entre VNAD:R50 y la VLLEG:10 (r=.794).

De igual forma se produce al observar que la única correlación que encontramos entre la velocidad de viraje y las velocidades parciales del mismo corresponden a parámetros obtenidos con referencias distintas, así hallamos una r=.795 entre VV:5-10 y VVAP:7.5

Las velocidades de viraje atendiendo a las dos posibilidades estudiadas VV:7.5-7.5 y VV:5-10 logran una r=.782.

4.3.11.2.2. Prueba femenina

La población estudiada en esta prueba se reduce un 25 por ciento con respecto a la distancia inmediatamente superior, cayendo ostensiblemente el número de correlaciones entre los distintos parámetros de estudio.

No se puede considerar que exista correlación entre el TPRUEBA y la VSAL:15, ya que se obtiene una r=-.707 como valor más alto con respecto a las velocidades de salida. Con respecto a las velocidades de nado, la correlación es mayor para la obtenida con referencias de 25 m, siendo r=-.874 frente a r=-.761 para VNAD:R50. Las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso, son prácticamente iguales (VV:5-10, r=-.943; VV:7.5-7.5, r=-.935). Mientras que atendiendo a las velocidades parciales de viraje, la más importante es la obtenida con

respecto a la VVAP:7.5, siendo r=-.912; seguida por la VVSEP:10 con una r=.780. El TPRUEBA con la velocidad de llegada no correlaciona en ningún caso.

La VSAL:7.5 correlaciona de forma alta con VSAL:10 y VSAL:15 (r=.874 y r=.831, respectivamente); siendo la correlación entre estas dos últimas velocidades, r=.819.

En esta prueba las velocidades de nado tampoco correlacionan con las velocidades de salida.

No se ha establecido ninguna relación entre velocidad de salida y velocidad de viraje.

En cuanto a la correlación entre velocidad de nado y de viraje, se halló entre VNAD:R25 y VV:7.5-7.5 con r=.844; es decir, entre parámetros obtenidos con referencias de vasos distintos; otro valor, si bien inferior, fue el determinado para dicha velocidad con respecto a VVAP:7.5 con r=.791.

La velocidad de aproximación en 7.5 m presenta una correlación de r=.883, con respecto a VV:7.5.-7.5, frente a la de aproximación en 5 m con respecto a VV:5-10 que es de r=.796; en cuanto a la velocidad de separación, al ser más alta la correlación entre los parámetros que contemplan distancias más amplias, se obtiene una r=0.825 para el VVSEP:10 con respecto a la velocidad de viraje total, frente al VVSEP:7.5 cuya r=.756 con respecto a su propia velocidad de viraje.

La velocidad de aproximación en 5 m del viraje correlaciona ligeramente con la velocidad de llegada en esa misma distancia.

La velocidad de nado y la de llegada no correlacionaron en ningún caso.

4.3.11.3. Análisis inferencial

4.3.11.3.1. Prueba masculina

Ni las velocidades de nado ni las longitudes de ciclo muestran diferencias significativas; t=1.484, p=.151 y t=1.662, p=.108, respectivamente); a lo que hay que añadir las velocidades de llegada (VLLEG:4.5-VLLEG:9.5) t=-1.228, p=.231 y los índices de ciclo t=1.620 y p=.117

4.3.11.3.2. Prueba femenina

Los parámetros que no muestran diferencias significativas coinciden con los de las pruebas masculina, sin embargo, a estos se añaden otros tantos como expondremos a continuación. Ni las velocidades de nado ni las longitudes de ciclo muestran diferencias significativas; t=-.889 p=.381 y t=-1.165, p=.259, respectivamente); las velocidades medias de viraje también resultan diferentes entre sí (t=-.101, p=.921); a lo que hay que añadir las velocidades de llegada (VLLEG:4.5-VLLEG:9.5) t=-.621, p=.542, los índices de ciclo t=-1.158 y p=.262, así como los índices de viraje y los índices para las velocidades de llegada antes expuestas (t=.550, p=589 y t=-1.659, p=.115, respectivamente).

4.3.12. 400 m libres (C. Mundo '93)

4.3.12.1. Descriptivos

Ver tabla 4.36.

Tabla 4.36.
400 m Libres - C. Mundo '93 - Piscina 25 m

	Masculino			Femenino		
Variables	med	dt	n	med	dt	n
EDAD	20,04	2,850	25	18,87	2,973	15
TPRUEBA	231,51	5,366	25	254,03	6,295	15
VSAL:7,5	2,837	0,231	12	2,368	0,085	15
VSAL:10	2,481	0,160	24	2,133	0,062	14
VSAL:15	2,192	0,090	24	1,936	0,054	15
VSAL:7,5 a 10	1,951	0,144	11	1,653	0,068	16
VSAL:10 a 15	1,788	0,078	25	1,638	0,075	16
VNAD:R25	1,620	0,032	25	1,486	0,044	14
VNAD:R50	1,623	0,032	25	1,462	0,041	14
VNAD-ultp:R25	1,639	0,083	25	1,525	0,068	16
VNAD-ultp:R50	1,621	0,074	25	1,493	0,063	16
LC:R25	2,205	0,226	25	1,911	0,141	15
LC:R50	2,209	0,229	25	1,877	0,144	15
FC	0,743	0,078	25	0,789	0,060	15
VVAP:5	1,481	0,053	24	1,375	0,059	15
VVAP:7,5	1,512	0,039	25	1,418	0,055	14
VVAP:7,5 a 5	1,583	0,050	25	1,499	0,069	16
VVSEP:10	2,003	0,065	23	1,808	0,038	14
VVSEP:7,5	2,159	0,088	23	1,957	0,045	15
VVSEP:7,5 a 10	1,654	0,062	25	1,486	0,045	16
VV:5-10	1,791	0,051	24	1,626	0,037	15
VV:7,5-7,5	1,791	0,054	23	1,651	0,036	15
VLLEG:5	1,791	0,151	24	1,662	0,149	15
VLLEG:10	1,706	0,116	25	1,579	0,100	15
VLLEG:4,5	1,612	0,136	24	1,496	0,134	15
VLLEG:9,5	1,621	0,110	25	1,500	0,095	15
VLLEG:10 a 5	1,634	0,099	25	1,513	0,076	16
VLLEG:15 a 10	1,645	0,080	25	1,537	0,066	16
ISAL:15-20	0,460	0,099	25	0,326	0,081	15
ISAL:10-17,5	0,728	0,170	24	0,544	0,073	15
ISAL:15	0,571	0,086	25	0,449	0,038	15
ISAL:10	0,860	0,154	24	0,673	0,055	15
IC:R25	3,573	0,376	25	2,841	0,218	15
IC:R50	3,586	0,382	25	2,675	0,162	13
IVAP:5	-0,138	0,044	25	-0,112	0,036	15
IVAP:7,5	-0,111	0,031	25	-0,047	0,020	14
IVSEP:10	0,386	0,053	24	0,324	0,045	15
IVSEP:7,5	0,524	0,072	22	0,497	0,038	15
IV:5-10	0,169	0,039	24	0,139	0,029	15
IV:7,5-7,5	0,168	0,049	25	0,191	0,017	15
ILLEG:5	0,168	0,132	24	0,175	0,126	15
ILLEG:10	0,083	0,100	25	0,119	0,082	15
ILLEG:5-ultp	0,147	0,092	24	0,146	0,105	14
ILLEG:10-ultp	0,085	0,065	24	0,100	0,038	14
ILLEG:4,5-ultp	-0,032	0,079	24	-0,020	0,091	14
ILLEG:9,5-ultp	-0,001	0,060	24	0,021	0,035	14

.4.3.12.2. Análisis correlacional

4.3.12.2.1. Prueba masculina

La población estudiada en esta prueba muestra unas altas correlaciones entre el TPRUEBA y el resto de variables con excepción de las velocidades de salida

La correlación más alta del TPRUEBA se establece con la VNAD:R25, siendo de r=-.821, mientras que con respecto a la VNAD:R50 cae a r=-.703. Por el contrario, al considerar las velocidades de viraje, con respecto al tiempo de prueba son exactamente las mismas, r=.965. Atendiendo a las velocidades de aproximación en el viraje, la más importante es la obtenida con respecto a la VVAP:7.5, r=-.906, frente a la VVAP:5, r=-.812; en cuanto a las velocidades de separación con respecto a las velocidades globales de sus respectivos virajes, resulta que la distancia en 10 m alcanza una r=-.925, mientras que la de 7.5 cae a r=-.800. El TPRUEBA al contrario que en los casos anteriormente estudiados, con la velocidad de llegada correlaciona r=-.889, indistintamente de la distancia considerada.

La correlación del TPRUEBA con respecto a los índices, se da con el ILLEG:10 y con el ILLEG:10 (r=-.839 y r=-.820, respectivamente).

La VSAL:7.5, en esta ocasión dispone de la mitad de datos que en las otras dos velocidades de salida, correlacionando fuertemente con la VSAL:10 y VSAL:15 (r=.954 y r=.886, respectivamente); siendo la correlación entre estas dos últimas velocidades, r=.902.

Una vez más, las velocidades de nado no correlacionan con las velocidades de salida al igual que con las velocidades de viraje, puesto que la relación más alta sólo presentó una r=.789 para la VSAL:10 frente a la VV:5-10.

No se logró correlación entre velocidades de nado y las de viraje, ni tampoco con las velocidades de llegada.

Las velocidades parciales de aproximación con respecto a la velocidad del viraje completo son para VVAP:5, r=.844 y para VVAP:7.5, r=.876; siendo aún más alta para las velocidades de separación, así, VV:5-10 frente VVSEP:10, r=.949, y entre la VV:7.5-7.5 frente a VVSEP:7.5, r=.904.

La VVAP:7.5 correlacionó más fuertemente con las velocidades de llegada, r=.796 para VLLEG:5 y r=.845 para VLLEG:7.5, mientras que la VVAP: 5 no superó r=.77.

A nivel global, las velocidades de viraje correlacionaron con las velocidades de llegada, obteniéndose una correlación entre VV:5-10 frente a VLLEG:5 y VLLEG:10 de r=.862 y r=.871, respectivamente; la correlación de VV:7.5-7.5 frente a las misma velocidades de llegada obtuvieron resultados muy similares, r=.859 y r=.874, respectivamente.

4.3.12.2.2. Prueba femenina

En esta prueba en la que se dispone de todos los registros del tiempo de salida para cada una de las distancias a estudio, la única correlación existente entre TPRUEBA y velocidad de salida se establece con la VSAL:15, r=-.794. Con respecto a las velocidades de nado, la correlación es más alta para la VNAD:R50, r=-986, frente a la alcanzada para la VNAD:R25, r=-952. Las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso son, al igual que en las velocidades de nado, mayores para las referencias de piscina de 50 m (VV:5-10, r=-.936; VV:7.5-7.5, r=-.978). Mientras que atendiendo a las velocidades parciales de viraje, las más importantes son las obtenidas con respecto a la velocidad de aproximación, sobresaliendo la distancia mayor; así VVAP:5 (r=-.949) y VVAP:7.5 (r=-.994); mientras que en las distancias podemos considerar una ligera correlación sólo con VVSEP:10 (r=-.780). El TPRUEBA con la velocidad de llegada no muestra correlación alguna.

Es en esta prueba es donde se hallan las mayores correlaciones entre el TPRUEBA y los índices a estudiar; así encontramos una correlación con el IVAP:7.5 (r=-.922), así como con el ILLEG:5-ultp y con el ILLEG:4.5-ultp (r=-.847 y r=-.848, respectivamente).

En cuanto a las velocidades de salida, estas correlacionan sólo con la inmediata siguiente; así VSAL:7.5 con VSAL:10, alcanza r=.892; y, VSAL:10 con VSAL:15, obtiene una r=.831.

No se halló ningún tipo de correlación entre las velocidades de salida y las de viraje, con excepción de una reducida r=.776 entre la VSAL:15 y la VVAP:5, así como entre ésta velocidad de salida y la VV:7.5-7.5 con r=.769.

Una vez más, las velocidades de nado no correlacionan con las velocidades de salida. Con las velocidades de viraje se encuentra un comportamiento similar al del tiempo de prueba, ya expuesto; de este modo, la VNAD:R50 alcanza una correlación de r=.939 con respecto a la VV:7.5-7.5, mientras que la VNAD:R25 presenta una r=.809 con respecto a la VV:5-10; si la correlación se establece con la VV:7.5-7.5, se obtiene una r=.931, es decir, correlaciona más con la velocidad hallada con referencias distintas a las correspondientes para hallar la velocidad de nado. Por otra parte, las velocidades de nado no correlacionan con las velocidades de separación del viraje determinadas, aunque sí con las velocidades de aproximación, siendo más altas para la VVAP:7.5 independientemente de las referencias establecidas para determinar la velocidad de nado; así, con la VNAD:R50 se obtiene una r=.986 y con la VNAD:R25, r=.947; y ésta con respecto a su VVAP:5, r=.851.

Las velocidades parciales del viraje con respecto a la velocidad del viraje completo, alcanzan correlaciones más altas en las de aproximación que en las de separación; así la VV:5-10 frente a VVAP:5 alcanza una r=.961, mientras que con respecto a la VVSEP:10 la r=.879; por otro lado, la VV:7.5-7.5 frente a VVAP:7.5 logra una r=.954, sin obtenerse correlación con la velocidad de separación de 7.5 m.

Entre las velocidades de viraje y las velocidades de llegada no se encontró relación alguna.

4.3.12.3. Análisis inferencial

4.3.12.3.1. Prueba masculina

Coinciden los parámetros cuyos valores difieren entre sí en esta prueba con respecto a los 200 m libres masculinos, si bien se han de añadir los correspondientes a las velocidades medias de viraje, así como los índices correspondientes a dichas velocidades (t=.250, p=.805 y t=.161, p=.874, respectivamente)

4.3.12.3.2. Prueba femenina

Curiosamente en esta prueba difieren todos los parámetros comparados con excepción de la VLLEG:4.5-VLLEG:9.5 (t=-.312, p=.760), así como los índices de dichas velocidades ILLEG:4.5-ILLEG:9.5 (t=-1.436, p=.177).

4.3.13. 200 m estilos individual (C. Mundo '93)

4.3.13.1. Descriptivos

Ver tabla 4.37.

Tabla 4.37.
200 m Estilos individual. C. Mundo '93 - Piscina 25 m

	Masculino			Femenino		
Variables	med	dt	n	med	dt	n
EDAD	21,90	2,732	20	18,86	2,988	21
TPRUEBA	122,78	2,377	22	136,29	4,961	22
VSAL:7,5	2,844	0,110	22	2,447	0,101	21
VSAL:10	2,560	0,094	22	2,218	0,102	21
VSAL:15	2,215	0,059	22	1,968	0,071	21
VSAL:7,5 a 10	1,974	0,106	22	1,734	0,124	22
VSAL:10 a 15	1,747	0,079	22	1,607	0,056	22
VNAD:R25	1,552	0,030	22	1,412	0,043	22
VNAD:R50	1,545	0,027	21	1,405	0,041	21
VNAD-ultp:R25	1,653	0,054	22	1,498	0,067	22
VNAD-ultp:R50	1,645	0,058	22	1,476	0,050	22
LC:R25	2,045	0,137	21	1,800	0,103	21
LC:R50	2,031	0,132	22	1,788	0,101	21
FC	0,765	0,048	22	0,785	0,047	20
VVAP:5	1,548	0,056	21	1,387	0,065	21
VVAP:7,5	1,516	0,039	22	1,369	0,054	21
VVAP:7,5 a 5	1,467	0,045	22	1,413	0,038	22
VVSEP:10	1,650	0,038	19	1,494	0,058	22
VVSEP:7,5	1,711	0,073	21	1,519	0,060	22
VVSEP:7,5 a 10	1,549	0,062	22	1,456	0,058	22
VV:5-10	1,653	0,034	20	1,484	0,056	22
VV:7,5-7,5	1,659	0,041	20	1,497	0,058	20
VLLEG:5	1,825	0,056	20	1,602	0,098	21
VLLEG:10	1,742	0,048	20	1,556	0,085	22
VLLEG:4,5	1,643	0,050	20	1,442	0,088	21
VLLEG:9,5	1,655	0,046	20	1,478	0,081	22
VLLEG:10 a 5	1,664	0,061	22	1,514	0,084	22
VLLEG:15 a 10	1,644	0,067	22	1,484	0,061	22
ISAL:15-20	0,451	0,094	22	0,363	0,076	22
ISAL:10-17,5	0,828	0,115	22	0,643	0,101	22
ISAL:15	0,663	0,053	22	0,558	0,057	22
ISAL:10	1,018	0,090	22	0,820	0,087	22
IC:R25	3,172	0,239	21	2,551	0,180	21
IC:R50	3,134	0,231	21	2,514	0,175	21
IVAP:5	-0,004	0,045	22	-0,029	0,038	21
IVAP:7,5	-0,027	0,035	22	-0,038	0,036	21
IVSEP:10	0,108	0,031	20	0,082	0,036	22
IVSEP:7,5	0,151	0,053	20	0,116	0,040	22
IV:5-10	0,100	0,025	22	0,072	0,028	22
IV:7,5-7,5	0,120	0,040	22	0,091	0,034	21
ILLEG:5	0,265	0,059	22	0,193	0,066	21
ILLEG:10	0,194	0,048	22	0,153	0,052	22
ILLEG:5-ultp	0,163	0,050	22	0,112	0,041	20
ILLEG:10-ultp	0,092	0,044	22	0,080	0,057	22
ILLEG:4,5-ultp	-0,018	0,047	22	-0,055	0,027	19
ILLEG:9,5-ultp	0,005	0,044	22	0,011	0,047	20

4.3.13.2. Análisis correlacional

4.3.13.2.1. Prueba masculina

En esta prueba no se da correlación entre el TPRUEBA y cualquiera de las velocidades de salida a estudio. Las velocidades de nado, con respecto al tiempo de prueba resulta muy superior la correspondiente a la VNAD:R25 (r=-.889) en comparación con la VNAD:R50 (r=-.818). Las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso, son prácticmente iguales (VV:5-10, r=-.967; VV:7.5-7.5, r=-.957), muy altas en cualquier caso. Y sólo una de las fases de la velocidad de viraje, la VVSEP:10 correlaciona y débilmente con el TPRUEBA (r=.-792).

La únicas velocidades de salida correlacionadas son las correspondientes a VSAL:7.5 con VSAL:10 (r=.895)

La VNAD:R25 correlaciona ligeramente con las velocidades de viraje, VV:5-10 (r=.787) y VV:7.5-7.5 (r=.794).

En cuanto a las velocidades de viraje, sólo VV:7.5-7.5 correlaciona muy débilmente con la velocidad de su fase de separación (r=.784); mientras que VVSEP:10 lo hace más intensamente (r=.823), recordando siempre que este parámetro es hallado con referencias distintas a las correspondientes para el viraje completo.

En los 200 m estilos individual masculino no existen diferencias significativas entre la VLLEG:4.5-VLLEG:9.5 (t=-1.916, p=0.070), así como el ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp (t=-2.049, p=.053).

4.3.13.2.2. Prueba femenina

De nuevo esta es otra prueba en la que encontramos un panorama correlacional completamente distinto al del sexo masculino.

El TPRUEBA encuentra correlaciones débiles con las velocidades de salida en 10 y 15 m (r=-.785 y r=-.797, respectivamente). La correlación con las velocidades de nado son muy fuertes y similares, así para VNAD:R25 es r=.-952 y para VNAD:R50 es r=.-958. Atendiendo a las velocidades de viraje, la más importante es la obtenida con respecto a la VV:7.5-7.5, siendo r=-.986 y con VV:5-10, r=-977, de modo que las velocidades globales alcanzan correlaciones más altas que sus velocidades parciales, aunque estas no son bajas; así VVAP:5 (r=-.876), VVAP:7.5 (r=-.877), VVSEP:10 (r=-.903) y VVSEP:7.5 (r=-.826). De igual forma, las correlaciones con las velocidades llegada también se dan, siendo algo más elevada la correspondiente a la distancia mayor (VLLEG:5, r=-.843; VVLEG:10, r=-.873).

En las pruebas de estilos la única correlación entre el TPRUEBA y los índices establecidos se manifiesta exclusivamente en esta prueba y sólo con el ILLEG:10-ultp (r=-.808).

La VSAL:7.5 correlaciona de forma alta con VSAL:10 y algo menos con VSAL:15 (r=.906 y r=.850, respectivamente); siendo la correlación entre estas dos últimas velocidades, r=.937. La correlación hallada entre velocidades de salida y de viraje coinciden aproximadamente, así VSAL:10 con respecto a VV:5-10 y VV:7.5-7.5 obtiene una r=.854 y r=.892, respectivamente, mientras que con la VSAL:15, resultaría r=.841 y r=.819; también aparece un mínima correlación de la VSAL:10 con la VVSEP:10 al tener una r=.771.

En cuanto a la correlación entre velocidad de nado y de viraje, se halló entre VNAD:R25 y VV:5-10 con r=.875, así como con las velocidades de aproximación en 5 m, r= .834 y de separación en 10 m, r=.781; mientras que VNAD:R50 con respecto a VV:7.5-7.5 logró una r=.899, y con las velocidades de aproximación y de separación en 7.5, r=.791. De nuevo encontramos aquí que las correlaciones más altas se encuentran entre parámetros obtenidos con referencias de vasos distintos. Tal es el caso de la VNAD:R25 con respecto a la VV:7.5-7.5 que obtuvo una r=.921, o al contrario, la VNAD:R50 con respecto a la vv:5-10 que alcanzó una r=.918. Lo mismo sucede con las velocidades de llegada para estos parámetros, ya que la VNAD:R25 con respecto a la VLLEG:5 alcanza una r=.851, mientras que con respecto a la VLLEG:10 esta alcanza una

r=.885; por su parte, la VNAD:R50 para estos parámetros obtiene una r=.821 y r=.878, respectivamente, siendo, en este caso, mayor para el parámetro hallado con las referencias propias.

La VV:5-10 correlaciona con la velocidad de su fase de aproximación de 5 m, con una r=.854, pero mucho más con la fase de separación de 10 m con una r=.944. Por su parte la VV:7.5-7.5 correlaciona más con la fase de aproximación en 7.5 m (r=.894) que con la de separación en la misma distancia (r=.817). En este caso, para ambos parámetros se obtienen correlaciones más altas para las fases correspondientes al otro viraje, hallados con referencias espaciales distintas, como ha sucedido con anterioridad con las velocidades de nado.

Si bien la velocidad de llegada no correlaciona con las fases de aproximación de los virajes sí lo hace con los virajes completos. De esta manera VLLEG:5 correlaciona con VV:5-10 y VV:7.5-7.5 (r=.785 y r=.828) mientras la VLLEG:10 para ambos virajes resultaría r=.828 y r=.855.

4.3.13.3. Análisis inferencial

4.3.13.3.1. Prueba masculina

En los 200 m estilos individual masculino no existen diferencias significativas entre la VLLEG:4.5-VLLEG:9.5 (t=-1.916, p=0.070), así como el ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp (t=-2.049, p=.053).

4.3.13.3.2. Prueba femenina

Esta prueba mantiene la misma tendencia que la masculina, ya que todas las comparaciones muestran diferencias significativas, salvo en una, difiriendo en ella, ya que aquí donde no existen diferencias es entre los índices de la velocidad media de la fase de aproximación del viraje (t=1.529, p=.142).

4.3.14. 400 m estilos individual (C. Mundo '93)

4.3.14.1. Descriptivos

Ver tabla 4.38.

4.3.14.2. Análisis correlacional

4.3.14.2.1. Prueba masculina

Al igual que sucedió en la prueba de 200 m estilos individual masculino, las correlaciones existentes aquí son reducidas, a lo que hay que añadir que los sujetos para los distintos parámetros en ningún caso exceden de 11, frente al máximo de 22 en la anterior prueba masculina.

Aparece una ligera correlación entre TPRUEBA y la VSAL:15, siendo r=.-771. Las velocidades de nado, con respecto al tiempo de prueba difieren entre sí, siendo moderada con respecto a la VNAD:R25 (r=-.815) y más alta para la VNAD:R50 (r=-.878). Las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso, son más altas para las referencias correspondientes al de 50 m (VV:7.5-7.5, r=-.943; VV:5-10, r=-.908). Atendiendo a las velocidades parciales de viraje, las únicas correlaciones halladas son las obtenidas con respecto a la VVAP:7.5, siendo r=-.791 y con respecto a VVSEP:7.5 (r=-.850).

La VSAL:7.5 frente a la VSAL:10 presenta la correlación más alta entre las propias velocidades de salida (r=.931), siendo entre VSAL:7.5 y VSAL:15 de r=.846 y de r=.855 para VSAL:10 frente a VSAL:15. También se aprecia una correlación aceptable entre VSAL:7.5 y la VVSEP:10 (r=.826).

Tabla 4.38.
400 m Estilos individual - C. Mundo '93 - Piscina 25 m

	Masculino			Femenino		
Variables	med	dt	n	med	dt	n
EDAD	20,64	2,803	11	18,35	2,691	17
TPRUEBA	257,50	4,562	11	284,21	8,019	17
VSAL:7,5	2,786	0,139	10	2,385	0,166	13
VSAL:10	2,508	0,121	11	2,162	0,097	15
VSAL:15	2,179	0,082	10	1,904	0,070	16
VSAL:7,5 a 10	1,897	0,111	10	1,713	0,112	14
VSAL:10 a 15	1,749	0,081	11	1,537	0,067	17
VNAD:R25	1,479	0,028	11	1,342	0,033	17
VNAD:R50	1,492	0,026	10	1,360	0,040	15
VNAD-ultp:R25	1,635	0,047	11	1,471	0,053	17
VNAD-ultp:R50	1,631	0,042	11	1,464	0,062	17
LC:R25	2,123	0,118	11	1,797	0,096	16
LC:R50	2,134	0,128	11	1,816	0,103	16
FC	0,703	0,039	11	0,760	0,034	16
VVAP:5	1,455	0,035	11	1,324	0,049	17
VVAP:7,5	1,435	0,024	11	1,306	0,036	16
VVAP:7,5 a 5	1,407	0,045	11	1,291	0,038	17
VVSEP:10	1,672	0,045	11	1,544	0,086	16
VVSEP:7,5	1,762	0,069	11	1,571	0,052	16
VVSEP:7,5 a 10	1,494	0,092	11	1,406	0,131	17
VV:5-10	1,600	0,029	11	1,457	0,050	17
VV:7,5-7,5	1,596	0,031	10	1,448	0,036	16
VLLEG:5	1,826	0,071	11	1,602	0,079	17
VLLEG:10	1,734	0,058	11	1,543	0,060	16
VLLEG:4,5	1,644	0,064	11	1,442	0,071	17
VLLEG:9,5	1,647	0,055	11	1,466	0,057	16
VLLEG:10 a 5	1,651	0,064	11	1,490	0,061	17
VLLEG:15 a 10	1,620	0,044	11	1,455	0,063	17
ISAL:15-20	0,513	0,109	11	0,318	0,084	17
ISAL:10-17,5	0,794	0,135	11	0,618	0,094	17
ISAL:15	0,711	0,074	11	0,562	0,059	17
ISAL:10	1,021	0,122	11	0,812	0,087	17
IC:R25	3,140	0,184	11	2,417	0,153	16
IC:R50	3,172	0,216	11	2,468	0,179	16
IVAP:5	-0,024	0,033	11	-0,018	0,045	17
IVAP:7,5	-0,051	0,021	11	-0,042	0,032	17
IVSEP:10	0,193	0,039	11	0,201	0,066	17
IVSEP:7,5	0,276	0,067	11	0,221	0,033	17
IV:5-10	0,121	0,027	11	0,115	0,034	17
IV:7,5-7,5	0,112	0,032	11	0,094	0,024	17
ILLEG:5	0,347	0,088	11	0,261	0,062	17
ILLEG:10	0,247	0,070	11	0,191	0,052	17
ILLEG:5-ultp	0,191	0,062	11	0,131	0,056	17
ILLEG:10-ultp	0,101	0,034	10	0,079	0,051	17
ILLEG:4,5-ultp	0,009	0,057	11	-0,029	0,051	17
ILLEG:9,5-ultp	0,014	0,031	10	0,002	0,050	17

La única correlación entre las velocidades de nado con otros parámetros corresponde sólo a la VNAD:R25 frente a la VVAP:7.5, con un valor de r=.809.

Sólo las velocidades de las fases de separación correlacionan con sus propios virajes, así VV:5-10 obtiene una r=.908 y la VV:7.5-7.5 una r=.879. También encontramos en esta ocasión una correlación cruzada, correspondiente a la VV:7.5-7.5 con VVSEP:10 que alcanza una correlación superior a las anteriormente expuestas (r=.929).

Por último, la VLLEG:5 correlaciona tanto con VV:7.5-7.5 (r=.-857) como con la velocidad de su fase de separación (r=-.823).

4.3.14.2.2. Prueba femenina

Esta prueba adquiere, en cuanto a la tabla de correlaciones se refiere, un aspecto similar, aunque más reducido, a la prueba de 200 m, superando con creces las obtenidas para el sexo masculino.

El TPRUEBA sólo correlaciona con la VSAL:7.5 (r=-.800). Con respecto a las velocidades de nado, la correlación es mayor para la obtenida con referencias de 50 m, siendo r=-.965 frente a r=-.894 para VNAD:R25. Las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso, son también mayores para las de 50 m (VV:5-10, r=-.959; VV:7.5-7.5, r=-.988). Mientras que, atendiendo a las velocidades parciales de viraje, la más importante es la obtenida con respecto a la VVSEP:10, siendo r=-.920; mientras que la VVAP:7.5 y la VVSEP:7.5 coinciden con una r=-.889. El TPRUEBA con la velocidad de llegada no correlaciona en ningún caso.

La VSAL:7.5 correlaciona de forma alta con VSAL:10 y VSAL:15 (r=.894 y r=.831, respectivamente); siendo la correlación entre estas dos últimas velocidades la mayor, r=.924. La VSAL:7.5 y VSAL:15 correlaciona con VV:7.5-7.5 (r=.810 y r=.840, respectivamente), así como con la velocidad de la fase de separación de este

viraje (r=.816 y r=.791, respectivamente), al que también se les une la VSAL:10 (r=.787). También encontramos correlaciones muy débiles entre VSAL:10 y VSAL:15 con VV:5-10 (r=.787 y r=.777, respectivamente).

La única correlación hallada para VNAD:R25 es con VV:7.5-7.5 (r=.856); mientras que VNAD:R50 presenta correlación frente a VVAP:7.5 (r=.835), VVSEP:7.5 (r=.823) y VV:7.5-7.5 (r=.921); aunque también correlaciona con VV:5-10 (r=.911) y la VSEP:10 (r=.859).

La VV:5-10 correlaciona con la velocidad de su fase de aproximación (r=.803) y con la de separación (r=.962); mientras que con VV:7.5-7.5 ocurre lo mismo para sus fases correspondientes (r=.894 y r=.895, respectivamente). También se halla, como es habitual, correlaciones entre parámetros hallados mediante referencias distintas.

4.3.14.3. Análisis inferencial

4.3.14.3.1. Prueba masculina

En este caso, al contrario que en la distancia inferior, son más los parámetros que no encuentran diferencias entre sí, tal es el caso de la longitud de ciclo (t=-1.013, p=.335), la velocidad media de viraje (t=2.122, p=.063), la VLLEG:4.5-VLLEG:9.5 (t=-.327, p=.751); por otra parte, los índices que tampoco muestran diferencias son IC:R25-IC:R50 (t=-1.066, p=.312), los relacionados con la velocidad media de aproximación (t=2.169, p=.055), así como los del viraje completo (t=.717, p=.490) y por último ILLEG:4.5-ultp-ILLEG:9.5-ultp (t=-.149, p=.885).

4.3.14.3.2. Prueba femenina

Esta prueba, también diverge con respecto a la prueba masculina, ya que en este caso no existen diferencias entre tres de las comparaciones efectuadas, todas ellas entre índices: IVSEP:10-IV:7.5 (t=-1.341, p=.199), (IV:5-10-IV:7.5-7.5 (t=-2.00, p=.063); ILLEG:4.5-ultp-ILLEG:9.5-ultp (t=-1.990, p=.064).

4.4. Estudio 4

El estudio 4 analiza las pruebas del XXXVII Campeonato de España de Natación de Invierno en piscina de 50 m celebrado en Barcelona en 1994.

4.4.1. Análisis descriptivo

Los análisis efectuados en este estudio se han llevado a cabo tras haber eliminado a los nadadores cuyo tiempo de prueba superaba en ± 2 desviaciones típicas de la media, así como todos aquellos registros que tras el análisis residual superaban ± 2 desviaciones estándar del valor residual (StatSoft, 1994). Todos los registros presentados son velocidades ($m.s^{-1}$), con excepción de la edad (años) y el tiempo de prueba (s), ya que los índices presentados son hallados por diferencia de velocidades. En los apartados "descriptivos" de este capítulo, enunciados a continuación, se presenta la media (med), la desviación típica (dt) y el número de registros (n) de cada una de las pruebas estudiadas para ambos sexos, con la excepción de los 400 m libres en la que sólo se recogen los pertenecientes al sexo masculino. En este Campeonato no fueron analizadas las pruebas de estilos individual, si bien fueron estudiadas las pruebas de 50 m en cada uno de los estilos, que estaban fuera de programa en el Campeonato del Mundo analizado en el estudio 3.

4.4.2. Requisitos experimentales

El primer análisis estadístico realizado ha sido para comprobar la *normalidad* de la muestra. Para ello, se ha aplicado la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov, aceptándose la hipótesis nula, al no existir diferencias significativas; resultando de igual forma al realizar la prueba de Lilliefors.

El análisis correlacional e inferencial de las distintas pruebas analizadas del Campeonato de España, que a continuación se exponen, responden a las tablas presentadas en los anexos VI, VII y IX. Tanto el anexo VI como el VII se presentan ordenados según este mismo apartado 4.4., es decir, atendiendo al estilo y distancia, (según el orden de nado de los estilos en las pruebas de estilos individual: mariposa, espalda, braza y crol, concluyendo con la prueba combinada; y comenzando por la menor distancia nadada en cada estilo y concluyendo con la mayor) alternándose sexo masculino y femenino, por este orden.

4.4.3. 50 m mariposa (C. España '94)

4.4.3.1. Descriptivos

Ver tabla 4.39.

4.4.3.2. Análisis correlacional

4.4.3.2.1. Prueba masculina

El TPRUEBA en esta ocasión no correlaciona con la velocidad de salida. Para las velocidades de nado las correlaciones obtenidas son altas, y prácticamente iguales para ambas, aproximadamente r=-.92. Atendiendo a las dimensiones del vaso, 50 m, en ninguna prueba nadada en la distancia inferior de competición se realizarán virajes, no existiendo en ninguna de ellas registro de tal acción; queda, por tanto, hacer mención de las velocidades de llegada, alcanzado el TPRUEBA una correlación media (r=-.892) sólo con la VLLEG:10. No se ha encontrado tampoco correlación con los índices de ciclo.

Ambas velocidades de nado determinadas correlacionan con la VLLEG:10 (r=-.862 para VNAD:R25 y r=-832 para VNAD:R50), al igual que el TPRUEBA, en el que

Tabla 4.39.
50 m Mariposa. C. España '94 - Piscina 50 m

	Masculino			Femenino		
Variables	Media	D.T.	n	Media	D.T.	n
EDAD	20,591	2,649	22	17,870	2,599	23
TPRUEBA	26,505	0,594	20	30,329	0,818	23
VSAL:7,5	2,969	0,186	19	2,390	0,131	21
VSAL:10	2,616	0,126	22	2,142	0,089	21
VSAL:7,5 a 10	1,976	0,268	19	1,654	0,102	21
VNAD:R25	1,780	0,056	22	1,566	0,044	21
VNAD:R50	1,778	0,055	22	1,563	0,046	23
LC:R25	1,724	0,135	22	1,583	0,082	23
LC:R50	1,722	0,134	22	1,581	0,082	23
FC	1,037	0,071	22	0,991	0,051	23
VLLEG:5	1,770	0,059	21	1,513	0,047	23
VLLEG:10	1,780	0,053	20	1,547	0,046	22
VLLEG:4,5	1,593	0,053	21	1,362	0,043	23
VLLEG:9,5	1,691	0,050	20	1,470	0,044	22
ISAL:10-45	0,835	0,115	20	0,587	0,085	23
ISAL:10-42,5	0,836	0,114	20	0,589	0,085	23
ISAL:10	0,836	0,114	20	0,589	0,085	23
IC:R25	3,071	0,299	22	2,473	0,161	22
IC:R50	3,066	0,293	22	2,465	0,164	22
ILLEG:5	-0,012	0,066	22	-0,053	0,029	23
ILLEG:10	-0,002	0,042	21	-0,008	0,023	21
ILLEG:5-ultp	-0,012	0,066	22	-0,053	0,029	23
ILLEG:10-ultp	-0,002	0,042	21	-0,008	0,023	21
ILLEG:4,5-ultp	-0,181	0,052	21	-0,204	0,027	23
ILLEG:9,5-ultp	-0,085	0,034	20	-0,086	0,023	21

en ningún caso se establece correlación con la velocidad de llegada calculada en la distancia de 5 m.

4.4.3.2.2. Prueba femenina

Manteniéndose en este prueba una población prácticamente igual a la de los hombres las correlaciones son parecidas, si bien algo superiores.

Así, con respecto al TPRUEBA se halla una mínima correlación con la velocidad de salida en 10 m (r=-.776) y con las velocidades de nado se llega a r=-.977 y r=-.957

para VNAD:R25 y VNAD:R50, respectivamente. Las correlaciones obtenidas con las velocidades de llegada tienen un carácter diferente ya que la correspondiente a 5 m alcanza una r=-.877, cuando en los hombres, ésta no se producía; para ser algo inferior, r=-.857 en la calculada en 10 m con respecto al otro sexo. Al igual que en la prueba masculina, tampoco se aprecia ninguna correlación con los índices considerados.

La VSAL:7.5 correlaciona de forma media con la VSAL:10 (r=.879); no existiendo correlación alguna de las velocidades de salida con ninguna otra variable de estudio.

Las velocidades de nado presenta distinto resultado en cuanto a su correlación con las velocidades de llegada mientras que VNAD:R25 correlaciona menos con VLLEG:5 (r=-.803) que con VLLEG:10 (r=-.857); la VNAD:R50 correlaciona sólo con VLLEG:5 y de manera algo superior que la otra variable (r=-.843).

4.4.3.3. Análisis inferencial

4.4.3.3.1. Prueba masculina

No existen diferencias entre las velocidades de nado, ni entre las longitudes de ciclo (t=.811, p=.426 y t=.859, p=.400); tampoco entre las velocidades de llegada (t=1.351, p=.193); ni entre índices de salida (t=-.515, p=.612), de ciclo (t=.865, p=.397) y de llegadas (t=-.628, p=.537).

4.4.3.3.2. Prueba femenina

El planteamiento en cuanto a diferencias entre parámetros varía sólo en lo referente a los relacionados con la velocidades de llegada; de este modo observamos que no existen diferencias entre las velocidades de nado (t=1.499, p=.149), las longitudes de ciclo (t=1.371, p=.184) y los índices de ciclo (t=1.262, p=.221) y de salidas (t=-1.376, p=.183).

4.4.4. 100 m mariposa (C. España '94)

4.4.4.1. Descriptivos

Ver tabla 4.40.

4.4.4.2. Análisis correlacional

4.4.4.2.1. Prueba masculina

En esta prueba se dan un reducido número de correlaciones en lo que corresponde a las propias del tiempo de prueba.

El TPRUEBA tampoco correlaciona en esta ocasión con las velocidades de salida determinadas. Si lo hace con la velocidad de nado, y algo más fuerte con la VNAD:R25 (r=-.988) que con la VNAD:R25 (r:=-.947), al contrario de lo sucedido en la competición en piscina corta. Con la velocidad de viraje, correlaciona más con la obtenida por las referencias del vaso de 25 m, r=-.850, mientras que no llega a correlacionar con VV:7.5-7.5. Ni con la longitud de ciclo ni con las velocidades de llegada se halla correlación, ni con las velocidades de aproximación del viraje encontrándose una muy baja correlación con VVSEP:7.5.

El TPRUEBA correlaciona sólo con el IC:R25 (r=-.780), encontrándose próximo el valor de IC:R50, pero sin llegar al mínimo a considerar de interés (r=-.751).

La VSAL:7.5 fue de r=.904 con la VSAL:10.

La VNAD:R25 correlacionó con ambas velocidades de separación, prácticamente en la misma medida y de forma baja (r=.820 para VVSEP:10 y r=.840 para VVSEP:7.5); también se halló correlación de igual índole con VV:5-10. Lo expuesto, coincide con lo encontrado para VNAD:R50, si bien, el mayor valor de la correlación pertenece a la velocidad de separación en 10 m. (r=.851) frente a la de 7.5 m (r=.803).

Tabla 4.40.
100 m Mariposa. C. España '94 - Piscina 50 m

	Masculino			Femenino		
Variables	Media	D.T.	n	Media	D.T.	n
EDAD	20,765	2,905	17	17,667	2,548	24
TPRUEBA	56,901	1,173	18	66,347	1,566	24
VSAL:7,5	2,944	0,165	12	2,355	0,120	22
VSAL:10	2,587	0,096	17	2,108	0,079	24
VSAL:7,5 a 10	1,910	0,090	12	1,606	0,105	23
VNAD:R25	1,703	0,043	17	1,474	0,037	22
VNAD:R50	1,697	0,043	17	1,467	0,036	21
LC:R25	1,861	0,102	17	1,619	0,092	23
LC:R50	1,855	0,102	17	1,609	0,092	22
FC	0,915	0,044	18	0,911	0,051	24
VVAP:5	1,606	0,065	17	1,412	0,064	23
VVAP:7,5	1,693	0,073	18	1,480	0,036	24
VVSEP:10	1,788	0,080	17	1,501	0,053	24
VVSEP:7,5	1,841	0,092	17	1,540	0,067	24
VV:5-10	1,726	0,031	17	1,466	0,037	22
VV:7,5-7,5	1,762	0,039	18	1,507	0,040	23
VLLEG:5	1,602	0,081	18	1,373	0,066	24
VLLEG:10	1,623	0,075	18	1,393	0,059	23
VLLEG:4,5	1,442	0,073	18	1,236	0,060	24
VLLEG:9,5	1,542	0,071	18	1,323	0,056	23
ISAL:10-45	0,828	0,112	18	0,576	0,069	24
ISAL:10-42,5	0,835	0,116	18	0,584	0,070	24
ISAL:10	0,903	0,118	18	0,643	0,067	24
IC:R25	3,179	0,225	17	2,377	0,159	23
IC:R50	3,160	0,224	17	2,357	0,163	22
IVAP:5	-0,092	0,093	17	-0,060	0,058	24
IVAP:7,5	-0,010	0,093	17	0,014	0,039	23
IVSEP:10	0,090	0,053	17	0,029	0,048	23
IVSEP:7,5	0,146	0,065	17	0,075	0,065	24
IV:5-10	0,020	0,028	18	-0,001	0,028	22
IV:7,5-7,5	0,077	0,021	14	0,046	0,035	22
ILLEG:5	-0,098	0,091	17	-0,090	0,061	23
ILLEG:10	-0,075	0,076	18	-0,073	0,048	24
ILLEG:5-ultp	-0,030	0,081	18	-0,033	0,062	22
ILLEG:10-ultp	-0,007	0,069	18	-0,009	0,036	23
ILLEG:4,5-ultp	-0,192	0,076	17	-0,157	0,040	20
ILLEG:9,5-ultp	-0,088	0,066	18	-0,084	0,042	24

La única correlación de interés entre las velocidades de viraje se produce entre VV:5-10 y VVSEP:10, r=.868, al igual que ocurrió en el Campeonato del Mundo. Con respecto a las velocidades parciales se aprecia correlación entre VVAP:5 y VVSEP:7.5, pero muy baja y de signo negativo (r=-.798).

4.4.4.2.2. Prueba femenina

Para la misma prueba, el sexo femenino presenta algunas correlaciones más que en la masculina.

Una vez más no se da correlación entre el TPRUEBA y las velocidades de salida. Con respecto a las velocidades de nado, es muy similar para ambas, r=-.991 y r=-.985, para VNAD:R25 y VNAD:R50, respectivamente. Al igual que en la piscina de 25 m se alcanza una correlación más alta con respecto a la velocidad de viraje para las referencias de 25 m, r=-.843, ya que ésta no se da para VV:7.5-7.5. Las velocidades parciales de viraje no correlacionan y VLLEG:10 de forma mínima (r=-.792).

El TPRUEBA no correlaciona con ninguno de los índices calculados.

Las velocidades de salida correlacionan entre sí (r=.870); no hallándose ninguna otra correlación para estas variables.

Las tendencias de los resultados obtenidos con el TPRUEBA se repiten en las correlaciones de las velocidades de nado, si bien con la única variable que lo hacen es con VV:5-10 y con valores bajos (r=.786 y r=.820 para VNAD:R25 Y VNAD:R50, respectivamente).

La VV:7.5-7.5 correlacio~~na~~a con ambas velocidades parciales de separación del viraje, aunque más con la distancia propia de 7.5 m (r=.871 frente a r=.800). La VV:5-10 sólo correlacionó con VVSEP:10 y mínimamente (r=.792).

Tabla 4.41.
200 m Mariposa - C. España '94 - Piscina 50 m

	Masculino			Femenino		
Variables	Media	D.T.	n	Media	D.T.	n
EDAD	20,000	2,627	21	17,790	2,551	19
TPRUEBA	126,843	3,145	21	145,351	3,693	19
VSAL:7,5	2,852	0,152	20	2,250	0,108	19
VSAL:10	2,476	0,092	21	2,034	0,073	19
VSAL:7,5 a 10	1,759	0,093	20	1,590	0,127	19
VNAD:R25	1,542	0,038	21	1,352	0,032	18
VNAD:R50	1,539	0,037	20	1,353	0,030	18
LC:R25	1,868	0,131	21	1,575	0,111	18
LC:R50	1,864	0,128	21	1,574	0,109	18
FC	0,829	0,051	21	0,864	0,050	18
VVAP:5	1,472	0,056	21	1,283	0,056	18
VVAP:7,5	1,512	0,059	20	1,322	0,045	18
VVSEP:10	1,651	0,054	20	1,431	0,044	18
VVSEP:7,5	1,694	0,061	20	1,452	0,064	18
VV:5-10	1,585	0,047	21	1,377	0,039	18
VV:7,5-7,5	1,599	0,047	20	1,381	0,043	18
VLLEG:5	1,470	0,102	21	1,267	0,113	19
VLLEG:10	1,508	0,081	21	1,298	0,090	18
VLLEG:4,5	1,323	0,092	21	1,140	0,101	19
VLLEG:9,5	1,432	0,077	21	1,233	0,085	18
ISAL:10-45	0,847	0,093	21	0,583	0,068	19
ISAL:10-42,5	0,848	0,093	21	0,586	0,070	19
ISAL:10	0,937	0,095	21	0,681	0,068	19
IC:R25	2,832	0,191	19	2,139	0,190	18
IC:R50	2,872	0,230	21	2,134	0,182	18
IVAP:5	-0,070	0,040	21	-0,071	0,046	19
IVAP:7,5	-0,027	0,036	21	-0,029	0,033	19
IVSEP:10	0,108	0,043	21	0,078	0,030	19
IVSEP:7,5	0,153	0,049	21	0,103	0,046	18
IV:5-10	0,043	0,033	21	0,023	0,024	19
IV:7,5-7,5	0,060	0,023	20	0,032	0,026	18
ILLEG:5	-0,061	0,067	20	-0,087	0,089	19
ILLEG:10	-0,023	0,049	20	-0,052	0,068	18
ILLEG:5-ultp	-0,017	0,067	20	-0,031	0,079	19
ILLEG:10-ultp	0,027	0,046	20	0,006	0,052	18
ILLEG:4,5-ultp	-0,174	0,071	21	-0,158	0,069	19
ILLEG:9,5-ultp	-0,057	0,055	21	-0,059	0,049	18

4.4.4.3. Análisis inferencial

4.4.4.3.1. Prueba masculina

Podemos considerar que prácticamente no hay diferencias significativas entre las velocidades de nado halladas (t=.2.081 p=.055), así como entre las longitudes de ciclo (t=1.902, p=.075); lo cual queda también reflejado en los índices de ciclo (t=1.898, p=.076). Tampoco aparecen diferencias en las velocidades de llegada entre 5 y 10 m (t=-1.627, p=.122), sí por el contrario cuando dichas distancias se reducen medio metro (t=-8.401, p<.001); los índices correspondientes a las velocidades de llegada en 5 y 10 m tampoco presentan diferencias (ILLEG:5-ILLEG:10, t=-1.921, p=.073 e ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp, t=-1.466, p=.161).

4.4.4.3.2. Prueba femenina

Esta prueba presentó un aspecto completamente diferente con respecto a la prueba masculina, ya que todas las pruebas realizadas presentaron diferencias significativas p<.001 con excepción de las planteadas con las velocidades de llegada en 5 y 10 m, en las cuales p<.05.

4.4.5. 200 m mariposa (C. España '94)

4.4.5.1. Descriptivos

Ver tabla 4.41.

4.4.5.2. Análisis correlacional

4.4.5.2.1. Prueba masculina

No se da ninguna correlación entre TPRUEBA y las velocidades de salida. Con respecto a las velocidades de nado, las correlaciones son prácticamente iguales y muy altas; r=-975 para la VNAD:R25 y r=-982 para la VNAD:R50. Las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso, son más altas para las referencias correspondientes al de 50 m (VV:5-10, r=-.852; VV:7.5-7.5, r=-.944), al contrario que en el Campeonato del Mundo. Mientras que atendiendo a las velocidades parciales de viraje, la más importante es la obtenida con respecto a la VVAP:7.5, siendo r=-.870 y con una valor más bajo de r=-.791, VVSEP:10. El TPRUEBA correlaciona sólo con VLLEG:10 y de forma muy leve (r=-.795).

En esta prueba no se alcanza correlación entre TPRUEBA y ninguno de los índices establecidos.

Se establece correlación entre las velocidades de salida, es decir VSAL:7.5 con VSAL:10 (r=.810). En esta prueba las velocidades de salida no correlacionaron con ningún otro parámetro. Ambos aspectos son coincidentes con los resultados alcanzados en el estudio 3.

Las velocidades de nado correlacionaron sólo con una velocidad parcial del viraje, la correspondiente a la velocidad de aproximación en 7.5 de forma moderada, pues para VNAD:R25 fue de r=.869 y para VNAD:R50 fue de r=.894.

La correlación de la velocidades de nado con las velocidades de viraje se halló sólo de forma moderada con respecto a VV:7.5-7.5 (r=.875 para VNAD:R25 y r=.885 para VNAD:R50) ya que con la VV:5-10 la correlación fue muy baja y sólo con VNAD:R50 (r=.799). Las velocidades de nado no correlacionaron en ningún caso con las de llegada.

VV:5-10 correlaciona bajo con su velocidad de aproximación r=.809 y alto con la de separación r=.945; mientras que VV:7.5-7.5 lo hace de forma moderada con sus respectivas velocidades parciales (r=.852 y r=.863). El viraje en 7.5 m presenta una correlación con la velocidad de separación en 10 m del mismo valor que la propia en 7.5 m. En ningún caso se dio correlación entre velocidades de viraje, parciales o totales, y las velocidades de llegada.

4.4.5.2.2. Prueba femenina

De las pruebas de mariposa, esta es en la que más correlaciones se han establecido entre las distintas variables. Así el TPRUEBA correlaciona con todas las variables, con excepción de las velocidades de salida, la frecuencia de ciclo y la velocidad de aproximación en 5 m del viraje. Se hallaron correlaciones muy altas con las velocidades de nado (VNAD:R25, r=-.985 y VNAD:R50, r=-977). Esta fue la única prueba de mariposa en que el TPRUEBA correlacionó con las longitudes de ciclo (LC:R25, r=-.817 y LC:R50, r=-.802). Se obtuvo también correlación muy débil con VVAP:7.5, r=-.786, prácticamente igual que en piscina de 25 m, si bien con VVAP:5, en esta ocasión, no se produjo, mientras que para ambas velocidades de separación fue de r=-.84, aproximadamente. Con la velocidad global de viraje resulta para VV:5-10 r=-.911, mientras que para la otra velocidad de viraje aún es mayor r=.935. Con respecto a la velocidad de llegada también es más fuerte para con las referencias de piscina larga; así con VLLEG:5, r=-.852 y con respecto a VLLEG:10 aumenta a r=-.936.

En esta prueba también se logra el mayor número de correlaciones del TPRUEBA con respecto a los índices establecidos, así con IC:R25 r=-.897, con IC:R50 r=-.880 y con ILLEG:10 r=-.860.

En esta prueba las velocidades de salida no correlacionaron con ningún otro parámetro, ni tan siquiera entre sí.

Las velocidades de nado correlacionaron de modo muy similar a lo expuesto para el tiempo de prueba; así se observaron correlaciones, aunque muy bajas, con las longitudes de ciclo; considerar que las correspondientes a la VNAD:R50 presentaron

correlaciones sensiblemente inferiores a la VNAD:R25 con respecto a ambas velocidades de separación del viraje, así como con VV:7.5-7.5 y las velocidades de llegada mientras que fue algo superior para la velocidad de aproximación del viraje en 7.5 m y para VV:5-10.

VV:5-10 correlaciona de forma moderada con su velocidad de aproximación y de separación r=.836 y r=.857, respectivamente; y de igual forma ocurre entre VV:7.5-7.5 y sus respectivas velocidades parciales (r=.831 y r=.871). Se produce de nuevo, el hecho de que las correlaciones mayores alcanzadas se establecen entre las velocidades de viraje y las velocidades parciales correspondientes al otro viraje; en esta ocasión VV:5-10 con VVAP:7.5 obtuvo una r=.869. Ambas velocidades de viraje correlacionaron moderadamente con la VLLEG:10. De las velocidades parciales del viraje, sólo VVSEP:10 correlacionó, y muy bajo, con VLLEG:5 (r=.791).

4.4.5.3. Análisis inferencial

4.4.5.3.1. Prueba masculina

Podemos apreciar que a pesar de que la prueba t nos indica la existencia de diferencias significativas entre las velocidades medias de nado, al comprobar sus medias, apreciamos en ambas un valor de 1.54 $m.s^{-1}$. Según dicha prueba tampoco existen diferencias entre las longitudes de ciclo (t=1.922, p=.069) ni los índices de salida (t=-.154, p=.879) ni los de ciclo (t=1.345, p=.195).

4.4.5.3.2. Prueba femenina

Observamos de las pruebas t establecidas que no existen diferencias entre las velocidades medias de nado (t=.510, p=.617) y las longitudes de ciclo (t=1.251, p=.228), así como las velocidades medias de viraje (t=-1.653, p=.118). En lo que se refiere a comparaciones entre índices tampoco muestran diferencias significativas entre sí las correspondientes a los índices de ciclo (t=1.327, p=.202).

4.4.6. 50 m espalda (C. España '94)

4.4.6.1. Descriptivos

Ver tabla 4.42.

Tabla 4.42.
50 m Espalda. C. España '94 - Piscina 50 m

	Masculino			Femenino		
Variables	Media	D.T.	n	Media	D.T.	n
EDAD	19,650	2,681	20	17,478	2,556	23
TPRUEBA	28,655	0,688	20	32,177	0,846	23
VSAL:7,5	2,317	0,179	15	1,918	0,115	22
VSAL:10	2,126	0,089	18	1,824	0,084	23
VSAL:7,5 a 10	1,755	0,120	16	1,595	0,070	23
VNAD:R25	1,678	0,041	19	1,505	0,039	22
VNAD:R50	1,678	0,042	19	1,502	0,037	21
LC:R25	1,924	0,117	20	1,785	0,150	23
LC:R50	1,924	0,117	20	1,783	0,148	23
FC	0,871	0,060	19	0,848	0,075	23
VLLEG:5	1,625	0,058	18	1,474	0,050	22
VLLEG:10	1,655	0,049	20	1,493	0,055	23
VLLEG:4,5	1,462	0,052	18	1,326	0,045	22
VLLEG:9,5	1,572	0,046	20	1,418	0,052	23
ISAL:10-45	0,464	0,105	20	0,320	0,070	23
ISAL:10-42,5	0,464	0,105	20	0,321	0,071	23
ISAL:10	0,464	0,105	20	0,321	0,071	23
IC:R25	3,221	0,202	20	2,675	0,241	22
IC:R50	3,222	0,203	20	2,679	0,231	23
ILLEG:5	-0,038	0,045	20	-0,031	0,036	23
ILLEG:10	-0,021	0,019	20	-0,010	0,036	23
ILLEG:5-ultp	-0,038	0,045	20	-0,031	0,036	23
ILLEG:10-ultp	-0,021	0,019	20	-0,010	0,036	23
ILLEG:4,5-ultp	-0,202	0,040	20	-0,178	0,033	23
ILLEG:9,5-ultp	-0,104	0,018	20	-0,085	0,034	23

4.4.6.2. Análisis correlacional

4.4.6.2.1. Prueba masculina

El TPRUEBA no correlaciona con las velocidades de salida. Con las velocidades de nado las correlaciones obtenidas son muy altas y prácticamente iguales para ambas, aproximadamente r=-.96. Las velocidades de llegada alcanzan una correlación alta y, también para ambas siendo r=-919 con la VLLEG:5 y r=-.908 con la VLLEG:10. No se encontró correlación con los índices de ciclo.

Las velocidades de salida calculadas correlacionan altamente entre sí (r=.921).

Ambas velocidades de nado determinadas correlacionan con las velocidades de llegada, con valores muy parecidos a los resultantes para el tiempo de prueba; así la VLLEG:5 es de r=-.898 para VNAD:R25 y de r=-902 para VNAD:R50; y la VLLEG:10 es de r=-.929 para VNAD:R25 y de r=-913 para VNAD:R50.

4.4.6.2.2. Prueba femenina

En esta prueba la población es inferior a la de los hombres dándose correlaciones inferiores con respecto al otro sexo.

Así, con respecto al TPRUEBA no se halla correlación con las velocidades de salida; con las velocidades de nado se alcanzan valores muy altos r=-.974 y r=-.967 para VNAD:R25 y VNAD:R50, respectivamente. Las correlaciones obtenidas con las velocidades de llegada tienen un carácter diferente, ya que, la obtenida en 5 m alcanza una r=-.783, muy baja, cuando en los hombres, ésta, era alta; para ser superior, r=-.858, en la calculada en 10 m, pero siempre inferior con respecto al otro sexo. Al igual que en la prueba masculina tampoco se aprecia ninguna correlación con los índices considerados.

La VSAL:7.5 correlaciona de forma muy alta con la VSAL:10 (r=.964); no existiendo correlación alguna de las velocidades de salida con ninguna otra variable de estudio.

Las velocidades de nado sólo correlacionan con la VLLEG:10 con valores bajos (VNAD:R25, r=-.839 y VNAD:R50 r=-.815).

4.4.6.3. Análisis inferencial

4.4.6.3.1. Prueba masculina

Los resultados obtenidos en la prueba t son muy similares a los de los 50 m mariposa masculinos, con diferencia de las velocidades de llegada. No existen diferencias entre las velocidades de nado, las longitudes de ciclo (t=-.103, p=.919 y t=-.142, p=.888), entre los índices de salida (t=-.153, p=.880) y de ciclo (t=-.152, p=.881), ni entre los índices de llegada (t=-2.018, p=.058).

4.4.6.3.2. Prueba femenina

La prueba t, en cuanto a diferencias entre parámetros se refiere con el sexo masculino, varía sólo en lo referente a los parámetros relacionados con la velocidades de llegada, al igual que lo ocurrido en la prueba de 50 m mariposa; de este modo, observamos que no existen diferencias entre las velocidades de nado (t=.582, p=.568), entre las longitudes de ciclo (t=1.027, p=.316) ni entre los índices de salidas (t=-1.002, p=.327) y de ciclos (t=1.524, p=.142).

4.4.7. 100 m espalda (C. España '94)

4.4.7.1. Descriptivos

Ver tabla 4.43.

Tabla 4.43.
100 m Espalda - C. España '94 - Piscina 50 m

	Masculino			Femenino		
Variables	med	dt	n	med	dt	n
EDAD	19,563	2,555	16	17,000	2,958	17
TPRUEBA	60,525	0,828	16	67,640	1,710	17
VSAL:7,5	2,306	0,173	16	1,918	0,112	17
VSAL:10	2,100	0,089	15	1,824	0,082	17
VSAL:7,5 a 10	1,646	0,113	16	1,550	0,091	16
VNAD:R25	1,594	0,023	16	1,436	0,043	16
VNAD:R50	1,593	0,021	16	1,437	0,041	17
LC:R25	2,057	0,125	16	1,881	0,139	17
LC:R50	2,056	0,127	16	1,881	0,141	17
FC	0,778	0,049	16	0,764	0,066	16
VVAP:5	1,439	0,051	16	1,291	0,045	16
VVAP:7,5	1,516	0,040	16	1,366	0,040	17
VVSEP:10	1,969	0,047	15	1,720	0,033	17
VVSEP:7,5	2,159	0,074	16	1,836	0,044	17
VV:5-10	1,758	0,039	16	1,549	0,030	16
VV:7,5-7,5	1,780	0,038	16	1,566	0,031	17
VLLEG:5	1,531	0,047	16	1,377	0,060	17
VLLEG:10	1,537	0,054	15	1,380	0,050	17
VLLEG:4,5	1,378	0,042	16	1,240	0,054	17
VLLEG:9,5	1,460	0,052	15	1,311	0,048	17
ISAL:10-45	0,464	0,090	16	0,344	0,086	17
ISAL:10-42,5	0,460	0,087	15	0,349	0,088	17
ISAL:10	0,512	0,091	16	0,387	0,086	17
IC:R25	3,279	0,202	16	2,700	0,186	17
IC:R50	3,276	0,205	16	2,701	0,191	17
IVAP:5	-0,145	0,052	15	-0,146	0,035	17
IVAP:7,5	-0,070	0,037	15	-0,070	0,031	17
IVSEP:10	0,375	0,039	15	0,284	0,040	17
IVSEP:7,5	0,553	0,054	15	0,399	0,048	17
IV:5-10	0,170	0,037	14	0,111	0,029	17
IV:7,5-7,5	0,186	0,044	15	0,129	0,026	17
ILLEG:5	-0,063	0,037	16	-0,059	0,052	17
ILLEG:10	-0,058	0,039	15	-0,056	0,035	17
ILLEG:5-ultp	-0,023	0,038	15	-0,016	0,051	17
ILLEG:10-ultp	-0,010	0,041	16	-0,018	0,030	17
ILLEG:4,5-ultp	-0,176	0,035	15	-0,154	0,047	17
ILLEG:9,5-ultp	-0,092	0,034	15	-0,087	0,028	17

4.4.7.2. Análisis correlacional

4.4.7.2.1. Prueba masculina

En esta prueba no se hallaron correlaciones entre el TPRUEBA y las velocidades de salida, pero sí con las velocidades de nado, a diferencia de los Campeonatos del Mundo. También se diferencia con respecto al campeonato citado en que no correlaciona con ninguna de las velocidades de viraje; de hecho, la única correlación hallada se establece muy débilmente con VVSEP:10. El TPRUEBA con la velocidad de llegada no correlaciona con la VLLEG:5 y sí lo hace de forma alta con la VLLEG:10, r=-.891.

La VSAL:7.5 correlaciona con VSAL:10 (r=.884); prácticamente igual que en el vaso de 25 m; también correlacionan ambas velocidades de salida con VVSEP:10, aunque más fuertemente con la salida en 10 m (r=.857); también esta variable correlaciona con VV:5-10 (r=.802).

Tampoco en esta ocasión las velocidades de nado correlacionaron con las velocidades de salida; es más, en esta prueba sólo lo hicieron con la VLLEG:10, siendo para VNAD:R25 r=.898 y para VNAD:R50 r=.820.

Las velocidades de viraje, totales y parciales, no correlacionaron entre sí ni con las velocidades de llegada.

La única correlación en las pruebas de espalda del tiempo de prueba con los índices hallados se da precisamente en esta distancia con el ILLEG:10, si bien su valor es muy bajo r=-.780.

4.4.7.2.2. Prueba femenina

El TPRUEBA no encuentra correlación con las velocidades de salida, pero ha correlacionado extraordinariamente alto con las velocidades de nado en comparación con

los resultados obtenidos en el otro campeonato. La correlación con lVNAD:R25 fue r=-.987 y de r=-.980 con VNAD:R50. Las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso, son, prácticamente, iguales (VV:5-10, r=-.827; VV:7.5-7.5, r=-.841) con los cual se aprecia una seria disminución en estos parámetros con respecto al Campeonato del Mundo, más aún cuando aquí no se aprecia correlación con las velocidades parciales de viraje. Otra diferencia se encuentra con respecto a las velocidades de llegada, pues tampoco se obtuvo correlación.

Las velocidades de salida no correlacionan entre sí, ni con ningún otro parámetro.

En esta prueba la velocidad de nado (VNAD:R25) correlaciona por primera vez con la FC (r=.857). Esta variable de la velocidad de nado también correlaciona, aunque débilmente, con ambas velocidades de viraje, lo cual no consigue VNAD:R50, si bien el valor más alto se logra para VV:7.5-7.5 (r=.808).

Ambas velocidades de viraje correlacionan sólo con sus velocidades de aproximación; así VV:5-10 con VVAP:5 obtiene r=.812 y VV:7.5-7.5 con VVAP:7.5, r=.866; aunque este viraje también obtiene una r=.809 con VVAP:5.

Las velocidades de llegada en esta ocasión no correlacionaron con ninguna variable.

4.4.7.3. Análisis inferencial

4.4.7.3.1. Prueba masculina

No hay diferencias significativas entre las velocidades de nado halladas (t=.526 p=.726), así como entre las longitudes de ciclo (t=.416, p=.684) y las velocidades de llegada en 5 y 10 m (t=-.383, p= .708) lo cual se repite entre los índices de ciclo (t=.460, p=.652) y en ambos índices de llegada (t=-.352, p=730 entre ILLEG:5-ILLEG:10, y entre ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp, t=-.974, p=.347). El resto de las pruebas t entre parámetros obtuvieron una p<.001.

4.4.7.3.2. Prueba femenina

En ésta, todas las pruebas t presentaron los mismos resultados, en cuanto a diferencias significativas se refiere, que en los 100 m espalda masculinos. Así en las velocidades de nado y en las longitudes de ciclo los resultados fueron; t=-.112, p=.913 y t=-.462, p=.650, respectivamente; entre los índices de ciclo fue t=-.708, p=.487. Y en cuanto a los índices de llegada se obtuvo t=-.352, p=730 entre ILLEG:5-ILLEG:10, y entre ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp, t=-.974, p=.347. El resto de las pruebas t entre parámetros obtuvieron de nuevo una p<.001.

4.4.8. 200 m espalda (C. España '94)

4.4.8.1. Descriptivos

Ver tabla 4.44.

4.4.8.2. Análisis correlacional

4.4.8.2.1. Prueba masculina

En esta prueba tampoco se hallaron correlaciones entre el TPRUEBA y las velocidades de salida, sin embargo, a diferencia con la prueba homóloga del Campeonato del Mundo, dieron correlaciones altas con las velocidades de nado (r=-.928 para VNAD:R25 y r=-.942 para VNAD:R50). Además de estos dos parámetros, el TPRUEBA correlacionó bastante bajo con VV:5-10 (r=-.817).

Tabla 4.44.
200 m Espalda - C. España '94 - Piscina 50 m

	Masculino			Femenino		
Variables	med	dt	n	med	dt	n
EDAD	18,813	2,536	16	16,471	2,125	17
TPRUEBA	131,191	2,109	16	145,870	5,480	19
VSAL:7,5	2,192	0,179	9	1,876	0,095	16
VSAL:10	2,032	0,060	15	1,754	0,077	18
VSAL:7,5 a 10	1,636	0,133	10	1,522	0,082	17
VNAD:R25	1,483	0,024	16	1,335	0,054	19
VNAD:R50	1,477	0,024	16	1,331	0,053	19
LC:R25	2,180	0,163	15	1,982	0,127	18
LC:R50	2,172	0,163	15	1,976	0,127	18
FC	0,683	0,050	16	0,679	0,059	17
VVAP:5	1,283	0,037	16	1,191	0,052	19
VVAP:7,5	1,362	0,031	16	1,258	0,053	18
VVSEP:10	1,822	0,060	15	1,613	0,041	17
VVSEP:7,5	1,993	0,077	15	1,749	0,054	17
VV:5-10	1,598	0,039	15	1,441	0,043	18
VV:7,5-7,5	1,618	0,037	16	1,460	0,049	17
VLLEG:5	1,451	0,050	16	1,346	0,099	17
VLLEG:10	1,476	0,050	15	1,344	0,076	17
VLLEG:4,5	1,306	0,045	16	1,211	0,089	17
VLLEG:9,5	1,402	0,048	15	1,277	0,072	17
ISAL:10-45	0,456	0,085	16	0,339	0,064	19
ISAL:10-42,5	0,461	0,085	16	0,344	0,065	19
ISAL:10	0,542	0,080	16	0,425	0,061	19
IC:R25	3,240	0,263	15	2,633	0,188	19
IC:R50	3,217	0,264	15	2,615	0,186	19
IVAP:5	-0,200	0,035	16	-0,145	0,033	19
IVAP:7,5	-0,115	0,025	16	-0,075	0,034	19
IVSEP:10	0,336	0,054	15	0,277	0,035	19
IVSEP:7,5	0,512	0,070	15	0,417	0,050	19
IV:5-10	0,115	0,034	16	0,106	0,025	19
IV:7,5-7,5	0,140	0,032	15	0,130	0,033	19
ILLEG:5	-0,032	0,040	16	0,007	0,077	19
ILLEG:10	-0,005	0,042	15	0,007	0,044	19
ILLEG:5-ultp	0,001	0,042	16	0,044	0,079	19
ILLEG:10-ultp	0,035	0,032	16	0,046	0,046	19
ILLEG:4,5-ultp	-0,144	0,040	16	-0,090	0,073	19
ILLEG:9,5-ultp	-0,039	0,031	16	-0,021	0,044	19

La VSAL:7.5 correlaciona con VSAL:10 (r=.922), pero ninguna de las velocidades de salida presenta relación con ninguna otra variable.

Tal limitación de las correlaciones expuestas con respecto al TPRUEBA se refleja en las velocidades de nado, donde no se produce ninguna.

En cuanto a las correlaciones de las velocidades de viraje con respecto a sus parciales, encontramos lo siguiente. La VV:5-10 correlaciona sólo con las velocidades de separación tanto en 10 m como 7.5 de forma alta (r=.90). Igual ocurre con VV:7.5-7.5, pero con valores ligeramente inferiores, pero además correlaciona, aunque muy débilmente, con su propia velocidad parcial de aproximación (VVAP:7.5), r=.78.

No hay ninguna variable que correlacione con las velocidades de llegada.

4.4.8.2.2. Prueba femenina

La tabla de los coeficientes de correlación de los 200 m espalda femeninos presenta unas correlaciones muy numerosas y altas, no sólo en comparación con la prueba masculina, sino con respecto a la mayoría de las pruebas analizadas.

Las correlaciones en las que interviene el TPRUEBA afectan a casi todas las variables. Con respecto a las velocidades de nado, en ambas se alcanzaron valores muy altos, (r=-991, para VNAD:R25 y r=-.984 para VNAD:R50), al igual que con VV:5-10 (r=-.958). La otra velocidad de viraje (VV:7.5-7.5) correlacionó alto, pero a un nivel inferior (r=-.906). Todas las velocidades parciales, con excepción de la velocidad de separación en 7.5 m, que no correlacionó, presentaron valores medios similares, destacando ligeramente la velocidad de aproximación en 7.5 m. Por último, el TPRUEBA correlacionó con la velocidad de llegada en 10 m (r=.898), pero no con la de 5 m.

Las velocidades de salida calculadas correlacionan entre sí, VSAL:7.5 con VSAL:10, r=.891, pero ninguna de ellas lo hace con ninguna otra variable.

Las velocidades de nado coinciden con las variables en las que el TPRUEBA correlacionó, si bien los valores logrados para VNAD:R25 son sensiblemente inferiores a ésta, pero ligeramente superiores, en cualquiera de los casos, a los obtenidos por la VNAD:R50.

Ambas velocidades de viraje correlacionan con todas las velocidades parciales de viraje, siendo VVSEP:7.5 el parámetro en el que menores valores alcanzan los coeficientes de correlación. VV:5-10 alcanza una alta correlación con las velocidades de separación, siendo ligeramente superior con respecto a la referencia de 7.5 m (r=.923); con respecto a las velocidades de separación, es su propia referencia de 10 m la que alcanza un valor mayor (r=.917, frente a r=.811 para VVSEP:7.5). Con VV:7.5-7.5 las correlaciones más altas se consiguen en los mismos parámetros indicados para la otra velocidad de viraje, siendo r=.949 para VVAP:7.5 Y r=.905 para VVSEP:10. También se encontró una mínima correlación entre VVAP:7.5 y VVSEP:10 (r=.795).

A diferencia con la prueba del Campeonato del Mundo, sí se halló relación entre velocidades de viraje y velocidades de llegada, siendo las velocidades de aproximación las que correlacionando con ambas velocidades de llegada hicieron que las velocidades de los virajes correlacionaran también.

Ambas velocidades de aproximación correlacionaron más con la VLLEG:10, alcanzándose r=.897 para VVAP:5 y r=.924 para VVAP:7.5; con la VLLEG:5 se obtuvieron valores inferiores, r=.85, para ambos. Con ello, ambas velocidades de viraje correlacionaron con esta última variable con un valor aproximado de r=.81, mientras que con respecto a la referencia de 10 m se incrementaban hasta más de r=.90.

4.4.8.3. Análisis inferencial

4.4.8.3.1. Prueba masculina

Es en los 200 m espalda masculinos en la única prueba superior a los 50 m donde existen diferencias significativas para $p<.005$ en todas las comparaciones establecidas entre parámetros, sin excepción.

4.4.8.3.2. Prueba femenina

La ausencia de diferencias se da entre todas las variables relacionadas con la velocidad de llegada, es decir, entre ILLEG:5-ILLEG:10 (t=.006, p=.995), entre VLLEG:5-VLLEG:10 (t=.-.140, p=.891). El resto de pruebas obtuvieron diferencias significativas con una $p<.001$.

4.4.9. 50 m braza (C. España '94)

4.4.9.1. Descriptivos

Ver tabla 4.45.

4.4.9.2. Análisis correlacional

4.4.9.2.1. Prueba masculina

El TPRUEBA tampoco ~~en~~ esta ocasión correlaciona con las velocidades de salida. Las velocidades de nado con respecto a esta variable correlacionan de forma distinta; mientras que con VNAD:R25 se obtiene r=-.920, con VNAD:R50 este valor baja hasta r=.-863. Es en los 50 m braza masculino donde se da la única correlación de los dos

Tabla 4.45.
50 m Braza - C. España '94 - Piscina 50 m

	Masculino			Femenino		
Variables	Media	D.T.	n	Media	D.T.	n
EDAD	18,880	1,716	25	17,176	1,879	17
TPRUEBA	30,684	0,577	25	34,946	0,759	17
VSAL:7,5	2,916	0,164	12	2,500	0,153	14
VSAL:10	2,456	0,157	23	1,960	0,088	16
VSAL:7,5 a 10	1,660	0,184	12	1,215	0,076	14
VNAD:R25	1,505	0,035	22	1,345	0,030	17
VNAD:R50	1,497	0,035	22	1,338	0,028	17
LC:R25	1,514	0,113	19	1,400	0,099	16
LC:R50	1,507	0,112	19	1,393	0,095	16
FC	0,998	0,092	19	0,965	0,053	16
VLLEG:5	1,510	0,050	24	1,318	0,049	16
VLLEG:10	1,531	0,041	25	1,351	0,042	17
VLLEG:4,5	1,359	0,045	24	1,186	0,045	16
VLLEG:9,5	1,455	0,039	25	1,284	0,040	17
ISAL:10-45	0,956	0,161	25	0,619	0,086	17
ISAL:10-42,5	0,964	0,163	25	0,625	0,086	17
ISAL:10	0,964	0,163	25	0,625	0,086	17
IC:R25	2,285	0,151	25	1,886	0,170	16
IC:R50	2,260	0,143	25	1,867	0,156	17
ILLEG:5	0,007	0,053	25	-0,027	0,042	17
ILLEG:10	0,036	0,037	25	0,013	0,028	17
ILLEG:5-ultp	0,007	0,053	25	-0,027	0,042	17
ILLEG:10-ultp	0,036	0,037	25	0,013	0,028	17
ILLEG:4,5-ultp	-0,144	0,049	25	-0,158	0,038	17
ILLEG:9,5-ultp	-0,041	0,036	25	-0,054	0,026	17

estudios del análisis de la competición en que se dan correlaciones entre el TPRUEBA y la longitudes de ciclo con un valor de r=.84, así como con la FC (r=-.902). La última correlación de esta variable se da con VLLEG:10 (r=-.788) en el que contrasta su bajo valor; el cual impide que exista correlación de esta variable con las velocidades de nado, las cuales sí correlacionan ambas con la FC, aunque de muy distinto modo (VNAD:R25, p=.858 y VNAD:R50, p=.778). VNAD:R25 correlaciona también con la LC:R25 y de forma muy débil (r=-.783).

4.4.9.2.2. Prueba femenina

Con respecto al TPRUEBA se halla una correlación con las velocidades de nado de r=-.926 y r=-.913 para VNAD:R25 y VNAD:R50, respectivamente. Al igual que sucedió en la prueba masculina, se dan correlaciones con las longitudes de ciclo, pero ahora inversas, siendo ligeramente superiores a r=-.80; en esta ocasión la FC alcanza un valor de r=.664. Las correlaciones obtenidas con las velocidades de llegada tienen un carácter diferente ya que la obtenida en 5 m alcanza una r=-.776, para ser muy superior, r=-.894, en la calculada en 10 m .

Esta es la única prueba de braza en que el TPRUEBA correlaciona con los índices, siendo estos los índices de ciclo (IC:R25, p=-.873 e IC:R50, p=-835).

La VSAL:7.5 correlaciona muy débilmente con la VSAL:10 (r=.788); no existiendo correlación alguna de las velocidades de salida con ninguna otra variable de estudio.

VNAD:R25 correlaciona con las LC con valores prácticamente iguales a los correspondientes para el TPRUEBA, mientras que los de VNAD:R50 descienden ligeramente. Algo parecido sucede al referirnos a la correlaciones entre velocidades de nado y velocidades de llegada, pues VNAD:R25 reduce su correlación a r=.825 con VLLEG:10 mientras que la correspondiente a la otra velocidad de nado cae más ,perdiendo la correlación. Ninguna de esta velocidades correlaciona con VLLEG:5.

Es de destacar las correlaciones de las longitudes de ciclo con la velocidad de llegada en 10 m, con valores superiores a r=.84, correlacionando también incluso con la FC, si bien de modo muy liviano, r=-.783.

4.4.9.3. Análisis inferencial

4.4.9.3.1. Prueba masculina

Existen diferencias significativas en todas las pruebas t realizadas, siendo $p<.05$ entre las velocidades de llegada y $p<.005$ para el resto de las comparaciones establecidas.

4.4.9.3.2. Prueba femenina

Existen diferencias significativas en todas las pruebas t realizadas, siendo $p<.001$ en todas las comparaciones establecidas.

4.4.10. 100 m braza (C. España '94)

4.4.10.1. Descriptivos

Ver tabla 4.46.

4.4.10.2. Análisis correlacional

4.4.10.2.1. Prueba masculina

Las correlaciones en esta prueba se reducen de un modo extremo con respecto al resto de las pruebas estudiadas hasta ahora, al igual que lo sucedido en la prueba de 100 m braza del Campeonato del Mundo

El TPRUEBA correlaciona alto con las velocidades de nado (VNAD:R25, r=-.939; VNAD:R50, r=-.901) y de forma baja con VVAP:7.5 (r=-.837) y la VLLEG:10 (r=-.815).

Tabla 4.46.
100 m Braza - C. España '94 - Piscina 50 m

	Masculino			Femenino		
Variables	med	dt	n	med	dt	n
EDAD	18,591	1,709	22	16,350	1,954	20
TPRUEBA	67,300	1,353	22	76,610	1,876	20
VSAL:7,5	3,092	0,206	3	2,399	0,123	16
VSAL:10	2,392	0,155	22	1,906	0,076	20
VSAL:7,5 a 10	1,737	0,048	3	1,189	0,077	16
VNAD:R25	1,414	0,030	21	1,257	0,030	19
VNAD:R50	1,409	0,028	21	1,255	0,028	19
LC:R25	1,654	0,115	22	1,484	0,123	20
LC:R50	1,649	0,120	22	1,483	0,124	20
FC	0,862	0,068	22	0,851	0,066	20
VVAP:5	1,450	0,047	21	1,275	0,043	18
VVAP:7,5	1,461	0,048	21	1,283	0,048	20
VVSEP:10	1,561	0,049	22	1,354	0,037	20
VVSEP:7,5	1,667	0,092	22	1,400	0,058	20
VV:5-10	1,522	0,030	22	1,325	0,034	18
VV:7,5-7,5	1,555	0,045	22	1,343	0,046	19
VLLEG:5	1,354	0,075	22	1,215	0,057	19
VLLEG:10	1,374	0,064	22	1,221	0,051	19
VLLEG:4,5	1,219	0,067	22	1,093	0,052	19
VLLEG:9,5	1,305	0,061	22	1,160	0,048	19
ISAL:10-45	0,933	0,158	22	0,610	0,064	20
ISAL:10-42,5	0,934	0,159	22	0,611	0,065	20
ISAL:10	0,982	0,159	22	0,652	0,065	20
IC:R25	2,339	0,156	22	1,863	0,178	20
IC:R50	2,325	0,167	22	1,861	0,177	20
IVAP:5	0,036	0,041	22	0,023	0,023	18
IVAP:7,5	0,049	0,030	21	0,029	0,031	20
IVSEP:10	0,146	0,053	22	0,099	0,027	20
IVSEP:7,5	0,257	0,105	22	0,146	0,048	20
IV:5-10	0,107	0,031	22	0,073	0,018	19
IV:7,5-7,5	0,145	0,048	22	0,085	0,033	20
ILLEG:5	-0,061	0,068	22	-0,040	0,045	20
ILLEG:10	-0,036	0,054	22	-0,030	0,033	19
ILLEG:5-ultp	-0,017	0,064	22	0,002	0,042	20
ILLEG:10-ultp	0,007	0,048	21	0,008	0,032	20
ILLEG:4,5-ultp	-0,152	0,057	22	-0,119	0,038	20
ILLEG:9,5-ultp	-0,058	0,047	22	-0,053	0,030	20

Dado que sólo se ha dispuesto de 3 registros de la VSAL:7.5, no se pueden obtener resultados con esta variable

En cuanto a las velocidades de nado, ambas correlacionan con la velocidad de llegada en 10 m, antes expuesta; pero es la obtenida con referencias de 25 m la que más alto valor alcanza (r=.905 frente a r=.821) con respecto a VNAD:R50.

Las únicas correlaciones halladas entre las velocidades de viraje son las correspondientes entre sus velocidades globales y sus velocidades de separación, repitiéndose lo obtenido en el Campeonato del Mundo. Así VV:5-10 correlaciona con VSEP:10 (r=.857) y VV:7.5-7.5 correlaciona con VSEP:7.5 (r=.801)

4.4.10.2.2. Prueba femenina

Al observar la tabla de correlaciones se aprecia un intento de establecer vínculos entre muchas variables, sin embargo, presentan coeficientes muy bajos que impiden decir que exista relación entre las mismas, a pesar de ello, las correlaciones obtenidas son numerosas.

El TPRUEBA correlaciona muy alto con VNAD:R25 y VNAD:R50 (r=-.988 y r=-.969, respectivamente); alto con las velocidades de virajes (aproximadamente, r=-.91) y bastante menos con las velocidades parciales de aproximación de los virajes (VVAP:5, r=-.887 y VVAP:7.5, r=-.854). Por último, también alcanza una correlación alta con la velocidad del llegada en 10 m (r=-.898), no así en la distancia menor.

La velocidad de salida en 7.5 m correlaciona levemente con la velocidad de salida en 10 m (r=.795) y ninguna de las dos llegan a alcanzar valores que permitan considerar ninguna otra correlación.

En lo referente a las velocidades de nado y, siguiendo con la tendencia general, todas las variables que correlacionaron con el TPRUEBA vuelven a hacerlo con dichas variables pero en menor medida, algo menos aún las correspondientes a VNAD:R50,

considerando que correlacionó de forma inferior con el TPRUEBA; de modo que la VVAP:7.5 que correlacionó medianamente con dicha variable, lo hace de forma baja con VNAD:R25 y no llega a correlacionar con VNAD:R50 (r=.772).

Las velocidades de viraje correlacionan más con sus respectivas velocidades parciales; así VV:5-10 alcanza unos valores de r=.816 con VVAP:5 y de r=.785 con VVAP:7.5; mientras que VV:7.5-7.5 obtiene una r=.902 con VVAP:7.5 y una r=.796 con VVAP:5. Con las velocidades de separación sucede igual, así VV:5-10 logra una r=-.921 con la velocidad en 10 m y de r=.846 en 7.5 m; por el contrario VV:7.5.-7.5, su mayor valor se establece con la velocidad en 7.5 m (r=.901), frente a la obtenida en 10 m (r=.833).

También debemos considerar la correlación entre las velocidades de viraje y la velocidad de llegada en 10 m, las cuales siendo bajas, resultan ligeramente superiores para VV:5-10; además, observar que correlaciona también con la VVAP:5 al mismo nivel que VV:7.5-7.5.

4.4.10.3. Análisis inferencial

4.4.10.3.1. Prueba masculina

En los 100 m braza masculinos no se encuentran diferencias entre las velocidades de aproximación del viraje (entre 5 y 7.5 m), siendo t=-1.798, p=.087 y los índices de salida (t=-1.310, p=.204). El resto de las variables presentan diferencias significativas para una p<.05, lo cual en algunos casos puede considerarse inadmisible en el ámbito de la natación de competición.

4.4.10.3.2. Prueba femenina

En contraste con la prueba masculina, el número de pruebas t que no muestran diferencias significativas es muy numeroso. Así, podemos enunciar las velocidades de nado y las velocidades de aproximación y de llegada, así como todos los índices que contemplan las variables anteriores, con excepción de ILLEG:4.5-ILLEG:9.5. A los que podemos añadir las longitudes de ciclo y su correspondiente índice. El resto de las comparaciones establecidas, es decir, las que afectan a acciones distintas a la propia acción cíclica del nado, como las salidas, la separación del viraje e incluso el propio viraje y sus correspondientes índices, presentan un $p<.005$.

4.4.11. 200 m braza (C. España '94)

4.4.11.1. Descriptivos

Ver tabla 4.47.

4.4.11.2. Análisis correlacional

4.4.11.2.1. Prueba masculina

El tiempo de prueba correlaciona con la velocidades de salida, de las pocas ocasiones en este estudio; muy alto con la VSAL:7.5 (r=-.958) y muy bajo con VSAL:10 (r=-.779); sin embargo, considerar que el número de registros de la primera variable se reduce a seis. TPRUEBA correlaciona con ambas velocidades de nado también muy alto (VNAD:R25 r=-.990, VNAD:R50 r=-.971); muy elevado con VV:5-10, r=.-967 y menos con VV:7.5-7.5 (r=-.869); de forma media con las dos velocidades de la fase de aproximación del viraje y con la de separación en 7.5 m; y alto con VVSEP:10 (r=-.912), aunque más para la distancia mayor, VVAP:7.5, r=-.922 y r=-.831 para VVAP:5. Las correlaciones con las velocidades de llegada afectan a las dos variables planteadas, si bien la distancia inferior alcanza un valor menor (r=-.847) frente a VLLEG:10 (r=-.881).

Tabla 4.47.
200 m Braza - C. España '94 - Piscina 50 m

	Masculino			Femenino		
Variables	med	dt	n	med	dt	n
EDAD	19,000	2,302	21	15,944	1,862	18
TPRUEBA	145,682	5,102	21	166,177	3,560	18
VSAL:7,5	2,925	0,102	6	2,338	0,102	12
VSAL:10	2,389	0,167	20	1,899	0,094	18
VSAL:7,5 a 10	1,762	0,109	6	1,216	0,112	12
VNAD:R25	1,321	0,045	20	1,163	0,024	18
VNAD:R50	1,316	0,044	20	1,162	0,023	18
LC:R25	1,934	0,172	21	1,667	0,185	18
LC:R50	1,926	0,172	21	1,665	0,184	18
FC	0,693	0,062	20	0,707	0,081	18
VVAP:5	1,343	0,045	20	1,153	0,039	17
VVAP:7,5	1,352	0,044	21	1,175	0,035	16
VVSEP:10	1,502	0,068	20	1,316	0,040	17
VVSEP:7,5	1,588	0,115	19	1,364	0,050	17
VV:5-10	1,444	0,054	19	1,258	0,033	18
VV:7,5-7,5	1,463	0,068	20	1,260	0,038	18
VLLEG:5	1,342	0,058	18	1,122	0,061	17
VLLEG:10	1,337	0,061	19	1,156	0,034	18
VLLEG:4,5	1,208	0,052	18	1,010	0,054	17
VLLEG:9,5	1,270	0,058	19	1,098	0,032	18
ISAL:10-45	1,013	0,146	20	0,673	0,083	18
ISAL:10-42,5	1,016	0,148	20	0,675	0,084	18
ISAL:10	1,070	0,146	20	0,738	0,086	18
IC:R25	2,550	0,247	21	1,937	0,217	18
IC:R50	2,531	0,244	21	1,934	0,215	18
IVAP:5	0,023	0,032	21	-0,008	0,029	18
IVAP:7,5	0,038	0,028	21	0,008	0,025	18
IVSEP:10	0,178	0,039	20	0,157	0,031	18
IVSEP:7,5	0,274	0,095	20	0,196	0,033	16
IV:5-10	0,121	0,024	20	0,096	0,020	18
IV:7,5-7,5	0,144	0,049	20	0,099	0,024	18
ILLEG:5	0,011	0,040	19	-0,038	0,047	17
ILLEG:10	0,016	0,033	19	-0,006	0,025	18
ILLEG:5-ultp	0,036	0,049	21	-0,012	0,050	17
ILLEG:10-ultp	0,040	0,028	20	0,025	0,022	18
ILLEG:4,5-ultp	-0,096	0,043	21	-0,124	0,044	17
ILLEG:9,5-ultp	-0,027	0,024	20	-0,032	0,022	18

Dado el reducido número de registros de la variable VSAL:7.5, los resultados mostrados en la tabla de coeficientes de correlación de esta prueba hay que considerarlos con muchas reservas, sobre todo al compararlos con los correspondientes a la VSAL:10. De este modo consideramos más interesante observar la correlación entre la última variable citada y las velocidades de viraje (r=.822 para VV:5-10 y r=.835 para VV:7.5-.7.5); de igual forma encontramos un valor de r=.814 para VVSEP:7.5.

La VNAD:R25 correlaciona con las mismas variables que el TPRUEBA pero aproximadamente los valores de r son de cuatro a cinco décimas inferiores, con excepción de los correspondientes a las velocidades de llegada, cuyos valores son, prácticamente, iguales; esta reducción se incrementa para la VNAD:R50, con lo cual VVAP:5 y VVSEP:7.5 e incluso la VV:7.5-7.5 dejan de correlacionar.

Es de destacar que las velocidades de viraje correlacionan muy alto con sus respectivas velocidades de separación, VV:5-10 con VVSEP:10 (r=.971) y VV:7.5-7.5 con VSEP:7.5 (r=.979), mientras que con la propia velocidad de separación sólo correlaciona VV:7.5-7.5 (r=.885), si bien podemos encontrar otras relaciones cruzadas entre velocidades parciales de los virajes.

La velocidad de viraje desde 5 a 10 m correlaciona con ambas velocidades de llegada, pero a un nivel bajo (r=.80); y de las velocidades parciales del mismo, sólo VVAP:7.5 correlaciona con la VLLEG:10, también muy livianamente (r=.792).

4.4.11.2.2. Prueba femenina

Con respecto a las velocidades de nado, el TPRUEBA correlaciona muy alto, r=-981 para la VNAD:R25 y r=-971 para la VNAD:R50. Las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso, son, prácticamente iguales (VV:5-10, r=-.892; VV:7.5-7.5, r=-.906). Mientras que atendiendo a las velocidades parciales de viraje, la más importante es la obtenida con respecto a la VVAP:7.5 (r=-.902), seguido de VVSEP:10, siendo r=-.871; el resto de velocidades son algo

inferiores, VVSEP:7.5 (r=-.823) y VVAP:5 (r=-.817). El TPRUEBA con VLLEG: se halla al límite de lo que se ha considerado correlación (r=-.774).

Las velocidades de salida correlacionan entre sí (r=.918) y aunque en esta ocasión el número de registros de VSAL:7.5 es el doble que en la prueba masculina, estos son aún reducidos, por lo que la correlación de esta variable con VVSEP:7.5 (r=.78) se ha de considerar también con reservas.

Al observar los coeficientes de correlación de las velocidades de nado, se aprecian valores bajos con las velocidades de viraje, así VNAD:R25 alcanza una r=.802 con VV:5-10 mientras que es algo mayor con VV:7.5-7.5 (r=.826). Si atendemos a las velocidades parciales, resulta que VVAP:7.5 alcanza una correlación media (r=.842) frente a VVAP:5 (r=.785) y a VVSEP:10 (r=.782). Unos resultados similares alcanzan las correlaciones correspondientes a VNAD:R50, puesto que con VV:5-10 se obtiene r=.811 y con VV:7.5-7.5 (r=.793); los valores mayores de las velocidades parciales corresponde a VVAP:7.5 y a VVSEP:10, siendo ambos muy bajos (r=.807 y r=.793, respectivamente).

La VV:7.5-7.5 correlaciona con la velocidad de su fase de aproximación (r=.932) y aún más con la de separación (r=.940); mientras que VV:5-10, no correlaciona con su fase de aproximación, pero supera a las restantes al correlacionarla con su fase de separación (r=.959). También se dan altas correlaciones de ambas velocidades de viraje con las otras velocidades de separación. Estos resultados son muy similares a los observados en el Campeonato del Mundo.

Sin embargo, con respecto a las velocidades de llegada, a diferencia del estudio 3, no se logra ningún coeficiente de correlación con ninguna de las otras variables analizadas. Los 200 m braza femeninos es la única prueba de este estilo en la que aparece una pequeña correlación entre el TPRUEBA y el ISAL:10-17.5 (r=-.789), puesto que la correlación más alta, tras este valor, corresponde también a esta misma prueba, con el IV:7.5.-7.5 con un valor de r=-704.

4.4.11.3. Análisis inferencial

4.4.11.3.1. Prueba masculina

Sólo encontramos la ausencia de diferencias entre los índices de llegada, referidos a ILLEG:5-ILLEG:10 (t=-.743, p=.467) y a ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp (t=-1.056, p=.304), así como en la velocidad de llegada (t=.642, p=.529); el resto de las comparaciones establecidas presentan diferencias significativas para $p<.05$.

4.4.11.3.2. Prueba femenina

Si en los 200 m braza femeninos en el Campeonato del Mundo se mostraban diferencias significativas en todas las prueba sin excepción, aquí se aprecia un panorama distinto, ya que existen diferencias significativas ($p<.01$) en aquellas comparaciones en que tal hecho no se producía en la prueba masculina (expuestas anteriormente); también existen diferencias entre las velocidades de salida y las velocidades parciales de los virajes, así como en los índices en que dichas variables están implicadas.

4.4.12. 50 m libres (C. España '94)

4.4.12.1. Descriptivos

Ver tabla 4.48.

4.4.12.2. Análisis correlacional

4.4.12.2.1. Prueba masculina

En esta prueba se dan muy escasas correlaciones, sin embargo, entre ellas, encontramos un valor a considerar con respecto a la mayoría de los datos vistos hasta

ahora, el correspondiente al obtenido entre el TPRUEBA y la VSAL:10 (r=-.810). Las otras dos correlaciones del TPRUEBA se corresponden con las velocidades de nado, siendo mayor con VNAD:R25 (r=-.960) que con VNAD:R50 (r=-.912).

La última correlación que cabe mencionar en esta prueba es la existente entre las velocidades de salida, que alcanza un valor medio alto (r=.888).

Tabla 4.48.
50 m Libres - C. España '94 - Piscina 50 m

	Masculino			Femenino		
Variables	Media	D.T.	n	Media	D.T.	n
EDAD	20,421	2,652	19	16,667	2,479	24
TPRUEBA	24,435	0,418	19	28,191	0,601	25
VSAL:7,5	2,903	0,185	18	2,423	0,113	24
VSAL:10	2,635	0,119	18	2,215	0,085	24
VSAL:7,5 a 10	2,077	0,132	18	1,759	0,081	25
VNAD:R25	1,941	0,031	18	1,689	0,037	24
VNAD:R50	1,943	0,031	19	1,697	0,034	24
LC:R25	1,924	0,165	19	1,703	0,217	23
LC:R50	1,930	0,167	19	1,710	0,217	23
FC	1,015	0,092	19	1,006	0,136	23
VLLEG:5	1,942	0,058	19	1,710	0,055	23
VLLEG:10	1,922	0,037	18	1,678	0,038	25
VLLEG:4,5	1,748	0,052	19	1,539	0,050	23
VLLEG:9,5	1,826	0,035	18	1,595	0,036	25
ISAL:10-45	0,708	0,115	19	0,525	0,067	24
ISAL:10-42,5	0,702	0,115	19	0,518	0,068	24
ISAL:10	0,702	0,115	19	0,518	0,068	24
IC:R25	3,726	0,305	19	2,875	0,386	23
IC:R50	3,749	0,310	19	2,920	0,378	25
ILLEG:5	0,005	0,068	19	0,026	0,055	24
ILLEG:10	-0,022	0,028	19	-0,015	0,020	24
ILLEG:5-ultp	0,005	0,068	19	0,026	0,055	24
ILLEG:10-ultp	-0,022	0,028	19	-0,015	0,020	24
ILLEG:4,5-ultp	-0,189	0,063	19	-0,148	0,052	25
ILLEG:9,5-ultp	-0,118	0,027	19	-0,099	0,019	24

4.4.12.2.2. Prueba femenina

En esta prueba, la población es ligeramente superior a la masculina, así como el valor de los coeficientes de correlación e incluso el número de correlaciones establecidas.

De nuevo el TPRUEBA correlaciona con la velocidad de salida en 10 m (r=.819) pero tampoco aquí se da con la registrada en distancia inferior. Al establecer la correlación con las velocidades de nado éstas alcanzan un valor muy similar (VNAD:R50, r=-.969 y VNAD:R25, r=-.973), cuando en el Campeonato del Mundo, la primera variable alcanzaba un valor superior a la segunda, pero en cualquier caso, muy inferiores a los aquí observados. En este prueba también existe correlación con la VLLEG:10 (r=-.884) coincidiendo prácticamente con el valor calculado para la competición en vaso corto.

La VSAL:7.5 correlaciona de forma alta con VSAL:10 (r=.928) coincidiendo de forma muy parecida con el resultado del estudio 3.

Se halló correlación entre las velocidades de nado (VNAD:R25 y VNAD:R50) y la velocidad de llegada en 10 m (r=.874 y r=.834, respectivamente).

4.4.12.3. Análisis inferencial

4.4.12.3.1. Prueba masculina

Al efectuar la prueba t para variables dependientes encontramos que hay diferencias entre todos los parámetros comparados que afectan a las velocidades de llegada, exceptuando ILLEG:4.5-ILLEG:9.5 para p<.01.

4.4.12.3.2. Prueba femenina

Al efectuar la prueba t para variables dependientes resultan diferencias significativas entre todos los parámetros comparados para p<.002.

4.4.13. 100 m libres (C. España '94)

4.4.13.1. Descriptivos

Ver tabla 4.49.

4.4.13.2. Análisis correlacional

4.4.13.2.1. Prueba masculina

Las correlaciones del TPRUEBA con las velocidades de nado son prácticamente iguales; r=-.958 para la VNAD:R25 y r=-.953 para la VNAD:R50. Las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso, son inferiores para las referencias correspondientes al de 25 m (VV:5-10, r=-.852; VV:7.5-7.5, r=-.916). Mientras que atendiendo a las velocidades parciales de viraje, la más importante es la obtenida con respecto a la VVAP:7.5, siendo r=-.942; ya que VVAP:5 alcanza una r=-.889. Las velocidades de separación no alcanzan coeficientes superiores a r=-.72. El TPRUEBA con la velocidad de llegada en 10 m correlaciona bajo (r=-.805).

Las velocidades de salida no llegan a correlacionar entre sí y mucho menos con cualquier otra variable del estudio.

Las velocidades de nado correlacionan alto con VVAP:7.5 (r=.903 para VVNAD:R25 y r=.875 para VNAD:R50), sin embargo, con VV:7.5-7.5 la correlación se mantiene con la primera velocidad de nado (r=.880), pero cae hasta r=.806 con la segunda; no dándose ningún otro coeficiente elevado con las variables del viraje. En cambio, con la velocidad de llegada en 10 m VNAD:R25 mantiene el valor hallado para el TPRUEBA, pero con VNAD:R50 cae hasta el límite (r=.775).

Tabla 4.49.
100 m Libres - C. España '94 - Piscina 50 m

	Masculino			Femenino		
Variables	med	dt	n	med	dt	n
EDAD	20,143	2,555	21	17,304	3,267	23
TPRUEBA	53,540	1,080	23	60,426	1,191	23
VSAL:7,5	_2,895	0,128	21	2,397	0,120	23
VSAL:10	2,600	0,104	22	2,196	0,077	23
VSAL:7,5 a 10	2,008	0,167	21	1,769	0,152	23
VNAD:R25	1,799	0,033	23	1,604	0,033	22
VNAD:R50	1,800	0,031	22	1,604	0,034	20
LC:R25	2,143	0,189	23	1,870	0,155	22
LC:R50	2,142	0,188	23	1,869	0,152	22
FC	0,846	0,077	23	0,868	0,071	23
VVAP:5	1,584	0,050	21	1,409	0,037	23
VVAP:7,5	1,663	0,050	21	1,485	0,037	23
VVSEP:10	2,143	0,067	22	1,862	0,053	22
VVSEP:7,5	2,300	0,121	23	1,960	0,077	22
VV:5-10	1,920	0,061	23	1,681	0,043	23
VV:7,5-7,5	1,933	0,067	22	1,694	0,044	22
VLLEG:5	1,732	0,070	22	1,553	0,055	23
VLLEG:10	1,758	0,047	22	1,569	0,043	22
VLLEG:4,5	1,546	0,088	23	1,397	0,049	23
VLLEG:9,5	1,670	0,045	22	1,490	0,041	22
ISAL:10-45	0,759	0,103	23	0,545	0,084	23
ISAL:10-42,5	0,759	0,102	23	0,546	0,084	23
ISAL:10	0,807	0,100	23	0,593	0,081	23
IC:R25	3,855	0,349	23	2,994	0,269	22
IC:R50	3,853	0,345	23	2,992	0,262	22
IVAP:5	-0,219	0,044	23	-0,194	0,025	23
IVAP:7,5	-0,139	0,038	23	-0,118	0,021	23
IVSEP:10	0,353	0,062	23	0,257	0,040	23
IVSEP:7,5	0,488	0,087	22	0,355	0,062	22
IV:5-10	0,121	0,043	23	0,078	0,029	23
IV:7,5-7,5	0,129	0,053	23	0,091	0,021	21
ILLEG:5	-0,069	0,060	22	-0,051	0,044	23
ILLEG:10	-0,042	0,030	22	-0,034	0,031	23
ILLEG:5-ultp	-0,021	0,060	22	-0,003	0,041	23
ILLEG:10-ultp	0,006	0,031	22	0,013	0,021	23
ILLEG:4,5-ultp	-0,194	0,054	22	-0,166	0,028	21
ILLEG:9,5-ultp	-0,082	0,029	22	-0,065	0,020	23

Las velocidades de viraje correlacionan alto con sus respectivas velocidades de separación (r>.90); las de aproximación presentan valores inferiores, con excepción de VVAP:7.5 que alcanza r=.875 con VV:7.5-7.5.

Sólo la VVAP:7.5 correlaciona con la VLLEG:10 (r=.788) y como se aprecia, débilmente, mientras que VV:7.5-7.5 sólo logra una r=.767.

4.4.13.2.2. Prueba femenina

La correlación más alta del TPRUEBA se establece con las velocidades de nado, siendo ligeramente superior para la VNAD:R50, r=-986 que para VNAD:R25, r=-975. Las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso, son más altas para las referencias correspondientes a 50 m (VV:5-10, r=-.852; VV:7.5-7.5, r=-.946). Mientras que atendiendo a las velocidades parciales de viraje, la más importante, es la obtenida con respecto a la VVAP:7.5, siendo r=-.849; si bien la VVAP:5 es de r=.79 y la de separación, tanto en 7.5 m como en 10 es de r=-.82. El TPRUEBA correlaciona sólo con la velocidad de llegada en 10 m (r=-.839).

Las velocidades de salida, una vez más, no llegan a correlacionar entre sí, ni tampoco con ninguna otra variable de estudio.

La correlación más alta entre velocidad de nado y de viraje se halló entre VNAD:R50 y VV:7.5-7.5 con r=.924; y parcialmente, más con las velocidades de aproximación que con las de separación; por el contrario VNAD:R25 logra correlacionar sólo con VV:7.5-7.5 (r=.898). También se da una correlación más alta entre VNAD:R50 y VLLEG:10 (r=.826) que entre esta y VNAD:R25 (r=.776).

La correlación entre las velocidades parciales del viraje con respecto a la velocidad del viraje completo son mayores para las velocidades de separación; de hecho el valor del coeficiente de correlación entre VV:7.5-7.5 y VVSEP:7.5 es r=.931 y para VV:5-10 con VVSEP:10 es r=.961; sin embargo, con sus respectivas velocidades de aproximación, caen a r=.884 y a r=.875, respectivamente.

Entre VV:7.5-7.5 y la VLLEG:10 se determinó una correlación de .799.

4.4.13.3. Análisis inferencial

4.4.13.3.1. Prueba masculina

No se apreciaron diferencias significativas en seis comparaciones realizadas, las cuales fueron: las velocidades de nado, las longitudes de ciclo, las velocidades de viraje y los índices de salida, de ciclo y de viraje. El resto presentaron diferencias significativas ($p<.05$).

4.4.13.3.2. Prueba femenina

En esta prueba los parámetros que no difirieron sus valores fueron los mismos que en la masculina, con la excepción de las velocidades de viraje y sus correspondientes índices; si bien, hay que considerar que al consultar los valores de la media de dichos registros se pueden considerar prácticamente iguales también para nuestros intereses. El resto de las comparaciones establecidas mostraron diferencias significativas ($p<.05$).

4.4.14. 200 m libres (C. España '94)

4.4.14.1. Descriptivos

Ver tabla 4.50.

Tabla 4.50.
200 m Libres - C. España '94 - Piscina 50 m

	Masculino			Femenino		
Variables	med	dt	n	med	dt	n
EDAD	19,632	2,006	19	16,800	2,587	20
TPRUEBA	116,913	2,314	20	130,165	3,024	21
VSAL:7,5	2,726	0,144	20	2,327	0,131	21
VSAL:10	2,423	0,097	19	2,118	0,085	21
VSAL:7,5 a 10	1,844	0,122	20	1,674	0,066	21
VNAD:R25	1,654	0,037	19	1,495	0,037	21
VNAD:R50	1,659	0,028	17	1,491	0,037	20
LC:R25	2,173	0,140	20	1,893	0,175	21
LC:R50	2,170	0,140	20	1,887	0,174	21
FC	0,765	0,052	20	0,798	0,072	21
VVAP:5	1,461	0,037	20	1,319	0,021	20
VVAP:7,5	1,544	0,030	19	1,391	0,026	21
VVSEP:10	2,036	0,059	19	1,782	0,053	20
VVSEP:7,5	2,197	0,077	19	1,918	0,069	20
VV:5-10	1,800	0,042	19	1,594	0,032	21
VV:7,5-7,5	1,811	0,044	20	1,613	0,035	20
VLLEG:5	1,675	0,082	20	1,489	0,050	21
VLLEG:10	1,670	0,045	19	1,490	0,052	21
VLLEG:4,5	1,507	0,073	20	1,340	0,045	21
VLLEG:9,5	1,586	0,043	19	1,415	0,049	21
ISAL:10-45	0,710	0,105	20	0,529	0,062	20
ISAL:10-42,5	0,716	0,106	20	0,542	0,074	21
ISAL:10	0,780	0,105	20	0,627	0,075	21
IC:R25	3,550	0,192	18	2,830	0,278	21
IC:R50	3,539	0,193	18	2,815	0,276	21
IVAP:5	-0,190	0,044	19	-0,176	0,034	20
IVAP:7,5	-0,111	0,028	20	-0,099	0,022	19
IVSEP:10	0,382	0,049	20	0,279	0,028	19
IVSEP:7,5	0,547	0,073	20	0,427	0,058	21
IV:5-10	0,145	0,039	20	0,098	0,022	20
IV:7,5-7,5	0,160	0,039	20	0,121	0,025	21
ILLEG:5	0,025	0,090	19	-0,012	0,036	20
ILLEG:10	0,010	0,043	20	-0,001	0,039	21
ILLEG:5-ultp	0,057	0,099	20	0,039	0,042	21
ILLEG:10-ultp	0,046	0,040	20	0,046	0,033	21
ILLEG:4,5-ultp	-0,111	0,093	20	-0,110	0,040	21
ILLEG:9,5-ultp	-0,037	0,039	20	-0,027	0,032	20

4.4.14.2. Análisis correlacional

4.4.14.2.1. Prueba masculina

No se encuentra relación entre el TPRUEBA y las velocidades de salida. Las velocidades de nado, con respecto al tiempo de prueba son muy altas, pero difieren algo entre sí; r=-.973 para la VNAD:R25 y r=-.953 para la VNAD:R50. Curiosamente no aparece correlación entre TPRUEBA y las velocidades de viraje, con excepción de VVAP:7.5 (r=-.811); ni tampoco con las velocidades de llegada.

Entre VSAL:7.5 y VSAL:10 se establece correlación con un valor bajo (r=.838), y si bien la primera variable no presenta ninguna otra correlación, no ocurre lo mismo con VSAL:10, ya que correlaciona, aunque muy débilmente, con las velocidades de separación del viraje, siendo r=.784 para la distancia de 10 m y r=.776 para la distancia de 7.5 m.

Atendiendo a las correlaciones presentadas para el TPRUEBA, no es extraño comprobar que el único valor moderadamente alto del coeficiente de correlación corresponde al resultante entre VNAD:R25 y VVAP:7.5; ninguna otra comparación presenta un valía de mención.

Al observar las correlaciones entre las velocidades de viraje y las velocidades parciales del mismo comprobamos que correlacionan ambas con el mismo valor (r=.91) para sus correspondientes velocidades de separación (alto con su velocidad de separación (r=.909), mientras que para la velocidad de aproximación sólo VV:7.5-7.5. correlaciona (r=.825), y con un valor bastante bajo.

No existe indicio de que las velocidades de viraje correlacionen con las velocidades de llegada.

4.4.14.2.2. Prueba femenina

Aunque la población estudiada en esta prueba es igual de numerosa que en la masculina, el número de correlaciones observado, así como la cantidad de tendencias presentada muestran un comportamiento de las variables muy distinto.

Aunque no se llega a un valor lo suficientemente alto, se puede distinguir que la edad, tanto con las velocidades de nado como con el tiempo de prueba, alcanza valores no logrados en ninguna otro estilo ni distancia.

Entre el TPRUEBA y las velocidades de salida no existe correlación, una vez más; por el contrario vuelven a ser iguales y muy altas (r=-.99) con las velocidades de nado. La comparación del TPRUEBA con las velocidades de viraje, según las referencias correspondientes a las dos longitudes de vaso, son similares entre sí, pero inferiores comparadas con las obtenidas en el Campeonato del Mundo (VV:5-10, r=-.885; VV:7.5-7.5, r=-.869). Mientras que atendiendo a las velocidades parciales de viraje, la más importante es la obtenida con respecto a la VVSEP:10 con una r=.780 siendo seguida por la VVAP:7.5, r=-.847. El TPRUEBA con la velocidad de llegada no correlaciona en ningún caso.

La VSAL:7.5 correlaciona de forma alta con VSAL:10 (r=.951); pero ambas, tampoco en esta ocasión, alcanzan un valor considerable con otras variables.

En cuanto a la correlaciones entre velocidades de nado y de viraje, se hallaron la mismas que las presentadas para el TPRUEBA, aunque los valores fueron muy inferiores, dándose el más alto entre VNAD:R25 y VVAP:7.5 (r=.831), mientras que los correspondientes a las propias velocidades de viraje fueron para ambos iguales (r=.80).

Esta es la única prueba de libres, junto con la de 400 m masculinos, en el que el TPRUEBA correlaciona con índices, siendo estos los de aproximación del viraje en 5 m (r=.868) y en 7.5 m (r=.802).

Las velocidad de aproximación en 7.5 m presenta una correlación de r=.790, con respecto a VV:7.5.-7.5, frente a ausencia de correlación entre la velocidad de aproximación en 5 m con respecto a VV:5-10. En cuanto a la velocidad de separación, al ser más alta la correlación entre los parámetros que contemplan distancias más amplias, se obtiene una r=.96 para la VVSEP:10 con respecto a ambas velocidades de viraje, frente a la VVSEP:7.5 que con respecto a su propia velocidad de viraje obtiene una r=.902, mientras que para VV:5-10 disminuye, resultando una r=.866.

Las velocidades de llegada no correlacionaron en ningún caso con las de nado ni con las de viraje.

4.4.14.3. Análisis inferencial

4.4.14.3.1. Prueba masculina

A través de la tabla de la prueba t se aprecia la existencia de diferencias significativas (p<.05) para todas las comparaciones establecidas, con excepción de las correspondientes a las que asocian las velocidades de llegada (t=.727; p=.476) y los índices de llegada (ILLEG:5-ILLEG:10, t=.535, p=.599; ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp, t=.627., p=.538).

4.4.14.3.2. Prueba femenina

En la prueba femenina ocurre lo mismo que lo expuesto en la masculina, siendo los resultados obtenidos para las velocidades de llegada (t=-.155; p=.878) y los índices de llegada (ILLEG:5-ILLEG:10, t=-1.125, p=.275; ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp, t=-1.074, p=.295).

4.4.15. 400 m libres (C. España '94)

4.4.15.1. Descriptivos

Ver tabla 4.51.

4.4.15.2. Análisis correlacional

4.4.15.2.1. Prueba masculina

La correlación más alta del TPRUEBA se establece con la VNAD:R25, siendo de r=-.984, mientras que con respecto a la VNAD:R50 se reduce ligeramente a r=-.950. Al analizar el viraje, vemos que TPRUEBA sólo correlaciona VV:7.5-7.5 (r=-.782) y VVAP:7.5 (r=-.906) Al igual que en pruebas de libres anteriormente estudiadas TPRUEBA correlaciona alto con VLLEG:10 (r=-.844), no así VLLEG:5.

La correlación del TPRUEBA con respecto a los índices se da sólo con IVAP:7.5 y con ILLEG:10 (r=-.752 y r=-.787, respectivamente).

Una vez más, las velocidades de nado no correlacionaron con las velocidades de salida; aunque sí la correspondiente a ref:50 con la velocidad de aproximación respectiva (r=.798), así como con su velocidad de llegada.

Las velocidades de salida correlacionaron muy alto con las velocidades de separación del viraje, siendo los mayores valores los correspondientes a VSAL:7.5. con VSEP:10 (r=.930).

Las velocidad parcial de aproximación del viraje con respecto a la velocidad del viraje completo sólo correlaciona más fuerte con los parámetros correspondientes a ref:50, sucediendo lo contrario con la velocidad de separación.

Tabla 4.51.
400 m Libres - C. España '94 - Piscina 50 m

	Masculino		
Variables	med	dt	n
EDAD	19,750	2,301	12
TPRUEBA	244,953	4,816	12
VSAL:7,5	2,646	0,186	11
VSAL:10	2,335	0,114	12
VSAL:7,5 a 10	1,736	0,060	11
VNAD:R25	1,583	0,039	11
VNAD:R50	1,587	0,030	12
LC:R25	2,213	0,226	12
LC:R50	2,221	0,232	12
FC	0,715	0,066	11
VVAP:5	1,438	0,042	11
VVAP:7,5	1,470	0,046	11
VVSEP:10	1,940	0,052	12
VVSEP:7,5	2,095	0,071	12
VV:5-10	1,740	0,038	11
VV:7,5-7,5	1,723	0,041	12
VLLEG:5	1,710	0,100	11
VLLEG:10	1,658	0,109	11
VLLEG:4,5	1,539	0,090	11
VLLEG:9,5	1,575	0,104	11
ISAL:10-45	0,686	0,119	11
ISAL:10-42,5	0,664	0,104	11
ISAL:10	0,746	0,122	11
IC:R25	3,500	0,357	12
IC:R50	3,525	0,372	12
IVAP:5	-0,160	0,015	8
IVAP:7,5	-0,124	0,031	11
IVSEP:10	0,359	0,060	12
IVSEP:7,5	0,507	0,081	11
IV:5-10	0,157	0,048	12
IV:7,5-7,5	0,134	0,036	11
ILLEG:5	0,121	0,085	11
ILLEG:10	0,065	0,092	11
ILLEG:5-ultp	0,126	0,072	12
ILLEG:10-ultp	0,062	0,053	12
ILLEG:4,5-ultp	-0,045	0,069	12
ILLEG:9,5-ultp	-0,021	0,051	11

FACULTAD DE PSICOLOGIA GRANADA BIBLIOTECA

La velocidad de llegada sólo correlacionó con la velocidad de aproximación en 7.5 y más el parámetro VLLEG:10 (r=.775) cuyo coeficiente de correlación coincide justo con el valor límite que nos hemos establecido para considerar una relación de importancia siempre con una significación de p<.01.

4.4.15.3. Análisis inferencial

4.4.15.3.1. Prueba masculina

No se apreciaron diferencias significativas en ocho comparaciones realizadas, las cuales fueron: las velocidades de nado, las longitudes de ciclo, las velocidades de viraje y de llegada, los índices de salida, de ciclo, de viraje y de llegada, éste último relacionado con la velocidad del último parcial; el resto de parámetros presentaron diferencias significativas (p<.05)

4.5. Análisis de regresión múltiple

La correlación múltiple mide la intensidad de la relación entre una variable dependiente (criterio) y un conjunto de variables independientes (predictores). Se trata de conocer cuál es la varianza explicada en el criterio por más de un predictor. Cuanto mayor sea la varianza explicada, mayor será el poder de predicción. Se simboliza por "R", que elevado al cuadrado (R^2) representa la proporción de varianza explicada en el criterio, denominada coeficiente de determinación. Se considera que la R^2 tiende a sobrestimar el verdadero valor de R en la población (Bisquerra, 1989), por eso alguno autores recomiendan utilizar el R^2 ajustado. Este nuevo valor se obtiene restando al R^2 un cociente corrector, que es directamente proporcional al número de variables independientes que entran en la ecuación, e inversamente proporcional al número de sujetos y al propio R^2.

Un aspecto importante en el análisis de regresión múltiple es la selección de las variables para la construcción del modelo, por ello se utilizaron una serie de predictores seleccionados de todos los parámetros considerados en el estudio; realizándose cuatro análisis de regresión por cada una de las pruebas existentes, dos según las diferentes referencias espaciales consideradas y dos, como resultado de considerar el viraje como un único parámetro o como dos distintos (aproximación y separación); no pudiéndose integrar todos en la misma ecuación, ya que la varianza ya está explicada por los predictores que han entrado con anterioridad.

El método utilizado para seleccionar los predictores es el método "paso a paso" (stepwise) (Bisquerra, 1989; StatSoft, 1994). Con este método de selección se van introduciendo una a una aquellas variables que cumplan en mayor medida los criterios de selección. El criterio de selección que se sigue es comprobar si la regresión de cada predictor con el criterio es significativa, lo que se hace a través de la prueba ***con*** un valor de >1.96, valor de z para la región crítica al nivel de significación del 0.05. También se utiliza como criterio la *tolerancia* o posibilidad de explicar la varianza no explicada por las variables que ya están en la ecuación. La correlación parcial que mantiene un predictor con el criterio después de cada paso está en relación directa con el valor de t, y por tanto,

con su significación. Por ello, esta correlación también es un indicador de las posibilidades que tiene un predictor de entrar en la ecuación.

La variable dependiente o criterio será TPRUEBA. Las variables predictoras serán:

- Pruebas con referencias de piscina de 25 m sin dividir el viraje: VSAL:15, VNAD:R25, VV:5-10 y VLLEG:5.

- Pruebas con referencias de piscina de 25 m y el viraje dividido en dos velocidades parciales (pv): VSAL:15, VNAD:R25, VVAP:5, VVSEP:10 y VLLEG:5.

- Pruebas con referencias de piscina de 50 m sin dividir el viraje: VSAL:10, VNAD:R50, VV:7.5-7.5 y VLLEG:10.

- Pruebas con referencias de piscina de 50 m y el viraje dividido en dos velocidades parciales (pv): VSAL:10, VNAD:R50, VVAP:7.5, VVSEP:7.5 y VLLEG:10.

Considerar que en las pruebas de 50 m en piscina corta no se dispone de datos para la división del viraje en fases de aproximación y separación; y en piscina larga, el viraje en esta distancia de prueba no existe.

Los coeficientes de regresión parcial se pueden utilizar para formular la ecuación de regresión múltiple, también denominada ecuación de predicción.

Por ejemplo, la ecuación correspondiente a la prueba de 100 m espalda masculino del Campeonato de España, según referencias de 25 m y considerando velocidad de aproximación y separación en el viraje, se expresaría del siguiente modo:

Y = - 28.872 VNAD:R25 - 2.565 VSAL:10 - 2.514 VVAP:5 - 1.644 VLLEG:5 - 1.982 VVSEP:10 + 121.998

Dado que nuestro interés radica en conocer la importancia relativa de cada una de las variables independientes en la predicción del criterio, se ha de efectuar la siguiente observación, que la importancia de cada variable puede interesar cuando se utiliza individualmente o cuando se utiliza junto con otras variables.

El primer supuesto se puede satisfacer mediante la matriz de correlaciones (ver Anexo IV y Anexo VI). Pero determinar la importancia de cada variable dentro del conjunto resulta más complejo (Bisquerra, 1989); considerándose inapropiado utilizar el coeficiente de regresión (*B*) como indicador de la importancia relativa de cada variable siempre que sean medidas con unidades distintas. A pesar de que en nuestro caso todas la variables miden velocidad (ms^{-1}), la información aportada por *B* no resulta de fácil interpretación.

De las posibles opciones existentes para determinar la importancia relativa de las variables (Bisquerra, 1989): coeficiente de regresión (*B*), coeficientes *beta* (*B* estandarizados), valor del incremento en la R^2 ($R_c^2 = R^2 - R_i^2$); donde R_i^2 es el coeficiente de correlación múltiple al cuadrado cuando todas las variables excepto la *i* están incluidas en la ecuación (un aumento considerable en la R indica que esta variable proporciona información que no está contenida en las demás variables) optaremos por el coeficiente de contribución, resultado del producto del coeficiente de correlación de Pearson, de la variable independiente con el criterio, por el coeficiente beta ($C = r * beta$); la suma de los coeficientes de contribución coincide con R^2. Cada coeficiente de contribución multiplicado por cien (*C%*) ofrece un porcentaje de la variabilidad del criterio que viene explicada por esa variable.

Se ha optado por el coeficiente de contribución por considerar que aporta una información más intuitiva que el resto de los coeficientes expuestos, así como, por implicar más parámetros; si bien, se ha de reconocer que sólo es una aproximación de la importancia relativa de cada variable a la predicción del criterio, como en los otros casos.

Para detectar la interdependencia de las variables, su multicolinealidad, se ha empleado la *tolerancia*.

Todos los resultados del análisis de regresión múltiple, donde se exponen las variables dependientes y sus correspondientes *C%*, así como R^2 se presentan en los Anexos X y XI.

4.5.1. Campeonato del Mundo

Previo a la exposición de los resultados correspondientes a este apartado hemos de plantear el siguiente análisis.

Los datos obtenidos en el Campeonato del Mundo permitieron calcular sólo las velocidades de aproximación y de separación del viraje efectuado en la pared de salida, ya que fue allí donde se instalaron los paneles de cronometraje electrónico; ante tal hecho, los datos obtenidos de las fases del viraje podrían considerarse como valores medios, puesto que, en la pruebas de 100 m sólo se dispone de las velocidades parciales del segundo viraje, las cuales, se podría conjeturar que, atendiendo a los valores obtenidos para las velocidades en parciales anteriores y posteriores, resultarían aproximadamente la media de los mismos. Es decir, la velocidad extrema de salida y la caída de la velocidad antes del inicio del último parcial de prueba, en el caso de las pruebas de 100 m, puede suponerse compensada a través del dato intermedio, que es del que disponemos; pudiéndose interpretar de ese modo, también, en las pruebas de mayor distancia.

Para realizar el análisis pertinente se determinaron las siguientes cuatro variables:

- VMV:5-10 P (Velocidad media de viraje, 5 m de aproximación y 10 m de separación en la pared de salida)

- VMV:5-10 I (Velocidad media de viraje, 5 m de aproximación y 10 m de separación en la pared contraria a la de salida).

- VMV:7.5-7.5 P (Velocidad media de viraje, 7.5 m de aproximación y 7.5 m de separación en la pared de salida)

- VMV:7.5-7.5 I (Velocidad media de viraje, 7.5 m de aproximación y 7.5 m de separación en la pared contraria a la de salida).

Se procedió a realizar pruebas t entre VMV:5-10 P y VMV:5-10 I; y de igual forma entre VMV:7.5-7.5 P y VMV:7.5-7.5 I para cada una de las pruebas y sexos.

Pruebas de 100 m

Masculinas: sólo en la prueba de mariposa no resultaron diferencias significativas entre las variables de viraje VMV:5-10 P y VMV:5-10 I; t=1.137, p=.268 y VMV:7.5-7.5 P y VMV:7.5-7.5 I; t=-1.188, p=.247.

Femeninos: no se encontraron diferencias significativas entre VMV:5-10 P y VMV:5-10 I en espalda y en libres; t=.040, p=.969 y t=1.876, p=.075, respectivamente; ni tampoco entre VMV:7.5-7.5 P y VMV:7.5-7.5 I en mariposa y espalda; t=-1.119, p=.276 y t=-1.322, p=.200, respectivamente.

Pruebas de 200 m

Masculinas: en la prueba de mariposa y de espalda no resultaron diferencias significativas entre las variables de viraje VMV:5-10 P y VMV:5-10 I; t=1.904, p=.072 y t=-.595, p=.559, respectivamente.

Femeninas: en la prueba de mariposa y de libre no resultaron diferencias significativas entre las variables de viraje VMV:5-10 P y VMV:5-10 I; t=1.271, p=.222 y t=.530, p=.603, respectivamente.

Pruebas de 400 m libres

Masculina: no hay diferencias significativas entre VMV:5-10 P y VMV:5-10 I; t=1.060, p=.300.

Femenina: no hay diferencias significativas entre VMV:7.5-7.5 P y VMV:7.5-7.5 I; t=-2.053, p=.063.

Como se observa, los resultados no fueron tan homogéneos como se podría suponer en principio y, en cualquier caso, las pruebas en que no se encontraron diferencias significativas entre los virajes realizados en cada una de las paredes de la piscina tampoco permitieron obtener coeficientes de contribución coherentes para explicar el TPRUEBA, por parte de las velocidades parciales del viraje, en conjunción con el resto de las variables. Por todo ello, a pesar de haberse realizado el análisis de regresión múltiple con las velocidades de aproximación y separación en las pruebas del Campeonato del Mundo no se ha considerado conveniente exponer los resultados en este apartado, quedando reflejados sólo en el Anexo X.

Para el seguimiento de los sucesivos apartados consultar el Anexo X "Análisis de regresión múltiple: coeficientes de contribución. Campeonato del Mundo 1993".

4.5.1.1. Mariposa

Al no diferenciar en el viraje entre aproximación y separación en el estudio de las referencias propias de piscina de 25 m (Ref:25), VV:5-10 alcanza en todas las pruebas el primer lugar a la hora de explicar la varianza del criterio TPRUEBA, seguido por VNAD:R25, resultando en los 200 m masculinos diferencias mínimas entre estas variables (.6%) mientras que en los 200 m femeninos éstas son máximas (35%, aproximadamente); en las pruebas de 100 m, para ambos sexos, los valores son parecidos, acercándose al 40% en la primera variable y al 33% en la segunda.

VLLEG:5 alcanza en las pruebas masculinas el tercer puesto y VSAL:15 el cuarto, sucediendo lo contrario en los 100 m femeninos, puesto que en la de 200 m no alcanzan significatividad para explicar la varianza del criterio.

Cuando la explicación de la variabilidad se hace según las referencias del análisis de piscina de 50 m (Ref:50) VNAD:R50 ocupa el primer lugar en todas las pruebas de mariposa, seguido de VV:7.5-7.5, VLLEG:10 y VSAL:10. El valor alcanzado por

VNAD:R50 se halla próximo al 50% en ambas pruebas masculinas, descendiendo al 40% para los 100 m femeninos y subiendo al 60% para los 200 m femeninos.

Los valores más extremos, en cuanto a máximos y mínimos, son los encontrados en el análisis de la prueba de 200 m femeninos, si bien el número de sujetos analizados en la misma también es menor que en el resto.

En las pruebas de mariposa, la velocidad de viraje, atendiendo a las referencias de 25 m, tanto para los hombres como para las mujeres, representa la principal variable explicativa del criterio, al igual que en espalda.

4.5.1.2. Espalda

En el estudio de las referencias propias de piscina de 25 m, VV:5-10 logra, en todas las pruebas, el primer lugar para explicar la varianza del criterio TPRUEBA, seguido por VNAD:R25.

VLLEG:5 alcanza en la prueba masculina de 200 m el tercer puesto y en la de 100 m el cuarto, si bien, a una diferencia de menos de dos puntos de VSAL:15. Al contrario sucede en las pruebas femeninas, ya que en los 100 m VLLEG:5 ocupa el tercer lugar, mientras que en los 200 m el cuarto, sin apenas diferencias, en este caso, con VSAL:15 (0.4%).

Cuando la explicación del criterio se hace según las referencias de 50 m, resulta que VV:7.5-7.5 ocupa el primer lugar en todas las pruebas de espalda, seguido de VNAD:R50 exceptuando los 100 m masculino donde se sitúa en tercer lugar y sólo a un punto de VLLEG:10, variable localizada en tercer lugar en el resto de las pruebas. VSAL:10 ocupa en todas las pruebas el último lugar con un valor próximo al 7.5% en la distancia de 100 m y cercana al 3% en las de 200 m. El valor alcanzado por VV:7.5-7.5 representa el 55% en las pruebas de 100 m para ambos sexos, descendiendo casi al 50% para los 200 m.

4.5.1.3. Braza

VV:5-10 alcanza en todas las pruebas el primer lugar a la hora de explicar la varianza del criterio TPRUEBA, seguido por VNAD:R25 en todas ellas, con excepción de los 100 m masculinos, en los que dicho puesto es ocupado por VSAL:15; caso extraordinario también, en cuanto al valor alcanzado por esta variable (20.4%); casi cuatro veces más que en las pruebas de 200 m y dos veces y media a la obtenida en los 100 m femeninos.

El valor alcanzado por VV:5-10 también es distinto según las distancias; en los 100 m masculinos el valor de C% se aproxima al 55%, cuando VNAD:R25 ocupa la tercera posición con un valor muy inferior al resto de las pruebas de braza, al ser superado por VSAL:15 como antes se expuso. En los 200 m masculinos el C% de VV:5-10 se aproxima al 47%, alcanzando el 60% en los 200 m femeninos; mientras que en los 100 m femeninos sólo alcanza el 42%, distando sólo cinco puntos de la velocidad de nado, de forma parecida a los 200 m masculinos; sin embargo, en las dos pruebas restantes la diferencia implica el doble o más del valor de la variable de viraje. Se puede considerar que los 200 m masculinos y los 100 m femeninos tienen comportamientos parecidos en cuanto a la forma de explicar la varianza del TPRUEBA, ya que coinciden también en los puestos ocupados por VLLEG:5 y VSAL:15, si bien los porcentajes alcanzados en la primera son ligeramente inferiores.

Las dos últimas variables expuestas tienen un C% con valores similares en las pruebas de 200 m, no superando el 7%; en la pruebas de 100 m VLLEG:5 llega hasta el 8% en los hombres y hasta el 11% en las mujeres; pero en cualquier caso representa sin excepción unos de los factores menos importantes para explicar la variabilidad del criterio.

Cuando la explicación de la variabilidad se hace según las referencias de 50 m, VNAD:R50 ocupa el primer lugar en las pruebas de 100 m femeninos y de 200 m masculinos con valores de C% próximos al 50%, seguido de VV:7.5-7.5, VLLEG:10 y VSAL:10 (al igual que en mariposa para estas pruebas). En los 200 m femeninos el valor

de VNAD:R50 desciende al 30% y al 13% en los 100 m masculinos, pruebas donde VV:7.5-7.5 ocupa el primer lugar con un valor cercano al 60%.

Los valores de VLLEG:10 y VSAL:10 ocupan los mismos puestos que los expuestos para las referencias de 25 m, exceptuando la prueba de 100 m masculinos en la que estas dos variables tienen prácticamente el mismo valor (14%), hallándose a un punto de VNAD:R50 (13%).

4.5.1.4. Libres

La secuencia ordenada para las variables independientes, tanto para el análisis de las referencias de 25 como de 50 m ,en la prueba de 50 m libre masculino, es la siguiente: velocidad de viraje, velocidad de salida, velocidad de nado y velocidad de llegada. Así, VV:7.5-7.5 supera en 4.5 puntos a VV:5-10, sucediendo lo contrario en la velocidad de salida y en la velocidad de nado, al ser las variables con referencias propias de 25 las que superan a las de 50 m en 5 y 10 puntos, respectivamente. Por último VLLEG:10 tiene un valor tres veces superior a VLLEG:5.

En la prueba femenina, donde el número de sujetos se reduce a la mitad con respecto a los 50 m masculinos, VSAL:15 encabeza la lista de las variables que justifican la variabilidad del TPRUEBA con el 35%, seguido de VV:5-10 con un 32.3%, valor próximo al alcanzado en los hombres. VNAD:R25 con 23.5% se encuentra a casi diez puntos de la velocidad de viraje y a cinco de la obtenida en el nado por los hombres.

Para las referencias de 50 m en las mujeres, VNAD:R50 ocupa el primer puesto con un 37% seguido de la velocidad de viraje. La velocidad de llegada, al igual que en los hombres, ocupa el último lugar pero el valor de VLLEG:10 (17.0%) sólo duplica a VLLEG:5.

Se ha de apreciar que en la prueba de 50 m libre femenino la distancia global con la que se calculan cada una de las velocidades de salida, nado y viraje, según ref:25, es 15 m siendo cuando alcanzan un mayor valor la salida y el viraje que el nado; cuando se emplea ref:50, predomina la velocidad de nado; por el contrario, en los hombres, la

mayor importancia recae en el viraje independientemente de la distancia de aproximación y separación .

El valor de C% para las pruebas de 100 m libres según las referencias de 25 m son VV:5-10, VNAD:R25, VLLEG:5 y VSAL:15, permutándose el orden de las dos últimas en los 200 m para ambos sexos. En las pruebas de 100 m las diferencias entre las variables de salida y llegada son de tres puntos en los hombres y de una décima en las mujeres, mientras que en los 200 m la velocidad de llegada cae hasta valores aproximados al 5% y al 2% en las pruebas masculinas y femeninas, respectivamente; de manera que al incrementarse la distancia, mientras VSAL:15 mantiene o pierde ligeramente su importancia VLLEG:5 cae ostensiblemente, encontrándose el caso extremo en los 400 m libres masculinos, en que dicha variable ni tan siquiera entra en la ecuación de regresión.

En la prueba de 400 m femeninos VNAD:R25 ocupa el primer lugar en importancia al tener C% un valor del 49%, cinco puntos más que VV:5-10; aquí también se ha de considerar que se dispone de la mitad de los datos para efectuar el análisis de regresión múltiple con respecto a la prueba masculina.

Atendiendo a las referencias de 50 m se mantiene de nuevo, en primer lugar, la variable correspondiente a la velocidad de viraje en las pruebas de 100 m para ambos sexos, en los 200 m femeninos y en los 400 m masculinos; resultando, en los 200 m masculinos y en los 400 m femeninos (y en este último caso al igual que en el análisis efectuado con referencias de 25 m) la velocidad de nado en primer lugar con un valor de C% próximo al 53%, con casi diez puntos de diferencia de VV:7.5-7.5 en las mujeres y de veintitrés en los hombres. Según las referencias de 50 m, el orden tercero y cuarto se mantiene en todos los casos para VLLEG:10 y VSAL:10, respectivamente.

Las velocidades de viraje y de nado incrementan su valor conforme aumenta la distancia de nado en detrimento de la dos variables restantes. Por ejemplo, atendiendo a la VNAD:R25 masculina se pasa por 28.4%, 29.9%, 34.5% desde la prueba de 50 m a la de 200 m; cayendo en los 400 m a 23.8, en favor de la velocidad de viraje. Por su parte, la VV:5-10 masculina pasa por 36.7%, 44.8%, 47.9% y 73.2%, en las cuatro distancias de nado. De forma similar evolucionan los valores de C% para las referencias de 50 m,

con excepción de la caída que sufre VV:7.5-7.5 en los 200 m libres al coincidir con un gran aumento de VNAD:R50 (54%).

En la mujeres, las variables obtenidas según referencias de 25 m evolucionan igual que los hombres, y así VNAD:R25 pasa por 23.5%, 25.9%, 35.8% y 48.8% en las cuatro distancias; mientras que el C% de VV:5-10 obtiene 32.3%, 49.6%, 54% y 43.6%, sufriendo en los 400 m la alteración que en los hombres se producía en la velocidad de nado. En las variables correspondientes a las referencias de 50 m, VNAD:R50 se incrementa progresivamente, exceptuando los 200 m donde cae hasta el 26.2% al aumentar VV:7.5-7.5 de forma desmesurada (63.0%).

Parece ser que las pruebas de libres de 200 m masculinos y 400 m femeninos se comportan de forma distinta al resto de la pruebas de libres para las referencias de 50 m en ambos sexos; si bien, se ha de considerar que el número de sujetos en ambas distancias para las pruebas femeninas es aproximadamente un tercio menor que en los hombres.

4.5.1.5. Estilos

En el estudio de las referencias propias de piscina de 25 m VV:5-10 alcanza en todas las pruebas el primer lugar a la hora de explicar la varianza del criterio TPRUEBA, seguido por VNAD:R25. Las diferencias entre estas dos variables son más grandes que las encontradas en el resto de la pruebas anteriores, si bien cabe considerar que las distancias corresponden a 200 y 400 m; así, en los hombres pasa de 25 a 15 puntos la diferencia existente al incrementarse la distancia, mientras que en las mujeres, pasa de 20 a 34 puntos. Cabe decir que el número de sujetos en los 400 m estilos masculinos es muy reducido, siendo en esta prueba donde se encuentra unos valores de C% distintos, siendo la única prueba de estilos en que VSAL:15 entra a formar parte de la ecuación de regresión con un valor de $\overline{C}$% del 11.3%.

Cuando la explicación de la variabilidad se hace según las referencias de 50 m, resulta que VV:7.5-7.5 ocupa el primer lugar en todas las pruebas de estilos, seguido de VNAD:R50. Las diferencias entre estas variables son superiores incluso a las obtenidas

con las referencias de 25 m, siendo entre 31 y 23 puntos en los hombres para 200 y 400 m, respectivamente; y entre 33 y 41 en las mujeres. Con estos parámetros, la velocidad de nado pierde algo de importancia con respecto a las referencias en 25 m incrementándose por contra la de viraje, sobre todo en los 400 m femeninos.

4.5.2. Campeonato de España

Para el seguimiento de los sucesivos apartados consultar el Anexo XI "Análisis de regresión múltiple: coeficientes de contribución. Campeonato de España 1994".

En el Campeonato de España se contempla el análisis de las pruebas de 50 m a cada uno de los estilos, no existentes en el Campeonato del Mundo con excepción de los 50 m libres.

4.5.2.1. Mariposa

En los 50 m mariposa la secuencia ordenada para las variables independientes atendiendo a las referencias de 25 m son VNAD:R25, VSAL:10 y VLLEG:5; mientras que para las referencias de 50 m, se mantiene en primer lugar la variable correspondiente a la velocidad de nado, VNAD:R50; la de velocidad de llegada incrementada en 5 m con respecto al caso anterior, VLLEG:10, pasa al segundo puesto, quedando en tercer lugar VSAL:10; si bien, las diferencias porcentuales con respecto a la variable anterior son mínimas, próximas al dos por ciento; mientras que, para las referencias de 25 m estas diferencias estaban cercanas al seis por ciento en ambos sexos.

La velocidad de nado, según las referencias de 25 m, adquiere un valor mayor, casi diez puntos más; diferencia similar existe entres las velocidades de llegada, siendo más alto el valor de VLLEG:10, mientras que VSAL:10 tiene prácticamente el mismo valor en ambas.

En las pruebas de 100 m y 200 m la velocidad de nado también ocupa el primer lugar en todos los casos, independientemente de las referencias adoptadas para el análisis.

Sin embargo, en los restantes puestos que explican la variabilidad del TPRUEBA, no existe tanta homogeneidad.

4.5.2.1.1. Referencias de 25 m

En las pruebas de 100 y 200 m para ambos sexos, atendiendo a las referencias de 25 m, el segundo lugar lo ocupa en todos los casos VV:5-10, aproximándose al 10% en las pruebas de 100 m y al 25% en las de 200 m; el tercer lugar lo ocupa VSAL:10 en la prueba de 100 m, mientras que es VLLEG: 5 en las de 200 m, alcanzando un valor porcentual aproximado, en todos los casos, entre el 6% y el 9%.

Al dividir el viraje en las fases de aproximación y separación, los resultados son otros; en las pruebas de 100 m, VSAL:10 se alza en segundo lugar explicando un 8% de la varianza del criterio. En la prueba masculina, explicada el 98.3% de la varianza con la velocidad de nado y de salida, no ha lugar a ninguna variable más; mientras que en la prueba femenina, la explicación continua con VVSEP:10 y VVAP:5 con valores similares, inferiores al 7%.

En las pruebas de 200 m, VVSEP:10 tiene el doble valor que VVAP:5 en la masculina y el mismo valor en la femenina, seguidos por VLLEG:5 y VSAL:10 en ambos sexos.

4.5.2.1.2. Referencias de 50 m

En las pruebas de 100 m para ambos sexos, considerando las referencias de 50 m, el segundo lugar lo ocupa VLLEG:10, mientras que en las de 200 m es VV:7.5-7.5. En todas las pruebas femeninas C% alcanza un valor mayor para VLLEG:10 que en las masculinas, mientras que VV:7.-7.5 es aproximadamente igual. Estas diferencias se compensan con los valores mayores de la velocidad de nado de los hombres, ya que VSAL:10 es similar para ambos sexos (un 1% superior en las mujeres).

Al dividir el viraje en aproximación y separación, se aprecia la gran importancia de VVSEP:7.5 en los hombres, ocupando el segundo lugar en los 100 m y el tercero en los

200 m, con un valor de C% de un 2% inferior con respecto a VVAP:7.5. En las mujeres, por el contrario, sigue siendo VLLEG:10 el que ocupa el segundo lugar para explicar la varianza, con gran diferencia en la prueba de 100 m y con un valor similar a VVAP:7.5 en los 200 m. VSAL:10 ocupa el último lugar en las pruebas de 100 y 200 m para ambos sexos.

4.5.2.2. Espalda

En los 50 m espalda, la secuencia ordenada para las variables independientes, atendiendo a las referencias de 25 m, son VNAD:R25, VSAL:10 y VLLEG:5; mientras que para las referencias de 50 m, se mantiene en primer lugar la variable correspondiente a la velocidad de nado, VNAD:R50, pasando la velocidad de llegada, VLLEG:10, al segundo puesto, quedando en tercer lugar VSAL:10; si bien, las diferencias porcentuales con respecto a la variable anterior son mínimas, próximas al tres por ciento; mientras que para las referencias de 25 m estas diferencias están entre casi el seis por ciento en los hombres y el trece por ciento en las mujeres.

La velocidad de nado con las referencias de 25 m adquiere un valor mayor que con las de 50 m, casi diez puntos más; diferencia similar existe entres las velocidades de llegada, siendo más alto el valor de VLLEG:10; mientras que VSAL:10 tiene prácticamente el mismo valor en ambas.

En las pruebas de 100 m y 200 m la velocidad de nado también ocupa el primer lugar en todos los casos, independientemente de las referencias adoptadas para el análisis. Sin embargo, entre los restantes parámetros que explican la variabilidad del TPRUEBA no existe tanta homogeneidad.

4.5.2.2.1. Referencias de 25 m.

Para ambos sexos, atendiendo a las referencias de 25 m, en el segundo lugar se ubica VSAL:10 en las de 100 m y VV:5-10 en las pruebas de 200 m; ocupando la variable velocidad de salida el cuarto puesto en las pruebas de 200 m, mientras que es VLLEG:5 quien lo ocupa en las pruebas de 100 m.

VSAL:10 obtiene en las pruebas de 100 m masculinos un valor bastante alto, explicando casi el 16% de la varianza del criterio, siendo menor del 3% en ambas pruebas femeninas y próximo al 0% en los 200 m masculinos.

Al dividir el viraje en aproximación y separación, VNAD:R25 tiende a incrementarse ligeramente, manteniéndose prácticamente el valor de VSAL:10 y de VLLEG:5; aunque el porcentaje de este último en la prueba de 200 m femenino desaparece en favor de la velocidad de nado.

Los valores de VVSEP:10 son mayores en los hombres en las pruebas de 100 m y 200 m; así, en esta última distancia, VVSEP:10 ocupa el segundo lugar en importancia en los hombres (18.8%) y el tercero en las mujeres. Por el contrario, VVAP:5 es muy inferior en los hombres, pero en ambos sexos aumenta al incrementarse la distancia de nado; lo cual es razonable ya que VV:5-10 también es mayor atendiendo a esta circunstancia. En las mujeres, independientemente de la distancia, los valores de C% en ambas fases del viraje son prácticamente iguales, difiriendo en 1%.

4.5.2.2.2. Referencias de 50 m

Manteniéndose la velocidad de nado, VNAD:R50, como la variable más importante, cabe resaltar que su valor alcanza el 74% en los 100 m femeninos mientras que en los masculinos sólo llega hasta el 47%; de modo, que el resto de variables tienen mayor valor de C% en las pruebas masculinas; VLLEG:10, prácticamente el doble, un tercio más en VV:7.5-7.5 y casi cuatro veces más en VSAL:10. Siendo VLLEG:10 la segunda variable en importancia de las citadas, para ambos sexos.

En las pruebas de 200 m para ambos sexos, VNAD:R50 continúa ocupando el primer puesto siendo su valor ligeramente superior en las mujeres (6.8%); seguido de VV:7.5-7.5; siendo los valores del resto de variables bastante similares entre sexos, aunque ligeramente más altos en los hombres, con la excepción de VSAL:10.

Al dividir el viraje en aproximación y separación, se aprecian valores muy próximos en los hombres, siendo VVSEP:7.5 superior de forma mínima (entre 1-2%);

mientras que las mujeres tienen los valores de VVAP:7.5 mayores, sobre todo en la prueba de 200 m, en la que ocupa el segundo lugar.

VLLEG:10 ocupa el segundo lugar para explicar la varianza del criterio en los 100 m y el cuarto en los 200 m, siendo su valor prácticamente el doble en los hombres con respecto al de las mujeres en ambas distancias.

VSAL:10 sigue manteniendo los mismos valores que en las referencias de 25 m puesto que se trata de la misma variable, teniendo sólo importancia en los 100 m masculinos, como antes se expuso, ocupando el tercer lugar en esta prueba y descendiendo de puesto en el resto.

4.5.2.3. Braza

La secuencia ordenada para las variables independientes, atendiendo a las referencias de 25 m, son en los 50 m masculinos VNAD:R25, VSAL:10 y VLLEG:5, permutando el orden de las dos últimas en la prueba femenina; en ambos casos las diferencias entre estas dos variables no llega a dos puntos. Atendiendo a las referencias de 50 m, se mantiene en primer lugar la variable correspondiente a la velocidad de nado, VLLEG:10 pasa al segundo puesto, quedando en tercer lugar VSAL:10; si bien, las diferencias porcentuales con respecto a la variable anterior resultan de un 10% en las mujeres y casi un 15% en los hombres.

La velocidad de nado según las referencias de 25 m (86.4% en los hombres y 65.4% en las mujeres) adquiere un valor mayor con respecto a las de 50 m, casi diez puntos más (al igual que en mariposa); diferencia similar existe entre las velocidades de llegada, siendo más alto el valor de VLLEG:10; mientras que VSAL:10 tiene prácticamente el mismo valor en ambas.

En las pruebas de 100 m y 200 m la velocidad de nado también ocupa el primer lugar en todos los casos, independientemente de las referencias adoptadas para el análisis. Sin embargo, en el orden de las restantes variables que explican el TPRUEBA no resulta tanta homogeneidad.

4.5.2.3.1. Referencias de 25 m

En las pruebas de 100 y 200 m para ambos sexos, atendiendo a las referencias de 25 m, el segundo lugar lo ocupa en todos los casos VV:5-10, con excepción de la prueba de 100 m masculinos (mostrándose particularmente distinta, al igual que había sucedido en el CM, si bien con variables distintas); aproximándose al 10% en las pruebas de 100 m y superando el 20% en las de 200 m (para la de mariposa).

Los lugares en que se sitúan VSAL:10 y VLLEG:5 no parecen tener gran importancia en las distintas pruebas, pues sus valores, además de encontrarse muy próximos entre sí, son bajos (entre 2.5 y 0.6%), ocupando los últimos puestos a la hora de explicar la variabilidad de TPRUEBA. Dentro de este rango, VLLEG:5 se ubica en el segundo lugar en los 100 m masculinos, indicativo de que la variable que precede, VV:5-10 (9.8%), a pesar de diferenciarse en sólo 0.5 puntos con respecto al anterior, no tiene el valor que presenta en las restantes pruebas de braza.

Al dividir el viraje en aproximación y separación, el valor de VNAD:R25 se mantiene en todos los casos en primer lugar aunque tiende a reducirse muy ligeramente, siendo la mayor reducción la correspondiente a la prueba de 200 m femenino, con un 2.5%.

El valor de VV:5-10 en la distancia de 100 m, se divide entre VVAP:5 y VVSEP:10, declinándose en favor de este último con 1.5 puntos más. El resto de las variables se mantienen inmutables en cuanto al valor de C%, con excepción de VSAL:10 en los 100 m masculinos, en que su valor se incrementa de 7.7% a 9.7% cuando se analizan las dos fases del viraje.

En la distancia de 200 m VVSEP:10 ocupa el segundo lugar en importancia, con algo más de 2.5 veces el valor que VVAP:5 en la prueba masculina y menos de la mitad del mismo en la femenina; en esta última VVAP:5 es seguida por VLLEG:5 y VSAL:10; manteniéndose de forma similar los valores estimados al considerar el viraje como una única variable; sin embargo, en la masculina VLLEG:5 no consigue entrar en el análisis

de regresión. En las pruebas de 200 m la suma de las variables del viraje superan en 3 puntos el valor considerado para VV:5-10.

4.5.2.3.2. Referencias de 50 m

En la distancia de 100 m para ambos sexos el segundo lugar lo ocupa VLLEG:10, mientras que en las de 200 m es VV:7.5-7.5. En las pruebas masculinas C% alcanza un valor mayor para VLLEG:10 que en las femeninas, ocupando el segundo lugar en las de 100 m y el tercero en las de 200 m en ambos sexos. VSAL:10 ocupa, en todos los casos, el último lugar, sin excepción, con un valor inferior en las pruebas de 200 m y si bien resulta algo superior en los hombres, en ellos no supera el 8%.

En los 100 m masculinos VLLEG:10 tiene un valor 10 puntos superior a VV:7.5-7.5, mientras que en las mujeres sólo es 2 puntos superior; incrementándose el valor del viraje en 10 puntos para ambos sexos al nadar la distancia superior; de manera que en los 200 m el viraje masculino supone tres veces más que la llegada y más de tres veces y media en las mujeres, manteniéndose el valor de VNAD:R50 en un 63% para ambos sexos.

Al dividir el viraje en las fases de aproximación y de separación se aprecia la gran importancia de VVSEP:7.5 en los hombres, pero sólo en los 200 m, ya que en los 100 m ocupa el último lugar con un valor del 0.5%, siendo VLLEG:10 el que está en segundo lugar explicando casi el 20% de la varianza del TPRUEBA. En las mujeres, en los 100 m se asemeja a lo expuesto para los hombres, pero con un valor superior de VVSEP:7.5 (7.6%); mientras que en los 200 m femeninos es VVAP:7.5 la que ocupa el segundo lugar para explicar la varianza (15.8%), con una diferencia de 3.5 puntos con respecto a VVSEP:7.5 mientras que en los hombres resultó al contrario, con una diferencia mayor de VVSEP:7.5 (17.2%) próxima a los 10 puntos.

VSAL:10 ocupa el último lugar en todas las pruebas con excepción de los 100 m masculinos, que con 10.2% explica la varianza del TPRUEBA en tercer lugar.

4.5.2.4. Libres

En los 50 m libres, la secuencia ordenada para las variables independientes, atendiendo a las referencias de 25 m, son velocidad de nado, velocidad de salida y velocidad de llegada; manteniéndose el mismo orden para las referencias de 50 m; y si bien las diferencias porcentuales con respecto a la variable salida son prácticamente iguales en ambos casos, VNAD:R25 es 14 puntos superior a VNAD:R50 en los hombres, mientras que VLLEG:10 es 16 puntos superior a VLLEG:5, hecho que ya ha dado en pruebas como mariposa y espalda.

De forma similar se comportan las variables en los 50 m femeninos, si bien las C% de las velocidades de salida reducen su valores diez puntos con respecto a los hombres, distribuyéndose estos entre las referencias propias de piscina de 25 m del siguiente modo: seis puntos para VNAD:R25 y cuatro para VLLEG:5; mientras que para las variables obtenidas con referencias de 50 m la diferencia de valor se traslada exclusivamente a VNAD:R50.

En las pruebas de 100 y 200 m la velocidad de nado también ocupa el primer lugar en todos los casos, independientemente de las referencias adoptadas para el análisis, manteniéndose en segundo lugar la velocidad de viraje. Dado el reducido número de datos de la prueba de 400 m masculinos no se ha considerado conveniente reflejar los resultados obtenidos.

4.5.2.4.1. Referencias de 25 m

En las pruebas de 100 y 200 m para ambos sexos, atendiendo a las referencias de 25 m, el tercer lugar lo ocupa VSAL:10, exceptuando los 100 m femeninos en la que teniendo un valor de C% aproximado al 3% se ve superada por el valor de VLLEG:5 con 7.2%, el cual desciende en los 200 m al 3%.

En las mujeres la VSAL:10 representa en todos los casos una variable menos importante que en los hombres, y mientras en ellos su relevancia decrece en función del incremento de la distancia, en las mujeres, parte de la distancia inferior con valores

considerablemente más bajos, no superando en la siguiente distancia el 4% en ambos sexos.

Los valores de C% para VV:5-10 se mantienen próximos al 20% en los hombres y al 15% en las mujeres, independientemente de la distancia; siendo la velocidad de nado la que incrementa su importancia al aumentar la distancia de prueba, a diferencia con el resto de los estilos, en que el valor del viraje se incrementaba, mientras que en libres se mantiene prácticamente igual.

Al dividir el viraje en aproximación y separación, VNAD:R25 se mantiene exactamente igual, con la excepción de los 200 m femeninos en que su valor desciende aproximadamente tres puntos. Como se ha producido en el resto de la pruebas, las variables de velocidad de salida y de velocidad de llegada mantienen también sus valores. La suma de los porcentajes de VVAP:5 y VVSEP:10 representan, en todos los casos, un valor porcentual muy aproximado a VV:5-10.

Los valores de VVSEP:10 son mayores en las mujeres que en los hombres, lo contrario que en el resto de las pruebas, a pesar de que el valor de VV:5-10 es mayor en los segundos, como ya se ha expuesto; y más altos en la prueba de 200 m que en la de 100 m en ambos sexos; por el contrario, VVAP:5 es menor en las mujeres, reduciéndose su valor al incrementarse la distancia de nado.

4.5.2.4.2. Referencias de 50 m

Manteniéndose la velocidad de nado, VNAD:R50, como la variable más importante, cabe resaltar que su valor alcanza casi el 74% en los 200 m femeninos, con unos valores ligeramente inferiores a los alcanzados por su homólogo VNAD:R25 para todos los casos. Es de resaltar que los valores alcanzados por C% en la velocidad de nado son mayores en las pruebas femeninas que en las masculinas, incluidos los 50 m. Así esta diferencia se distribuye en los hombres entre VV:7.5-7.5 y la VSAL:10, ya que VLLEG:10 se mantiene ligeramente más alta en las pruebas femeninas. Se ha de considerar que la velocidad de viraje es la variable que realmente compensa las diferencias

por la velocidad de nado, siendo de menos de 5 puntos a favor de los hombres en los 100 m y de 9 puntos en la de 200 m.

Al dividir el viraje en aproximación y separación, se aprecian valores muy próximos en los hombres, siendo VVAP:7.5 superior de forma mínima (entre 1-2%); mientras que las mujeres tienen los valores de VVSEP:7.5 mayores, sobre todo en la prueba de 100 m. La suma de los valores de las velocidades de aproximación y separación, computan el valor porcentual de VV:7.5-7.5.

VLLEG:10 ocupa el segundo lugar para explicar la varianza del criterio en la pruebas de 100 m femenino, con un valor prácticamente igual al de VV:7.5-7.5; en el resto de las pruebas su valor cae, más aún en la distancia de 200 m.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1. Estudio 1

Al utilizar los estilos de crol y braza para este estudio, se ha pretendido observar posibles modificaciones en el registro de los datos debido a las oscilaciones verticales con respecto a la superficie del agua propias de los estilos braza y mariposa, a diferencia del estilo crol y la espalda, en los que la cabeza del nadador, a pesar de las modificaciones corporales debidas a la respiración lateral, en el primero, y al giro del cuerpo en el eje longitudinal, mantienen una trayectoria lineal; pues, como se ha expuesto en la metodología, es la cabeza el punto de referencia para la obtención de los datos temporales.

Los estilos analizados por las características de su desplazamiento representan, en el caso de la braza, una situación más extrema en cuanto a las oscilaciones verticales que la mariposa; por lo que los resultados obtenidos en el primer estilo los hemos considerados extrapolables al segundo.

En el caso del crol, la dificultad para observar la cabeza es mayor que en el estilo espalda, ya que la entrada de la mano en el primer estilo se realiza más próxima de la cabeza y normalmente genera más oleaje, dificultando su visualización; a ello hay que añadir, que la posición de la cabeza en el estilo espalda, normalmente, es más elevada, facilitando su localización al pasar por las referencias establecidas; por lo que al igual que en el caso anterior, consideramos que los resultados obtenidos en el estilo crol son extrapolables al estilo espalda.

El resultado del análisis de varianza indica que no existen diferencias significativas entre las variables comparadas ($p=.99$), pudiéndose efectuar el análisis de la competición en natación con datos procedentes de filmaciones realizadas con cámaras situadas en las localizaciones expuestas en este estudio, independientemente del estilo de nado empleado.

Ni tan siquiera con la cámara situada más oblicua a las referencias se obtuvieron resultados significativamente distintos a los obtenidos con las otras dos cámaras. Por tanto, el paralaje, bajo las circunstancias estudiadas, no consideramos que suscite

problemas de fiabilidad en el análisis de la competición en natación, como ya lo habían expuesto Kennedy et al. (1990). De hecho, la ubicación de una cámara situada en 7.5 m permitiría la filmación de todas las referencias emplazadas dentro del campo visual de dicha cámara, posibilitando el registro temporal desde la distancia de 5 m antes de la pared a 10 m después de la misma, referencias empleadas en el análisis del viraje en piscina corta (Haljand, 1992), reduciéndose de este modo las necesidades de material técnico para el control de los nadadores por parte del entrenador.

Se ha de considerar que cuando los ejes ópticos de las cámaras se hallan en línea con las referencias establecidas, se facilita la lectura de los registros, lo cual puede quedar suplido por la experiencia en la obtención de datos para el análisis de la competición; sin embargo, se ha de considerar que existen otros factores que dificultan el ver la coincidencia de la cabeza del nadador con una referencia determinada, tales factores enunciados son fruto de la propia experiencia y, en cierta medida, crean incertidumbre en cuanto a la precisa localización de los nadadores:

- Turbulencias acuáticas creadas por el nadador, fundamentalmente al final de las acciones de recobro, cuando efectúan la entrada de los miembros en el agua para iniciar un nuevo ciclo; dichas turbulencias es razonable que aumenten todavía más cuando la velocidad del nadador sea mayor, lo cual sucede cuando la distancia de prueba es menor.

- Reflejos luminosos, ya sean generados por los medios artificiales de iluminación o por lo propia luz solar al incidir contra la superficie del agua; la visualización de la prueba queda aún más dificultada cuando la superficie del agua queda encrestada por las perturbaciones generadas por las acciones de los nadadores durante el desarrollo de la prueba, incrementándose los reflejos.

- El paralelismo en el desplazamiento de los nadadores: ocultando los que se encuentran más próximos al punto de observación a los que se hayan en las calles inmediatamente más alejadas. A pesar de que en las filmaciones que se han hecho las cámaras se hallan como mínimo a 3.5 m de altura con respecto a la lámina de agua, esta ubicación no es satisfactoria siempre, sobre todo cuando la prueba es de corta distancia.

Sin embargo, una considerable altura con respecto a la superficie del agua, no impide que, en ocasiones, durante las acciones subacuáticas, tras la salida y virajes, el nadador quede oculto por la corchera que, limitando su calle, se haya más próxima a la cámara, impidiendo durante breves periodos ver nítidamente la cabeza del nadador; si bien, esto acontece más asiduamente cuando la cámara se encuentra a menor altura con respecto al agua.

Podríamos aventurarnos a afirmar que la mejor forma de filmar una competición sería con cámaras cenitales, situadas lo más próximas posible al techo de la piscina; pero sin analizarlo detalladamente podemos encontrar dificultades relevantes como para optar por esta alternativa.

Hay indicios que permiten al observador experimentado determinar la precisa localización de un nadador cuando no puede verse nítidamente, basados fundamentalmente en el conocimiento de la técnica y en la evolución de las acciones anteriores y posteriores al instante que interesa registrar; para observar tal evolución del desplazamiento es indispensable también una mínima calidad en los medios técnicos visuales empleados.

5.2. Estudio 2

Con este estudio se intenta determinar una confiabilidad a la hora de obtener las frecuencias para, a la vez, emplear un método que sepamos válido para utilizar en cualquier ocasión y bajo cualquier circunstancia.

Encontramos algunas referencias que exponen el margen de error permitido al registrar la Fc. Por ejemplo, Wirtz et al. (1992) al registrar la Fc manualmente en competición en piscina de 25 m consideraron que un error de 2 $c \cdot min^{-1}$ debía de tolerarse. Reischle (1993) en la toma de tiempo manual con cronómetro considera que el error máximo en la Fc debe ser de ± 2 $c \cdot min^{-1}$, calculando, a modo de ejemplo, el error relativo para dos valores, 60 $c \cdot min^{-1}$ y 36 $c \cdot min^{-1}$, resultando el ± 3.3% y ± 5.7%, respectivamente.

Hemos de recordar, como se ha expuesto en el capítulo de fundamentación teórica, que no existe un criterio que precise la determinación de la Fc a través de un determinado número de ciclos; valga como un ejemplo más, el de Keskinen (1993) donde en un experimento realizando nado atado y nado libre, el número de ciclos empleados fue de 4 ó 5; y al evaluar la fiabilidad, lo hicieron con 5 ciclos; y todo ello, a través de filmación subacuática.

Navarro (1996) y Tella (1998) son los únicos que se refieren a la fiabilidad de la Fc y és en base a los análisis estadísticos presentados por Keskinen (1993), en sus tesis "Stroking Characteristics of Front Crawl Swimming", al comparar las diferencias de los registros obtenidos entre evaluadores experimentados. No es común, por tanto, el estudio de la fiabilidad de los datos obtenidos en este parámetro cinemático.

Se ha de considerar hasta que punto personas que no son expertas pueden determinar la Fc dentro del margen de error aceptable expuesto; pues, por la forma en que se ha optado por efectuar su registro depende de factores que no afectan al registro de los demás tiempos, según se ha presentado en el capítulo de metodología.

El observador está, pues, ante un problema combinado: de mantenimiento de la atención, de reacción segmentaria ante un estímulo visual en un instante dado, de familiarización con el cronómetro o frecuencímetro y de posibles limitaciones de la percepción visual; y siempre considerando, que el procedimiento para el conteo de los ciclos de nado se halle completamente asimilado.

Aunque la fiabilidad se define en términos del grado de acuerdo entre observadores independientes, existen distintos tipos según Anguera (1983, 1985): el acuerdo de los observadores, cuando varios observan simultáneamente; de estabilidad, cuando el mismo observador actúa en diferentes momentos; y de fiabilidad, si distintos investigadores observan en momentos diferentes.

Siempre pensando en facilitar la labor del técnico en natación, serían de nuestro interés los dos primeros tipos de fiabilidad planteados por Anguera; si el objetivo final tras analizar el comportamiento del nadador es intervenir para optimizarlo, el modo de obtener la información como paso previo para efectuar todo el proceso ha de ser factible, pero fiable.

La cuestión planteada aquí es cuándo considerar que dos o más observadores están observando lo mismo; o si es fiable la observación realizada por una sola persona. Kreyszig (1973) cit. por Reischle (1993) expone que "una medición lleva consigo un error de medición o un error en la observación cuando ... el observador, los instrumentos y el sistema a medir están expuestos a distintas influencias perturbadoras". Reische añade, "el valor de los errores de medición depende de la constancia o inconstancia de los factores a medir, de la constancia de las condiciones de medición, de la exactitud de los instrumentos de medición y de la exactitud de la lectura de los valores".

La situación que encuentra el entrenador, habitualmente, no corresponde al ámbito de la investigación, pero sí le será interesante comparar los datos obtenidos en diferentes ocasiones, que probablemente obtendrá gracias a la ayuda de sus colaboradores. Pensando en tal posibilidad, se ha de considerar que el adiestramiento del observador repercutirá en un aumento del grado de precisión (Wildman, Erickson y Kent, 1975; cit. por Anguera, 1985); entendiendo por ello, según la autora, aprender a ver lo que se pide

ver; para ello, es necesario explicar al futuro observador el procedimiento y, tras ello, que practique.

Puesto que las mediciones no son exactas, siempre hay un cierto error o incertidumbre, se han de considerar pues los errores sistemáticos y los accidentales o aleatorios (Fidalgo y Fernández, 1987).

Los errores sistemáticos, una vez detectados, se logran suprimir eliminando su causa; en nuestro caso, no son detectables, puesto que corresponderían a fallos del cronómetro, no teniendo medios para calibrarlo.

Los errores accidentales no pueden eliminarse, puesto que existe la tendencia a observar un fenómeno de manera que difiere de la observación "verdadera" pero sí compensarse hallando la media aritmética de los valores obtenidos (postulado de Gauss de la media aritmética); dicha media tiene más probabilidad de aproximarse a la verdad cuanto menos difieran entre sí los valores registrados y cuanto mayor sea el número de medidas realizadas, es decir, se incrementa la exactitud observacional (Simón, 1969; cit. por Anguera, 1985); no debiéndose aceptar ningún registro como bueno sin haber repetidos varias veces (tres o cuatro) la medición. Esta falta de repetición de los registros, probablemente, sea algo de lo que adolecen bastantes estudios, en base a lo expuesto en sus metodologías.

Como el valor exacto de la magnitud medida, generalmente, se desconoce, se toma la media aritmética; con lo cual se habla de error absoluto probable o aparente. El error relativo es el error cometido por unidad de medida y viene dado, por el cociente entre el error absoluto y el valor más exacto, es decir, la media aritmética. Dado que en Física se considera aceptable todo error relativo que no supere el dos por ciento (Fidalgo y Fernández, 1987), un determinado tiempo sería lo que se podría permitir como error al medir el registro temporal en un determinado número de ciclos; que en nuestro estudio han sido 3 ciclos.

Entendemos que resulta insuficiente el dato de que 2 $c \cdot min^{-1}$ sea tolerable o que sujetos experimentados tengan una diferencia entre ellos de 0.25 $c \cdot min^{-1}$, que son los

datos que nos ofrece Reischle (1993) cuando se ha de determinar la Fc. Precisamos conocer el margen de error que se puede tener cuando estamos registrando los tiempos en un determinado número de ciclos para calcular la Fc. Puesto que cada observador está sesgado en una u otra dirección, nuestro objetivo es la determinación de ese sesgo.

De los resultados expuestos en las tablas 4.13, 4.14, 4.15 y 4.16, hemos seleccionado el valor medio, más alto y más bajo, del tiempo registrado en 3 ciclos; el primero, con un valor de 6.24 s corresponde al estilo espalda (en una prueba de 200 m), registrado por el observador 2 en la calle 4; mientras que el segundo, con un valor de 3.86 s, corresponde al estilo mariposa (en una prueba de 100 m) registrado por el observador 1 en la calle 8.

Para hallar el error relativo dividimos una décima de segundo (±.05 s) entre la media determinada y lo multiplicamos por 100; el resultado obtenido en el primer caso fue 1.60%, y en el segundo caso fue 2.69%; este último era superior al 2%. Al reducir el valor del numerador a 0.09 s, resultó un error relativo de 1.44% y 2.33%, respectivamente. Ello significa que sólo cuando el tiempo en 3 ciclos sea igual o superior a 4.5 s, el error relativo será igual o menor al 2.0%, lo que equivale a una Fc superior a .67 $c \cdot s^{-1}$; sin embargo, si consideramos que se puede tolerar hasta un error del 2.50%, equivaldría a 3.6 s en 3 ciclos o lo que es igual, a una frecuencia de 0.8 $c \cdot s^{-1}$.

Al consultar las medias de las Fc en los informes del Campeonato del Mundo (Arellano, de Aymerich, Sánchez y Rivera, 1993) y del Campeonato de España (Arellano, de Aymerich, Sánchez y Rivera, 1994), observamos que los valores más extremos se encuentran en la prueba de 50 m libre masculino, con un valor máximo de 1.04 $c \cdot s^{-1}$ (piscina de 25 m) y en la espalda masculina (piscina de 50 m), con un valor mínimo de .68 $c \cdot s^{-1}$. Sin embargo, los valores más extremos en los parciales, no se encontraron en estas pruebas, donde los registros eran muy próximos; estos, correspondieron al registro del nadador de la calle 5 en la prueba de 50 m mariposa masculino (final A) en el Campeonato de España con 1.33 $c \cdot s^{-1}$ y, en el otro extremo, encontramos los .52 $c \cdot s^{-1}$ de la nadadora de la calle 3 en la prueba de 200 m braza femenino (final B) en el Campeonato de España.

Se ha elaborado la tabla 5.1 en base a los cálculos que se presentan en el anexo XI, según el tiempo empleado en realizar 3, 4 y 5 ciclos, correspondientes a un rango de Fc entre 0.50 y 1.50 $c.s^{-1}$, en base a los valores expuestos más arriba. En esta tabla se muestra el rango entre los registros tomados por los observadores para que su error relativo sea menor del 2%; también se muestra el correspondiente al error relativo inferior al 2.5%.

Tabla 5.1.
Error relativo en función del número de ciclos contados para determinar la Fc

t (s)	Error relativo		Fc (Hz) hallada por el conteo de:		
cronometrado	= 2%	< 2,5%	3 ciclos	4 ciclos	5 ciclos
2		0,05	1,50		
2,5	0,05	0,06	1,20	1,60	
3,0	0,06	0,07	1,00	1,33	1,67
3,5	0,07	0,08	0,86	1,14	1,43
4	0,08	0,10	0,75	1,00	1,25
4,5	0,09	0,11	0,67	0,89	1,11
5,0	0,10	0,12	0,60	0,80	1,00
5,5	0,11	0,13	0,55	0,73	0,91
6,0	0,12	0,14	0,50	0,67	0,83

Si la media del tiempo en 3 ciclos es igual o menor de 4.0 s, la diferencia entre los tiempos cronometrados debería ser como máximo 0.1 s; si es igual o menor de 3.5 s debería ser, como máximo, 0.08 s; y así sucesivamente, como se muestra en la tabla 5.1.

Atendiendo a ello, consideramos una décima de segundo como la diferencia entre los registros del tiempo en 3 ciclos, para determinar la Fc, que se debe admitir , siempre que el tiempo en los registros sea superior a 4 s.

Podemos, por tanto, dudar de la fiabilidad de los estudios de la Fc que han registrado el tiempo empleado en un número concreto de ciclos una sóla vez, a través de la observación y cronometraje manual; y tanto más, de aquellos, cuyo número de ciclos es reducido (tres o menos) y es determinado en pruebas de velocidad.

Atendiendo a los valores obtenidos, consideramos fiable que en vez de cronometrar 3 observadores, lo hiciera uno, siempre que su fiabilidad quede demostrada, tomando el tiempo tres veces, para hallar la media, una vez que la diferencia entre los 3 tiempos sea inferior a un error del 2.49 %. Dicho error, por tanto, estará en función del número de ciclos contados y del tiempo empleado en dichos ciclos.

Como también se ha visto en la tabla 5.1, tendrá que ser la media de la Fc registrada igual o menor a 0.80 $c \cdot s^{-1}$ cuando se toman 4 ciclos o 1 $c \cdot s^{-1}$ cuando se toman 5 ciclos, para que los tiempos cronometrados tengan que ser entre ellos superiores a una décima de segundo; con lo cual se facilitará el acuerdo entre los observadores para conseguir la fiabilidad de los datos.

En función del espacio que abarque la cámara que filma la Fc, será posible contar 4 ó 5 ciclos; si este es reducido, deberá limitarse a 3 ciclos, como ha sucedido en nuestro estudio del Campeonato de España, donde la obligada proximidad de la cámara con respecto a la calle más cercana, impedía contar un número mayor de ciclos.

Obviamente, las calles más distantes de la cámara son filmadas con un espacio mayor, permitiendo la observación de un mayor número de ciclos; pudiéndose llegar a un acuerdo, en función del estilo y la distancia de prueba , de a partir de qué calle se cuenta un número de ciclos mayor.

También se ha de considerar que cuando la piscina es de 25 m, el espacio considerado fuera de la influencia de la salida y los virajes, se reduce a 5 m en el primer parcial, siendo de 10 m en el resto de los parciales, con lo cual, el espacio queda muy restringido para el conteo de ciclos, independientemente del campo de filmación de la cámara. Puesto que las máximas Lc medias obtenidas en el Campeonato del Mundo, correspondientes a las pruebas de 200 m espalda y libre masculinos, son aproximadamente de 2.3 $m \cdot c^{-1}$ y que si las multiplicamos por 4 ciclos requieren un espacio mayor, de aproximadamente 9.0 m; esto dificulta mucho el conteo, facilitando el que se realice en un espacio que se considera influenciado por las acciones del viraje.

5.3. Estudio del Campeonato del Mundo y del Campeonato de España.

De todas las situaciones que nos podemos plantear con respecto a las competiciones de natación en cuanto al nivel y en cuanto a las dimensiones de la piscina se podrían concretar cuatro: nivel nacional en piscina de 25 m, nivel nacional en piscina de 50 m, nivel internacional en piscina de 25 m y nivel internacional en piscina de 50 m.

Las circunstancias para llevar a cabo el presente estudio nos dieron la posibilidad de estudiar el I Campeonato del Mundo en piscina corta celebrado en Mallorca en Diciembre de 1993 y el XXXVIII Campeonato de España de Invierno en Barcelona en Marzo de 1994.

En el momento de plantear el estudio no existió la posibilidad de realizar una comparación entre las cuatro situaciones planteadas, por lo que se aceptó el analizar las dos expuestas admitiendo que correspondían a las dos situaciones más extremas: nivel internacional en 25 m y nivel nacional en piscina de 50 m, de modo que las diferencias entre los nadadores de ambas competiciones aún iban a ser mayores con respecto a si nadaran en una piscina de igual longitud o que los nadadores de nivel nacional compitieran en piscina corta, hecho que se ha producido sólo bastantes años después y cuyo análisis implica una propuesta de trabajo.

Realizada esta aclaración procedemos a efectuar el análisis de las competiciones partiendo de un planteamiento tradicional como es dividir convencionalmente la prueba de natación en función de la duración de cada uno de sus componentes con respecto al tiempo final, lo cual se ha contrastado con los resultados que nos proporcionan los coeficientes de contribución al tiempo de prueba determinados a través del análisis de regresión múltiple de cada una de las pruebas en las dos competiciones expuestas.

Es común hacer mención al porcentaje del tiempo de prueba empleado por los nadadores en realizar la salida y los virajes con cierto carácter ejemplificante, para así otorgarle la importancia que no se les da habitualmente en los programas de

entrenamiento. Maglischo (1993) determina que el tiempo de salida constituye, aproximadamente, el 10 por ciento en las pruebas de 50 m y el 5 por ciento en las de 100 m; valores que son superados por nuestros resultados, ya que suponen el 15 y el 7 por ciento, para dichas pruebas, en piscina de 50 m, considerando 10 m la distancia de salida. Thayer y Hay (1994) que consideraron el tiempo de salida en 50 yd, sobre una distancia de 7.5 m obtuvieron un valor del 10.5 por ciento con respecto al tiempo de prueba, valor muy aproximado al que obtenemos en dicha distancia en la prueba de 50 m libre femenino en el Campeonato del Mundo, ya que, en la masculina, el porcentaje obtenido fue del 13.5 por ciento.

Según Maglischo (1993), los crolistas emplean entre el 20 y el 38 por ciento del tiempo de prueba efectuando virajes en piscina corta, según sean pruebas entre 50 yd o 50 m y 1650 yd; nosotros también obtenemos valores superiores en todas las distancias de libre, independientemente de las variables de viraje analizadas, ya que se basan en una distancia total de 15 m: el 30 por ciento en la prueba de 50 m, el 44 y el 51 por ciento en las pruebas de 100 y 200 m y el 54 por ciento en las pruebas de 400 m analizadas.

En los 200 m braza en piscina corta, los resultados aportados por Thayer y Hay (1984) no se aproximan más a los nuestros, ya que ante el 39 por ciento del tiempo de prueba en el que se efectúa el viraje, según indican, hemos determinado valores próximos al 50 por ciento, lo cual se debe a que consideraron la distancia de viraje desde 2-3 m antes de la pared hasta 6.5 m después de la misma, siendo una distancia total de viraje inferior a las empleadas en nuestros estudios.

En realidad, estas cifras en porcentajes, que parecen emplearse como una llamada de atención para intentar que se trabaje en mayor proporción otros componentes de las pruebas de natación, además del propio nado, se quedan cortas frente a las cifras que en nuestro estudio hemos determinado.

Los datos porcentuales hallados para constituir el TPRUEBA de cada uno de los campeonatos analizados dan información del tiempo medio empleado por los nadadores y nadadoras, en función de la longitud de la piscina, la distancia de prueba y las referencias

utilizadas en el análisis, y quedan reflejados de forma sintética en las tablas 5.2 y 5.3 obtenidas a partir de los datos presentados en el Capítulo IV de resultados.

Absaliamov y Timakovoi (1990) y Arellano, Brown, Cappaert y Nelson (1992) dieron un paso más al emplear ecuaciones de regresión para determinar el tiempo a realizar en cada una de las partes de la prueba (salida, viraje, nado y llegada) en base al tiempo planteado como objetivo en la misma; pero no llegaron a concretar un valor para cada una de dichas partes con respecto a la globalidad de la prueba.

En nuestro estudio, a través del análisis de regresión múltiple, se han obtenido los coeficientes de contribución (C), que hemos presentado de forma porcentual (C%) obteniendo un valor para cada una de las variables, contribuyendo a explicar el criterio (TPRUEBA) en mayor o menor medida.

Al comparar los C% obtenidos y el porcentaje del TPRUEBA de cada una de las fases determinadas, nos lleva al análisis que planteamos a continuación.

En las tablas 5.2 y 5.3, antes mencionadas, el tiempo de salida, cuando la distancia considerada fue 10 m, iba reduciendo su valor desde el 15-16% en las pruebas de 50 m hasta el 3% y el 2% en las de 200 y 400 m; de igual modo aconteció con el tiempo de llegada, pasando desde el 21 hasta el 2% en las distancias extremas, inferior y superior, respectivamente.

Al incrementarse la distancia total en la que el nadador ha de realizar virajes, el porcentaje del tiempo de prueba para el parámetro viraje aumenta en función de la longitud del vaso y de la distancia de prueba; pasándose del 30% en las pruebas de 50 m en piscina corta al 44-45% en las pruebas de 100 m, obteniendo un valor del 50-51% en las pruebas de 200 m llegando hasta el 54-55% en las de 400 m; prácticamente se obtienen las mismas cifras para las mujeres. En piscina larga, en las pruebas de 100 m, el viraje representa el 14-15% del total del tiempo de prueba, mientras que en las de 200 m asciende hasta el 21-22%.

Tabla 5.2.

Porcentajes de la duración de las fases de las pruebas - C.M. '93 - según referencias de 25 y 50 m y distancia de prueba

PRUEBA DE 50 m (libre)

	Masculino (%)					Femenino (%)				
	SAL	NAD	VIRAJE	LLEG	TOTAL	SAL	NAD	VIRAJE	LLEG	TOTAL
Ref:25	27	32	30	10	100	27	33	30	10	100
Ref:50	16	32	30	21	100	16	33	30	21	100

PRUEBAS DE 100 m (mariposa, espalda, braza y libre)

	Masculino (%)						Femenino (%)					
	SAL	NAD	VIRAJE		LLEG	TOTAL	SAL	NAD	VIRAJE		LLEG	TOTAL
			Ap.	Sep.					Ap.	Sep.		
Ref:25	12	37	45		5	100	13	37	45		5	100
			16	28		99			16	28		100
Ref:50	7	38	44		11	100	8	38	44		11	100
			24	20		100			24	20		100

PRUEBAS DE 200 m (mariposa, espalda, braza, libre y estilos)

	Masculino (%)						Femenino (%)					
	SAL	NAD	VIRAJE		LLEG	TOTAL	SAL	NAD	VIRAJE		LLEG	TOTAL
			Ap.	Sep.					Ap.	Sep.		
Ref:25	6	40	51		2	100	6	39	52		2	100
			19	33		100			19	33		100
Ref:50	3	41	50		5	100	4	40	51		5	100
			28	23		99			28	24		100

PRUEBAS DE 400 m (libre y estilos)

	Masculino (%)						Femenino (%)					
	SAL	NAD	VIRAJE		LLEG	TOTAL	SAL	NAD	VIRAJE		LLEG	TOTAL
			Ap.	Sep.					Ap.	Sep.		
Ref:25	3	41	54		1	100	3	41	54		1	99
			21	34		99			21	33		99
Ref:50	2	41	55		2	100	2	41	54		2	100
			31	24		99			31	24		99

Tabla 5.3.

Porcentajes de la duración de las fases de las prueba - C. E. '94 - según referencias de 25 y 50 m y distancia de prueba

PRUEBAS DE 50 m
(mariposa, espalda, braza y libre)

	Masculino					Femenino				
	SAL	NAD	VIRAJE	LLEG	TOTAL	SAL	NAD	VIRAJE	LLEG	TOTAL
			Ap. Sep.					Ap. Sep.		
Ref:25	15	74	0	11	100	16	73	0	11	100
			0 0		100			0 0		100
Ref:50	15	64	0	21	100	16	63	0	21	100
			0 0		100			0 0		100

PRUEBAS DE 100 m
(mariposa, espalda, braza y libre)

	Masculino					Femenino				
	SAL	NAD	VIRAJE	LLEG	TOTAL	SAL	NAD	VIRAJE	LLEG	TOTAL
			Ap. Sep.					Ap. Sep.		
Ref:25	7	73	15	5	100	7	72	15	5	100
			6 9		100			6 9		100
Ref:50	7	68	14	11	100	7	67	15	11	100
			8 6		100			8 7		100

PRUEBAS DE 200 m
(mariposa, espalda, braza y libre)

	Masculino					Femenino				
	SAL	NAD	VIRAJE	LLEG	TOTAL	SAL	NAD	VIRAJE	LLEG	TOTAL
			Ap. Sep.					Ap. Sep.		
Ref:25	3	72	22	3	100	4	72	22	3	100
			8 13		100			8 13		100
Ref:50	3	70	21	5	100	4	69	22	5	100
			12 9		100			12 10		100

También es manifiesta la ausencia de diferencias importantes entre el %t de una variable en una misma distancia para los distintos estilos.

Todas estas cifras indicadas, al ser porcentajes de la duración de cada una de las fases consideradas, nos dan una orientación de su importancia en la prueba, la cual queda reflejada de forma genérica con los C% del TPRUEBA presentadas en las tablas 5.4 y 5.5, obtenidas a partir de los datos presentados en los anexos X y XI, y cuya comparación gráfica se muestra en las figuras 5.1 y 5.2 donde se aprecia una gran coincidencia entre los valores medios de %t y C%. Hay algunas excepciones, como en las medias de las pruebas de 100 m del Campeonato de España, donde en los hombres los valores de C% del parámetro salida superan a t%, siendo sólo el correspondiente a C% para ref:50 el que supera a t% para el de llegada; sucediendo para éste lo mismo en las pruebas femeninas. De forma similar sucede para el parámetro llegada en el Campeonato del Mundo para la misma distancia de 100 m.

Sin embargo, el %t nos puede llevar a engaño al querer trasladar su importancia a cada una de las pruebas, ya que los valores obtenidos para las mismas apenas se desvían de la media global; pero los resultados de los C%, aunque en ocasiones son similares a los %t, distan de estos en la mayoría de los casos. Valga como ejemplo de valores diferentes el C% de la salida en la prueba de 50 m libre del Campeonato del Mundo que es mayor que su %t; siendo más evidente en los hombres según ref:50 (24% frente al 16%) y en las mujeres según Ref:25 (35% frente al 16%).

Sin embargo, las medias de C% que se aproximan en la mayoría de los casos a los valores obtenidos del %t sufren grandes variaciones en función de los estilos; de hecho, los mismos resultados se obtienen para la salida según ref:50 en los 200 m masculino (3%).

Tabla 5.4.
C% de las fases de las pruebas - C.M. '93 - según referencias de 25 y 50 m y distancia de prueba

PRUEBA DE 50 m (libre)

	Masculino (%)					Femenino (%)				
	SAL	NAD	VIR	LLEG	TOTAL	SAL	NAD	VIR	LLEG	TOTAL
Ref:25	29	28	37	5	99	35	24	32	9	100
Ref:50	24	18	41	17	99	20	37	26	17	100

PRUEBAS DE 100 m (mariposa, espalda, braza y libre)

	Masculino (%)						Femenino (%)					
	SAL	NAD	VIRAJE		LLEG	TOTAL	SAL	NAD	VIRAJE		LLEG	TOTAL
			Ap.	Sep.					Ap.	Sep.		
Ref:25	12	25	50		12	99	12	30	45		12	99
Ref:50	9	28	46		17	100	6	37	42		15	100

PRUEBAS DE 200 m (mariposa, espalda, braza, libre y estilos)

	Masculino (%)						Femenino (%)					
	SAL	NAD	VIRAJE		LLEG	TOTAL	SAL	NAD	VIRAJE		LLEG	TOTAL
			Ap.	Sep.					Ap.	Sep.		
Ref:25	5	37	52		5	100	4	34	60		2	100
Ref:50	9	45	44		8	100	3	37	52		8	100

PRUEBAS DE 400 m (libre y estilos)

	Masculino (%)						Femenino (%)					
	SAL	NAD	VIRAJE		LLEG	TOTAL	SAL	NAD	VIRAJE		LLEG	TOTAL
			Ap.	Sep.					Ap.	Sep.		
Ref:25	1	31	67		0	99	2	41	55		2	99
Ref:50	1	30	65		3	99	1	41	57		1	100

Tabla 5.5.
C% de las fases de las pruebas - C. E. '94 - según referencias de 25 y 50 m y distancia de prueba

PRUEBA DE 50 m
(mariposa, espalda, braza y libre)

	Masculino				Femenino			
	SAL	NAD	LLEG	TOTAL	SAL	NAD	LLEG	TOTAL
Ref:25	20	71	9	100	20	69	11	100
Ref:50	19	61	20	100	20	57	23	100

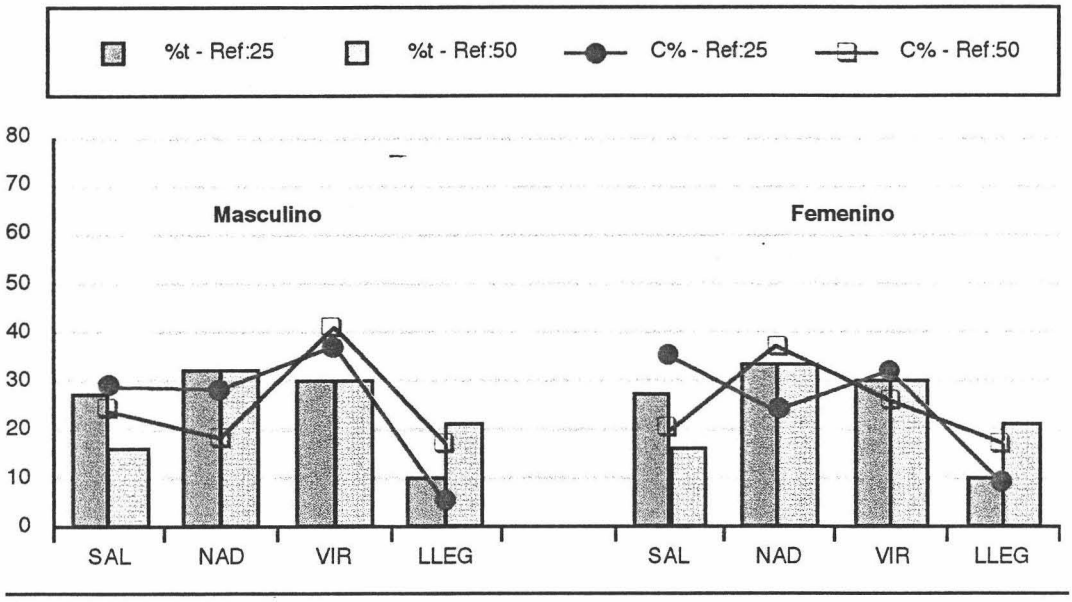
PRUEBAS DE 100 m
(mariposa, espalda, braza y libre)

	Masculino					Femenino				
	SAL	NAD	VIRAJE		LLEG	TOTAL	SAL	NAD	VIRAJE		LLEG	TOTAL
			Ap.	Sep.					Ap.	Sep.		
Ref:25	10	71	13		6	100	5	77	13		5	100
			4	5		100			5	8		100
Ref:50	10	60	13		17	100	5	68	12		15	100
			4	9		100			6	6		100

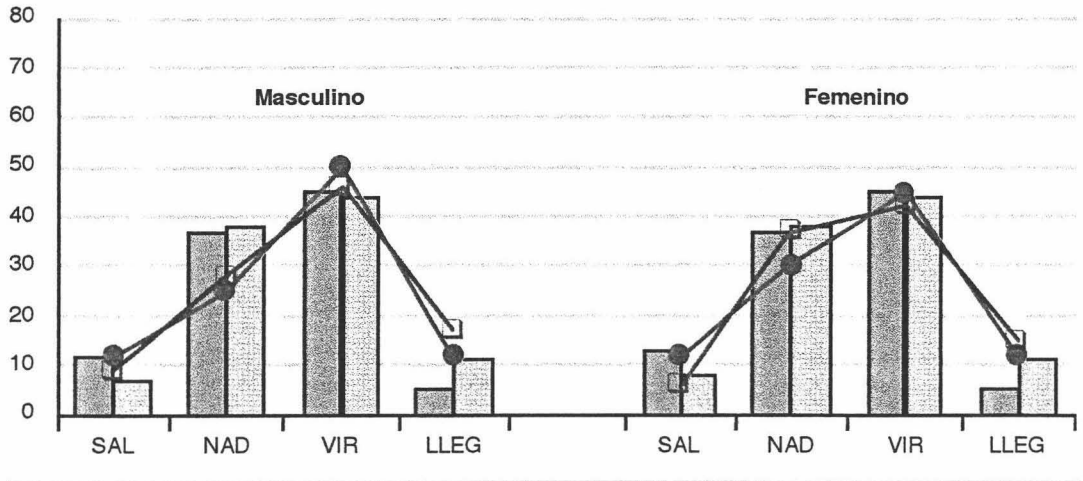
PRUEBAS DE 200 m
(mariposa, espalda, braza y libre)

	Masculino					Femenino					
	SAL	NAD	VIRAJE		LLEG	TOTAL	SAL	NAD	VIRAJE		LLEG	TOTAL
			Ap.	Sep.					Ap.	Sep.	5	
Ref:25	2	71	24		3	100	3	71	21			100
			7	17		100			9	13		100
Ref:50	3	63	26		8	100	3	65	23		9	100
			12	14		100			14	10		100

Figura 5.1.
Comparación entre porcentajes de tiempo y C% en las pruebas del Campeonato del Mundo (1993)

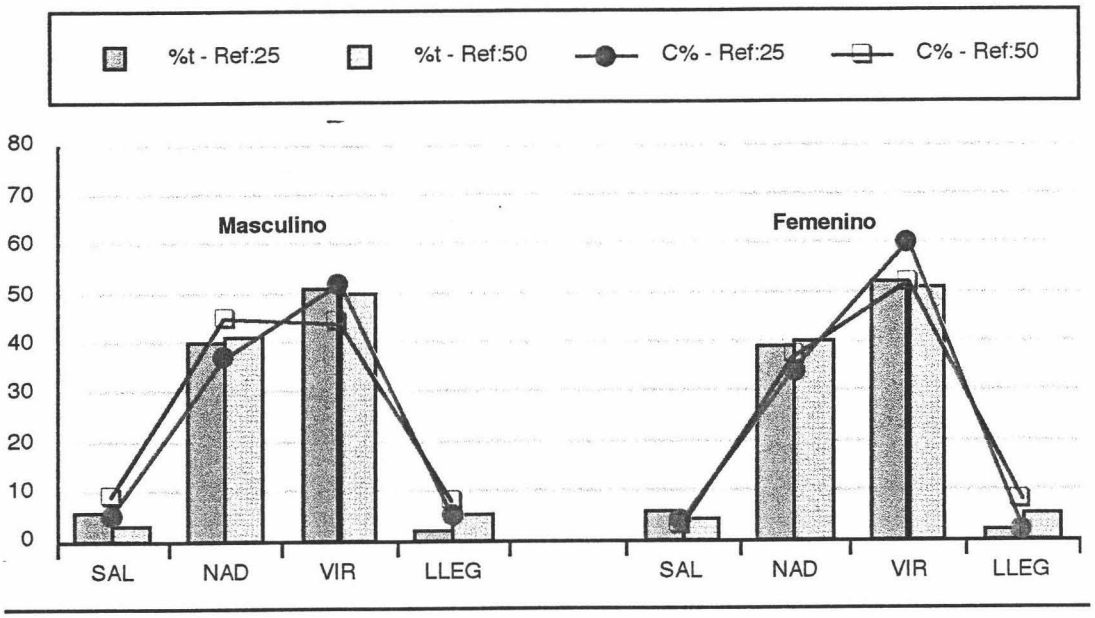


Pruebas de 50 m libre

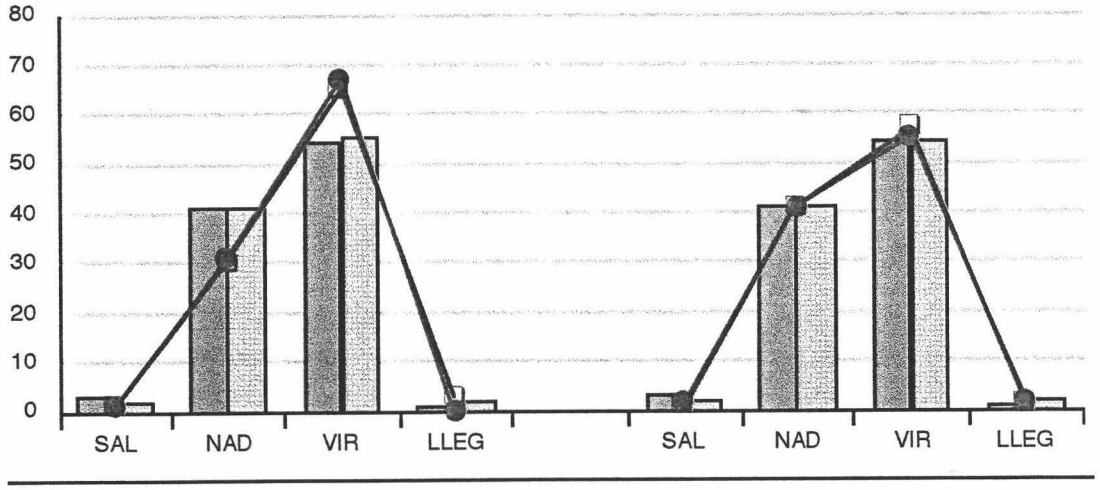


Media de Pruebas de 100 m

Figura 5.1. (continuación)
Comparación entre porcentajes de tiempo y C% en las pruebas del Campeonato del Mundo (1993)

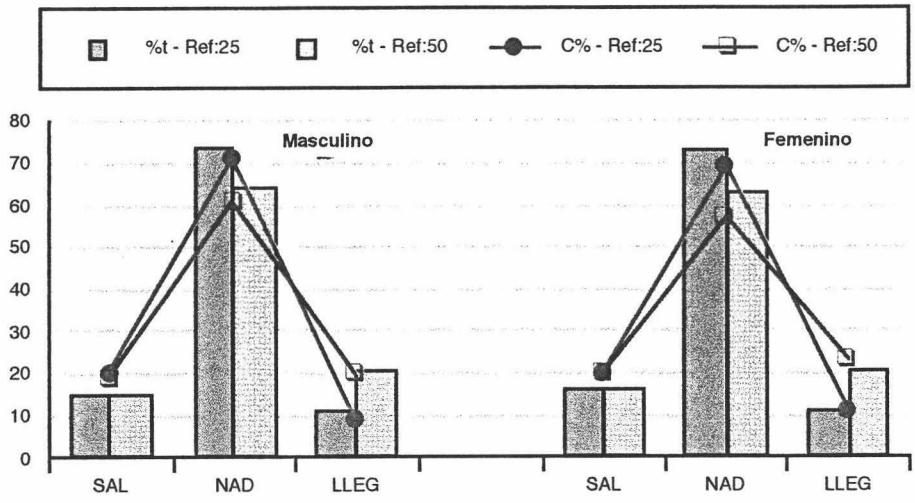


Media de Pruebas de 200 m

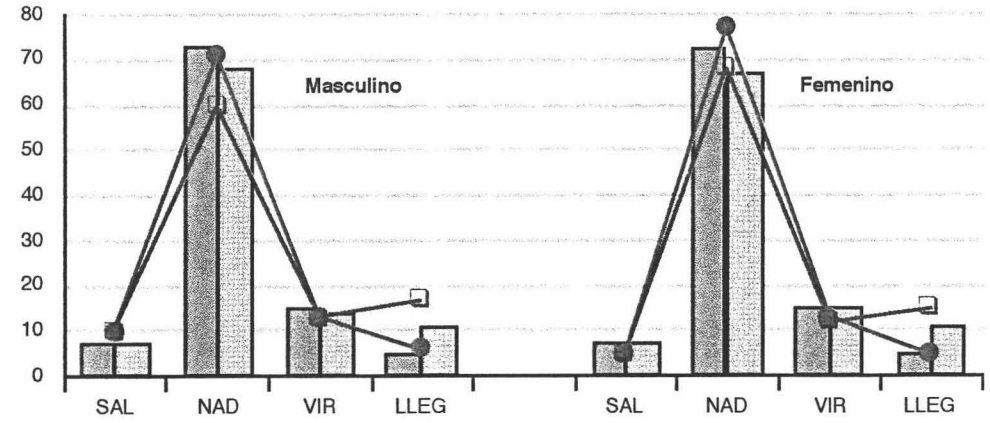


Media de Pruebas de 400 m

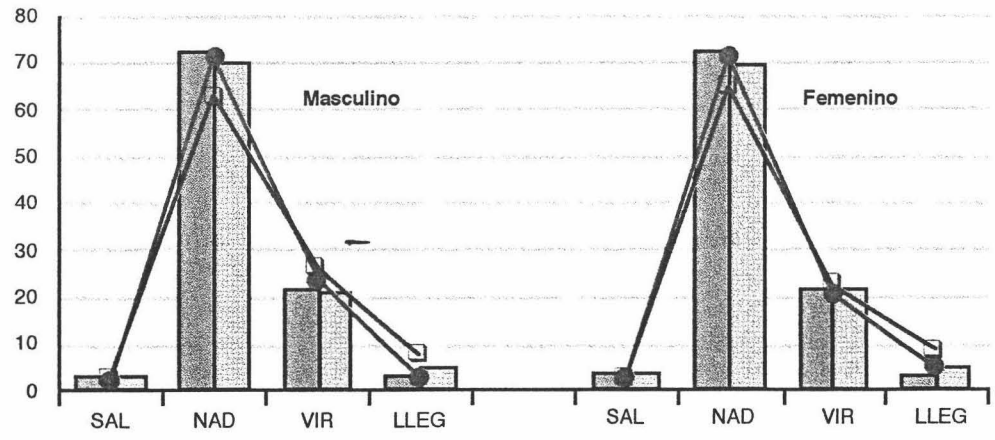
Figura 5.2.
Comparación entre porcentajes de tiempo y C% en las pruebas del Campeonato de España (1994)



Media de Pruebas de 50 m



Media de Pruebas de 100 m



Media de Pruebas de 200 m

5.3.1. Estudio del Campeonato del Mundo (CM)

En el estudio de los resultados del Campeonato del Mundo en piscina corta celebrado en 1993, se pueden establecer algunas correlaciones entre la edad y algunos de los parámetros estudiados, pero en ningún caso supera el valor de r=.775; entre ellas, destacamos la existente con respecto al tiempo de prueba. Kennedy et al. (1990) en los JJOO de 1988, hallaron sólo en estilo libre masculino correlación significativa r=-.51, p<.05) entre tiempo de prueba y la edad de los nadadores; mientras que nosotros obtuvimos un valor de r=-.40 (p<.01); en las mujeres, hallamos correlaciones por debajo de r=-.60 (p<.05) en todos los estilos menos en braza, estilo en el que en el análisis por distancias obtuvimos correlación significativa (p<.05) en todas ellas, tanto en hombres como en mujeres, siendo la mayor en la de 200 m femenino (r=.70, p<.01).

Las correlaciones altamente significativas (p<.01) entre el TPRUEBA y los distintos parámetros constituyentes nos determinarán qué factores son los más importantes para constituir el perfil de la prueba.

5.3.1.1. Velocidades medias de salida

A nivel general, se puede decir que todos los valores de la velocidad en 15 m son inferiores a los registros obtenidos en distancias menores, es decir, en 10 y en 7.5 m; Arellano et al. (1996) obtuvieron resultados equivalentes, si bien utilizaron los tiempos empleados en recorrer las respectivas distancias (en s), en un test de 57.5 m nado crol (en un vaso de 50 m) simulando el esfuerzo de las condiciones propias de la competición.

Al efectuar el análisis de varianza entre las distintas velocidades de salida (VSAL:7.5, VSAL:10 y VSAL:15) se observaron diferencias significativas (p<.001) entre las velocidades conseguidas por los nadadores de ambos sexos, en todos los estilos y distancias (ver anexo VIII).

Si efectuamos un análisis de varianza factorial con la velocidad de salida como variable dependiente y los factores la distancia de prueba y la referencia de salida, y a continuación la prueba de Scheffé para cada uno de los estilos, resulta, de forma

generalizada, que la velocidad de salida en pruebas de distancia superior es ligeramente inferior, pero sin que existan diferencias significativas ($p>.05$) entre el valor de la velocidad en una distancia concreta de salida con respecto a las distintas distancias de prueba.

Sin embargo, se han detectado casos en los que la tendencia anterior no se produce, como en la braza masculina, donde la diferencia de velocidad en los primeros 7.5 m resulta inferior en la prueba de 200 m ($p=.001$); sin embargo, en esta prueba, sólo se dispone de 15 registros de esta velocidad frente a los 25 de VSAL:10 y VSAL:15. En pruebas de libre y estilos también se presentan excepciones, pero en todos lo casos se pueden atribuir al reducido número de registros de VSAL:7.5 en las pruebas de 200 m y 400 m para ambos sexos.

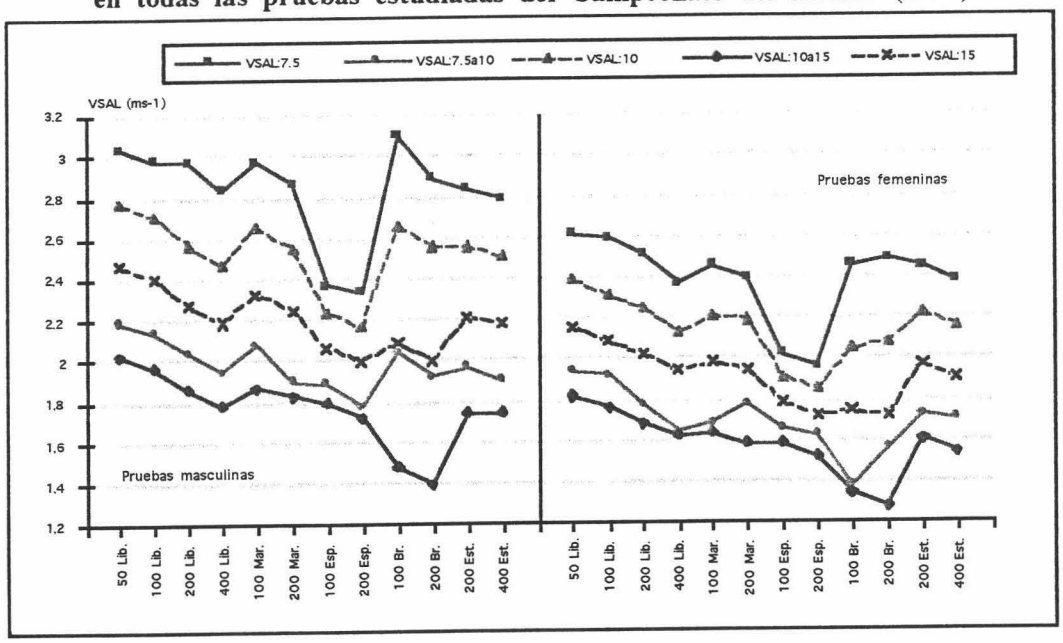
En libre, como en el resto de los estilos, no existen diferencias significativas ($p>.05$) entre velocidades de salida entre una distancia de prueba con respecto a la distancia inmediata siguiente; y, por tanto, no se encuentran diferencias significativas entre la prueba de 100 m con respecto a la distancia de prueba superior e inferior, sucediendo lo mismo con la prueba de 200 m.

Según lo expuesto, se puede afirmar que los nadadores de ambos sexos cubren aproximadamente igual los metros correspondientes de salida, atendiendo a las distintas referencias presentadas, independientemente de la distancia posterior a recorrer para pruebas realizadas a un mismo estilo.

Hasta ahora, lo que se ha estado calculando son velocidades halladas a partir del inicio de la prueba, y la comparación entre sí de dichas velocidades resulta diferente si lo que se halla es la velocidad media en tramos independientes, sin englobar en la velocidad media la distancia anterior. La diferencia entre unos valores y otros se puede apreciar en la figura 5.3, donde se representa la velocidad de salida para cada uno de las pruebas estudiadas, para ambos sexos, calculando la velocidad de salida de 0 a 7.5 m, de 0 a 10 m, de 0 a 15 m y también de 7.5 a 10 m y de 10 a 15 m. VSAL:10 y VSAL:15 presentan valores superiores, ya que la gran velocidad alcanzada en los metros iniciales de la salida, debido al vuelo, la entrada y al principio del deslizamiento, incrementa el valor

de la velocidad media hallada en fases posteriores, medida con una distancia mayor. Por tanto, serían los valores de la velocidad de 7.5 a 10 m y de 10 a 15 m los que nos aportarían información más próxima a la realidad.

Figura 5.3.
Evolución de las velocidades medias de salida para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del Campeonato del Mundo (1993)



Al realizar el mismo análisis anterior con VSAL:7.5, VSAL:7.5 a 10 y VSAL:10 a 15, la prueba de Scheffé para cada uno de los estilos determina diferencias significativas ($p<.001$), al igual que antes, entre VSAL:7.5 y VSAL:7.5 a 10 y entre VSAL:7.5 y VSAL:10 a 15, en todos las pruebas, para todos los estilos y en ambos sexos. Sin embargo, entre VSAL:7.5 a 10 y VSAL:10 a 15 no se producen de forma generalizada tales diferencias, al contrario, se encuentran diferencias significativas ($p<.001$) en las pruebas masculinas de 50 m libre, 100 m mariposa, braza y libre y 200 m estilos; y en todas las pruebas femeninas de 200 m, excepto en la de libre ($p<.01$).

En las mujeres, donde en las pruebas de 200 m mariposa y braza la velocidad de 7.5 a 10 m es mayor que en la prueba de 100 m, se puede justificar por el reducido número de registros disponibles en 7.5 m; pero en espalda y estilos, las mujeres reducen considerablemente su velocidad a partir de la distancia de 10 m en las citadas pruebas de 100 m, no aprovechando las posibilidades del nado subacuático.

Los hombres, en espalda, aunque su velocidad cae, no lo hace de forma significativa y son capaces de mantener una velocidad parecida entre 7.5 y 15 m; en mariposa sucede lo mismo, mientras que en estilos se puede apreciar la no especialización de los nadadores en el nado subacuático, a diferencia de los dos estilos anteriores porque la velocidad de 7.5 a 10 con respecto a la del tramo siguiente se reduce de forma notoria. En 50 y 100 m libre los nadadores probablemente se precipiten en salir a la superficie, pues se encuentran diferencias significativas entre las distancias antes expuestas. Los reducidos registros en 200 y 400 m nos impide decir qué sucede.

En las tablas 5.6 y 5.7, se puede apreciar como el mayor valor absoluto de la reducción de la velocidad entre VSAL:7.5 y VSAL:7.5 a 10 se da en la braza, tanto en los hombres como en las mujeres; y, por contra, los menores valores se hallan en las pruebas de espalda, dado que al efectuarse la salida desde el agua las velocidades alcanzadas al llegar a 7.5 m son inferiores con respecto al resto de los estilos.

Al realizar la prueba de Scheffé tomando como factores las velocidades en cada una de las zonas de salida, la distancia en 100 y 200 m y cada uno de los estilos, encontramos que para VSAL:7.5 existen diferencias significativas ($p<.001$) entre la espalda y el resto de los estilos, independientemente de la distancia y para ambos sexos. En la velocidad intermedia, VSAL:7.5 a 10 para la distancia de 100 m, se mantienen las diferencias significativas ($p<.001$) entre el estilo más rápido en los hombres, el libre, con respecto al más lento en esa fase, la espalda; en las mujeres se presentan diferencias significativas entre todas las pruebas comparadas con libre o con braza; mientras que en las pruebas de 200 m tales diferencias desaparecen para los dos sexos. Por último, para VSAL:10 a 15 las diferencias ($p<.001$) se dan entre todos los estilos con respecto a la braza.

De lo observado, también se puede afirmar que la velocidad entre 10 y 15 m no presenta diferencias significativas entre una prueba de una distancia y la prueba de distancia inmediatamente superior, en cualquiera de los estilos y en ambos sexos.

Las diferencias entre las velocidades medias de salida calculadas entre una referencia y su inmediata siguiente, por sexos, estilos y distancias se presentan en las tablas 5.6 y 5.7.

Tabla 5.6.
Diferencias (en ms^{-1}) entre
VSAL:7.5 y VSAL:7.5 a 10 y entre VSAL:7.5 a 10 y VSAL:10 a 15 (Hombres)

Distancia	Libre		Mariposa		Espalda		Braza		Estilos	
	7.5-10	10-15	7.5-10	10-15	7.5-10	10-15	7.5-10	10-15	7.5-10	10-15
50 m	0.84	0.16								
100 m	0.85	0.17	0.89[c]	0.18	0.48	0.09	1.04[d]	0.56		
200 m	0.93[a]	0.18	0.98	0.07	0.57	0.05	0.97	0.52	0.87	0.23
400 m	0.92[b]	0.17							0.89[c]	0.15[c]

Número de sujetos para la obtención de la velocidad media en 7.5 m:
[a] 4 sujetos; [b] 11 sujetos; [c] 10 sujetos; [d] 15 sujetos

Tabla 5.7.
Diferencias (en ms^{-1}) entre
VSAL:7.5 y VSAL:7.5 a 10 y entre VSAL:7.5 a 10 y VSAL:10 a 15 (Mujeres)

Distancia	Libre		Mariposa		Espalda		Braza		Estilos	
	7.5-10	10-15	7.5-10	10-15	7.5-10	10-15	7.5-10	10-15	7.5-10	10-15
50 m	0.67[a]	0.11								
100 m	0.65[b]	0.13	0.76	0.06	0.36	0.06	1.09	0.03		
200 m	0.74[a]	0.09	0.62[a]	0.19	0.32	0.11	0.93[a]	0.28	0.71	0.13
400 m	0.72	0.02							0.67[c]	0.16[d]

Número de sujetos para la obtención de la velocidad media en 7.5 m:
[a] 12 sujetos; [b] 10 sujetos; [c] 13 sujetos; [d] 14 sujetos

Considerando que el primer estilo en las pruebas de estilos individual es la mariposa, el realizar la prueba *t* para variables independientes nos confirma la no existencia de diferencias significativas entre las velocidades de salida (VSAL:7.5, VSAL:10 y VSAL:15) para cada una de las referencias consideradas entre las pruebas de 200 m mariposa y 200 m estilos, tanto para los hombres como para las mujeres; sin embargo, información de mayor interés se obtuvo al comparar la reducción de la velocidad de VSAL:7.5 con respecto a VSAL:7.5 a 10 donde no se hallaron diferencias significativas ($p=.053$) aunque el valor de la reducción fue ligeramente superior para los mariposistas (0.98 ms^{-1} frente a 0.87 ms^{-1}); mientras que entre la diferencia de velocidad de VSAL:7.5 a 10 y VSAL:10 a 15 ($p=.002$) se apreció una mayor pérdida de velocidad

para los estilistas (.23 ms^{-1} frente .07 ms^{-1}); pudiéndose atribuir esto último a un menor dominio del nado ondulatorio subacuático unido, por tanto, a una salida más temprana hacia la superficie. En las mujeres, no se encontraron en ningún caso diferencias significativas en la reducción de la velocidad de salida por distancias parciales.

La reducción de la velocidad entre distancias parciales, nos llevó a plantear si dicho valor presentaba una reducción similar referido a un porcentaje con respecto a la velocidad en tramos independientes de salida, permitiéndonos también comparar, si la disminución de la velocidad entre sexos era similar, puesto que atendiendo a valores absolutos, se apreciaban diferencias considerables (ver tablas 5.6 y 5.7). Partiendo de que la velocidad de salida de 0 a 7.5 m (VSAL:7.5) es el registro mayor, se optó por hallar porcentajes de disminución de la velocidad de 7.5 a 10 y de 10 a 15 m y, para ello, se utilizaron las ecuaciones siguientes:

$$\% \text{ V(7.5-10)} = 100 - ((\text{VSAL:7.5 a 10} * 100)/\text{VSAL:7.5})$$

$$\% \text{ V(7.5-15)} = 100 - ((\text{VSAL:10 a 15} * 100)/\text{VSAL:7.5})$$

En las tablas 5.8 y 5.9 se muestra el valor porcentual de la reducción de la velocidad con respecto a VSAL:7.5.

Para clarificar la tablas citadas pongamos un ejemplo, el valor de 30% obtenido en la prueba de 100 m mariposa masculino bajo la referencia 7.5-10 significa que la velocidad entre 7.5 y 10 m es un 30 % menor que VSAL:7.5, mientras que la velocidad entre 10 y 15 m es un 36% menor que VSAL:7.5, es decir, entre 10 y 15 m, la velocidad disminuye sólo un 6% más con respecto al tramo anterior.

Los hombres pierden, aproximadamente, un 3% más de velocidad entre 7.5 y 10 m que las mujeres, con excepción de la braza, donde ellas pierden aproximadamente un 10% más; en la siguiente fase, se pierde un 4%, aproximadamente, en ambos sexos; si bien hay que precisar dos excepciones: en las pruebas de estilos, hombres y mujeres pierden un 6% y en la braza, los hombres pierden casi un 19%.

Tabla 5.8.
Diferencias porcentuales entre
VSAL:7.5 con VSAL:7.5 a 10 y con VSAL:10 a 15 (en %) (Hombres)

Distancia	Libre		Mariposa		Espalda		Braza		Estilos	
	7.5-10	7.5-15	7.5-10	7.5-15	7.5-10	7.5-15	7.5-10	7.5-15	7.5-10	7.5-15
50 m	28	33								
100 m	28	34	30	36	20	24	33	52		
200 m	31	37	34	36	24	26	33	51	31	38
400 m	32	37							32	37
Medias	29	34	32	36	22	25	33	52	31	38

Tabla 5.9.
Diferencias porcentuales entre
VSAL:7.5 con VSAL:7.5 a 10 y con VSAL:10 a 15 (en %) (Mujeres)

Distancia	Libre		Mariposa		Espalda		Braza		Estilos	
	7.5-10	7.5-15	7.5-10	7.5-15	7.5-10	7.5-15	7.5-10	7.5-15	7.5-10	7.5-15
50 m	26	30								
100 m	25	30	31	33	17	20	44	44		
200 m	29	32	26	34	16	22	37	48	29	34
400 m	30	31							28	34
Medias	28	31	29	33	17	21	42	46	28	34

Hay que realizar una matización en la braza, los hombres mantienen la velocidad en los 100 m, mientras que en los 200 m pierden un 11%.

Al realizar el análisis de varianza y las posteriores pruebas de Scheffé, siendo los factores: el sexo, la distancia de prueba (100 y 200 m), el estilo (mariposa, espalda, braza y crol) y la referencia para determinar la modificación del porcentaje de la velocidad de salida (VSAL:7.5 con respecto a VSAL:7.5 a 10 y VSAL:7.5 con respecto a VSAL:10 a 15), se comprobó que:

Las mujeres pierden durante la salida desde 7.5 a 15 m un 3.5% menos de velocidad que los hombres ($p<.001$) con respecto a VSAL:7.5. La pérdida de velocidad que se produce entre 7.5 y 10 m, es, aproximadamente, del 1% mayor en los hombres y no presenta diferencias significativas.

Atendiendo a lo expuesto en el párrafo anterior, las mujeres pueden parecer más efectivas que en los hombres en la salida, pero como queda reflejado al tratar el índice de salida (apartado 5.3.3.1), al llegar a 15 m prácticamente han alcanzado la velocidad de nado, mientras que los hombres aún mantienen una velocidad ligeramente superior; por tanto, la menor reducción de la velocidad se debe a que su máxima velocidad también es menor, fundamentalmente por una capacidad para desarrollar potencia inferior a los hombres (Beunen y Simons, 1990); dado que su rango de velocidad es menor, la posibilidad de una mayor reducción de dicha velocidad también.

No hay diferencias significativas ($p>.20$) entre porcentajes de reducción de velocidad entre distancias para un mismo estilo, con excepción de la braza masculina donde si las hay ($p<.001$), ello se puede justificar del siguiente modo:

En la braza masculina existan diferencias significativas entre la pérdida de velocidad de 7.5 a 10 con respecto a la velocidad en el tramo siguiente porque el deslizamiento tras la entrada es seguido de una nueva acción propulsiva de las extremidades superiores, la brazada subacuática, sin un incremento importante de la resistencia; sin embargo, la gran aceleración conseguida por los nadadores durante los 10 primeros metros se ve frenada por el recobro subacuático de los brazos, previo al comienzo del nado en superficie, que se produce antes de los 15 m; de modo que se genera un incremento de la resistencia de forma y, con ello, la desaceleración del cuerpo, que se manifiesta por una caída de la velocidad en la distancia de 10 a 15 m de, aproximadamente, 0.5 ms^{-1} con respecto a la velocidad de 7.5 a 10 m, para cualquiera de las distancias de prueba.

Con respecto a sexos, se puede apreciar un comportamiento diferente de las mujeres en la prueba de 100 m braza, donde hubo diferencias significativas ($p<.05$).

En las mujeres, en las pruebas de braza, la brazada subacuática es realizada entre la distancia de 7.5 a 10 m, por tanto, las acciones subacuáticas que afectan a la velocidad horizontal de desplazamiento se manifiestan en esta fase de la salida, produciéndose una gran caída de la velocidad, de aproximadamente 1 ms^{-1}, casi igual a los hombres en valor absoluto, pero en porcentaje con respecto a VSAL:7.5 representa un 44%, frente al 33%

en los hombres, de ahí las diferencias significativas. En la fase siguiente entre 10 y 15m, en la prueba de 100 m, las mujeres mantienen la velocidad de la fase anterior.

Lo expuesto en las pruebas de braza para ambos sexos, coincide con los resultados obtenidos por Arellano, Pardillo y García (1998), si bien las referencias adoptados en este estudio difieren del nuestro, al tomar la primera referencia en 5 m en vez de en 7.5 m.

Dado los resultados obtenidos, puede que en la prueba de 200 m, las nadadoras realicen la brazada subacuática algo más tarde, ya que los valores de disminución de la velocidad son similares al de la prueba masculina, cayendo la velocidad entre 10 y 15 m un 11% con respecto a VSAL:7.5 y los porcentajes de caída en los tramos sucesivos estudiados se asemejan al comportamiento de las pruebas de braza masculinas.

Al establecer las correlaciones entre la velocidades de salida en 10 y 15 m con respecto al tiempo de prueba efectuaremos el análisis por sexos.

5.3.1.1.1. Pruebas masculinas

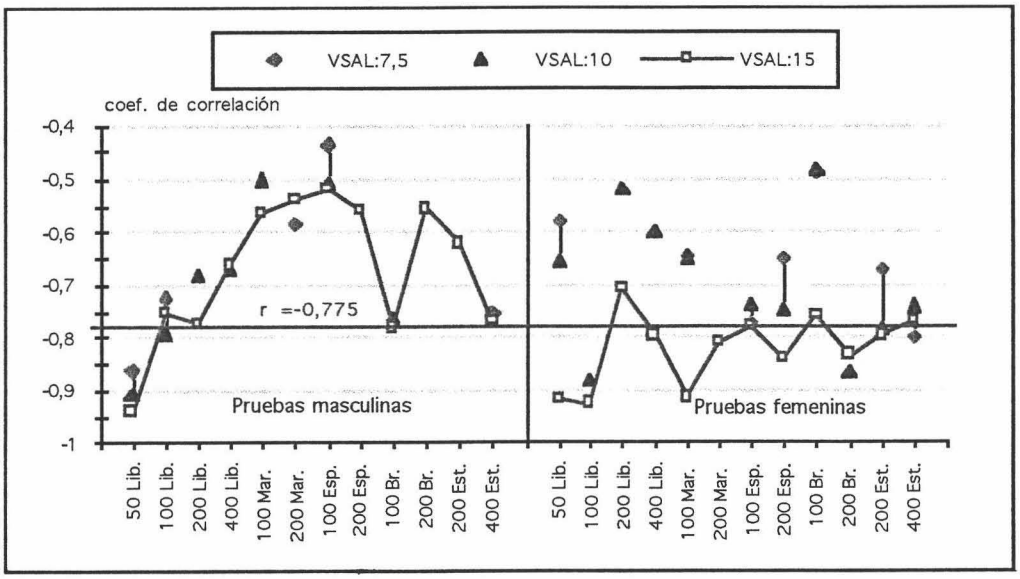
En las pruebas de libre, se encuentra una alta correlación en los 50 m para ambas velocidades de salida con respecto al TPRUEBA, si bien, es algo superior para VSAL15 (r=-.940) con respecto a VSAL10 (r=-.905). Conforme la distancia de prueba asciende las correlaciones para ambas velocidades de salida descienden, hallándose en todo momento por debajo de *r*=-.80; alcanzando los valores mínimos en la prueba de 400 m libre. Hemos de considerar que cuando existe correlación, los valores más elevados pertenecen a los registros correspondientes a la velocidad obtenida en 15 m. Arellano et al. (1994) encontraron también una reducción de las correlaciones obtenidas entre el tiempo de salida en 10 m y el tiempo de prueba en libre, en los JJOO de 1992, cuando la distancia superaba los 100 m pasando de r=.90 ($p<.05$) en las pruebas más cortas a r=.80 ($p<.05$) en la prueba de 200 m.

En las pruebas de mariposa, espalda y estilos, no se hallan correlaciones importantes entre las velocidades de salida en 15 m con respecto al TPRUEBA; sólo en

los 100 m braza masculino se puede detectar un valor de r=-.782 y en los 400 m estilos, un valor similar (r=-.768). Las correlaciones obtenidas para VSAL:10 y para VSAL:7.5 son aún inferiores, como se aprecia en la figura 5.4. Mason (1999) en el Campeonato del Mundo de 1998 obtiene escasas correlaciones entre el tiempo de salida en 15 m y el tiempo final en las pruebas en todos los estilos, incluido el libre, aunque encuentra, al igual que nosotros, correlación significativa en la prueba de 400 m estilos (r=.57, p<.05).

En piscina de 25 m consideramos adecuado evaluar la distancia de salida en 15 m para la prueba de 50 m libre, contribuyendo al resultado final de la pruebas con, aproximadamente, un 30%, coincidiendo con el porcentaje de tiempo empleado en recorrer tal distancia (27%); pero dado que C% con la ref:50 alcanza un valor del 24% y puesto que 7.5 m también alcanza una alta correlación, como se aprecia de nuevo en la figura 5.4, parece de interés que en esta prueba se analice la evolución del nadador en la salida a través de las tres distancias citadas, al igual que también puede serlo en la prueba de 100 m libre.

Figura 5.4.
Gráfica de los coeficientes de correlación entre los parámetros de salida y TPRUEBA, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del Campeonato del Mundo (1993)



Atendiendo a los resultados obtenidos en las pruebas de 100 m, sería de menor interés evaluar la distancia de 7.5 m; mientras que en las de 200 m, podría ser suficiente con la de 15 m; pues se ha de considerar que la velocidad de salida sólo resulta realmente

importante para el resultado final de la prueba, según los coeficientes de contribución hallados, para los 100 y 200 m libre (próximos al 10%), en cualquiera de sus referencias, a diferencia del resto de los estilos.

Otra cuestión supone el análisis intermedio, como un modo de conocer las deficiencias en la fase de transición; lo cual consideramos tiene importancia en la prueba de 100 m braza además de por la propia acción técnica de la brazada subacuática, antes justificada, por ser una prueba masculina que, junto a los 100 m libre, el coeficiente de correlación entre VSAL:10 y TPRUEBA alcanza un valor muy próximo a r= -.80 y un C% del 14%, sólo superado por el correspondiente a VSAL:15 con un 20%.

5.3.1.1.2. Pruebas femeninas

El perfil que nos muestra la figura 5.4 es completamente distinto en función del sexo; las correlaciones obtenidas en las pruebas femeninas son de mayor valor que en las de los hombres, en la mayoría de los casos.

VSAL:15 sigue obteniendo unas correlaciones mayores, con respecto a TPRUEBA, que los otros dos parámetros de velocidad de salida en todas las pruebas, con la única excepción de los 200 m braza en que la VSAL10 obtiene una correlación superior (r=.-864) con respecto a VSAL15 (r=-.833). De hecho, en la prueba de 100 m mariposa, junto con las de 50 y 100 m libre, son las únicas en que el coeficiente de correlación para VSAL15, alcanza un valor superior a r= -.90, siendo la primera la que alcanza un valor más alto (r=-.915).

Considerando los resultados obtenidos, la VSAL15 resulta un parámetro más válido en cuanto a su mayor correlación con el TPRUEBA, en la mayoría de los casos; puesto que, si su correlación con este parámetro es baja, los resultados correspondientes a la VSAL10 aún correlacionan menos.

En las pruebas de libre, donde tenemos cuatro distancias, se aprecia que las correlaciones son mucho más altas para las distancias inferiores (50 y 100 m) que para las superiores (200 y 400 m), coincidiendo con los resultados obtenidos por Arellano et al.

(1994). También las correlaciones son mayores para la distancia inferior en mariposa y estilos; mientras que en espalda y braza ocurre lo contrario.

La velocidad de salida, como parámetro particular relacionado con TPRUEBA, se aprecia que es un elemento más representativo del nivel de rendimiento en las mujeres que en los hombres; es decir, la velocidad de salida está íntimamente relacionada con el tiempo final de prueba; ello coincide con los resultados obtenidos por Mason (1999) en el Campeonato del Mundo de 1998, donde las correlaciones más altas corresponden a las mujeres.

Con respecto a su contribución al resultado de las pruebas de 100 m, la velocidad de salida difiere entre sexos en braza y mariposa, siendo similares en el resto de los estilos. El C% máximo obtenido no es tan alto, pero se aproxima al 17% en mariposa, resultando el valor mínimo en braza, para VSAL:15 y VSAL:10. Es interesante observar como la contribución de la salida de mariposa al TPRUEBA en 10 m apenas difiere de los hombres; y, sin embargo, 5 m más allá representa una contribución casi dos tercios superior.

En mariposa, la reducción de la velocidad media de 10 a 15 m, en la prueba de 100 m es aproximadamente igual, tanto para todos los nadadores, como para los 8 mejores de cada sexo; de una referencia a otra los hombres reducen su velocidad un 12%, aproximadamente, mientras que las mujeres lo hacen un 10%. Sin embargo, el nivel de las nadadoras se denota en esos 15 m, de tal forma que podría pensarse en la realización de un test de 15 m mariposa para las nadadoras para comprobar su nivel de rendimiento, dada la importancia que tal recorrido implica en esta prueba.

En la braza las diferencias de velocidad, en las mujeres, en los primeros 10 m suponen un 22% menos con respecto a la velocidad de salida de los hombres para la misma distancia; mientras que en la velocidad media de nado dichas diferencias se reducen al 11%. Probablemente, se encuentre en la salida un medio para reducir los registros de las nadadoras en las pruebas de braza de corta distancia.

A diferencia de los hombres, C% resultó mucho menor para VSAL:10 en todas los estilos en las pruebas de 100 m, alcanzándose el mayor valor en libre con un C% del 9%.

En las pruebas de 200 m, al igual que los coeficientes de correlación, los valores de los coeficientes de contribución caen para ambos sexos; pero al igual que en los hombres, es en libre donde son más altos, con una excepción, VSAL:10 en braza; resultado extraño, en tanto que en 100 m este estilo obtenía los C% menores. En mariposa, la salida no representa ningún valor en la prueba, coincidiendo en ello con los hombres.

5.3.1.2. Velocidad media de nado

5.3.1.2.1. Pruebas masculinas

Las diferencias halladas entre las velocidades medias de nado, según las referencias espaciales seleccionadas, son mínimas, tratándose siempre de centésimas de ms^{-1}.

En las cuatro pruebas de libre no encontramos ninguna tendencia al restar entre sí las dos velocidades de nado con respecto a la distancia de prueba; si bien resultan significativas las diferencias entre una distancia y la siguiente ($p<.05$) al emplear las comparaciones múltiples a posteriori por el método de Scheffé, exceptuando el caso entre los 200 y 400 m; estas diferencias también se dan en la mariposa y los estilos al realizar la prueba *t* de Student.

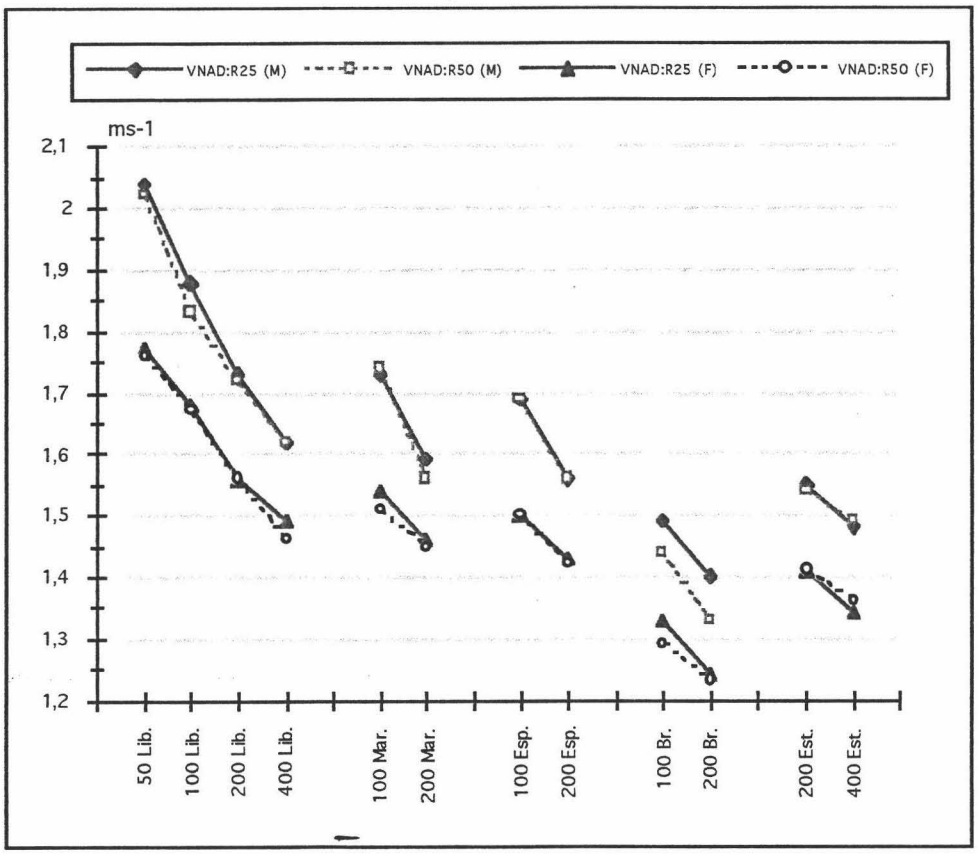
En las pruebas de espalda, se presentan las menores diferencias entre VNAD:R25 y VNAD:R50, para ambos sexos, en las distancias de 100 y 200 m; por el contrario, en el estilo braza, en la prueba de 200 m masculino se encuentran las mayores diferencias, así como en los 100 m braza para ambos sexos.

Es de mención que VNAD:R25 fue mayor o igual en todas las pruebas con respecto a VNAD:R50, aunque se encontraron excepciones en los 100 m mariposa y en los 400 m estilos individual (ver tabla 5.10 y figura 5.5).

Tabla 5.10.
Diferencias entre VNAD:R25 y VNAD:R50 (en ms^{-1}) (Hombres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
50 m	.022				
100 m	.043	-.007	.002	.059	
200 m	.007	.023	.005	.073	.008
400 m	-.003				-.014

Figura 5.5.
Velocidades de nado, según referencias, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del Campeonato del Mundo (1993)



Al llevar a cabo la prueba *t* no se encontraron diferencias significativas en los 200 y 400 m libre, así como en los 100 m mariposa y en ambas pruebas de espalda; en el resto, las diferencias fueron significativas ($p<.05$).

La justificación de que existan diferencias significativas cuando las velocidades medias calculadas varían en una centésima o incluso en milésimas, ha de hallarse, entre otras razones, en desviaciones típicas (DT) muy reducidas de las poblaciones estudiadas; tal es el caso de las dos pruebas de estilos, en que la DT resulta para ambas velocidades de 0.03 ms^{-1} aproximadamente, siendo la diferencia entre parámetros de 0.01 ms^{-1}. Otro caso corresponde a la prueba de 50 m libre, donde la diferencia es de 0.02 ms^{-1}, resultando la DT para el parámetro VNAD:R25 de 0.03 ms^{-1} y para VNAD:R50 de 0.05 ms^{-1}.

Considerando que la velocidad media de nado, como resultado de todas las velocidades medias de los distintos parciales de la prueba, se halla con 15, 35, 75 ó 155 m al considerar la distancia total de nado para cada una de las pruebas de 50, 100, 200 ó 400 m, respectivamente, resulta que las diferencias consideradas como significativas según la prueba *t*, representan centésimas de segundo en cuanto al tiempo empleado por el nadador en recorrer una distancia concreta a una velocidad determinada; expondremos un par de ejemplos:

En la prueba de 200 m estilos masculinos, la distancia de nado, según los criterios del análisis de la competición, es de 55 m; operando con las velocidades medias de nado presentadas en la tabla 4.35 resulta que la diferencia de tiempo en cubrir tal distancia sería de 0.22 s. En la prueba de 50 m libre (ver tabla 4.31) la diferencia de tiempo para recorrer 15 m supondría 0.06 s, menos de una décima de segundo. Por tanto, las diferencias encontradas, creemos que no se han de tener en consideración.

Con respecto a las correlaciones establecidas entre VNAD:R25 y VNAD:R50 frente a TPRUEBA (ver figura 5.6), no se ha encontrado una tendencia que oriente sobre la mayor atribución de la variabilidad del tiempo de prueba a un tipo u otro de referencia al determinar la velocidad media de nado.

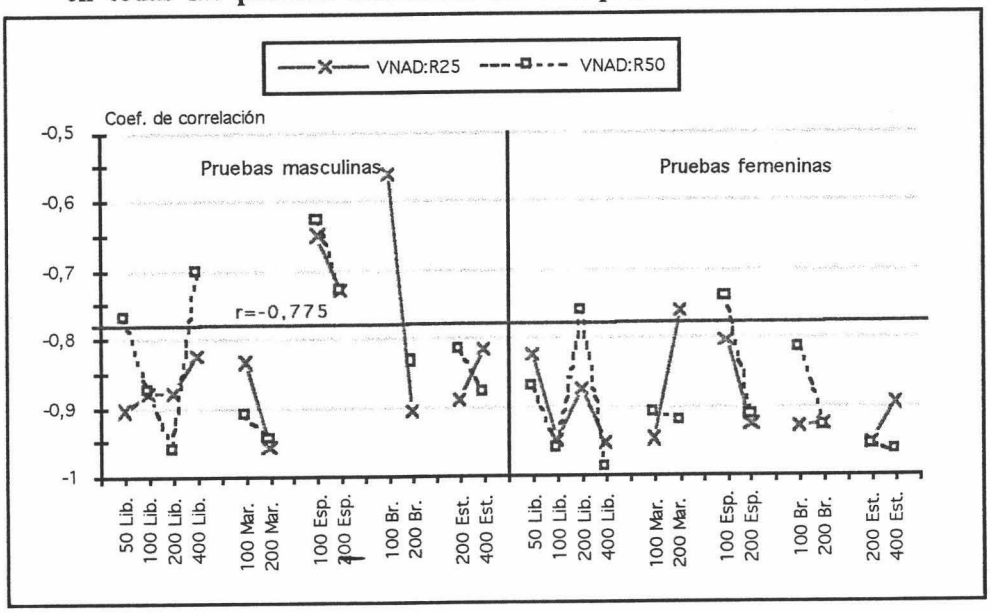
En las pruebas de libre sólo en los 50 y 400 m se encontró una clara correlación en favor de VNAD:R25 (r=-.903 y r=-.821) frente a VNAD:R50 (r=-.769 y r=-.703), respectivamente. En la prueba de 100 m existe paridad de correlación entre ambas variables con unos valores medios (r=-.878 vs r=-.873), mientras que en los 200 m se

produce lo contrario, lográndose una alta correlación para VNAD:R50 (r=-.959) manteniendo un valor medio para VNAD:R25 (r=-.875). En todos los valores de *r* expuestos existe un nivel de significación de $p<.01$.

En el resto de los estilos no encontramos una tendencia definida; así, en los 100 m mariposa y en los 400 m estilos_individual, se obtiene una correlación más alta para VNAD:R50, si bien, con unos valores más discretos (r=-.878) que en los 200 m libre, antes citados. Por el contrario, en los 200 m braza y en los 200 m estilos individual se vuelve a la mayor correlación de la VNAD:R25.

En cuanto al coeficiente de contribución hallamos para las pruebas de mariposa los valores más altos en ambos parámetros (VNAD:R25 y VNAD:R50); sin embargo, en la prueba de 100 m las cifras encontradas son muy dispares entre sí, siendo el C% para ref:25 de 34%, mientras que para ref:50 es de 52%; en cambio para los 200 m, los valores son del 46% y 51%, respectivamente.

Figura 5.6.
Gráfica de los coeficientes de correlación entre las velocidades medias de nado, según referencias, y el TPRUEBA, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del Campeonato del Mundo (1993)



Los C% obtenidos corresponden con los valores de *r* antes expuestos. Así, los 200 m libre presentan un 54% de contribución a TPRUEBA; mientras que el menor valor

para el parámetro de nado lo encontramos en 100 m braza, si bien, en los 200 m a este estilo los valores son muy similares a los de la mariposa, siendo el estilo espalda en 200 m el que menor importancia otorga al parámetro de nado en cualquiera de las referencias.

En las pruebas de 100 m, los valores para todos los estilos independientemente de la referencia son semejantes; mientras que en las de 200 m difieren bastante entre sí, siendo mayores los correspondientes a ref:50.

5.3.1.2.2. Pruebas femeninas

Al realizar la prueba *t* para VNAD:R25 y VNAD:R50 no se encontraron diferencias significativas en los 200 m libre, así como en los 100 m mariposa y en ambas pruebas de espalda; en las restantes pruebas analizadas las diferencias fueron significativas ($p<.05$). En discrepancia con las pruebas masculinas, no se encontraron diferencias en los 50 m libre y en los 200 m mariposa.

VNAD:R25 fue mayor o igual en todas las pruebas con excepción de los 200 m libre y los 400 m estilos individual (ver tabla 5.11 y figura 5.6).

Tabla 5.11.
Diferencias entre VNAD:R25 y VNAD:R50 (en ms^{-1}) (Mujeres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
50 m	.007				
100 m	.008	.032	-.002	.039	
200 m	-.005	.013	.011	.008	.009
400 m	.032				-.011

Tras realizar las comparaciones múltiples a posteriori por el método de Scheffé, considerando la distancia como variable independiente, sólo la diferencia entre velocidades de nado obtenida en 400 m libre resultó con diferencias significativas ($p<.02$) con respecto a las otras distancias. La prueba *t* de Student también evidenció diferencias significativas en espalda, braza y estilos según la distancia de prueba ($p<.05$).

Al plantear cual de las variables que contemplan la velocidad de nado correlaciona más con el tiempo de prueba, apreciamos la existencia de una tendencia, según la cual las pruebas cortas de todos los estilos, exceptuando el crol, presentan una correlación mayor de VNAD:R25 con TPRUEBA; así en los 100 m mariposa, espalda, braza y en los 200 m libre, la correlación de la VNAD:R25 es superior.

Otra serie de pruebas presentan correlaciones similares en cuanto a los parámetros de velocidad de nado con respecto al TPRUEBA, estas son: los 100 m libre y los 200 m espalda, braza y estilos individual.

Sólo los 200 m mariposa y los 400 m estilos presentan una alta correlación con la VNAD:R50; al observar la gráfica de dispersión de la primera prueba, se aprecia que esta es mayor para VNAD:R25. La prueba que nos queda por presentar es la de 400 m libre, en ella, si bien la VNAD:R50 presenta una correlación superior (r=-.986), no supone una gran diferencia con respecto a VNAD:R25 (r=-.952).

Tanto en las pruebas 100 como de 200 m el coeficiente de contribución de la velocidad de nado supera el 25%.

En las pruebas de 100 m, la velocidad de nado presenta una mayor importancia en braza, en ambos parámetros; las cifras encontradas, al igual que en los hombres, son muy dispares entre sí, siendo el C% para ref:25 del 37%, mientras que para ref:50 es del 53%. La mariposa en VNAD:R25 alcanza un C% próximo al de la braza con un 33%. La menor importancia para el parámetro de nado se encuentra en el estilo espalda y libre con, aproximadamente, el 25% para ref:25 y el 20% y el 32%, respectivamente, para ref:50.

En las pruebas de 200 m, la velocidad de nado presenta una mayor importancia en la prueba de libre, para ref:25 con un C% de 36%, estando el resto de los estilos próximos al 32%, que es la media; pero para ref:50 la mariposa duplica su importancia llegando hasta el 60%, mientras que en el estilo libre se reduce hasta el 26% quedando en último lugar.

De las 24 pruebas analizadas entre ambos, 8 presentan una clara correlación en favor de la VNAD:R25, 7 muestran correlaciones similares, 3 no correlacionan con ninguno de los parámetros y 6 muestran correlación a favor de la VNAD:R50 (entre las cuales se hallan los 400 m estilos en ambos sexos, los 100 m mariposa y los 200m libre masculinos y los 200 m mariposa y 50 m libre femeninos).

Se puede apreciar (ver figura 5.6), para la variable VNAD:R50, que la correlación es más alta o prácticamente igual con el tiempo de prueba al incrementarse la distancia de competición para todos los estilos, con la excepción de los libre para la máxima distancia estudiada, los 400 m; esto mismo se produce en las mujeres, pero en la distancia de 200 m, pues en la de 400 m es donde se ha determinado el coeficiente de correlación más alto de todas las pruebas estudiadas, tanto masculinas como femeninas.

Para VNAD:R25 el comportamiento con respecto al TPRUEBA es similar, sólo que a los casos anteriores han de añadirse los correspondientes a las pruebas de estilos en ambos sexos y a la mariposa femenina, siendo en estas últimas pruebas las que menor participación de nadadores han tenido; de hecho, en los 400 m estilos masculinos sólo se disponen de 10 registros y, en las mujeres, de 15; y en los 200 m mariposa femeninos de 16 sujetos.

La figura 5.6, refleja que las correlaciones más bajas corresponden a las pruebas masculinas y que la tendencia ascendente o descendente de VNAD:R25 frente a VNAD:R50 presenta un mayor paralelismo en las pruebas de espalda y braza y menor en las de mariposa, mientras que resulta inversa en las de estilos y en las de 200 y 400 m libre. Dicha figura también muestra, cómo en las mujeres hay 15 pruebas que alcanzan valores superiores a r=-.90, frente a 6 en los hombres; con lo cual, podríamos decir, independientemente del parámetro, que la velocidad de nado representa mejor el rendimiento individual en las mujeres que en los hombres en piscina corta.

Atendiendo a la correlación con respecto al TPRUEBA, el parámetro VNAD:R25 sería más adecuado emplearlo para la prueba de 50 m y 400 m libre, 200 m braza y 200 m estilos, mientras que VNAD:R50 lo sería para 200 m libre, 100 m mariposa y 400 m estilos; en el resto de las pruebas, el empleo de uno u otro resultaría indiferente. Sin

embargo, atendiendo a su contribución al resultado final, VNAD:R50 representa un porcentaje mayor en las pruebas, masculina y femeninas, con la exclusiva excepción de los 200 m libre femeninos.

Es de destacar la gran contribución de la velocidad de nado en las pruebas de mariposa para ambos sexos y distancias.

5.3.1.3. Velocidad media de viraje

5.3.1.3.1. Pruebas masculinas

Al comparar entre sí las diferencias de las velocidades medias de los virajes (VV:5-10 menos VV:7.5-7.5) resultan unos valores parecidos a los obtenidos al sustraer las velocidades medias de nado; si bien, la variable correspondiente a ref:25, es decir, VV:5-10, presenta unos valores inferiores, o prácticamente iguales, como sucede en los 400 m libre y en los 400 m estilos individual (ver tabla 5.12), únicas pruebas en las que no existen diferencias significativas en los resultados obtenidos ($p>0.05$); de forma gráfica se puede apreciar en la figura 5.7. En dicha figura también se aprecia la existencia de diferencias significativas ($p<.01$) entre distancias para un mismo estilo, con excepción de los estilos individual en las mujeres para ref:25.

Tabla 5.12.
Diferencias entre VV:5-10 y VV:7.5-7.5 (en ms^{-1}) (Hombres)

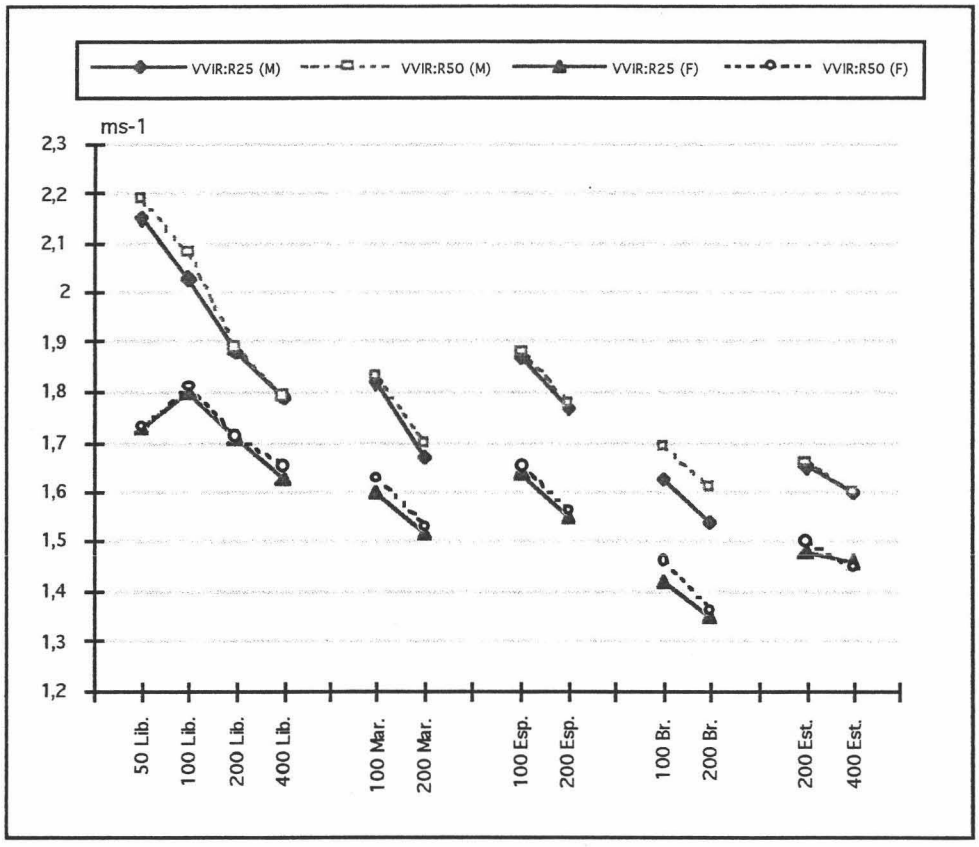
Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
50 m	-.030				
100 m	-.051	-.011	-.016	-.062	
200 m	-.013	-.032	-.013	-.066	-.007
400 m	-.001				.008

Esa falta de diferencias se da en la misma prueba de libre con los resultados de las velocidades medias de nado; por el contrario, son las pruebas de braza las que presentan mayores diferencias.

Al determinar las correlaciones entre las velocidades medias de viraje con respecto a TPRUEBA, se aprecian unos valores más altos para los registros de la variable VV:5-10 frente a la VV:7.5-7.5.

En las pruebas de libre, se observan unas altas correlaciones en todos los registros para VV:5-10 (ver figura 5.8). Entre ellas, se pueden distinguir las distancias extremas, la más corta de 50 m y la más larga de 400 m, en las que existe una correlación muy similar o igual a la obtenida para VV:7.5-7.5 (r=-.941 vs r=-.931, en el primer caso y r=-.965, para ambas, en el segundo caso).

Figura 5.7.
Velocidades de viraje, según referencias, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del Campeonato del Mundo (1993)



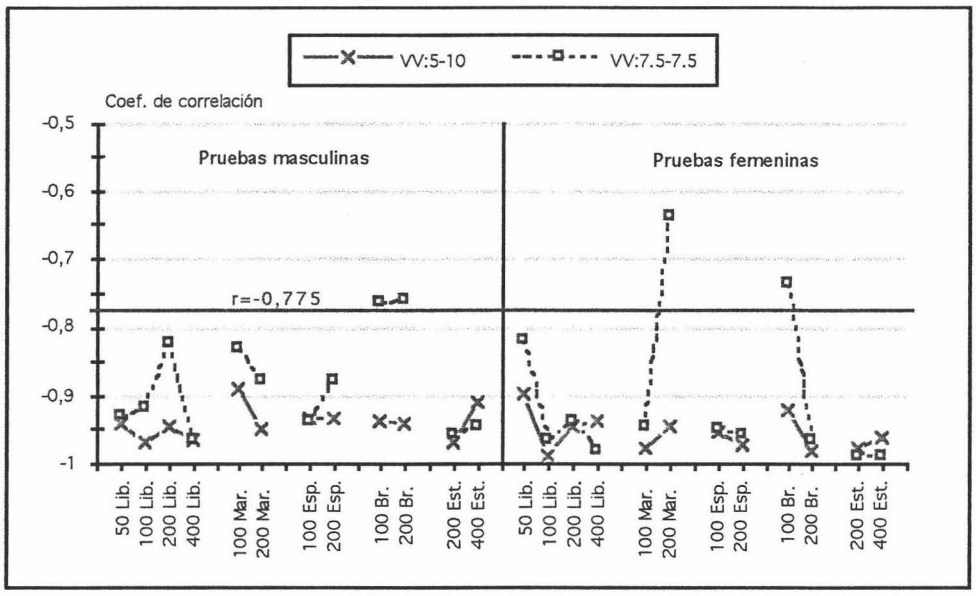
En las distancias intermedias de estilo libre, 100 y 200 m, la correlaciones se mantienen muy altas para la VV:5-10 (r=-.967 y r=-.947, respectivamente) frente a los valores de correlación de VV:7.5-7.5 altos, en el caso de los 100 m (r=-.918) y bajos, en los 200 m (r=-.823). Considerando que la variable VV:5-10 mantiene unos valores

correlacionales altos, independientemente de la distancia, los de la variable VV:7.5-7.5 se reducen conforme se incrementa la distancia de prueba, con la excepción de los 400 m en que alcanza una correlación superior a la de 50 m.

En mariposa, espalda y braza, aunque se mantiene la preponderancia en cuanto al nivel de correlación para VV:5-10 con respecto al TPRUEBA, los valores son ligeramente más bajos que en el estilo libre, pues en ningún caso se supera r=-.95.

Sólo en los 100 m espalda existe paridad entre los valores de correlación de las variables de velocidad media de viraje; pues en las pruebas de braza no se dan correlaciones superiores a r=-.775 para la variable VV:7.5-7.5 (valor mínimo a partir del cual consideramos su significación).

Figura 5.8.
Gráfica de los coeficientes de correlación entre las velocidades medias de viraje, según referencias, y el TPRUEBA, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del Campeonato del Mundo (1993)



Tanto en espalda como en braza, los valores del coeficiente de correlación para ambas distancias (100 y 200 m) en la variable VV:5-10, son prácticamente iguales, mientras que éste disminuye con el aumento de la distancia para VV:7.5-7.5. Sin embargo, en mariposa, sucede lo contrario, y el valor de dicho coeficiente aumenta con la

distancia para ambas variables, pasando de *r*=-.819 a *r*=-.948 para VV:5-10 y de *r*=-.831 a *r*=-.879 para VV:7.5-7.5

En las pruebas de estilos, al igual que se ha expuesto para los 100 m espalda, existe igualdad en el nivel de correlación, ya que encontramos correlaciones muy altas para la distancia de 200_m (r=-.967 y r=-.957, para VV:5-10 y VV:7.5-7.5, respectivamente), mientras que los 400 m estilos es la única prueba que presenta una correlación superior para VV:7.5-7.5 (r=-.943), si bien la correlación para VV:5-10 también se puede considerar alta (r=-908).

Como se puede esperar por las altas correlaciones obtenidas en el parámetro velocidad media de viraje, sus coeficientes de contribución en todas las pruebas para ref:25 resultan de mayor importancia que el parámetro nado, exceptuando el estilo mariposa según ref:50.

Los valores más altos de C% corresponden a los estilos de espalda y braza, hallándose próximo al 56% en las pruebas de 100 m, ya que en las de 200 m destaca la espalda con un C% de 59%, para ref:25 y de 48% para ref:50.

5.3.1.3.2. Pruebas femeninas

Al comparar entre sí las diferencias de las velocidades medias de los virajes (VV:5-10 menos VV:7.5.-7.5) se obtienen unos resultados prácticamente iguales que los logrados al sustraer las velocidades medias de nado (ver tabla 5.13); si bien, aquí, la variable de ref:25, VV:5-10, presenta unos valores inferiores en la mayoría de los casos, muy parecido a lo sucedido en las pruebas masculinas; coincidiendo en los 200 m libre con VV:7.5-7.5 y siendo sólo mayor en los 400 m estilos individual.

Tabla 5.13.
Diferencias entre VV:5-10 y VV:7.5-7.5 (en ms^{-1}) (Mujeres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
50 m	-.031				
100 m	-.017	-.038	-.010	-.041	
200 m	.000	-.008	-.011	-.009	-.008
400 m	-.025				.013

Al aplicar la prueba *t* entre las velocidades de viraje, según referencias, en los 200 m mariposa y en los 200 m libre encontramos que éstas son las únicas pruebas donde no existen diferencias significativas en los resultados obtenidos, ya que en el resto es $p < 0.05$; coincidiendo también con los resultados de las velocidades medias de nado, analizados con anterioridad.

En las mujeres, al igual que ocurrió en los hombres, la tendencia general es una correlación mayor del registro final de prueba con VV:5-10 que con VV:7.5-7.5 aunque las diferencias son mucho menores en ellas; si bien, las velocidades de viraje son mayores para VV:7.5-7.5.

Al centrar nuestra atención en las pruebas de libre, es sólo en la distancia de 50 m donde se manifiesta una gran diferencia entre las correlaciones obtenidas por ambas variables, siendo para VV:5-10 alta (r=-.899) y para VV:7.5-7.5 baja (r=-.817). En las pruebas de 100 m, las correlaciones para ambas variables son muy altas (r=-.988 vs r=-.966) y sólo altas para los 200 m (r=-.943 vs r=-935). Es en los 400 m donde se produce la mayor alteración, siendo la única prueba femenina con una clara correlación en favor de VV:7.5-7.5 (r=-.978) frente a una correlación alta, pero inferior, para VV:5-10 (r=-.936).

En el resto de los estilos, las correlaciones fueron también mayores para VV:5-10, como a continuación se expondrá, si bien las diferencias son menores que en los hombres.

Así, en los 100 m mariposa las correlaciones para ambas variables fueron muy altas, mientras que en los 200 m la correlación para VV:5-10 fue también muy alta, igual

que en los hombres (r=-.95); sin embargo, VV:7.5-7.5 correlacionó significativamente con un valor exageradamente bajo (r=-.64; p<.05), probablemente debido a la ausencia de correlación de TPRUEBA con la velocidad de separación.

En los 100 m espalda las correlaciones para ambas variables coincidieron, al igual que había ocurrido en la prueba masculina; en los 200 m se obtuvieron valores altos para ambos parámetros, siendo mayor para VV:5-10.

En los 100 m braza se reproduce la situación dada en los hombres, ya que una alta correlación de VV:5-10 con respecto al TPRUEBA se acompaña por la ausencia de esta para VV:7.5-7.5. Para los 200 m braza, se establece una correlación muy alta para ambas variables, aunque de nuevo resulta mayor la correspondiente a VV:5-10.

UNIVERSIDAD DE GRANADA
18 FEB. 2000
COMISION DE DOCTORADO

En las pruebas de estilos, al igual que se ha expuesto para los hombres, existe paridad en el nivel de correlación, ya que los coeficientes son muy altos para la distancia de 200 m (r=-.977 y r=-.986, para VV:5-10 y VV:7.5-7.5, respectivamente), de modo que, son los 400 m estilos la única prueba que presenta una clara diferencia en cuanto a la correlación en favor de VV:7.5-7.5 (r=-.988), si bien la correlación para VV:5-10 se puede considerar también muy alta (r=-.959).

De lo expuesto, podemos sugerir que el parámetro VV:5-10 muestra mejor el nivel del nadador, al obtener correlaciones superiores con TPRUEBA para todas las pruebas y para ambos sexos en piscina de 25 m.

Frente a lo que se podría esperar, sólo en cuatro pruebas, tres femeninas (100 m mariposa, 200 m braza y 400 m libre) y una masculina (100 m mariposa) se da alguna correlación importante entre la velocidad de viraje y la velocidad de nado (ver anexo IV).

El viraje adquiere una consideración similar en las pruebas de 100 m en los estilos de espalda y de libre, próximo a un C% de 50, para ref:25; mientras que para ref:50 destaca sólo la espalda con un valor del 55%; si bien su correlación con TPRUEBA es prácticamente igual, como ya se indicó. La mariposa, a pesar de tener unas correlaciones muy similares a las del estilo espalda para ref:25, la contribución del viraje al tiempo final

es menor, dada la importancia del nado en este estilo (39%). En braza, la baja correlación con TPRUEBA para ref:50 se manifiesta también en el C% al alcanzarse el valor más bajo, sólo el 28%.

En las pruebas de 200 m el viraje adquiere más importancia que en las de 100 m, siendo en mariposa donde C% alcanza el máximo valor con un 68%, para ref:25, mientras que para ref:50 destaca el estilo libre con un 63%, cayendo la mariposa a un valor del 22%, ya que la correlación de VV:7.5-7.5 fue menor de r=-.65. Algo similar se produjo en las pruebas masculinas, cuando en los libre el parámetro de viraje retrocedió 21 puntos al cambiar de ref:25 a ref:50, y si en el caso de la mariposa femenina la modificación fue más drástica, tampoco encontramos justificación a tan importante diferencia. La braza y la espalda mantuvieron valores similares en ambos parámetros, próximos al 55% y al 60%, respectivamente.

Tanto en 100 como en 200 m, el parámetro viraje resulta de mayor importancia que el parámetro nado, con la excepción de los 100 m braza, según ref:50, ya que en la prueba de mariposa apenas existe diferencia.

De todas las pruebas estudiadas, donde hallamos mayor coincidencia es en los 400 m libre, ya que en ambos sexos, el coeficiente de contribución le otorga prácticamente dos tercios al viraje para la consecución del tiempo de prueba, independientemente de la referencia empleada.

En todos los casos, el parámetro viraje resulta de mayor importancia que el parámetro nado, con la excepción de la prueba de mariposa según ref:50.

Si el viraje adquiere mayor importancia que el nado en piscina de 25 m, puesto que se realizan más virajes, las referencias que reduzcan el valor del parámetro podrían considerarse que lo evalúan peor. Con ref:50 las diferencias en cuanto a porcentajes de contribución al tiempo de prueba se reducen, los valores son más neutros; si además de reducir la importancia del parámetro viraje, le hace muy inferior a la media, de igual forma que antes, se puede considerar que no será un parámetro adecuado para discriminar la importancia de esta fase de la prueba.

La posibilidad de que ref:25 sobredimensione el valor del viraje en la competición siendo ref:50 quien mejor lo evalúe es una posibilidad que puede rechazarse en base a los coeficientes de correlación más altos obtenidos entre VV:5-10 y TPRUEBA, siendo por tanto un buen indicador del rendimiento del nadador.

Sin duda, la explicación de los valores de las correlaciones de la velocidad media de viraje hay que hallarla en las fases del propio viraje, es decir, en las correlaciones parciales de las velocidades medias de aproximación y de separación.

5.3.1.4. Velocidad media parcial de viraje: fase de aproximación

Se ha de considerar que sólo se obtuvo un registro de aproximación y de separación para las pruebas de 100 m, frente a tres en las de 200 m y a siete en las de 400 m; por lo que las pruebas de 100 m pueden aportar resultados menos precisos, dada la limitación de los datos obtenidos.

Al comparar las diferencias entre las velocidades medias de las fases de aproximación y de separación, según las distintas referencias establecidas y operando siempre, en primer término, con la variable correspondiente a la referencia del análisis de una competición en piscina corta, (VAP:5 menos VAP:7.5 y VSEP:10 menos VSEP:7.5) se obtuvieron unos resultados muy elocuentes; si bien se ha de considerar, como se expuso en el apartado 3.2.2.3.5. del capítulo del método, que sólo se trabaja con las velocidades de aproximación y separación del viraje halladas en la zona del vaso donde se efectuó la salida, mientras que las velocidades medias de viraje se hallaron en todos los parciales de las pruebas.

En lo que se refiere a la velocidad de aproximación, tanto en hombres como en mujeres, se denota una ligera superioridad de la velocidad registrada en la distancia de 7.5 m en todas las pruebas de libre y espalda; mientras que en las de mariposa, braza y estilos, esa pequeña diferencia se halla, sin embargo, en favor de la distancia de 5 m. Las fases calculadas de los virajes de las pruebas de 200 y 400 m estilos correspondieron en su computo global más a estilos simultáneos (mariposa y braza) que a los alternativos (espalda y crol) dado que en una prueba de 200 m estilos se realizan los siguientes virajes:

1. mariposa - mariposa;
2. mariposa - espalda (*);
3. espalda - espalda;
4. espalda - braza (*);
5. braza - braza;
6. braza - crol (*);
7. crol - crol.

De los siete virajes, los marcados con (*) fueron en los que se registró la fase de aproximación; con lo cual, fueron dos virajes con aproximación a estilo simultáneo frente a uno realizado a estilo alternativo, pudiéndose explicar por qué las diferencias de velocidad salen a favor de las calculadas en la distancia de 5 m.

En la prueba de 400 m estilos sucedió algo parecido, ya que al efectuarse 100 m a cada uno de los estilos, se registró la fase de aproximación de siete virajes, justo los siete relacionados anteriormente, de los cuales, en cuatro de ellos, dicha fase se realizó a estilo simultáneo.

En los estilos alternativos (espalda y crol), dado que la fase de giro se incluye en el tiempo correspondiente a la aproximación del viraje, pues el nadador contacta con los pies en la pared tras el giro en el eje transversal, el tiempo empleado en esta fase del análisis de la competición es mayor para una determinada distancia que en un estilo simultáneo (mariposa y braza), con lo cual la velocidad media de aproximación calculada disminuye. Al aumentarse la distancia, el tiempo empleado en efectuar el giro se diluye en el tiempo global en recorrer la distancia completa, resultando una velocidad de aproximación mayor para la distancia de 7.5 m que para la de 5 m.

Atendiendo a un estudio realizado sobre los criterios de eficacia del viraje en el estilo crol (Sánchez, 1993) el tiempo en la fase de giro se definió como el tiempo desde que el punto más adelantado de la cabeza del nadador coincidía con la referencia espacial localizada a un metro de la pared hasta que se producía el primer contacto de los pies en la misma; los valores medios, obtenidos por nadadores de nivel autonómico y nacional de grupos de edad, en el tiempo de giro fue de 1.06±.10 s, lo cual coincide con

Arellano (1994) quien expuso como criterio general que "cualquier nadador debe realizar la fase de separación igual o más rápida que la de aproximación en braza y mariposa, y cerca de un segundo más rápida en crol y espalda".

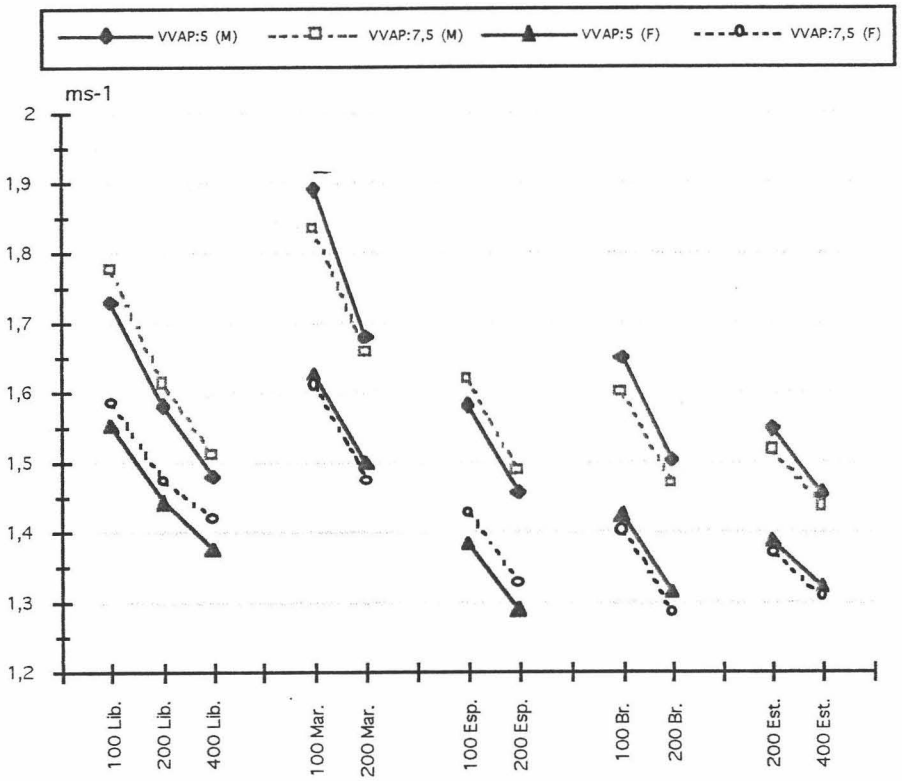
En los estilos simultáneos el registro del tiempo empleado por el nadador en recorrer una distancia de aproximación del viraje concreta, supone el tiempo invertido desde que se observa el contacto de la cabeza del nadador con una referencia espacial establecida hasta el contacto de la manos en la pared.

De lo anterior se evidencia que la distancia de aproximación real del viraje es menor de los 5 m o 7.5 m establecidos, puesto que siendo la cabeza y las manos las referencias de nadador consideradas en primer y segundo lugar, respectivamente, la distancia recorrida por la cabeza obviamente es menor; y aunque se aproximara a la pared, tras el contacto de las manos en el panel electrónico, dicho tiempo se incluiría en la siguiente fase, la de separación del viraje. Por tanto, podemos considerar que el tiempo en la fase de aproximación, dependerá de la posición segmentaria de las extremidades superiores del nadador en el momento del contacto en la pared, así como de la longitud de dichas extremidades.

Según los análisis realizados, se encuentran diferencias significativas ($p<.01$) entre VNAD:R25 y VVAP:5 en todas las pruebas para ambos sexos, con excepción de los 200 m estilos masculinos ($t=.259$; $p=.798$) y los 400 m estilos femeninos ($t=1.679$; $p=.113$); también se encontraron diferencias significativas ($p<.01$) entre VNAD:R50 y VVAP:7.5 en todas las pruebas, sin excepción; y sin excepción también, la velocidad en la fase de aproximación resultó significativamente mayor ($p<.01$) que la velocidad de nado en todas las pruebas nadadas a estilo simultáneo; mientras que resultó significativamente inferior ($p<.01$) en todas las pruebas nadadas a estilo alternativo.

También se ha de considerar que VVAP:5 resultó significativamente superior a VVAP:7.5 ($p<.01$) en los estilos simultáneos; mientras que ocurrió lo contrario, es decir, VVAP:7.5 fue superior a VVAP:5 ($p<.01$), en los estilos alternativos (ver Anexo VIII y figura 5.9.).

Figura 5.9.
Velocidades de aproximación de la fase del viraje, según referencias, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del Campeonato del Mundo (1993)



Según lo anterior, la velocidad en la fase de aproximación en los estilos simultáneos resulta mayor, en cualquier caso, que la velocidad de nado, pues se calcula en base a un tiempo empleado en recorrer una distancia menor a la utilizada para hallar la velocidad. Que VVAP:5 sea mayor que VVAP:7.5 se justifica porque la distancia de aproximación considerada se reduce, es decir, disminuye el espacio por modificación de las referencias, con lo que el efecto anterior se hace más evidente. Por tanto, las velocidades de aproximación de los nadadores en las pruebas donde naden a un estilo como la braza o la mariposa, será superior cuando la distancia se establezca en 5 m que cuando se consideren 7.5 m.

Por el contrario, al incluirse la fase de giro en la distancia de aproximación en los estilos alternativos (giro en el eje transversal en el crol y giro en el eje longitudinal más en el transversal en la espalda), el tiempo empleado en realizarlo disminuye la velocidad de

aproximación, tanto más cuanto menor sea la distancia considerada; así, en los estilos alternativos, VVAP:7.5 es mayor que VVAP:5.

5.3.1.4.1. Pruebas masculinas

En todas las pruebas masculinas de mariposa y de braza VAP:5 resulta superior a VAP:7.5, sin excepción, mientras que en las de libre y espalda sucede lo contrario; y aunque tal diferencia se aprecia menor al aumentar la distancia de prueba en dichos estilos (ver tabla 5.14, en la que sólo existen diferencias significativas entre las diferencias por distancias en mariposa t=3.142; p=.003), en todos los casos existen diferencias significativas entre las dos velocidades de aproximación (p<.01) (ver anexo IX).

Tabla 5.14.
Diferencias entre VAP:5 y VAP:7.5 (en ms^{-1}) (Hombres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
50 m					
100 m	-.045	.071	-.034	.050	
200 m	-.031	.027	-.032	.035	.032
400 m	-.029				.020

Se puede pensar que cuando las diferencias entre VAP:5 y VAP:7.5 son mayores en los estilos alternativos, considerando que ambas incluyen la fase de giro, el giro implica un tiempo que afecta en mayor medida al valor hallado en una distancia más corta. Cuando la velocidad de nado es menor, el tiempo empleado en el giro supone un valor relativo menor del total, resultando que las diferencias entre los parámetros de aproximación del viraje se reducen al aumentar la distancia de prueba. El planteamiento también se podría hacer válido para los estilos simultáneos, en la medida en que las diferencias entre parámetros de aproximación se reducen con el incremento de la distancia de prueba, por una posible disminución de la velocidad media de nado. Estas hipótesis sólo parecen confirmarse en las pruebas masculinas, ya que en las femeninas, como se verá más adelante, no se produce dicho comportamiento.

Al efectuar el análisis correlacional entre las velocidades de aproximación y el tiempo de prueba (ver anexo V), se aprecian coeficientes de correlación mayores para la velocidad de aproximación obtenida en una distancia mayor (VAP:7.5).

En las pruebas de estilo libre existe un claro predominio de la correlación de VAP:7.5 con TPRUEBA aunque es de un valor medio-bajo (entre .80 y .85), al igual que en las pruebas de espalda. Esta tendencia se mantiene en mariposa y braza, donde la correlación con el TPRUEBA llega a ser insignificante para el hectómetro, al igual que en las pruebas de estilos (con valores inferiores a r=-.70, p<.01). Se puede apreciar en las pruebas de 100 m espalda y 100 m braza, donde los coeficientes de correlación fueron menores de .775 para VAP:5, estos también fueron bajos entre el TPRUEBA y las variables de la velocidad media de nado, resultando inferiores a r=-.65 en el primer caso e inferiores a r=-.56 en el segundo. Mason (1999) obtuvo en el Campeonato del Mundo de Perth valores también muy bajos (r=.61, p<.05) en los 100 m espalda masculina, si bien, en su caso, no existió correlación del tiempo de prueba con el tiempo de viraje, y en el nuestro, las velocidades medias de viraje, independientemente de la referencia empleada, eran altas en dicha prueba.

Según lo expuesto, se puede concluir que la velocidad media de aproximación es conveniente plantearla en la distancia de 7.5 m, a lo que se ha de añadir el carácter compensador o suavizador de la modificación de la velocidad, al considerarse 2.5 m más para su cálculo.

La distancia de 100 m frente a la de 200 m presenta una correlación menor para las velocidades de aproximación del viraje en todos los estilos menos en el libre, donde la correlación desciende para la prueba de 200 m, si bien en la de 400 m presenta coeficientes de correlación mayores que en las dos distancias inferiores (r=-.906, p<.01 para VVAP:7.5)

En las pruebas de estilos, la velocidad de aproximación prácticamente no correlaciona con el tiempo de prueba.

Correlaciones entre parámetros tiempo de prueba y velocidad de aproximación sólo han sido halladas en competiciones en piscina de 50 m (Arellano et al, 1992) resultando sus valores notablemente superiores a los obtenidos en este campeonato, y se hará mención a ellos en el análisis del Campeonato de España (estudio 4).

Por último, también se comprobaron las correlaciones entre la velocidad de nado y las velocidades de aproximación del viraje correspondiente, es decir, las halladas con las mismas referencias (tabla 5.15). Sólo se encontraron en dos pruebas correlaciones superiores a r=.775 (p<.01), en 200 m mariposa y en 200 m braza; correlacionando en el primer estilo con un valor de r=-.786 para ambas velocidades halladas, mientras que en el segundo estilo sólo correlacionó con la referencia de piscina de 50 m (r=.812, p<.01).

Con las circunstancias anteriores, puede afirmarse que la velocidad de aproximación en piscina corta es independiente de la velocidad de nado en las pruebas masculinas nadadas , cualquiera que sea la referencia adoptada, con lo cual, no se puede considerar la fase de aproximación como una distancia de nado más, pues se comporta de un modo distinto.

Tabla 5.15.
Coef. de correlación (r) entre velocidad de nado y velocidad de aproximación entre VNAD:R25 vs VAP:5 y VNAD:R50 vs VAP:7.5 (Hombres)

	Dist.	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos indiv.
R:25	100	.635	.571	.565		
	200	.532	**.786**		.765	.574
	400	.557				
R: 50	100	.724	.750	.709		
	200	.739	**.786**	.552	**.812**	.642
	400	.640				.761

5.3.1.4.2. Pruebas femeninas

En todos los casos, al igual que en las pruebas masculinas, existen diferencias significativas entre las dos velocidades de aproximación (p<.01) (ver anexo IX); y de igual modo, la velocidad de aproximación en 7.5 m es mayor que la alcanzada en 5 m en

los estilos de coordinación alternativa, sucediendo lo contrario en las pruebas de estilos de coordinación simultánea.

Se puede apreciar una evolución distinta por sexo en las diferencias de velocidad entre VAP:5 y VAP:7.5 según la distancia de prueba; mientras que en las mujeres se incrementan las diferencias en favor de VAP:7.5 en los hombres se reducen, como se aprecia en las tablas 5.14 y 5.16. Si bien, se ha de indicar que en las mujeres tales diferencias tampoco resultan significativas como sucedió en los hombres, pero aquí sin excepción ($p>0.05$), al realizar la prueba *t* de Student para variables independientes (distancia) en las pruebas de mariposa, espalda, braza y estilos individual y ANOVA en las de libre, empleando las comparaciones múltiples a posteriori por el método de Scheffé.

Tabla 5.16.
Diferencias entre VAP:5 y VAP:7.5 (en ms^{-1}) (Mujeres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
50 m					
100 m	-.022	.019	-.040	.020	
200 m	-.026	.033	-.036	.032	.018
400 m	-.036				.012

Partiendo de que las velocidades de aproximación en el viraje en una distancia es distinta significativamente ($p<0.01$) de la velocidad de aproximación en la distancia de prueba superior, podríamos buscar alguna justificación a las tendencias mencionadas, considerando ante todo que las diferencias halladas suponen centésimas o milésimas de ms^{-1} y que no es posible operar con los datos de velocidades obtenidas en distintas distancias para determinar diferencias significativas pues no corresponden a los mismos nadadores.

Sabiendo que en mariposa y braza los hombres reducen más VVAP:5 en la distancia de 200 m mientras que las mujeres reducen más VVAP:7.5; y que en libre, ocurre lo contrario, reduciéndose más VVAP:7.5 en los hombres y menos en las mujeres, se podría decir que en los estilos simultáneos, con el incremento de la distancia de prueba, las mujeres nadan más lento en la fase de aproximación. En el crol, los hombres logran

una mayor efectividad en la fase de giro, ya que su VVAP:5 se reduce menos, mientras que la realización del giro en eje transversal, previo al contacto con la pared, afectaría en mayor medida a las mujeres en la velocidad calculada a partir de la referencia de 5 m.

Al igual que en las pruebas masculinas, la distancia superior de prueba presenta correlaciones menores para ambas velocidades de aproximación, exceptuando los 200 m mariposa para VVAP:7.5 y el libre, pues al igual que en los 200 m libre masculino, la correlación resultó menor en esta distancia aunque sólo para VAP:5; en 400 m libre presentó coeficientes de correlación mayores a las de las dos distancias inferiores e incluso superior a todos los coeficientes calculados con un valor de r=.978 (ver anexo V).

Coincidió también con los hombres que en las pruebas de 100 m mariposa y 100 m braza apenas se obtuviera correlación del TPRUEBA con VVAP:5; pero no lo hizo para VVAP:7.5, ya que los valores fueron superiores a r =.84 ($p<.01$).

Para las pruebas de estilos las correlaciones fueron prácticamente iguales entre variables para la distancia menor de prueba y bastante diferentes en favor de VAP:7.5 en la distancia superior.

Como sucedió en los hombres, en las mujeres se dan valores a favor de las correlaciones entre TPRUEBA y VAP:7.5 y de modo general, más cuanto mayor es la distancia de prueba. También se puede considerar que los coeficientes de correlación obtenidos entre las velocidades de aproximación con el tiempo final son superiores a los calculados en las pruebas masculinas.

También se comprobaron las correlaciones entre la velocidad de nado y las velocidad media de aproximación correspondiente del viraje (ver tabla 5.17). En este caso, la situación cambió con respecto a los hombres, pues se encontraron correlaciones superiores a r=.775 en todos los estilos; siendo la referencia de 7.5 m la que más correlaciones obtuvo, así como la distancia de 200 m (espalda, braza y estilos).

Lo anterior nos hace pensar que la velocidad de nado es un indicador más interesante para las mujeres que para los hombres; al igual que los registros calculados

sobre referencias de 7.5 m y que la distancia de 200 m (recordar también las pruebas masculinas) es la que mayor relación permite establecer entre dicha velocidad de nado y la velocidad de aproximación de viraje.

Tabla 5.17.
Coef. de correlación (r) entre velocidad de nado y velocidad de aproximación: VNAD:R25 vs VAP:5 y VNAD:R50 vs VAP:7.5 (Mujeres)

	Dist.	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos indiv.
R:25	100	.614	.659	.506	.481	
	200	.468	.705	.757	**.786**	**.834**
	400	**.851**				
R: 50	100	**.865**	**.809**	.645	.730	
	200	.654	.767	**.851**	**.950**	**.791**
	400	**.986**				**.835**

Con carácter general se evidencia la independencia de la fase de viraje con respecto a la de nado, siendo ésta mayor en los hombres que en las mujeres y también mayor para la distancia de aproximación de 5 m que para 7.5 m, puesto que se encontraron 8 pruebas femeninas con correlaciones superiores a r=-.79 entre VAP:7.5 y VNAD:50; aunque sólo dos fueron superiores a r=-.95.

5.3.1.4.3. Fase de aproximación de 7.5 a 5 m antes de la pared

Al atribuirle gran importancia a las fases del viraje como parámetros que justifican su protagonismo globalmente y por ende de gran parte de la prueba de natación, buscamos datos que nos proporcionaran información en todos los parciales de la prueba y, para ello, realizamos cálculos empleando combinación de referencias, considerando que podían constituir parámetros que evaluaran mejor lo que consideramos la acción de nado sin ser afectadas por el viraje.

Por la razón anterior redujimos la distancia para hallar la velocidad de nado (VNAD) a 7.5 m tomando la distancia de 2.5 m previa a la referencia de 5 m antes de la pared de viraje; estos 2.5 m es un espacio incluido en la determinación de VNAD:R50 pero no de VNAD:R25.

Al hallar el tiempo empleado en recorrer dichos 2.5 m obtenemos la velocidad de desplazamiento desde 7.5 m a 5 m antes de la pared de viraje (VAP:7.5 a 5); a tal velocidad se le sustrae VNAD calculada desde la referencia de 10 m, utilizada para la determinación de VVSEP:10, hasta la de 7.5 m, utilizada para la determinación de VVAP:7.5; de este modo se obtiene la diferencia de velocidad entre la propia de la fase del nado y la del nado correspondiente a la fase de aproximación de viraje antes de los 5 m previos al contacto en la pared (ver tabla 5.18); una fase de transición entre el nado y la realización del contacto en la pared, pudiendo proporcionar información sobre la modificación de la velocidad en una distancia intermedia.

De todos los parciales sólo se han empleado los registros obtenidos cuando los nadadores se dirigían hacia la pared de salida.

La tabla 5.18 nos muestra que existen algunas diferencias entre la velocidad de nado y la fase de aproximación atendiendo a las referencias de 50 m, pero que de hecho se considera velocidad de nado si se toman las referencias de 25 m; tras la realización de la prueba t para variables correlacionadas, sólo en las pruebas de libre y estilos resultan diferencias significativas ($p<0.05$).

Tabla 5.18.
Diferencias entre VNAD y VAP:7.5 a 5 (en ms^{-1}) (Hombres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
100 m	.037*	.057	.021	.005	
200 m	.066**	-.033	-.003	-.029	.034**
400 m	.047**				.056**
* p<.05					
** p<.01					

Al efectuar los mismos cálculos con las pruebas femeninas (tabla 5.19) se obtiene un cuadro similar, encontrándose algunas diferencias, tales como la ausencia de diferencias significativas en los 400 m libre y en los 200 m estilos y la existencia de diferencias en la prueba de 200 m mariposa ($p<.01$).

Tabla 5.19.
Diferencias entre VNAD y VAP:7.5 a 5 (en ms^{-1}) (Mujeres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
100 m	.082**	-.032	-.004	-.029	
200 m	.043**	.040**	.015	.020	.015
400 m	-.018				.032**

* p<.05
** p<.01

Las diferencias existentes halladas en las pruebas femeninas ($p<0.01$) se encuentran a favor de la velocidad de nado al igual que en las masculinas, excepto en la prueba de 400 m libre donde en los hombres resulta significativa y en las mujeres no. Tal comportamiento generalizado confirma la reducción de la velocidad del nadador conforme se aproxima a la pared para ejecutar el viraje. Si bien atendiendo a las tablas 5.18 y 5.19 se aprecian velocidades más elevadas en la distancia de 2.5 m antes de la referencia de 5 m previa a la pared del viraje en las pruebas masculinas de 100 m, produciéndose este efecto en las mujeres pero en las pruebas de 200 m, si bien en ninguno de estos casos aparecen diferencias significativas.

Nuestros resultados coinciden con la evolución de las velocidades parciales presentada por Arellano et al. (1998) en que sobre la misma distancia de aproximación previa al viraje, se produce una ligera disminución de la velocidad, si bien no hay un estudio inferencial que determine si son significativas tales diferencias. Se ha apreciado en las gráficas del estudio de Arellano et al. (1998) que en la braza es el único estilo donde se produce un ligero incremento de la velocidad al llegar a los 5 m antes de la pared; en nuestro caso, son los 100 m braza masculino la prueba donde menor es la diferencia de velocidad antes y después de la referencia de 5 m previa a la pared. Por supuesto, las condiciones materiales de su estudio son muy diferentes al del nuestro y también se han de considerar las diferencias debidas a la competición y a la distancia, puesto que su trabajo se realiza con un test de 67.5 m en piscina de 50 m.

No nos parece que exista una justificación clara de que la referencia de 7.5 m sea la adecuada para estudiar la fase de aproximación en el viraje, puesto que el argumento expuesto por Absaliamov y Timakovoi (1990) concerniente a que "la mayoría de los nadadores terminan el primer ciclo de movimientos faltando 7.5 m hasta la pared", nos

parece un error de interpretación o de traducción. Su afirmación sobre "... muchos nadadores, al aproximarse a la pared de viraje de la piscina escogen una frecuencia de movimientos tal que posibilite aproximarse a la pared ..." parece más acertada y acorde con los resultados obtenidos, pues si bien no se ha registrado la Fc en los últimos metros previo al viraje, se ha detectado una modificación de la velocidad significativa ($p<0.05$) entre 7.5 y 5 m antes de la pared de viraje de modo general en las pruebas de libre, aunque no así en el resto de las pruebas como antes se expuso.

Es esta última conclusión la que también nos plantea la duda de que considerar la distancia de 7.5 m antes de la pared sea la acertada para determinar la velocidad de aproximación cuando no hemos obtenido resultados significativos en los estilos de mariposa, espalda y braza, con la excepción de los 200 m mariposa femeninos; por lo que parece acertada la determinación de tomar la distancia de 5 m previa a la pared por parte Haljand (1992) aunque sólo para los tres estilos que acabamos de citar.

Puesto que no podemos contrastar los resultados con los datos de otros análisis de competiciones planteamos también la atención sobre la distancia de 2.5 m antes de la referencia de 5 m en la evaluación de la competición en piscina corta; quizá con más interés, dado que las características del vaso han de otorgarle mayor importancia al estudio del viraje.

La visualización de gráficas de tendencias de los parámetros VNAD, VAP:7.5 a 5 muestra la variación que supone efectuar cálculos de velocidad en distancias reducidas, observándose un comportamiento más estable de la velocidad de nado; independientemente, de que la estrategia de los nadadores pueda comenzar metros antes del viraje, con las consiguientes modificaciones en los parámetros calculados.

Atendiendo a lo anterior, se ha de asumir que pequeños errores, indetectables en distancia superiores, se muestran importantes cuando se pretende hallar la velocidad en una distancia reducida, como 2.5 m, correspondiente a la diferencia de velocidad entre las referencias de 25 y 50 m; es decir, entre 7.5 m y 5 m antes de la pared y entre 7.5 y 10 m después de la misma; ya que 0.04 s, suponen diferencias de 0.03 ms^{-1}, equivalente al

tiempo entre un fotograma y su inmediato siguiente, tras haber empleado, por ejemplo, 1.48 ó 1.52 s en recorrer 2.5 m.

Con respecto a las gráficas de tendencias, de un modo general se puede afirmar que los valores más altos de velocidad de aproximación corresponden también a velocidades superiores de nado y, por tanto, a los menores tiempos de prueba.

Es posible estudiar la Fc no sólo en la fase de nado propiamente dicha, sino también en lo que actualmente se considera distancia de aproximación, lo cual sin duda implicará dificultades mayores que las que resultarían de determinar la velocidad en sucesivas distancias previas al contacto con la pared de viraje.

No podemos olvidar que las filmaciones de las competiciones, en la mayoría de los casos, no van a poder desarrollarse en condiciones ideales, pero aún sin poder obtener registros parciales, los datos conseguidos pueden desgranarse más para estudiarlos a fondo.

Igual que la tendencia en los últimos campeonatos de España es analizar la velocidad en los 10 y 15 m, consideramos de interés que la utilización de los registros propios de piscinas con distinta longitud se integren en favor de una detallada información para el proceso de entrenamiento, ya que como hemos visto, las velocidades de aproximación en 5 o en 7.5 m no dan una información tan completa, como pueden darla distancias intermedias, como por ejemplo entre 7.5 m y 5 m.

No rechazamos la posibilidad de adoptar más referencias, pero dado el volumen de registros con los que pueden contar técnicos y entrenadores tras muchos años de analizar a sus nadadores, parece más constructivo seguir empleando los hasta ahora utilizados y complementarlos con referencias utilizadas hasta el momento en competiciones en vaso de 25 m.

También somos dependientes del cronometraje electrónico para obtener parciales intermedios en piscina de 25 m y, es obvio, que la no oficialidad de los registros de 25, 75, 125 m, etc., tienda a reconocer suficientes los datos proporcionados sólo en una pared del vaso.

Somos de la opinión que el mejor elemento de control del nadador es la misma competición, por tal razón, cuanto más información se pueda obtener en ella, tanto mejor podrá ser el entrenamiento inmediato a la misma, ya que estará basado en datos objetivos, fieles a la realidad que acaba de acontecer y no sólo en sensaciones, apariencias, conjeturas y en tiempos oficiales finales.

Hemos de reconocer que un análisis biomecánico a través de un análisis que simule las fases de la competición podrá aportar más información que el realizado durante la competición, ya que los registros que pueden realizarse serán más precisos y más numerosos, pero no serán la competición.

Atendiendo a las limitaciones, que son muchas en la mayoría de los clubes de natación de nuestro entorno, abogamos por un análisis lo más completo en función de las posibilidades en cada competición.

No se evidencia una tendencia tan clara como la presentada por Arellano (1998), pero aunque se han encontrado diferencias significativas siempre cuando la velocidad de nado supera la velocidad de aproximación de 7.5 a 5 m antes de la pared de viraje, tampoco debemos negar la existencia de valores superiores de la aproximación, reconociendo que en ningún caso resultaron significativos.

5.3.1.5. Velocidad media parcial de viraje: fase de separación

Siguiendo con nuestra idea de profundizar en la explicación de los resultados obtenidos en las competiciones, analizamos la fase del viraje que nos falta, la fase de separación; con ello, se intenta buscar una relación entre las velocidades de separación y las velocidades de nado.

5.3.1.5.1. Pruebas masculinas

Al observar la tabla 5.20 correspondiente a las diferencias entre las velocidades de separación para las dos referencias establecidas (a 7.5 m y a 10 m de la pared de contacto), en todos los casos se aprecia unos valores superiores para la velocidad hallada

en la distancia de 7.5 m. Se pueden distinguir unos valores superiores para los estilos alternativos, al igual que se ha hecho para la velocidad de aproximación, e incluso se podría añadir que esta diferencia es ligeramente superior conforme la distancia de prueba se incrementa, exceptuando el caso de los 100 m libre.

Tabla 5.20.
Diferencias entre VVSEP:10 y VVSEP:7.5 (en ms^{-1}) (Hombres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
100 m	-.177**	-.027	-.155**	-.086**	
200 m	-.143**	-.047**	-.174**	-.116**	-.043**
400 m	-.155**				-.090**

* p<.05
** p<.01

Al realizar la prueba *t*, únicamente el estudio de los 100 m mariposa no presenta diferencias entre las velocidades de separación obtenidas; en el resto de las pruebas se hallaron diferencias significativas (p<.01) entre las velocidades de separación calculadas.

La velocidad media de separación presenta un perfil completamente diferente al de la velocidad media de aproximación, pues la distancia mayor sobre la que se halla la velocidad corresponde al parámetro propio del análisis de la competición en piscina corta, es decir, VVSEP:10, y es con éste donde se logran las correlaciones mayores. Al igual que se produjo en la fase salida, donde al incrementar la distancia sobre la que se determinaba la velocidad media ésta disminuía, resultando correlaciones superiores con respecto al TPRUEBA y con valores inferiores de velocidad, es decir, con las obtenidas en 15 m; aquí, se produce un hecho similar en la mayoría de los casos, consiguiéndose correlaciones mayores entre VVSEP:10 y TPRUEBA.

Una de las excepciones corresponde a la prueba de 200 m libre, donde la correlación correspondiente a VAP:10 alcanza un valor insignificante (r=-.407, p<0.05).

En las pruebas de mariposa, las correlaciones alcanzan valores límites, según nuestro criterio, (r=-.775 y r=-.774, para 100 y 200 m, respectivamente), siendo menores aún en espalda. Es en la braza donde se encuentran los valores superiores con

respecto a todos los estilos, sin llegar en ningún caso a alcanzar lo que puede considerarse una correlación alta (valor más alto r=-.850 en 400 m estilos).

Atendiendo a que los coeficientes de correlación entre las velocidades de separación y TPRUEBA resultan bajos, era de prever que el intento de correlacionar cada uno de los parámetros de velocidad de separación del viraje con su correspondiente parámetro de velocidad de nado no diera ningún fruto; y así, la correlación más alta obtenida corresponde a los 200 m estilos (r=.703, p<.05); siendo en el estilo espalda donde no se da ninguna correlación (ver tabla 5.21); pudiéndose decir, al igual que ocurrió en la fase previa del viraje, que la fase de separación no se puede considerar como una distancia de nado más (ver figura 5.10).

Tabla 5.21.
Coef. de correlación (r) entre velocidad de nado y velocidad de separación entre VNAD:R25 vs VSEP:10 y VNAD:R50 vs VSEP:7.5 (Hombres)

	Dist.	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos indiv.
R:25	100	.605	.424			
	200		.643		.649	.703
	400	.622				
R: 50	100	.594				
	200	.660				
	400					

5.3.1.5.2. Pruebas femeninas

Las pruebas femeninas presentan una apariencia distinta en cuanto a las correlaciones obtenidas entre las velocidades medias de separación del viraje y el tiempo de prueba con respecto a las obtenidas en las pruebas masculinas, presentando resultados más interesantes, pues se encuentran correlaciones superiores. Se repite el hecho de que VVSEP:10 presente valores más altos que VVSEP:7.5; siendo *r* menor al incrementarse la distancia de prueba en libre y mariposa, sucediendo lo contrario en espalda para ref:50, en braza y en estilos (ver figura 5.10); sucediendo en gran parte de las pruebas masculinas justo lo contrario.

Si observamos la figura 5.6. se puede comprobar como la mayoría de las correlaciones de VNAD:R25 con TPRUEBA coinciden con las obtenidas entre este último parámetro y VSEP:10; lo cual no resulta tan evidente para los hombres.

En la tabla 5.22 se aprecian las diferencias entre velocidades de separación según referencias, siendo en todas las ocasiones más alto el valor de VVSEP:7.5; las velocidades de separación resultan menores al incrementarse la distancia de prueba ($p<.01$), hallándose una excepción en el estilo braza para ref:7.5; así como en las pruebas de estilos individual para ambas referencias.

Figura 5.10.
Gráfica de los coeficientes de correlación entre las velocidades de separación del viraje, según referencias, y TPRUEBA para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del Campeonato del Mundo (1993)

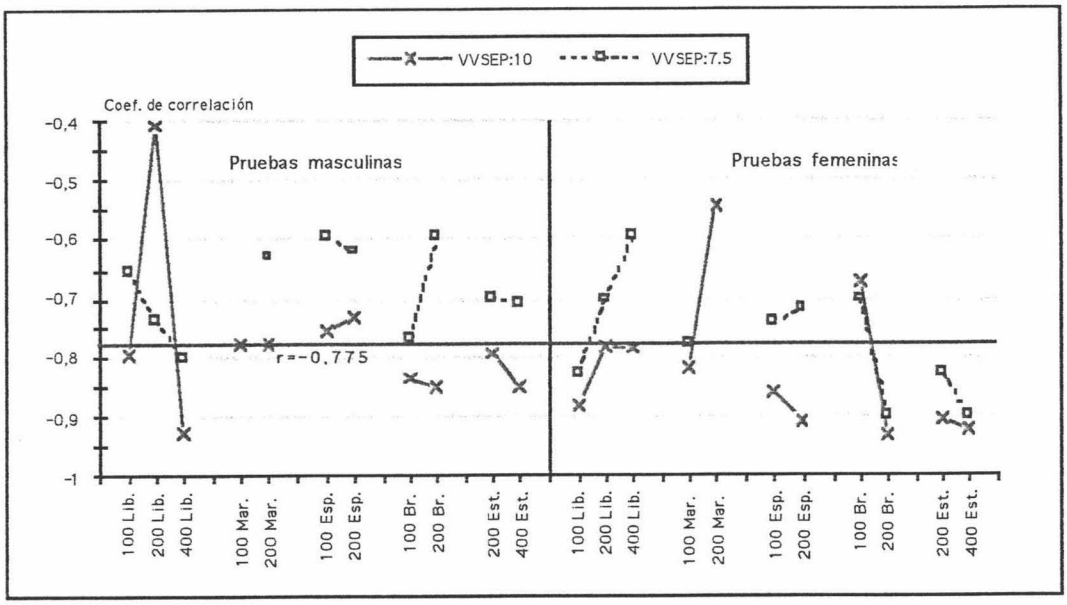


Tabla 5.22.
Diferencias entre VVSEP:10 y VVSEP:7.5 (en ms^{-1}) (Mujeres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
100 m	-.117**	-.033**	-.131**	-.053**	
200 m	-.125**	-.025**	-.117**	-.049**	-.025**
400 m	-.147**				-.036**

* p<.05
** p<.01

La velocidad de separación del viraje correlaciona más con la velocidad de nado determinada por iguales referencias que en el caso de los hombres; sin embargo, son inferiores a las obtenidas con TPRUEBA (ver tabla 5.23); pudiéndose apreciar que las correlaciones más altas entre la velocidad de separación y la velocidad de nado, coinciden con los valores más altos de *r* con TPRUEBA, es decir, 100 m libre, 200 m braza y las pruebas de estilos. Pudiéndose considerar que la velocidad de separación puede analizarse como una fase del viraje, pero influenciada más por el nado cíclico que los hombres.

Tabla 5.23.
Coef. de correlación entre velocidad de nado y velocidad de separación entre VNAD:R25 vs VSEP:10 y VNAD:R50 vs VSEP:7.5 (Mujeres)

	Dist.	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos indiv.
R:25	100	**.776**	.733	.529	.602	
	200	.551		.726	**.793**	**.781**
	400	.711				.727
R: 50	100	**.805**	.631	.431		
	200			.559	.727	**.791**
	400	.649				**.823**

5.3.1.5.3. Fase de separación de 7.5 a 10 m después de la pared

Al igual que se procedió en la fase de aproximación, al estudiar la velocidad de desplazamiento desde 7.5 m a 5 m antes de la pared de viraje (apartado 5.3.1.5.3) se va a proceder ahora en el espacio considerado de separación del viraje.

En esta ocasión también se redujo la distancia para hallar la velocidad de nado (VNAD) a 7.5 m tomando la distancia de 2.5 m previa a la referencia de 7.5 m después de la pared de viraje; estos 2.5 m es un espacio incluido en la determinación de VNAD:R25 pero no de VNAD:R50.

Al hallar el tiempo empleado en recorrer dichos 2.5 m obtenemos la velocidad de desplazamiento desde 7.5 m a 10 m después de la pared de viraje (VSEP:7.5 a 10); a tal velocidad se le sustrae VNAD calculada desde la referencia de 10 m, utilizada para la determinación de VVSEP:10, hasta la de 7.5 m, utilizada para la determinación de VVAP:7.5; de este modo se obtiene la diferencia de velocidad entre la propia de la fase del

nado y la del nado correspondiente a la fase de separación del viraje después de los 7.5 m tras el contacto con la pared (ver tablas 5.24 y 5.25); una fase de transición entre el impulso en la pared y el nado, pudiendo proporcionar información sobre la modificación de la velocidad en una distancia intermedia.

De todos los parciales sólo se han empleado los registros obtenidos cuando los nadadores se impulsaban en la pared de salida.

La tabla 5.24 nos muestra que existen algunas diferencias entre la velocidad de nado y la fase de separación atendiendo a las referencias de 50 m, pero que de hecho se considera velocidad de nado si se toman las referencias de 25 m; tras la realización de la prueba t para variables correlacionadas, resultan diferencias significativas ($p<0.01$) en todas las pruebas de libre y espalda, así como en los 200 m estilos.

Tabla 5.24.
Diferencias entre VNAD y VSEP:7.5 a 10 (en ms^{-1}) (Hombres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
100 m	-.097**	-.064	-.070**	.016	
200 m	-.053**	-.025	-.065**	.029	-.056**
400 m	-.055**				-.031

* p<.05
** p<.01

Al efectuar los mismos cálculos con las pruebas femeninas (tabla 5.25) se obtiene un cuadro distinto, encontrándose algunas diferencias, tales como la existencia de diferencias significativas en los 100 m mariposa ($p<.05$) y en los 200 m braza y 400 m estilos ($p<.01$); podría decirse que prácticamente en todas las pruebas femeninas se hallan diferencias entre los 5 últimos metros de la fase de separación y la fase de nado siguiente.

Las diferencias existentes halladas en las pruebas femeninas ($p<0.01$) se encuentran a favor de la velocidad de separación al igual que en las masculinas. Tal comportamiento generalizado confirma la reducción de la velocidad del nadador conforme se adapta de nuevo al nado; si bien, atendiendo a la tabla 5.24 se aprecian velocidades más elevadas en la distancia de 2.5 m después de la referencia de 10 m tras la pared del viraje en las pruebas masculinas de braza aunque no resulten diferencias significativas;

este hecho se puede interpretar del siguiente modo: los hombres en las pruebas de braza efectúan una brazada subacuática que les permite superar la distancia de 7.5 m, por lo que su velocidad es alta hasta esa distancia, tras ello han de emerger, con lo cual sufren durante la fase de transición una gran resistencia y, en consecuencia, una reducción de la velocidad, resultando inferior a la de nado en la distancia de 7.5 a 10 m.

Tabla 5.25.
Diferencias entre VNAD y VSEP:7.5 a 10 (en ms^{-1}) (Mujeres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
100 m	-.050**	-.057*	-.029	-.034	
200 m	-.057**	-.027	-.062**	-.033**	-.062**
400 m	-.052**				-.076*

* p<.05
** p<.01

En esta ocasión nuestros resultados no se pueden comparar con los obtenidos por Arellano (1998), pues como se expuso con anterioridad, emplean un test de 57.5 m y no es posible determinar la velocidad posterior a tal referencia.

5.3.1.6. Velocidad media de llegada

5.3.1.6.1. Pruebas masculinas

Al finalizar la prueba, nos encontramos con idéntica situación a la planteada con anterioridad sobre la aproximación en el viraje en las pruebas nadadas a estilos simultáneos, como la mariposa y la braza; es decir, que la distancia de llegada, es menor de los 5 m o los 10 m establecidos en la determinación de este parámetro, por lo tanto la velocidad en la fase de llegada resultará mayor, en cualquier caso, a la velocidad de nado, pues es calculada sobre una distancia menor a la cubierta realmente.

Por otra parte, al igual que se expuso previamente, si la distancia considerada se reduce al disminuir el espacio por modificación de las referencias, la velocidad de llegada de los nadadores en cualquier prueba, ya que todas ellas concluyen con el contacto de la

mano del nadador con la pared (placa de cronometraje), será superior cuando la distancia a recorrer sea 5 m frente a la distancia de 10 m.

Lo anterior queda confirmado al observar la tabla 5.26 donde se presentan las diferencias entre la velocidad de llegada en 5 m frente a dicha velocidad en 10 m. En todas las pruebas sin excepción se muestra superior la velocidad calculada en el primer parámetro; resultando diferencias significativas ($p<.05$) entre ambas velocidades para todos los casos, en un rango entre .060 y .093 ms^{-1}.

Tabla 5.26.
Diferencias entre VLLEG:5 y VLLEG:10 (en ms^{-1}) (Hombres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
50 m	.077				
100 m	.089	.060	.060	.082	
200 m	.087	.060	.080	.061	.083
400 m	.080				.093

Con el interés de comprobar si las diferencias de velocidad entre los dos parámetros eran debidas a la aceleración final de los nadadores en los últimos 5 m o a la modificación del elemento referencial, se calculó la velocidad con una reducción del espacio de 0.5 m y con el tiempo empleado anteriormente; es decir, con el obtenido en los 5 y 10 m últimos, respectivamente, tal como propone Haljand (1997). Las diferencias frente a la situación anterior fueron considerables (ver tabla 5.27); las velocidades fueron superiores en todos los casos para la velocidad de llegada determinada con 9.5 m, frente a la hallada con 4.5 m; si bien, sólo existieron diferencias significativas para las pruebas de 50 m libre, 100 y 200 m mariposa y 100 m espalda ($p<.05$). Como se puede apreciar, el rango entre las diferencias de velocidad osciló entre .033 ms^{-1} y .001 ms^{-1} para las pruebas de 50 m libre y 100 m braza, respectivamente.

En la medida en que no hay diferencias significativas entre VLLEG:4.5 y VLLEG:9.5 hemos de pensar que se está hallando la velocidad aproximada a la realidad; en pruebas como los 50 m libre o las de mariposa no se produce tal ajuste, y por tanto, se ha de pensar que la distancia elegida para determinar la velocidad en estos casos no es la

adecuada, siendo el espacio recorrido por el nadador para tocar la pared mayor y, en consecuencia, el tiempo para contactar también será mayor.

Tabla 5.27.
Diferencias entre VLLEG:4.5 y VLLEG:9.5 (en ms^{-1}) (Hombres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
50 m	-.033				
100 m	-.012	-.030	-.030	-.001	
200 m	-.010	-.023	-.010	-.015	-.012
400 m	-.013				-.003

Una interpretación que cabe hacer de los resultados de la tabla 5.27 es que la acción de llegada en las pruebas antes mencionadas (en negrita en la tabla indicada) se realiza técnicamente peor, ya que el tiempo empleado por los nadadores es mayor. En la tabla 5.26 dichas pruebas presentaban valores inferiores en favor de la velocidad de llegada en 5 m, existiendo un menor rendimiento en esta fase; o lo que es igual, cuanto menor es la velocidad en 5 m, más tiempo emplean en tocar la pared, con lo cual más próxima se halla la cabeza a la misma en dicho instante. Al observar la tabla 5.27 ello se refleja de nuevo, pues se da mayor importancia a las acciones realizadas en una distancia inferior.

Con los cálculos obtenidos al reducir la distancia 0.5 m, podemos pensar que se desprecia la destreza del nadador para contactar con la pared al final de la prueba, si bien, se ha de considerar que en ningún caso la cabeza del nadador contacta con la pared y que por tanto la distancia recorrida por la misma es más probable que se ajuste a una distancia de medio metro menos de la considerada en los análisis de la competición.

Al comparar ambas tablas (5.26 y 5.27) se puede afirmar que cuanto más elevados son los valores en favor de VLLEG:5 frente a VLLEG:10, menores son las diferencias en favor de VLLEG:9.5 al compararlo con VLLEG:4.5.

También podemos considerar que el estilo que más se presta a una llegada con la cabeza más alejada de la pared es la espalda, (al menos en el nivel de ejecución que estamos estudiando) puesto que al efectuarse el recobro con el codo completamente

extendido, al igual que la fase de entrada, ésta será la posición de la extremidad superior al contactar con la pared. Sin embargo, la frecuencia de ciclo resultante, 0.80 cs^{-1} ± 0.047 en la prueba de 100 m espalda, probablemente dificulte el ajuste en la última brazada para tocar la pared; acción que puede facilitarse si la frecuencia de ciclo es menor, como en la prueba de 200 m (0.69 cs^{-1} ± 0.054).

Un estilo que podemos considerar que también favorece la situación de llegada es la braza, pues al finalizar el recobro, en cada ciclo de brazada, los brazos se hallan completamente extendidos delante de la cabeza, con la ventaja adicional de ser un estilo ventral y con respiración frontal.

En el crol, a pesar de ser un estilo ventral, el ajuste de la brazada para contactar con la pared puede resultar dificultada, pero sólo, según los resultados obtenidos, en la prueba en que la velocidad de nado es más alta, es decir, en la prueba más corta, los 50 m libre, con una frecuencia de ciclo de 1.028 ± 0.112 cs^{-1}, mucho más alta también que en cualquier otra prueba.

Y en la mariposa, donde se producen las mayores diferencias, más acentuadas aún en la distancia menor de prueba, puede justificarse por una mayor dificultad de ajuste del último ciclo, en el que el nadador con un nado ventral, simultáneo y con recobro aéreo, emplea más tiempo que en cualquier otro estilo en recorrer el último medio metro de prueba.

A pesar de las justificaciones expuestas, no existe correlación, en ninguna de las pruebas masculinas, entre la frecuencia de ciclo y la velocidad de llegada; y sólo en los 200 m estilos individual, se ha encontrado una correlación muy baja ($p<.05$) entre LC:R50 y VLLEG:10 ($r=.490$).

Como se puede apreciar en la tabla 5.30 el valor medio de las diferencias entre VLLEG:5 y VLLEG:4.5 (tabla 5.28) frente a las diferencias entre VLLEG:10 y VLLEG:9.5 (tabla 5.29), representa un valor medio aproximado de 2.1 en favor de los primeros (2.083); es decir, la diferencia entre tomar una referencia u otra, implica para los

parámetros con referencias de 25 m el doble que para los parámetros con referencias de 50 m.

Tabla 5.28.
Diferencias entre VLLEG:5 y VLLEG:4.5 (en ms^{-1}) (Hombres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
50 m	.212				
100 m	.193	.175	.173	.158	
200 m	.184	.160	.168	.147	.182
400 m	.179				.183

Tabla 5.29.
Diferencias entre VLLEG:10 y VLLEG:9.5 (en ms^{-1}) (Hombres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
50 m	.102				
100 m	.092	.084	.084	.075	
200 m	.088	.077	.080	.071	.087
400 m	.085				.087

Tabla 5.30.
Superioridad proporcional de las diferencias de velocidad media de llegada entre parámetros de piscina de 25 m (VLLEG:5 - VLLEG:4.5) frente a los de 50 m (VLLEG:10 - VLLEG:9.5) (Hombres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos	Media
50 m	2.078					
100 m	2.075	2.083	2.071	2.135		
200 m	2.091	2.078	2.037	2.070	2.092	
400 m	2.106				2.092	
Media	2.088	2.081	2.054	2.103	2.092	2.083

Apréciese en la tabla 5.28 como en las pruebas de 200 y 400 m libre, las diferencias de velocidad son aproximadamente iguales a las de las pruebas de estilos; recordemos que en estas últimas el estilo de llegada es el crol.

Cabe decir que los coeficientes de correlación calculados en base a las velocidades de llegada, así como las mismas sobre una distancia menor de 0.5 m coinciden, puesto que dichas velocidades fueron halladas con el mismo tiempo.

Si debiéramos considerar cuál de los parámetros de llegada correlaciona mejor con el tiempo de prueba, diríamos que VLLEG:10, puesto que obtiene un coeficiente de correlación superior en nueve de las doce pruebas estudiadas; sin embargo, hemos de añadir que las diferencias a nivel correlacional no son sustanciales en la mayoría de los casos entre los mismos. De este modo, sólo en los 100 m braza (r=-.789 para VLLEG:5 y r=.-650 para VLLEG:10), en los 50 m libre (r=-.598 para VLLEG:5 y r=.-834 para VLLEG:10) y en los 200 m libre (r=-.649 para VLLEG:5 y r=.-847 para VLLEG:10) se pueden apreciar diferencias considerables, resultando en las dos últimas pruebas a favor de VLLEG:10.

En las pruebas de 200 m estilos no existe correlación de las velocidades de llegada con el tiempo de prueba, y en la de 400 m estilos correlaciona extremadamente bajo sólo para VLLEG:10 (r=-.572, p<.05).

En las pruebas masculinas, de forma global, se puede considerar la velocidad de llegada, independientemente de la referencia elegida para su determinación, como un parámetro que correlaciona mejor con las distancias superiores de nado en cualquier estilo, con la excepción de los 50 m libre para el parámetro de VLLEG:10 y los 200 m braza para el de VLLEG:5. En la braza se dieron las correlaciones más bajas y en las pruebas de estilos, como se ha expuesto, apenas existieron.

La acción de llegada coincide con la acción propia de la aproximación del viraje en los estilos simultáneos; no así en los estilos de propulsión alternativa en los que en la fase de aproximación se realiza un giro sobre el eje transversal del cuerpo previo al contacto de la pared. Es por ello, por lo que consideramos oportuno estudiar las correlaciones en mariposa y braza entre VLLEG:5 y VVAP:5; entre VLLEG:10 y VVAP:7.5 y entre VLLEG:5 y VVAP:7.5; ésta última por la razón de no haberse hallado los tiempos de aproximación del viraje en 10 m y ser 7.5 m una distancia intermedia con respecto a las dos consideradas en la llegada.

En mariposa las correlaciones mayores se establecieron entre VLLEG:10 y VVAP:7.5, siendo superior para la distancia de 200 m. En los 200 m braza los coeficientes de correlación con respecto a VVAP:7.5 fueron muy similares para ambas

velocidades de llegada, aunque fue ligeramente superior para la distancia de 5 m; pero en los 100 m braza, las correlaciones fueron muy bajas, siendo la más alta entre VLLEG:5 y VVAP:5 (r=.523, p<.05). Observamos que en los dos estilos, las correlaciones más altas se alcanzaron para la distancia de 200 m (r>.73, p<.05), por lo que no se puede establecer una relación entre la acción del viraje y de la llegada en ninguna de estas pruebas.

Como hemos expuesto, la aproximación del viraje en espalda y en crol, por su particular técnica, poco tienen que ver con la llegada; sin embargo, los coeficientes de correlación nos indican algo diferente. Por una parte, en espalda, la correlación resulta mayor al considerar VLLEG:5, si bien para la distancia de 100 m es muy similar entre VVAP:5 y VVAP:7.5 (r=.723 frente a r=.751, p<.05); mientras que para la distancia de 200 m el valor claramente superior se logra para VVAP:5 (r=.861, p<.01). Podemos interpretar, dado que las correlaciones son superiores incluso a las de los estilos simultáneos, que el nado a espalda requiere un ajuste de los últimos metros implicando un mayor control de la velocidad, independientemente de que se contacte en la pared con los pies, tras el giro sobre el eje longitudinal y transversal, o con la mano.

En los 200 m espalda, donde se finaliza la prueba con el contacto de la pared con la mano en posición dorsal, a una mayor velocidad de llegada le corresponde una mayor velocidad en la aproximación, lo cual es más pronunciado cuanto menor es la distancia en la que se calcula dicha velocidad.

En el otro estilo alternativo, el crol, se dan coeficientes de correlación inferiores a .70 (p<.01) en las pruebas de 100 y 200 m, siendo en la de 400 m donde se llega a un valor de *r*=.773 entre VLLEG:5 y VVAP:5 y de *r*=.845 entre VLLEG:10 y VVAP:7.5, siendo en ambos casos p<.01. Si bien en este estilo, de nuevo, al incrementarse la distancia la correlación entre parámetros de llegada y aproximación del viraje es mayor, el aumento se manifiesta sobre la distancia propia de las referencias de piscina de 50 m.

Podemos decir que en los 400 m libre a una mayor velocidad de llegada le corresponde una mayor velocidad en la aproximación, lo cual es más pronunciado cuanto

mayor es la distancia en la que se calcula dicha velocidad, a diferencia que en la espalda, a lo que se ha de añadir la forma de contactar la pared, ya que es en posición ventral.

En cuanto a los valores obtenidos en el análisis de regresión múltiple, se puede decir que en las pruebas de 100 m la velocidad de llegada destaca su importancia sobre todo en la prueba de mariposa y algo menos en la de libre, para ref:25 (17% y 14%, respectivamente); considerar que el %t para la mariposa en el parámetro de salida es de 12% y sólo del 5% para el de llegada para ref:25. Para ref:50 los valores de llegada determinados se hallan en un rango más estrecho y más elevado que en el caso anterior y en donde la mariposa y la espalda se aproximan a un C% de 19.

El parámetro llegada para ref:50 resulta más importante que la salida en todos los estilos; sin embargo, para ref:25 la salida resulta muy importante en braza (20% vs 8%) y sólo algo más en espalda (12% vs 10%), respectivamente.

Se puede comprobar como la velocidad de llegada tiene un % de contribución al tiempo de prueba similar, independiente de la referencia tomada (5 ó 10 m) en la distancia de 100 m para la mariposa y el estilo libre, mientras que en las de 200 m, representa el doble aproximadamente, a favor de la distancia superior en dichos estilos; ocurriendo lo contrario para los estilos restantes, la espalda y la braza.

En las pruebas de 200 m, la velocidad de llegada está dentro de un rango bastante homogéneo, siendo la espalda el estilo que alcanza un valor mayor; los valores obtenidos en todos los estilos resultan mayores para ref:50 con excepción de la braza.

En las pruebas de 400 m la velocidad de llegada no presenta ninguna contribución al tiempo de prueba, con excepción del estilo libre para la referencia de 10 m.

5.3.1.6.2. Pruebas femeninas

Al observar la tabla 5.31 donde se presentan las diferencias entre la velocidad de llegada en 5 m frente a dicha velocidad en 10 m, se refleja, al igual que en las pruebas masculinas, la superioridad del valor calculado en el primer parámetro; resultando

diferencias significativas ($p<.005$) entre ambas velocidades para todos los casos, en un rango entre .037 y .103 ms^{-1}.

Tabla 5.31.
Diferencias entre VLLEG:5 y VLLEG:10 (en ms^{-1}) (Mujeres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
50 m	.103				
100 m	.086	.037	.037	.056	
200 m	.082	.034	.033	.051	.048
400 m	.083				.057

Del mismo modo que se procedió en las pruebas masculinas, se eliminó 0.5 m de la distancia de prueba para calcular la velocidad con el mismo tiempo empleado anteriormente para comprobar la repercusión que sobre la llegada tenía el elemento referencia. En esta ocasión, de nuevo las velocidades de llegada determinadas en 9.5 m fueron superiores en todos los casos, con excepción de los 50 m libre, frente a las calculadas para 4.5 m, pero para las mujeres existieron diferencias significativas en todas las pruebas ($p<.01$) exceptuando las cuatro correspondientes a estilo libre.

Tabla 5.32.
Diferencias entre VLLEG:4.5 y VLLEG:9.5 (en ms^{-1}) (Mujeres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
50 m	.002				
100 m	-.006	**-.042**	**-.041**	**-.015**	
200 m	-.006	**-.042**	**-.041**	**-.017**	**-.034**
400 m	-.004				**-.026**

Atendiendo a lo expuesto con anterioridad para los hombres, aquí deberíamos interpretar de igual modo la peor calidad en la llegada en las pruebas de mariposa, espalda, braza y estilos, en negrita en la tabla 5.32; dichas pruebas presentaban los valores inferiores en favor de la velocidad de llegada en 5 m, de lo cual, se puede plantear que cuanto menor es la velocidad en 5 m más tiempo emplean para tocar la pared, de modo que más próxima se hallará la cabeza de ésta en dicho instante.

Al igual que se produjo en los hombres, cuanto más elevados son los valores en favor de VLLEG:5 frente a VLLEG:10, menores son las diferencias en favor de VLLEG:9.5 al compararlo con VLLEG:4.5.

Al igual que en las pruebas masculinas, tampoco se encontró ningún tipo de correlación entre frecuencia de ciclo y la velocidad de llegada; mientras que con respecto a la longitud de ciclo, se encontraron correlaciones ($p<.05$) muy bajas entre LC:R25 y VLLEG:5 en 100 m mariposa (r=.545), en 100 m braza (r=.466), en 50 m libre (r=.501) y en 100 m libre (r=.514); y entre LC:R50 y VLLEG:10 en 100 m mariposa (r=.526) y en 100 m libre (r=.403).

Podemos comprobar que VLLEG:4.5 en la prueba de 50 m libre, en las mujeres es de 1.727±.049 ms^{-1}, frente a los 1.908±.058 ms^{-1} de los hombres; la alta velocidad en los hombres se consideró anteriormente como dificultad para ajustar la llegada; tal velocidad en las mujeres, corresponde aproximadamente con la conseguida por los hombres en la prueba de 100 m libre, donde las diferencias entre VLLEG:4.5 y VLLEG:9.5 eran de -.018 ms^{-1}. También podemos observar que en las pruebas de braza las diferencias de velocidad son .015 ms^{-1}, lo mismo que se daba en los 200 m braza masculinos, si bien en este caso la desviación típica era ligeramente superior a la obtenida en las pruebas femeninas y podemos atribuir a ello que resulten diferencias significativas para tal valor.

Como anteriormente se había producido en las pruebas masculinas y como se puede apreciar en la tabla 5.35 el valor medio de las diferencias entre VLLEG:5 y VLLEG:4.5 frente a las diferencias entre VLLEG:10 y VLLEG:9.5 (ver tablas 5.33 y 5.34, respectivamente), representa un valor medio aproximado de 2.1 en favor de los primeros (2.071); es decir, la diferencia entre tomar una referencia u otra, implica para los parámetros con referencias de 25 m el doble que para los parámetros con referencias de 50 m. En cualquier caso, la referencia espacial de 4.5 m adaptada de la de 5 m parece ser la más adecuada para estudiar la velocidad de llegada, lo cual quedará reflejado al estudiar el índice correspondiente.

Tabla 5.33.
Diferencias entre VLLEG:5 y VLLEG:4.5 (en ms^{-1}) (Mujeres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
50 m	.192				
100 m	.174	.155	.151	.138	
200 m	.168	.148	.144	.131	.160
400 m	.167				.160

Tabla 5.34.
Diferencias entre VLLEG:10 y VLLEG:9.5 (en ms^{-1}) (Mujeres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos
50 m	.090				
100 m	.083	.075	.074	.066	
200 m	.080	.072	.071	.062	.078
400 m	.079				.077

Tabla 5.35.
Superioridad proporcional de las diferencias de velocidad media de llegada entre parámetros de piscina de 25 m (VLLEG:5 - VLLEG:4.5) frente a los de 50 m (VLLEG:10 - VLLEG:9.5) (Mujeres)

Distancia	Libre	Mariposa	Espalda	Braza	Estilos	Media
50 m	2.133					
100 m	2.096	2.039	2.054	2.060		
200 m	2.100	2.069	2.028	2.113	2.051	
400 m	2.101				2.078	
Media	2.108	2.054	2.041	2.086	2.065	2.071

Al considerar cuál de los parámetros de llegada correlaciona mejor con el tiempo de prueba, de nuevo aquí resulta ser VLLEG:10, puesto que obtiene un coeficiente de correlación superior en diez de las doce pruebas estudiadas, y sólo en los 100 m espalda y en los 400 m libre alcanza un valor superior a favor de VLLEG:5. Pero a diferencia de las pruebas masculinas, los valores entre parámetros de llegada son considerables, con la excepción de las pruebas de estilos y los 200 m libre, cuyos coeficientes de correlación difieren en dos o tres décimas.

En las pruebas femeninas, de forma global, se puede considerar la velocidad de llegada en 10 m como un parámetro que correlaciona mejor con las distancias inferiores de nado en cualquier estilo, con la excepción de los 50 m libre y los 200 m braza. En el

caso del estilo libre, las distancias de 50 y 100 m correlacionaron mejor que las distancias de 200 y 400 m. Sin embargo, al considerar la velocidad de llegada en 5 m, la tendencia expuesta no se da tan claramente, y si bien existe coincidencia con VLLEG:10 en la espalda, braza y estilos, en la mariposa el coeficiente de correlación es mayor en la prueba de 200 m; y en libre, al igual que antes, las correlaciones más altas se dan en las pruebas de menor distancia, si bien es la de 100 m y no la de 50 m la que logra una correlación mayor.

En las mujeres los coeficientes de correlación más bajos correspondieron a la prueba de 200 m libre y 400 m estilos; y las más altas a las de 100 m espalda y 200 m braza.

En las pruebas de 100 m la velocidad de llegada no destaca su importancia sobremanera en ningún estilo, siendo la espalda donde obtiene un mayor valor con un C% del 15% para ref:25 y del 17% para ref:50. Es en mariposa donde se alcanza un valor menor, al contrario que en los hombres, donde se muestran los valores superiores, y algo menos en la de libre para ref:25; mientras que para ref:50 los valores determinados se hallan en un rango más estrecho y más elevado que en el caso anterior y en donde la mariposa y la espalda se aproximan a un C% del 19%.

En las pruebas de 200 m la velocidad de llegada para ref:25 alcanza su máximo valor en la braza con 5% siendo nulo en mariposa; pero para ref:50, pasa en este mismo estilo al 17%, quedando la braza en último lugar a pesar de obtener un valor de 6%. Cabe decir que la espalda duplica su valor para ref:50 y el estilo libre la triplica pasando del 4 al 9% y del 2 al 6%, respectivamente. El parámetro llegada para ref:50 resulta más importante en todas las pruebas que la salida, con excepción de la braza; sin embargo, para ref:25 la salida resulta más importante en todos los estilos.

Se puede comprobar como la velocidad de llegada tiene un % de contribución al tiempo de prueba similar, independiente de la referencia tomada (5 ó 10 m) en la distancia de 100 m para la mariposa y la espalda, si bien en este último estilo su porcentaje de contribución es el más alto para ref:50 al igual que sucedió en los hombres. Según ello,

podríamos afirmar que la fase final de la prueba en la distancia de 100 m es de considerable importancia para el éxito final en espalda.

También, al igual que en los hombres, conforme se incrementa la distancia de competición se aprecia una reducción de la contribución al tiempo de prueba, con excepción de los 200 m_mariposa donde los 10 m últimos resultan de una gran importancia, posiblemente por la gran exigencia de los mismos.

Podemos interpretar que en las pruebas de 200 m, los diez últimos metros son más determinantes para la victoria en estilos como mariposa y libre que en el resto, tanto en hombres como en mujeres; mientras que en las pruebas de 100 m es en braza para ambos sexos, junto con la espalda en los hombres y con el estilo libre en las mujeres.

5.3.2. Estudio del Campeonato de España (CE)

En el presente apartado, se ha optado por tratar directamente aquellos puntos de mayor interés, con el objeto de no caer en reiteraciones con lo expuesto en el CM.

En el estudio de los resultados del Campeonato de España (CE) en piscina larga celebrado en 1994, no se hallan correlaciones de gran relevancia entre la edad y cualquiera de los parámetros estudiados, independientemente del sexo, el estilo y la distancia de prueba, pero a diferencia con el Campeonato del Mundo (CM) se obtienen valores muy próximos a r=.775, límite que nos hemos establecido siempre de interés para una significación de p<.01. Estos valores que superan a r=.73, los encontramos en la prueba masculina de 100 m libre para el parámetro VV:5-10 y en la femenina de 200 m libre para VVAP:7.5, aunque su correlación con la velocidad de nado y con TPRUEBA superan el valor de r=.70 (p<.01).

Dado que los valores obtenidos son aislados, no nos permiten plantear cuestiones tales como, si la experiencia, en una prueba concreta, está relacionada con un mejor rendimiento en una fase concreta de la prueba, como por ejemplo el viraje, y que ello, a su vez, facilitará la consecución de un mejor tiempo final.

Aunque en ningún caso los valores son importantes, se aprecia la tendencia de que el tiempo de prueba sea mayor cuanto más edad tengan los participantes; tal tendencia se da repetidas veces en las pruebas de 100 y 200 m y sólo una en las de 50 m, en la de libre masculino.

Estudiar las correlaciones altamente significativas (p<.01) entre el TPRUEBA y los distintos parámetros analizados, nos proporcionará aquellos más interesantes para constituir el perfil de la prueba.

5.3.2.1. Velocidades medias de salida

Como se expuso en el capítulo III, no se dispone del registro de salida en 15 m, por tanto, no es posible comparar la evolución de la velocidad en esta distancia.

Si efectuamos un análisis de varianza factorial con la velocidad de salida como variable dependiente y, como variables independientes, la distancia de prueba (50, 100 y 200 m) y la referencia de salida (7.5 y 10 m), y a continuación la prueba de Scheffé para cada uno de los estilos, resulta que los valores de la velocidad en 10 m son inferiores a los registros obtenidos en la distancia de 7.5 m; al igual que se ha presentado en el CM. De igual modo, se cumple que la velocidad de salida hasta 7.5 y 10 m es ligeramente inferior en pruebas de distancia superior, pero sin que existan diferencias significativas ($p>.05$) entre el valor de la velocidad en una distancia concreta de salida con respecto a las distintas distancias de prueba en la mayoría de los casos, ya que VSAL:7.5 presenta dferencias significativas ($p<.01$) entre las pruebas de 50 m y 200 m en mariposa y braza femenina.

En los libres masculinos volvió a darse otra excepción, en este caso en la distancia de 100 m, al existir diferencias significativas ($p<.05$) de VSAL:7.5 y VSAL:10 con las distancias de prueba superiores; esto difiere con lo encontrado en el CM, y probablemente sea debido a un planteamiento de prueba más conservador a partir de la distancia de 200 m, patente desde el momento de la salida, al igual que en el caso presentado de mariposa femenina.

Al igual que sucedió en el CM, el reducido número de registro obtenidos para la distancia de 7.5 tras la salida en las pruebas de 100 y 200 m braza masculino, ocasiona que los valores de velocidad en la prueba de 50 m sean inferiores a los de pruebas de distancia superior.

Atendiendo a lo expuesto, se puede afirmar de un modo genérico que los nadadores de ambos sexos cubren aproximadamente igual los metros correspondientes de salida hasta 10 m, independientemente de la distancia posterior a recorrer para pruebas realizadas a un mismo estilo.

A continuación, estudiaremos la velocidad de 7.5 a 10 m, para observar la evolución de la velocidad en los 2.5 m tras la referencia de 7.5 m.

En la figura 5.11 se puede apreciar la velocidad de salida para cada uno de las pruebas estudiadas, para ambos sexos, calculando la velocidad de salida de 0 a 7.5 m y de 0 a 10 m y también de 7.5 a 10 m. VSAL:10 presenta valores superiores, ya que la gran velocidad alcanzada en los metros iniciales de la salida, incrementa el valor de la velocidad media hallada en fases posteriores.

Al realizar el mismo análisis anterior con VSAL:7.5 y VSAL:7.5 a 10 m, la prueba de Scheffé para cada uno de los estilos determina diferencias significativas ($p<.001$), al igual que antes, entre VSAL:7.5 y VSAL:7.5 a 10, en todos las pruebas, para todos los estilos y en ambos sexos.

Las diferencias entre las velocidades medias de salida calculadas entre VSAL:7.5 y VSAL:7.5 a 10, por sexos, estilos y distancias se presentan en la tabla 5.36.

Figura 5.11.
Evolución de las velocidades medias de salida para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del Campeonato de España (1994)

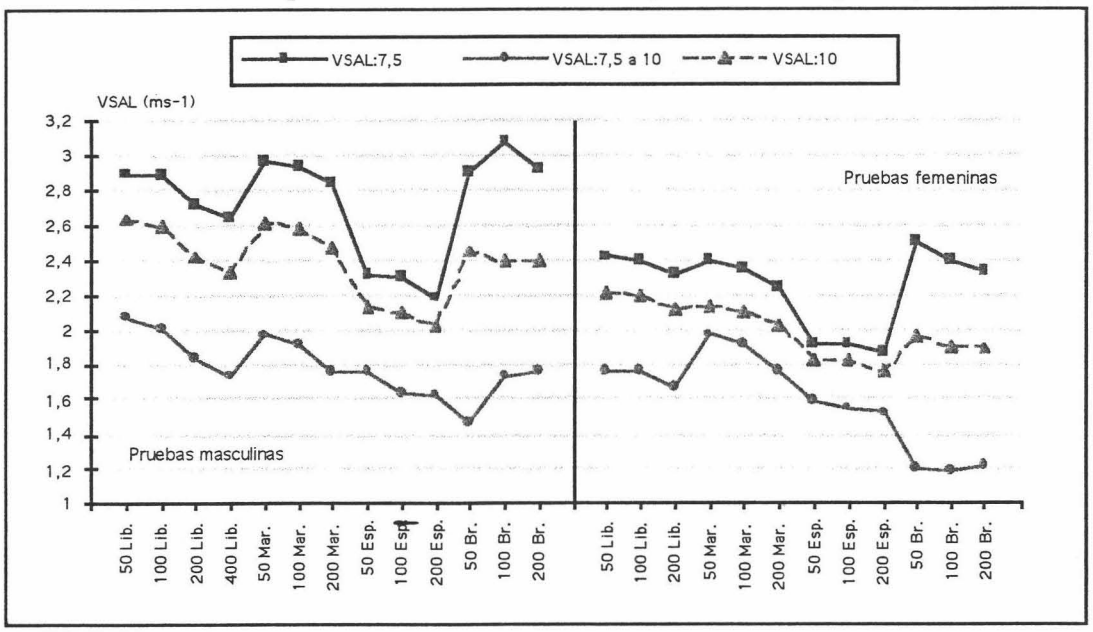


Tabla 5.36
Diferencias (en ms^{-1}) entre VSAL:7.5 y VSAL:7.5 a 10 en pruebas masculinas (M) y femeninas (F) del Campeonato de España (1994)

Distancia	Libres		Mariposa		Espalda		Braza	
	M	F	M	F	M	F	M	F
50 m	0.83	0.67	0.99	0.74	0.57	0.33	1.26[b]	1.28
100 m	0.89	0.63	1.03	0.74	0.66	0.38	1.36[c]	1.21
200 m	0.88	0.65	1.09	0.66	0.53[a]	0.35	1.16[d]	1.12[d]
400 m	0.91							

Número de sujetos para la obtención de la velocidad media en 7.5 m:
[a] 12 sujetos; [b] 6 sujetos; [c] 3 sujetos; [d] 12 sujetos

Se puede apreciar como el mayor valor absoluto de la reducción de la velocidad entre VSAL:7.5 y VSAL:7.5 a 10 se da en la braza, tanto en los hombres como en las mujeres; y, por contra, los menores valores se hallan en las pruebas de espalda, dado que al efectuarse la salida desde el agua, las velocidades alcanzadas al llegar a 7.5 m son inferiores con respecto al resto de los estilos. Si bien el número de registro de VSAL:7.5 es muy reducido en la braza masculina, la tendencia de los valores presentados coincide con la expuesta en el CM.

Al realizar la prueba de Scheffé, tomando como factores las velocidades en cada una de las zonas de salida calculadas, la distancia en 50, 100 y 200 m y los cuatro estilos, encontramos que para VSAL:7.5 existen diferencias significativas ($p<.001$) entre la espalda y el resto de los estilos, independientemente de la distancia y, ello, para ambos sexos.

Para la velocidad intermedia, VSAL:7.5 a 10, la tendencia se asemeja a lo encontrado en el CM, pues para cualquier distancia de prueba no se producen diferencias significativas, aunque en 100 m, con el estilo libre, se obtiene una significación de $p=.07$ y recordemos que en el CM era este estilo el único que mantenía diferencias significativas con la espalda; sin embargo, en esta competición, también encontramos diferencias significativas ($p<.001$) para la distancia de 50 m entre la braza y el estilo libre en los hombres, si bien las mujeres presentan diferencias significativas ($p<.001$) en todas las distancias entre la braza y el resto de los estilos dados los valores de velocidad tan bajos determinados en esta fase de la salida, cuestión que también se había manifestado en el campeonato internacional, auque sólo para la distancia de 100 m.

En esta ocasión, también se optó por observar la reducción de la velocidad de la salida entre 7.5 y 10 m como un porcentaje de VSAL:7.5, y los resultados se muestran en la tabla 5.37

Tabla 5.37.
Diferencias porcentuales entre VSAL:7.5 con VSAL:7.5 a 10 (en %) en pruebas masculinas (M) y femeninas (F) del Campeonato de España (1994)

Distancia	Libres		Mariposa		Espalda		Braza	
	M	F	M	F	M	F	M	F
50 m	28	28	33	31	24	17	43	51
100 m	30	26	34	31	28	20	44	50
200 m	32	28	38	29	23	18	40	48
400 m	34							
Medias	31	27	35	30	25	18	42	50

Los valores medios hallados y presentados en la tabla anterior, están calculados con los porcentajes de todos los nadadores de un mismo estilo y, en términos generales, los hombres pierden un 2% más de velocidad que las mujeres ($p<.001$) entre 7.5 y 10 m, cuando en el CM en esta fase era aproximadamente del 1% y no presentaba diferencias significativas. Sin embargo, la reducción de la velocidad no se produce de forma homogénea en todos los estilos, y de este modo, en libre y mariposa los hombres perdieron arpoximadamente un 4% de velocidad más que las mujeres, mientras que en espalda llegaron a reducir dicha velocidad un 7% por término medio; en la braza se produce lo contrario, siendo ellas las que pierden aproximadamente un 8% más de velocidad.

Al realizar el análisis de varianza y las posteriores pruebas de Scheffé, siendo los factores el sexo, la distancia de prueba (100 y 200 m) y el estilo (mariposa, espalda, braza y crol) se comprobó que:

No hay diferencias significativas entre el porcentaje de reducción de velocidad de 7.5 a 10 m entre distancias para un mismo estilo.

Con respecto a los sexos, aunque las mujeres pierden aproximadamente un 8% más de velocidad en esta fase de la salida en los 100 m braza, no resultan diferencias

significativas; siendo de interéres recordar que en las pruebas de braza se dispone de un número reducido de registros de la velocidad en los hombres; por lo que la justificación dada en el CM sobre el comportamiento de la velocidad de salida en las mujeres es válido aquí también; es decir, la brazada subacuática la realizan antes que los hombres, entre la distancia de 7.5 a 10 m.

Al establecer la comparación entre el porcentaje de reducción de la velocidad de 7.5 a 10 m entre las dos competiciones estudiadas, se aprecia una reducción de un 4% más para los nadadores de la competición nacional ($p<.001$), siendo superior al 4% para los hombres y de un 3% para las mujeres. También se encontraron diferencias en la braza femenina ($p=.02$) siendo la pérdida de velocidad en el Campeonato de España de un 8% mayor; y para las pruebas de 100 m, con un valor aproximado del 6.5% ($p<.001$). Entre pruebas concretas, no se determinaron diferencias significativas, aunque fueron las pruebas de braza donde se encontraron los valores más distantes.

Al establecer las correlaciones entre la velocidades de salida en 7.5 y 10 m con respecto al tiempo de prueba, exponemos lo siguiente:

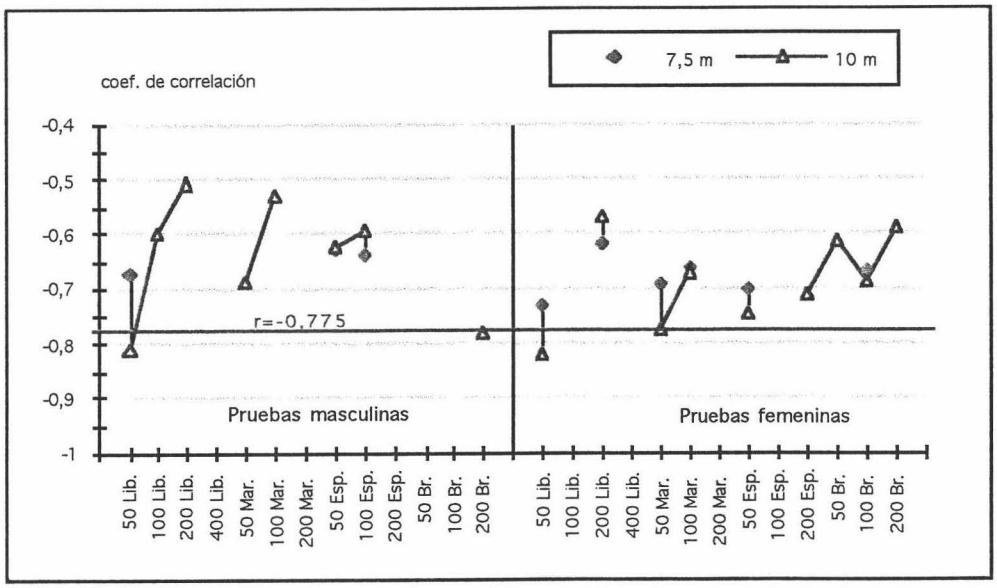
En el CE las velocidades de salida no correlacionan en gran medida con TPRUEBA y las mujeres alcanzan valores más altos que los hombres en la mayoría de los casos, hecho que ya se produjo en el CM.

También se repite el hecho de que en la prueba de 50 m libre se encuentren los coeficientes de correlación más altos. En las mujeres VSAL:10 sigue obteniendo, de forma generalizada, unas correlaciones mayores, con respecto a TPRUEBA, que VSAL:7.5, pues en los hombres apenas existen. Como se puede ver en la figura 5.12, en ellas, los coeficientes de correlación que están próximos, por exceso o por defecto, de $r=-.775$ corresponden a las pruebas de 50 m, exceptuando la de braza; estilo que también presenta otra excepción, la de correlacionar en todas las distancias TPRUEBA con VSAL:10, porque de hecho se mantiene la tendencia de que al aumentar la distancia de prueba la correlación con la velocidad de salida disminuye.

En el CE las velocidades de salida no correlacionan en gran medida con TPRUEBA y las mujeres alcanzan valores más altos que los hombres, en la mayoría de los casos, hecho que ya se produjo en el CM.

También se repite el hecho de que en la prueba de 50 m libre se encuentren los coeficientes de correlación más altos. En las mujeres VSAL:10 sigue obteniendo, de forma generalizada, unas correlaciones mayores, con respecto a TPRUEBA, que VSAL:7.5, pues en los hombres apenas existen. Como se puede ver en la figura 5.12, en ellas, los coeficientes de correlación que están próximos, por exceso o por defecto, de r=-.775 corresponden a las pruebas de 50 m, exceptuando la de braza; estilo que también presenta otra excepción, la de correlacionar en todas las distancias TPRUEBA con VSAL:10, porque de hecho se mantiene la tendencia de que al aumentar la distancia de prueba la correlación con la velocidad de salida disminuye.

Figura 5.12.
Gráfica de los coeficientes de correlación entre los parámetros de salida y TPRUEBA, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del Campeonato de España (1994)



La velocidad de salida, como parámetro particular relacionado con TPRUEBA, se aprecia, al igual que se expuso en el estudio del CM, que es un elemento más representativo del nivel de rendimiento que en los hombres, al estar más relacionada con el tiempo final de prueba, aunque su contribución al tiempo final a partir de pruebas de 100 m sea menor.

En término generales, podemos decir que el parámetro de salida en 10 m, salvo en el caso de los 50 m libre, no puede explicar la variación de TPRUEBA. Al igual que había sucedido en el Campeonato del Mundo, las distancias de 7.5 y 10 m, apenas consiguen coeficientes superiores a r=-.775; lo cual coincide con las correlaciones obtenidas por Arellano et al (1992) sobre el tiempo de salida en 10 m, donde no superan el valor de r=.80 y van disminuyendo al aumentar la distancia de prueba. Mason (1999), a pesar de utilizar el tiempo de salida en 15 m, sólo obtiene altas correlaciones para la distancia de 100 m en pruebas femeninas como la espalda (r=.91, p<.01) y la mariposa (r=.82, p<.01).

Dado que un incremento de la distancia de prueba reduce la correlación del parámetro velocidad de salida con TPRUEBA y que distancias mayores, probablemente, obtengan valores correlacionales superiores; parece necesario, atendiendo a los resultados obtenidos aquí y según lo expuesto en el CM, que el tiempo de salida en 15 m sea registrado en competiciones en vaso de 50 m, puesto que las correlaciones de interés parten de la distancia en 10 m. El análisis más pormenorizado de la salida en distancias parciales puede ser provechoso para los técnicos en la medida en que los coeficientes de contribución hallados para las pruebas de 50 m se hallan próximos al 20% en mariposa y espalda y superan el 30% en libre. Recordemos que en el CM se encontraron los C% mayores para la velocidad de salida.

Con respecto a la contribución al tiempo de prueba, es en las pruebas de 50 m donde la salida adquiere mayor importancia, para ambos sexos, y en particular en el estilo libre, que si bien en las mujeres no destaca especialmente (24%) al ser prácticamente igual al de espalda, en los hombres llega hasta el 34%. El C% de TSAL:10 supera al obtenido en piscina corta para la misma referencia, ya que de considerar en el CM VSAL:15, ambos valores se aproximan bastante, al llegar el C% al 29%.

En las pruebas de 50 m, los estilos con un menor C% en la salida son los que tienen valores superiores en el parámetro de nado, siendo la braza para los hombres (86%) y la mariposa para las mujeres (73%). Y los estilos con un mayor C% en la salida son los que alcanzan menores valores en los parámetros de llegada, siendo los libres en

hombres (2%) y mujeres (7%). Todo lo expuesto es válido tanto para los parámetros obtenidos con ref:25 como con ref:50.

Al comparar los resultados obtenidos del CE con los del CM, se aprecia que en ambos, la importancia de cada uno de los parámetros en la prueba de libres es similar, salvando la diferencia de que en el CM se produce un viraje, siendo el elemento de mayor relevancia que le quita protagonismo al nado y, no tanto, a la salida y a la llegada, ya que en este último parámetro coinciden en C% con una diferencia de un punto. No tanto en la salida, puesto que, en el CM se presenta sobre la distancia de 15 m y en el CE sólo sobre la distancia de 10 m. Por lo que, a tenor de los resultados, la importancia que adquiere la salida en piscina de 50 m sobre la distancia de 10 m, es más parecida a la de 15 m en piscina de 25.

Existen contrastes importantes en las pruebas de 100 m, destacando la importancia de VSAL:10 en espalda masculina, seguida de la de estilo libre; mientras que en las mujeres, éstas son las dos pruebas en que menor valor tiene la salida. Se ha de precisar que, a nivel general, la salida en las pruebas de 100 m femeninas representa el 5% mientras que en los hombres contribuyen al tiempo final con un 10%.

La velocidad de salida es un elemento menos importante que la velocidad de llegada, prácticamente la mitad en la pruebas de 100 m, y de ninguna importancia en las pruebas de 200 m. Sin embargo, hemos de considerar, a pesar de las bajas correlaciones obtenidas, que el valor de la contribución de VSAL:10, con respecto al TPRUEBA, supera al porcentaje de tiempo que representa con respecto al tiempo total en todos los estilos menos en braza para las pruebas de 50 m; para las de 100 m, estos valores son semejantes, exceptuando el de espalda, mientras que en las pruebas de 200 m, el porcentaje de tiempo empleado para su ejecución supera al de contribución.

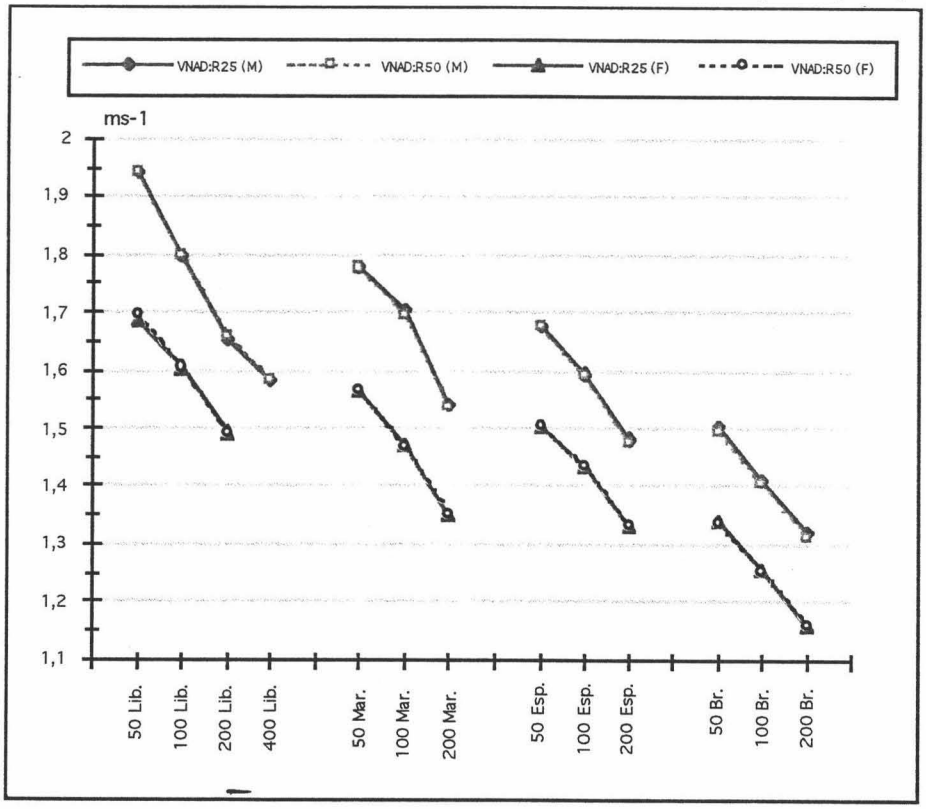
Al estudiar la tolerancia de las variables independientes, resulta que es la velocidad de salida la que presenta una mayor independencia con respecto al resto de parámetros analizados.

5.3.2.2. Velocidad media de nado

En el CE las diferencias halladas entre las velocidades medias de nado, según las referencias espaciales seleccionadas, son aún menores que en el CM, ya que se tratan en todos los casos de milésimas de ms^{-1}.

Puesto que la velocidad de nado está en función del espacio considerado para ello, dada la inexistencia de viraje en las pruebas de 50 m y la realización de sólo uno en las pruebas de 100, y con la limitación que representa no disponer del registro de salida en 15 m, era previsible que las diferencias entre VNAD:R25 y VNAD:R50 fueran mínimas (ver figura 5.13).

Figura 5.13.
Velocidades de nado, según referencias, para ambos sexos, en todas las pruebas estudiadas del Campeonato de España (1994)



Según lo anteriormente expuesto, cabría pensar que las pruebas de 200 m serían las que presentarían mayores diferencias entre velocidades, pero, de hecho, no existen

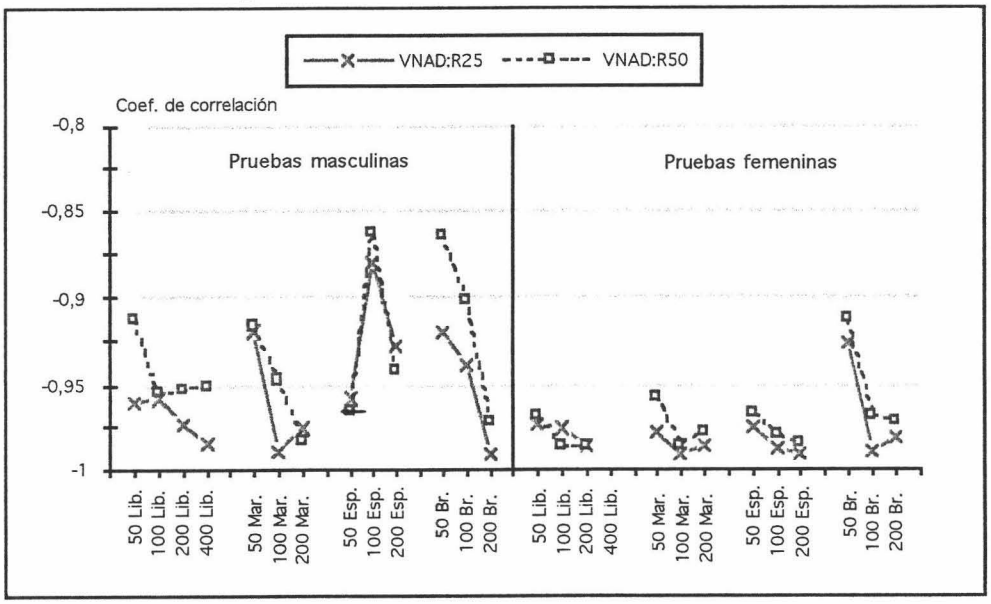
diferencias significativas en las pruebas de mariposa y braza; y en espalda y libre, sólo se dan entre los valores extremos ($p<.05$), lo cual tampoco nos parece de interés dado los valores a los que nos referimos (ver tabla 5.38.), en cualquier caso, muy inferiores a los del CM, donde ya habíamos expuesto el poco interés en las diferencias allí encontradas.

Tabla 5.38.
Diferencias entre VNAD:R25 y VNAD:R50 (en ms^{-1}) en pruebas masculinas (M) y femeninas (F)

	Libres		Mariposa		Espalda		Braza	
Distancia	**M**	**F**	**M**	**F**	**M**	**F**	**M**	**F**
50 m	-.004	-.006	.002	.003	-.000	.001	.007	.007
100 m	.001	.000	.005	.006	.001	-.002	.005	.001
200 m	.003	.004	.003	.001	.005	.004	.005	.001
400 m	-.005							

Con respecto a las correlaciones establecidas entre VNAD:R25 y VNAD:R50 frente a TPRUEBA (ver figura 5.14), no se ha encontrado una tendencia que oriente sobre la mayor atribución de la variabilidad del tiempo de prueba a un tipo u otro de referencia al determinar la velocidad media de nado.

Figura 5.14
Gráfica de los coeficientes de correlación entre las velocidades medias de nado, según referencias, y el TPRUEBA, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del Campeonato de España (1994)



Atendiendo a los resultados anteriores, era de prever que la velocidad de nado correlacionara muy fuerte con TPRUEBA, como de hecho sucede para todos los estilos y pruebas en ambos sexos.

Se encuentra, de un modo generalizado, la tendencia de incrementar el coeficiente de correlación conforme la distancia de prueba aumenta, siendo los valores correspondientes a ref:25 superiores, sobre todo en la braza; mientras que en espalda son prácticamente coincidentes, hecho que se dio en el CM, si bien los valores de *r* eran muy inferiores.

En los libres se repite la tendencia que se manifestó también en el CM; es decir, en las pruebas de 50 y 400 m existe una correlación mayor en favor de VNAD:R25 (r=-.960 y r=-.984) frente a VNAD:R50 (r=-.912, r=-.950), respectivamente. En las pruebas de 100 y 200 m resultaron similares los coeficientes de correlación entre ambas variables. En todos los valores de *r* expuestos existe una significación de $p<.01$.

El análisis correlacional presentado gráficamente subraya el comportamiento paralelo de la variable de nado en base a la referencia adoptada con TPRUEBA, de un modo más pronunciado en las mujeres que en los hombres, si bien siguen siendo los coeficientes de correlación obtenidos con VNAD:R25 apenas superiores.

La diferencia de valores que se daba en favor del C% de la salida en los hombres, se compensa en el nado, alcanzando las mujeres una media superior para cualquiera de las referencias utilizadas. Al concretar por distancias, las mujeres obtienen mayores C% en las pruebas de 100 m que los hombres, mientras que en las de 200 m son similares y en las de 50 m son algo inferiores. Sin embargo, hallamos excepciones, así los 100 m mariposa masculino alcanzan valores de C% para VNAD:R25 cinco puntos superior a las mujeres y para VNAD:R50 ocho puntos superior.

De lo anterior se podría entender que el beneficio obtenible de las fases donde intervienen habilidades específicas de la natación, como en la salida y el viraje, son aprovechadas en menor grado por las mujeres que por los hombres, sin embargo, dado que en las pruebas de 200 m, donde se realizan más virajes, prácticamente no existen

diferencias entre los C% de las velocidades de nado, debemos pensar que en el caso concreto de los 100 m mariposa o incluso los 100 m braza masculinos, tanto el viraje como la salida representaron un valor escaso para el registro final.

La pérdida de valor del parámetro nado para ref:50 se debe a la mayor importancia del parámetro llegada, obteniéndose resultados muy diferentes según las referencias, ya que su valor medio para las cuatro pruebas se triplica al pasar de 5 a 10 m la distancia de llegada considerada.

Podemos interpretar que las velocidades de nado obtenidas a partir de ref:25 en el CE aportan mayor información sobre el rendimiento global del nadador, al contrario de lo hallado en el CM donde VNAD:R50 presentaba un C% de forma generalizada. Por otra parte, las mínimas diferencias encontradas entre las velocidades de nado según referencias, invitan a buscar mejores criterios en otros parámetros para valorar la conveniencia de un determinado tipo de referencias según la longitud del vaso de competición, así como la justificación de lo expuesto.

5.3.2.3. Velocidad media de viraje

Al comparar entre sí las diferencias de las velocidades medias de los virajes (VV:5-10 menos VV:7.5-7.5) resultan unos valores superiores a los obtenidos al sustraer las velocidades medias de nado, al igual que resultó en el CM. VV:5-10 presenta unos valores inferiores, en todos los casos excepto en los 400 m libre masculinos y en los 200 m mariposa y braza femeninos, pruebas en las que tampoco existían diferencias significativas en la velocidad de nado, como sucedió también en el CM con la prueba de mariposa (ver tabla 5.39).

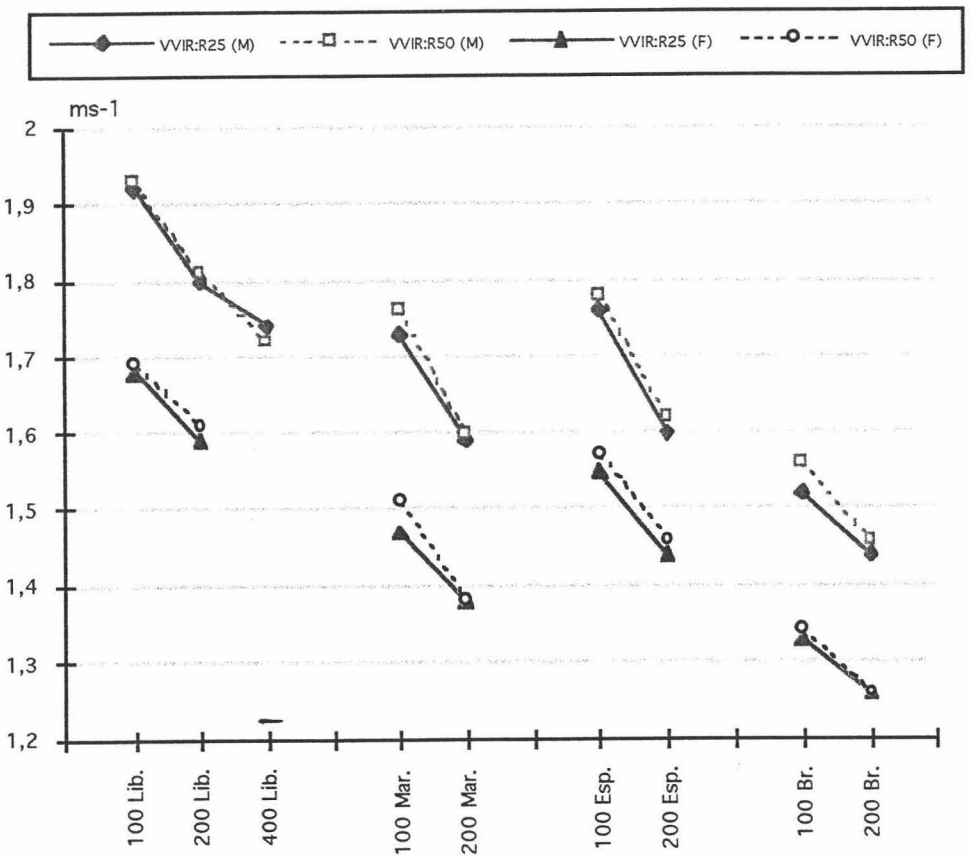
Los valores de las sustracciones realizadas presentan diferencias significativas ($p<.05$) en todos los estilos menos en espalda; en los hombres, tales diferencias sólo se dieron en mariposa y entre las pruebas de 200 y 400 m libre. Es decir, las mujeres presentan mayor variabilidad de la velocidad de viraje con la modificaciónd de la distancia de prueba, como de hecho se puede apreciar en la figura 5.15.

Tabla 5.39.
Diferencias entre VV:5-10 y VV:7.5-7.5 (en ms^{-1})
en pruebas masculinas (M) y femeninas (F) del Campeonato de España (1994)

	Libres		Mariposa		Espalda		Braza	
Distancia	**M**	**F**	**M**	**F**	**M**	**F**	**M**	**F**
100 m	-.009	-.009	-.036	-.039	-.023	-.020	-.033	-.012
200 m	-.012	-.017	-.012	-.006	-.020	-.019	-.016	-.002
400 m	.012							

Que en el CM las pruebas masculinas de 400 m libre y 400 m estilos fueran las dos que no presentaban diferencias significativas entre las dos velocidades de viraje calculadas, coincidiendo con lo visto en este campeonato, puede indicar la equivalencia entre parámetros de viraje cuando la distancia de prueba sea 400 m o mayor.

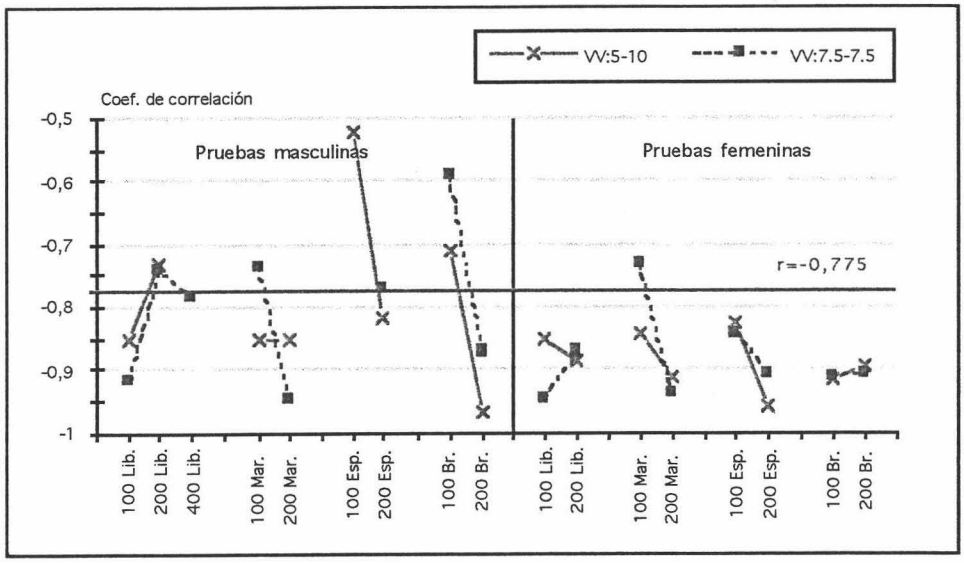
Figura 5.15.
Velocidades de viraje, según referencias, para ambos sexos
en todas las pruebas estudiadas del Campeonato de España (1993)



Al determinar las correlaciones entre las velocidades medias de viraje con respecto a TPRUEBA no se distingue, ni en hombres ni en mujeres, una tendencia por parte de ningún parámetro a prevalecer sobre el otro, en contra de lo que se se había producido en el CM.

Sí coincide en ambas competiciones, y para ambos sexos, que las correlaciones en las pruebas de 200 m sean superiores con respecto a la de 100 m, si bien, en el CE los valores de *r* obtenidos para la distancia de 100 m son muy inferiores; pero de igual forma coinciden en la excepción que se produce en las pruebas de libre, donde las correlaciones son ligeramente inferiores a *r*=-.775 para los 200 m, aunque en las mujeres sólo para VV:7.5-7.5. Donde sí existe una clara diferencia, es en la prueba de 400 m libre, ya que en la competición en piscina larga, la correlación sólo se da para VV:7.5-7.5 siendo sólo algo mayor que en los 200 m (ver figura 5.16).

Figura 5.16.
Gráfica de los coeficientes de correlación entre las velocidades medias de viraje, según referencias, y el TPRUEBA, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del Campeonato de España (1994)



En la figura anterior, se aprecia como VV:7.5-7.5 tiene coeficientes de correlación más altos que VV:5-10 para la distancia de prueba superior y más bajos para la inferior en el estilo mariposa, ya que este último parámetro obtiene valores similares de *r* en ambas distancias. Mason (1999), en el Campeonato del Mundo de 1999, también obtiene

coeficientes de correlación superiores cuanto mayor es la distancia de prueba en los hombres para el tiempo de viraje registrado desde 7.5 m antes de la pared hasta 7.5 m después de ella; en las mujeres, no se observa ninguna tendencia; y, al igual que en nuestro estudio, no obtiene correlación alguna para el tiempo de viraje en la prueba de 100 m espalda masculina.

En los 200 m braza se alcanza la mayor correlación entre TPRUEBA y la velocidad de viraje, que corresponde a VV:5-10 ($r=-.97$, $p<.01$); este parámetro también obtenía una alta correlación en el CM.

Dado el gran valor del parámetro velocidad de nado en piscina de 50 m se buscaron las posibles correlaciones que existían con la velocidad de viraje. Todas las pruebas femeninas obtienen valores de $r>.75$ ($p<.01$) al correlacionar estos dos parámetros entre sí, mientras que las masculinas sólo en las dos pruebas de espalda, los 100 m braza y los 200 y 400 m libres no superan esos valores, por lo que en cualquier caso, ambos sexos superan las correlaciones conseguidas entre estos parámetros en el CM (ver anexo VI). De modo que en piscina de 50 m es generalizable el hecho de que a mayor velocidad de nado, mayor velocidad de viraje. También podemos comprobar como la espalda sería el estilo en que ambas acciones resultarían más independientes.

La velocidad de viraje hallada con ref:25 en todas las pruebas masculinas analizadas del CE representa el segundo parámetro en cuanto a su contribución al TPRUEBA, mientras que con VV:7.5-7.5 en los 100 m espalda y en los 100 m braza contribuye al TPRUEBA en tercer lugar tras la velocidad de llegada; y ello, a pesar de los valores tan homogéneos de C% en general, ya que el C% es 20 para libre y entre 9 y 12 para el resto de las pruebas de 100 m, mientras que en las de 200 m se encuentra entre 23 y 27.

Ninguno de los C% de los dos parámetros de velocidad de viraje destaca sobre el otro, con la excepción de los 200 y 400 m libres, pruebas cuyos coeficientes de correlación presentaban una tendencia distinta al resto de los estilos, como ya se expuso anteriormente.

Los coeficientes de contribución determinados para las velocidades de viraje en las nadadoras del CE coinciden en gran medidad con lo expuesto para los hombres en este mismo campeonato, y si bien los valores entre C% de dichos parámetros son muy parecidos, e incluso iguales, como en el caso de los 100 m libres, también se aprecia que son ligeramente mayores para VV:7.5-7.5 y para las mujeres.

Aunando lo expuesto sobre los coeficientes de contribución de la variables de viraje al tiempo de prueba en las dos competiciones analizadas, exponemos los siguiente:

En el CM en piscina de 25 m, en las pruebas de 100 m, la importancia del viraje en la justificación del criterio TPRUEBA resultó mayor al emplear las referencias de 25 m, en todas las pruebas menos en la de espalda femenina; en las de 200 m ocurrió igual siendo la excepción la braza femenina. Las diferencias entre VV:5-10 y VV:7.5-7.5 fueron mayores en las pruebas de 200 m siendo superiores a 5 puntos, aunque en las de braza sólo llegó a 3; en las pruebas de 100 m sólo en cinco pruebas se llegó a tal ventaja de 5 puntos (mariposa masculina y braza y libres femeninas).

Se puede completar lo anterior, añadiendo que en piscina de 25 m las pruebas de 100 m que mejor C% obtuvieron fueron la espalda con la variable VV:5-10 en hombres y la braza con VV:7.5-7.5; y la mariposa en ambas variables los menores. En las mujeres, el mayor C% se obtuvo en VV:5-10 también en la espalda junto con la de libre y en VV:7.5-7.5 de nuevo en la espalda; mientras que los menores C% se obtuvieron en mariposa para la variable de ref:25 y en braza para la de ref:50. Las pruebas de 200 m masculinas que mejor C% obtuvieron fueron las de espalda en ambas variables de viraje; ningún C% bajo destaca en ref:25, siendo el menor el de libre para VV:7.5-7.5. Las mujeres en VV:5-10 obtuvieron el mayor valor en la mariposa, siendo los restantes parecidos, y en VV:7.5-7.5 el valor mayor resultó en libre y el menor en mariposa.

En las únicas pruebas de 50 m nadadas en el CM, los libres, VV:5-10 fue mayor en las mujeres y VV:7.5-7.5 en los hombres; mientras que en los 400 m libres, en ambos sexos VV:5-10 fue superior con una ventaja no superior de 5 puntos.

En piscina de 50 m, de las ocho pruebas de 100 m analizadas, cuatro obtienen mayor valor para VV:5-10 y cuatro para VV:7.5-7.5, pero en ningún caso las diferencias superan los 2.5 puntos; los valores mayores de C% correspondieron en ambos sexos al estilo crol para ambas variables de viraje. En las pruebas de 200 m, siete tienen un valor superior en VV:7.5-7.5 siendo la diferencia mayor, con 6 puntos, en los libres masculinos, dos no superan los 4 puntos y el resto no llega a 1.5 puntos; en esta distancia, para ambos parámetros de velocidad de viraje, los mayores C% se alcanzaron en la espalda masculina, y los menores en libre femenino.

De lo anterior podemos concluir que en piscina de 50 m, en primera instancia, parece indiferente cualquiera de las referencias estudiadas para determinar la velocidad de viraje; ya que a continuación se pretende encontrar más explicaciones en las correlaciones parciales de las velocidades medias de aproximación y de separación, al igual que se hizo en el CM.

En el CE, se aprecia de forma constante que los valores de C%, tanto al dividir el viraje en dos variables como al considerarlo sólo en una, son prácticamente iguales para todas las variables intervinientes, considerando la C% resultante para la velocidad de viraje como la suma de la velocidad de aproximación y la velocidad de separación.

Es de interés observar en el CM que la varianza explicada en los análisis en que la velocidad de viraje se ha dividido en sus dos componentes es inferior, aunque sólo ligeramente, a la obtenida cuando el viraje constituye una única variable independiente; caso más evidente corresponde a las pruebas de braza. Sin embargo, este hecho no se produce en piscina de 50 m en que en todos los casos, practicamente el cien por cien de la explicación se consigue con las variables introducidas en la regresión.

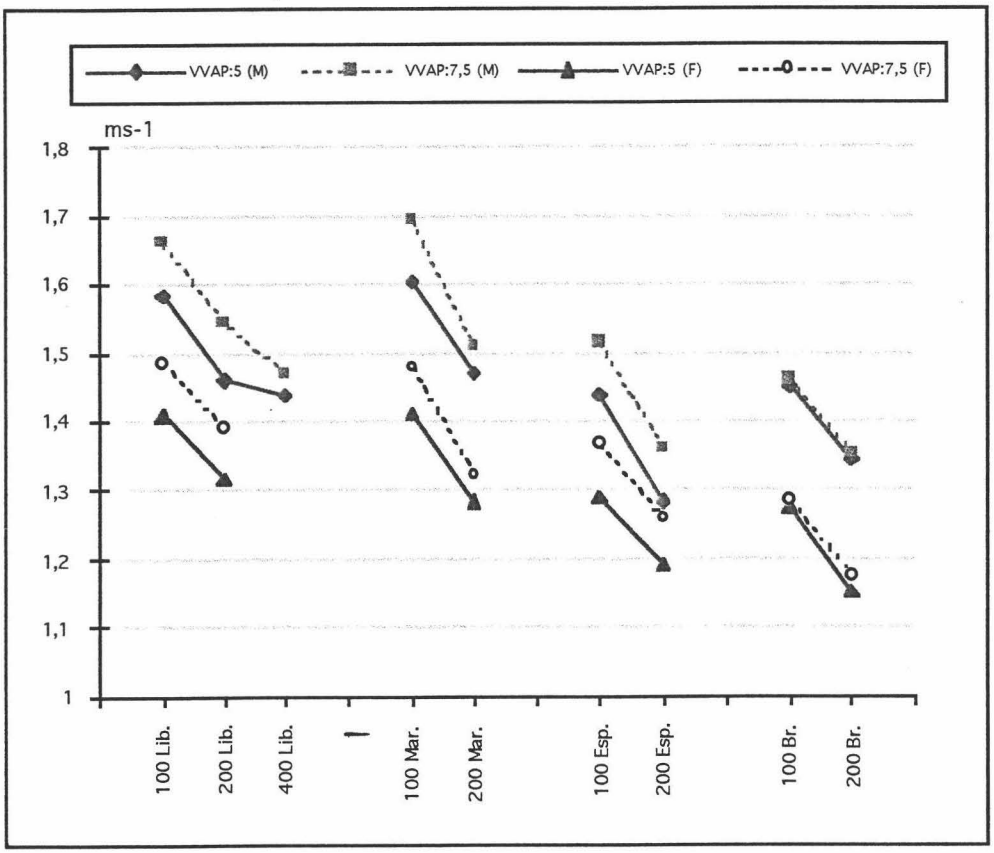
Asimismo, cabe advertir que cuando el análisis se efectúa dividiendo el viraje en dos fases, la velocidad de nado alcanza valores superiores; y en el caso de que estos se mantengan, se alteran los correspondientes a las velocidades de salida y/o de llegada; sirvan como ejemplos extremos los correspondientes a las pruebas de 100 y 200 m mariposa femeninos del CM (ver anexo X).

5.3.2.4. Velocidad media parcial de viraje: fase de aproximación

Se ha de considerar que sólo se cuenta con un registro de aproximación y de separación para las pruebas de 100 m, frente a tres en las de 200 m y a siete en la de 400 m libre, dada la longitud del vaso de competición, de modo que se dispone del mismo número de registros que en el CM.

Al comparar las diferencias entre las velocidades medias de las fases de aproximación y de separación según las distintas referencias establecidas y operando siempre, en primer término, con la variable correspondiente a la referencia del análisis de una competición en piscina corta, (VAP:5 menos VAP:7.5 y VSEP:10 menos VSEP:7.5) se obtuvieron los siguientes resultados (ver figura 5.17.):

Figura 5.17.
Velocidades de aproximación de la fase del viraje, según referencias, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del Campeonato de España (1994)



En lo que se refiere a la velocidad de aproximación, tanto en hombres como en mujeres, se denota una ligera superioridad de la velocidad registrada en la distancia de 7.5 m en todas las pruebas sin excepción, no como en el CM en el que las pruebas de mariposa y braza presentaban velocidades menores en 5 m.

Según los análisis realizados, se encuentran diferencias significativas ($p<.01$) entre VNAD:R25 y VVAP:5 en todas las pruebas para ambos sexos, con excepción del 200 m braza femenino ($t=1.899$, $p=.076$); también se encontraron diferencias significativas ($p<.01$) entre VNAD:R50 y VVAP:7.5 en todas las pruebas exceptuando los 100 m mariposa masculino ($t=-.077$, $p=.939$) y femenino ($t=-1.838$, $p=.081$).

Se observaron diferencias con respecto a los resultados obtenidos en el CM, ya que en aquellos VVAP:5 resultó significativamente superior a VVAP:7.5 ($p<.01$) en los estilos simultáneos; y en el CE, resultó superior VVAP:7.5, pero hubo pruebas en las que no se encontraron diferencias significativas, como en las de 100 m braza masculina y femenina. En las pruebas de estilos alternativos VVAP:7.5 fue superior a VVAP:5 ($p<.01$) como ya había sucedido en el CM (ver Anexo IX).

Según lo anterior, en el CE la velocidad en la fase de aproximación resulta inferior a la velocidad de nado en todos los estilos alternativos, mientras que en los estilos simultáneos, sólo resulta inferior en las pruebas de 200 m mariposa en ambos sexos y en las pruebas de braza, menos en la de 200 m femeninos. Creemos que este hecho se puede justificar por la existencia de posibles deslizamientos antes de la pared que ajusten el contacto con la misma, que de producirse, no se manifestaban en el campeonato internacional estudiado. Burghardt y Stichert (1993) exponen que errores en la fase de aproximación del viraje y estilos con acción simultánea de los brazos pueden provocar la pérdida de 0.2-0.3 s debido a una fase de deslizamiento demasiado larga; dado que su observación está referida a pruebas de 50 m en el I Campeonato Europeo de velocidad, sobre una distancia de 7.5 m, es admisible que tal deslizamiento se produzca también en piscina de 50 m y, más aún, con pruebas de distancia superior.

El hecho de nadar en piscina de 50 m puede favorecer a no encarar la fase de aproximación con todo el vigor que puede realizarse en vaso corto, planteándose la

posible estrategia de prueba tras el viraje y no previo al mismo, sobre todo en pruebas como los 200 m mariposa; a todo ello hemos de considerar las diferencias de nivel de los participantes entre uno y otro campeonato.

En todas las pruebas, masculinas y femeninas, VAP:7.5 resulta superior sin excepción a VAP:5, siendo 100 m braza masculina la única prueba donde no existen diferencias significativas entre las dos velocidades de aproximación (ver anexo IX). Tales diferencias se mantienen, según el estilo, al aumentar la distancia de prueba, ya que la prueba de Scheffé nos indica que existen diferencias significativas, al sustraer las velocidades de aproximación, según referencias, entre los 400 m libre con respecto a los 100 y 200 m ($p<.01$) y entre las pruebas de mariposa masculina ($t=-3.91$, $p<.001$) y femenina ($t=-2.47$, $p<.05$), así como en la espalda femenina ($t=-2.83$, $p<.01$) (ver tabla 5.40).

Tabla 5.40.
Diferencias entre VAP:5 y VAP:7.5 (en ms^{-1})
en pruebas masculinas (M) y femeninas (F)del Campeonato de España (1994)

	Libre		Mariposa		Espalda		Braza	
Distancia	**M**	**F**	**M**	**F**	**M**	**F**	**M**	**F**
100 m	-.079	-.076	-.078	-.068	-.077	-.078	-.011	-.008
200 m	-.083	-.073	-.040	-.039	-.080	-.063	-.008	-.015
400 m	-.032							

Al efectuar el análisis correlacional entre las velocidades de aproximación y el tiempo de prueba (ver anexo VI), se aprecian coeficientes de correlación mayores para la velocidad de aproximación obtenida en una distancia mayor (VAP:7.5) al igual que resultó en el CM.

En las pruebas de estilo libre masculino existe un claro predominio de la correlación de VAP:7.5 con TPRUEBA, presentando valores de $r=-.94$ ($p<.01$) en las distancias de 100 y 400 m, y cercano a $r=-.80$ ($p<.01$) en los 200 m, resultando algo superiores tan sólo a los obtenidos en las correspondientes pruebas femeninas, y próximos a los coeficientes de correlación obtenidos entre tiempo de aproximación en 7.5 m y tiempo de prueba en los JJOO de 1992 en las pruebas de 100 y 200 m en estilo libre

(Arellano et al., 1992); sin embargo, nuestros valores en espalda masculina no son tan altos como en Barcelona '92, que fueron similares a los de libre, ni como en el CM analizado, de hecho no alcanzan r=-.775; lo cual nos hace pensar de nuevo, en la diferencia de nivel de ejecución de los nadadores como principal justificación. Cabe decir que en la espalda femenina los coeficientes obtenidos son más altos que en los hombres, y similares a los de los JJOO de Barcelona.

Los valores de r en las pruebas de braza en los JJOO de 1992 fueron superiores a .95 ($p<.01$), lo cual supera ampliamente a nuestros resultados del CM y del CE en la prueba de 100 m, donde se obtienen valores próximos a r=.85 ($p<.01$) en braza y muy inferiores en mariposa. En las pruebas de 200 m los resultados se muestran más próximos entre los distintos campeonatos citados, pero el CE sigue presentando correlaciones de menor nivel.

En el CE, la distancia de 100 m frente a la de 200 m presenta, para ambos sexos, una correlación menor para las velocidades de aproximación del viraje con TPRUEBA en todos los estilos menos en el libre, donde la correlación desciende para la prueba de 200 m masculino, si bien en la de 400 m presenta coeficientes de correlación mayores que en la distancia inmediata inferior; lo cual coincide de nuevo con los resultados en el CM; en las mujeres prácticamente se mantiene el nivel de correlación en 100 y 200 m libre, al igual que lo hizo en los JJOO en ambos sexos.

Al correlacionar la velocidad de nado y las velocidades de aproximación del viraje correspondiente, es decir, las halladas con las mismas referencias (tabla 5.41.) se encontraron, menos en el estilo espalda, valores superiores a r=.775 ($p<.01$), es decir, predominando la referencia de 50 m.

Las correlaciones que Arellano et al. (1992) obtienen en los JJOO de 1992 entre velocidad de nado y la velocidad de aproximación en el viraje son prácticamente iguales en todas las pruebas, a los expuestos con respecto al tiempo final; en el CE, de darse correlación significativa ($p<.05$) es inferior a la obtenida con respecto a TPRUEBA; sin embargo, los valores en general resultaron superiores a los del estudio del CM.

Atendiendo a los resultados obtenidos en piscina larga, con el nivel del campeonato que se está analizando, la velocidad de nado no resulta independiente de la velocidad de aproximación en las pruebas realizadas en piscina de 50 m, al menos para la referencia de 7.5 m, mientras que presenta correlaciones mucho más bajas para las referencias de 25 m. La espalda, es el estilo que no correlaciona con la velocidad de nado, quedando reflejada su particular fase de aproximación, donde a la realización del giro en el eje transversal le precede el giro en el eje longitudinal; estas acciones requieren de un gran ajuste espacio-temporal, siendo de mayor dificultad que un desplazamiento lineal, por lo que probablemente no se deba considerar la aproximación, concretamente en este estilo, como una distancia de nado más, pues se evidencia un comportamiento distinto, fundamentalmente para ref:25 en ambos sexos.

Tabla 5.41.
Coef. de correlación (r) entre velocidad de nado y velocidad de aproximación entre VNAD:R25 vs VAP:5 y VNAD:R50 vs VAP:7.5 en pruebas masculinas (M) y femeninas (F) del Campeonato de España (1994)

		Libres		Mariposa		Espalda		Braza	
	Dist.	M	F	M	F	M	F	M	F
R:25	100	.773	.746	.665	.501		.746	.596	**.868**
	200		.487	.711	.662		**.803**	**.793**	**.785**
	400								
R: 50	100	**.875**	**.906**		.510		.702	**.821**	.772
	200	.675	**.821**	**.894**	**.782**	.610	**.787**	**.789**	**.807**
	400	**.798**							

En los 100 m mariposa se obtienen dos valores de C% negativos, al existir una correlación positiva entre TPRUEBA y las velocidades de aproximación del viraje, lo cual ya se observó en las tablas de correlación de los parámetros de estudio (EDAD, TPRUEBA y VELOCIDADES) presentadas en el Anexo VI "Campeonato de España 1994", indicando que a mayor velocidad en esta fase mayor tiempo de prueba; es decir, los nadadores con mejor registro final reducen su velocidad en esta fase. Lo expuesto vuelve a suceder en VLLEG:5 y en pruebas de 200 m en los parámetros de VLLEG:5 en los libres y en VSAL:10 en 200 m espalda, pero resultando valores de C% menores a la unidad.

En la fase de aproximación, las mujeres obtienen valores superiores a los hombres en mariposa, espalda y prácticamente igual en braza; hay que considerar que las velocidades alcanzadas en esta fase son menores a la media del viraje, con lo cual no revierten en registros finales mejores.

5.3.2.5. Velocidad media parcial de viraje: fase de separación

Al observar la tabla 5.42 correspondiente a las diferencias entre las velocidades de separación para las dos referencias establecidas (a 7.5 m y a 10 m de la pared de contacto), en todos los casos se aprecian unos valores superiores para la velocidad hallada en la distancia de 7.5 m. Se pueden distinguir unos valores superiores para los estilos alternativos, al igual que resultó en el CM; la diferencia entre velocidades de separación no presenta diferencias significativas en ninguna prueba masculina; mientras que en las mujeres, en los dos estilos de tracción alternativa, la diferencia es significativa ($p<.001$), aumentando en la distancia de 200 m, mientras que en mariposa, aunque existen también diferencias significativas, éstas son menores ($p<.05$).

Tabla 5.42.
Diferencias entre entre VSEP:10 y VSEP:7.5 (en ms^{-1})
en pruebas masculinas (M) y femeninas (F) del Campeonato de España (1994)

	Libres		Mariposa		Espalda		Braza	
Distancia	**M**	**F**	**M**	**F**	**M**	**F**	**M**	**F**
100 m	-.146	-.098	-.053	-.039	-.177	-.115	-.106	-.046
200 m	-.161	-.136	-.043	-.021	-.171	-.136	-.086	-.048
400 m	-.154							

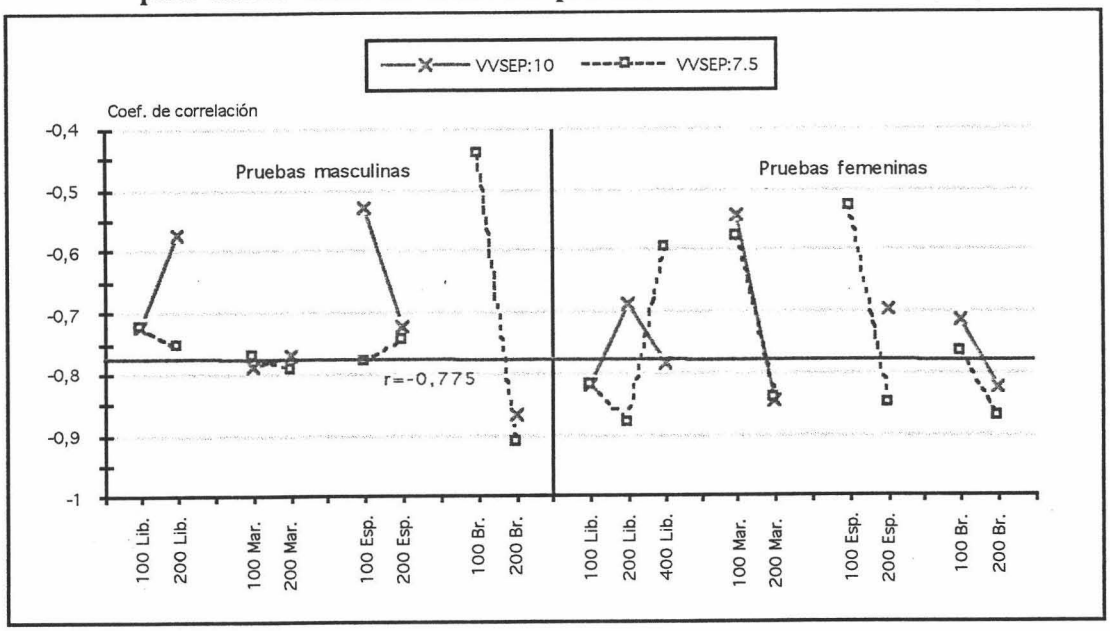
Al realizar la prueba *t*, en todas las pruebas se presentan diferencias entre las velocidades de separación obtenidas ($p<.001$).

En la figura 5.18 se pude observar como la velocidad de separación en el CE correlaciona con TPRUEBA, más en la mujeres que en los hombres, y más con la distancia de 200 m que con la de 100 m; la distancia de separación que más correlaciona es la de 7.5 m haciéndose más evidente en el estilo braza en ambos sexos y en la espalda femenina. Existen coincidencias con el CM analizado en un aumento del valor del

coeficiente de regresión al aumentar la distancia de prueba, pero los valores de r en el CM son más parecidos en espalda entre distancias.

En las correlaciones obtenidas entre el tiempo de separación en 7.5 m y el tiempo de prueba en los JJOO (Arellano et al., 1992) tampoco se aprecia una constancia en los resultados, aunque obtienen unos valores mucho más altos que los del CE y de nivel parecido a los obtenidos en el CM.

Figura 5.18.
Gráfica de los coeficientes de correlación entre las velocidades medias de separación, según referencias, y el TPRUEBA, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del C.E. (`94)



En el CM ya se expuso que los coeficientes de correlación mayores correspondían a VVSEP:10; es decir, mayor correlación con TPRUEBA con la velocidades menores de separación.

Creemos que se puede distinguir el efecto que genera la diferencia de nivel entre los nadadores; pues, la velocidad en la distancia de 10 m apenas correlaciona con TPRUEBA, sabiendo además que la diferencia entre velocidades de separación es mayor en valores absolutos para las pruebas de 100 m en el CE que en el CM.

El porcentaje de velocidad que pierde el nadador desde 7.5 m a 10 m con respecto a su velocidad desde la pared de viraje a 7.5 m y la velocidad de nado tras los 10 m de separación en el CE es el siguiente:

Tabla 5.43.
Diferencias porcentuales entre VVSEP:7.5 con VSEP:7.5 a 10 y VNAD:R25+(en %) en pruebas masculinas del Campeonato de España (1994)

Distancia	Libres		Mariposa		Espalda		Braza	
	VSEP	VNAD	VSEP	VNAD	VSEP	VNAD	VSEP	VNAD
100 m	21	24*	10	11	26	28	20	18
200 m	24	25*	9	11	27	27	17	17
400 m	24	25						
Medias	23	25**	9	11	27	27	18	17

+VNAD:R25 hallado tras la fase de separación del primer viraje
* p<.05; **p<.01

Tabla 5.44.
Diferencias porcentuales entre VVSEP:7.5 con VSEP:7.5 a 10 y VNAD:R25+(en %) en pruebas femeninas del Campeonato de España (1994)

Distancia	Libres		Mariposa		Espalda		Braza	
	VSEP	VNAD	VSEP	VNAD	VSEP	VNAD	VSEP	VNAD
100 m	17	20**	9	8	21	24**	11	13
200 m	23	23	6	9	25	25	12	16**
Medias	20	22**	8	9	23	25**	12	14**

+VNAD:R25 hallado tras la fase de separación del primer viraje
* p<.05; **p<.01

En la tabla 5.43, se aprecia como la pérdida de velocidad en los 2.5 m siguientes a los 7.5 m tras la pared se produce al incrementar la distancia de prueba siendo significativamente diferente en valor absoluto en la mayoría de los casos (p<.05), menos en mariposa y espalda masculina, pero no es diferente en cuanto a la reducción porcentual de la velocidad hasta 7.5 m (sólo en libres y espalda femenina). Podemos decir que en la fase de separación de 7.5 a 10 m se produce una reducción de la velocidad, en términos generales, con respecto a la fase que le precede del 1 al 3% en las pruebas masculinas de distancia superior, siendo del 4 al 6% en las pruebas femeninas, excepto en braza.

Sin embargo, se aprecia que en los hombres, excepto en las pruebas de 100 y 200 m libre, tampoco hay diferencias significativas entre la velocidad de separación en 7.5 m

con respecto a la posterior velocidad de nado, es decir, en 7.5 m el nadador va a la misma velocidad prácticamente que en 10 m. De hecho, en las pruebas de 100 m braza y 100 m mariposa hay diferencias pero no significativas.

Por el contrario, en las mujeres, se aprecian diferencias significativas (ver tabla 5.44) en todos los estilos, menos en mariposa, aunque en distancias distintas. Es decir, tras la referencia de 10 m después de la pared es cuando realmente alcanzan la velocidad de nado, mientras que los hombres tal velocidad son capaces de conseguirla antes.

El estilo donde en ambos sexos se produce la fase de transición antes es en la mariposa, probablemente salgan de forma precipitada a la superficie para reaunudar el nado, perdiendo ventaja del viraje. La prueba de 100 m braza masculina es la única en que se reduce la diferencia del porcentaje con respecto a VVSEP:7.5, debido a que los nadadores emergen antes de 10 m produciéndose en tal instante una caída de la velocidad que es compensada durante el nado.

Dado que en la actualidad está permitido el nado subacuático hasta 10 m, sabiendo que la limitación en braza está determinada por la acción de los brazos y no por el espacio recorrido, abogamos por la incorporación del registro de 10 m tras el viraje con el fin de potenciar una fase de la prueba que reglamentariamente corresponde al viraje y, en cuyo espacio, la velocidad de desplazamiento es posible que sea superior a la velocidad de nado; si en 7.5 m el nadador está desplazándose a una velocidad igual a la del nado está desaprovechando las posibilidades que le ofrece el reglamento para mejorar su rendimiento final.

Según los resultados, no se aprecia una fase de transición al nado de 7.5 a 10 m, con excepción de en la braza masculina. Burghardt y Stichert (1993), en pruebas de 50 m, observaron que en braza los hombres emergen entre 7.5 y 8.5 m y las mujeres entre 6 y 7 m; de hecho, es en braza masculina donde se aprecia la reducción de la velocidad tras los 7.5 m. En el resto de los estilos, como dichos autores exponen, los nadadores emergen antes de 7.5 y, por tanto, tal referencia sería correcta para valorar la fase de separación del viraje, tanto más en pruebas de mayor distancia.

En la tabla 5.45 se vuelve a ratificar el carácter más independiente de la distancia de viraje con la referencia de 50 m que con la de 25 m.

Tabla 5.45.
Coef. de correlación (r) entre velocidad de nado y velocidad de separación entre VNAD:R25 vs VSEP:10 y VNAD:R50 vs VSEP:7.5 en pruebas masculinas y femeninas del Campeonato de España (1994)

		Libres		Mariposa		Espalda		Braza	
	Dist.	M	F	M	F	M	F	M	F
R:25	100	-.720	**-.816**	-.770	-.575	**-.777**	-.526	-.441	-.765
	200	-.753	**-.878**	**-.791**	**-.840**	-.741	**-.846**	**-.912**	**-.871**
R: 50	100	-.721	**-.818**	**-.786**	-.542	-.526			-.710
	200	-.569	-.684	-.768	**-.845**	-.721	-.695	**-.869**	**-.823**

Otro planteamiento a considerar fue el siguiente, puesto que existe una fase de deslizamiento y una fase de transición al nado tanto en la fase de separación del viraje como en la fase de salida, se había de observar también las correlaciones existentes entre estos dos parámetros; resultando los valores más importantes para la prueba de 400 m libre masculino (r=.85, p<.01). Se aprecia que los valores más altos de r se obtienen entre VSAL:10 y VSEP:7.5, es decir, la velocidad de separación en 10 m está menos relacionada con la velocidad de salida en 10 m. Otras correlaciones obtenidas por encima de r=.775 (p<.01) corresponden a las pruebas de 200 m braza tanto masculina como femenina; siendo prácticamente iguales a los obtenidos por Arellano et al (1992) en los JJOO de 1992, si bien, en este campeonato internacional se encuentran algunas correlaciones más, como en los 100 y 200 m libre masculino y en todas las pruebas de 100 m femeninos menos en espalda.

En el análisis de los coeficientes de contribución al tiempo de prueba, se aprecia que en los hombres en el estilo libre, la velocidad de aproximación adquiere una importancia ligeramente mayor que la velocidad de separación en ambas referencias, mientras que en las mujeres destaca esta última velocidad, que en ellas correlaciona altamente con el TPRUEBA siendo una fase prácticamente de nado en ambos.

En la fase de separación del viraje, sólo la braza masculina se decantó en favor de VVSEP:10 con claridad, mientras que en las de mariposa, espalda y libres femeninos sólo resultaron con un C% ligeramente superior; por contra, en la mariposa masculina VVSEP:7.5 obtuvo un valor netamente superior, y la braza y libres masculinos sólo algo mayores. Las dos pruebas restantes, espalda masculina y braza femeninas, presentaron resultados idénticos.

En piscina de 50 m se observa que las mujeres aprovechan menos la velocidad de separación que los hombres para marcar diferencias en la prueba en la distancia de 200 m, con la excepción de la referencia de 25 m en los libres; mientras que en las pruebas de 100 m esto sucede sólo en las pruebas de mariposa y espalda, obteniendo en braza y libre mejores C% que los hombres para ambas variables de velocidad de separación.

La fase de separación alcanza en los hombres unos valores superiores con respecto a los de las mujeres, y esta velocidad sí es realmente importante en la resolución de la prueba.

5.3.2.6. Velocidad media de llegada

La situación que se presenta en el CE para la velocidad de llegada es de nuevo diferente a la observada en el CM. Pero tampoco se repite la situación de la velocidad de aproximación del viraje de este mismo campeonato, ya que, no en todas las pruebas masculinas y femeninas VAP:7.5 resulta superior a VAP:5, como en los 50 m o en los 400 m libre, siendo diez las pruebas donde no se encuentran diferencias significativas entre referencias (ver anexo X), cuando en el CM la constante era hallarlas. Tampoco se encuentra una tendencia en cuanto a la distancia de prueba, ni tampoco por sexos; aunque encontramos casos aislados, en la mariposa masculina y en la espalda femenina, en los que VLLEG:10 es mayor al aumentar la distancia de prueba (ver tabla 5.46).

Al igual que se hizo en el CM, y atendiendo al criterio de Haljand (1997), se calculó la velocidad con una reducción del espacio de 0.5 m y con el tiempo empleado anteriormente; es decir, con el obtenido en los 5 y 10 m últimos. En esta ocasión, las velocidades fueron superiores en todos los casos para la velocidad de llegada determinada

con 9.5 m, frente a la hallada con 4.5 m, estableciéndose diferencias significativas ($p<.001$) entre variables en todos los casos (ver tabla 5.47).

Tabla 5.46.
Diferencias entre VLLEG:5 y VLLEG:10 (en ms^{-1})
en pruebas masculinas (M) y femeninas (F) del Campeonato de España (1994)

	Libres		Mariposa		Espalda		Braza	
Distancia	**M**	**F**	**M**	**F**	**M**	**F**	**M**	**F**
50 m	.024	.032	-.012	-.036	-.027	-.016	-.018	-.030
100 m	-.026	-.017	-.021	-.016	-.004	-.003	-.020	-.003
200 m	.012	-.001	-.038	-.039	-.020	.001	.004	-.033
400 m	.052							

Tabla 5.47.
Diferencias entre VLLEG:4.5 y VALLEG:9.5 (en ms^{-1})
en pruebas masculinas (M) y femeninas (F) del Campeonato de España (1994)

	Libres		Mariposa		Espalda		Braza	
Distancia	**M**	**F**	**M**	**F**	**M**	**F**	**M**	**F**
50 m	-.074	-.055	-.100	-.109	-.107	-.089	-.095	-.093
100 m	-.111	-.094	-.100	-.084	-.080	-.071	-.064	-.087
200 m	-.072	-.075	-.110	-.100	-.092	-.066	-.087	-.063
400 m	-.036							

Podemos pensar, en contra de lo expuesto en el CM, que la modificación de la velocidad por sustracción de 0.5 m a la distancia de llegada, no es una opción óptima para nadadores con menor nivel. Pero también se había expuesto para dicho campeonato situaciones en que la diferencia entre las velocidades de llegada, según referencias, resultaba significativa, aduciendo acciones técnicas incorrectas.

Como se expuso en el CM, recordamos que los coeficientes de correlación calculados en base a las velocidades de llegada, así como las mismas sobre una distancia menor de 0.5 m coinciden, puesto que dichas velocidades fueron halladas con el mismo tiempo.

Si debiéramos considerar cuál de los parámetros de llegada correlaciona mejor con el tiempo de prueba, diríamos que VLLEG:10, puesto que obtiene un coeficiente de

correlación superior en veintiuna de las veinticinco pruebas estudiadas; presentándose importantes diferencias a nivel correlacional, siendo las pruebas de 50 m libre y 50 m mariposa para ambos sexos, junto con los 200 m libre masculinos, donde el nivel de significación de la correlación para VLLEG:5 es de $p<.05$.

En las pruebas masculinas, de forma global, se puede considerar la velocidad de llegada, independientemente de la referencia elegida para su determinación, como un parámetro que correlaciona mejor con las distancias superiores de nado en cualquier estilo, con la excepción de los 50 m libres para el parámetro de VLLEG:10 y los 200 m braza para el de VLLEG:5. En la braza se dieron las correlaciones más bajas, y en las pruebas de estilos, como se ha expuesto, apenas existieron.

En los JJOO de 1992 las correlaciones establecidas entre el tiempo de prueba y el tiempo de llegada en 10 m (Arellano et al., 1994), no presentaron tampoco ninguna tendencia, pues resultaron mayores para las pruebas de 50 m libre masculina ($r=.97$, $p<.05$) que para las de 100 m, pero en 200 m la correlación volvió a ser mayor, obteniéndose en las mujeres valores de r menores para las pruebas de 50 y 200 m, y mayores para la de 100 m ($r=.77$, $p<.05$); de modo que en el CE se obtuvieron valores superiores que en los JJOO en la prueba de 100 m, pero inferiores en las otras dos distancias. En el resto de los estilos, en los JJOO presentan correlaciones ligeramente superiores para los hombres, al contrario que nosotros, y mayores para la distancia superior, menos en espalda, mientras que en nuestro caso la braza y libre presentan los valores menores para la distancia de 200 m.

Como en el Campeonato del Mundo de 1999 se adoptó la referencia de 5 m para valorar la llegada, las correlaciones obtenidas no sobrepasan de $r=.76$ ($p<.05$) y tal valor se obtiene en los 200 m estilos, ya que en el resto de las pruebas, de existir correlación, es muy inferior, obteniéndose en distancias de 200 m femeninas; lo cual contrasta con los resultados obtenidos en nuestro estudio del CM, ya que fueron las pruebas en las que no se obtuvieron correlaciones o estas fueron muy bajas; mientras que en el resto, los valores obtenidos para VLLEG:5 fueron muy superiores a los presentados por Mason (1999).

Al igual que resultó en el CM, al establecer las correlaciones entre velocidad de llegada y velocidad de aproximación en los estilos de propulsión simultánea, los valores mayores se obtuvieron entre VLLEG:10 y VVAP:7.5, en la mayoría de los casos. Es de destacar la gran semejanza de las correlaciones entre CE y CM para las pruebas de 100 m braza en ambos sexos; aunque en general para el CM fueron superiores. Al comparar con los resultados de los JJOO_del '92 (Arellano et al., 1992), con nuestros estudios, se apreció gran coincidencia en las pruebas de braza en las competiciones internacionales, llegándose a r>.80 para 200 m braza y 200 m mariposa. En cualquiera de los tres campeonatos, las mujeres, en general, presentaban correlaciones más altas que los hombres. En pruebas como los 200 m braza femenino, se observa que las mejores nadadoras corresponden con aquellas que son más veloces en cada una de las fases de la prueba.

En cuanto a los valores obtenidos en el análisis de regresión múltiple, las altas correlaciones entre TPRUEBA y VLLEG:10 en las pruebas de 50 m hacen que la componente llegada alcance C% superiores a 15, siendo los correspondientes para VLLEG:5 como máximo, la mitad; si bien, hay casos como la braza femenina donde VLLEG:10 alcanza un C% de 28.

Mientras que la braza masculina con un 10% alcanza el mayor valor para ref:25 es la espalda quien supera al estilo anterior para ref:50, siendo en ambos casos la mariposa la que obtiene los valores inferiores, pero incrementándose del 0 al 9% de una a otra referencia. En la mujeres este incremento para el estilo mariposa se repite, pero acentuado, ya que se pasa de 0 al 16%, alcanzándose para ref:50 valores muy similares en los distintos estilos siendo la braza, sin excesiva diferencia, la que prima en la ref:25.

En la distancia de 100 m para ambos sexos, el segundo lugar lo ocupa VLLEG:10, mientras que en las de 200 m pasa al tercero, siendo superado por la velocidad de viraje. En las pruebas masculinas, menos en mariposa, C% tiende a alcanzar un valor mayor para la velocidad de llegada que en las femeninas.

5.3.3. Índices

Con los índices se pretende emplear otros datos para interpretar las diferencias entre parámetros en el análisis de la competición.

Los índices determinados suponen valores medios obtenidos de la sustracción de los resultados propios de las variables de estudio y la velocidad media de nado, establecida mediante las mismas referencias sobre las que se determinan dichas variables.

Para el análisis de los índices se ha tomado como base el estudio del Campeonato del Mundo de 1993.

5.3.3.1. Índices de salida

Los índices de salida se presentan como un conjunto de parámetros que expresan la diferencia de velocidad entre dos fases de una prueba, la salida y el nado. Al igual que se ha comparado la evolución de la velocidad entre distintas distancias (7.5, 10 y 15 m), el índice de salida sería una prolongación del estudio de la evolución de la velocidad de los primeros metros de la prueba con respecto a la velocidad conjunta de nado o con respecto a la velocidad del primer parcial (fase de nado inmediata a la salida).

En todos las pruebas, sin excepción, tanto masculinas como femeninas, se han encontrado diferencias significativas entre ISAL:15-20 e ISAL:10-17.5 ($p<.001$), así como entre ISAL:15 e ISAL:10 ($p<.001$), lo cual resulta previsible tras haber analizado las diferencias de velocidad en la salida a través de distancias parciales más reducidas. Nuestro interés radica en comprobar si los metros siguientes, tras la distancia considerada de salida, pueden dar información sobre el resultado final de la prueba (TPRUEBA); con tal fin atendemos al Anexo V Y VII (Tablas de correlación de los parámetros de estudio, TPRUEBA vs ÍNDICES, del CM '93 y del CE '94, respectivamente.

En el CE sólo se obtuvieron correlaciones significativas ($p<.05$) en las pruebas de 200 m braza masculino y en la de 50 m libre en ambos sexos, pero los valores fueron siempre de $r<-.66$; que unido a la no disponibilidad de datos de velocidades parciales intermedias nos hace centrar nuestra atención en el CM.

Los índices de salida empleados en el CM, a nivel general, no correlacionan o correlacionan muy bajo con el tiempo de prueba; si bien todos los coeficientes de correlación expuestos en las tablas del anexo V tienen una $p<.05$, es cierto que sólo en los índices relacionados con la velocidad de salida en 10 m aparecen las correlaciones más elevadas; tal es el caso de los 100 m braza masculino y los 200 m braza femenino, así como en los 50 m libre masculino, donde aparecen los coeficientes de correlación más altos $r=-.765$ y $r=-.777$ para ISAL:10-17.5 e ISAL:10, respectivamente; coincidiendo en gran parte con los resultados presentados en el apartado 5.3.1.1. "Velocidades medias de salida".

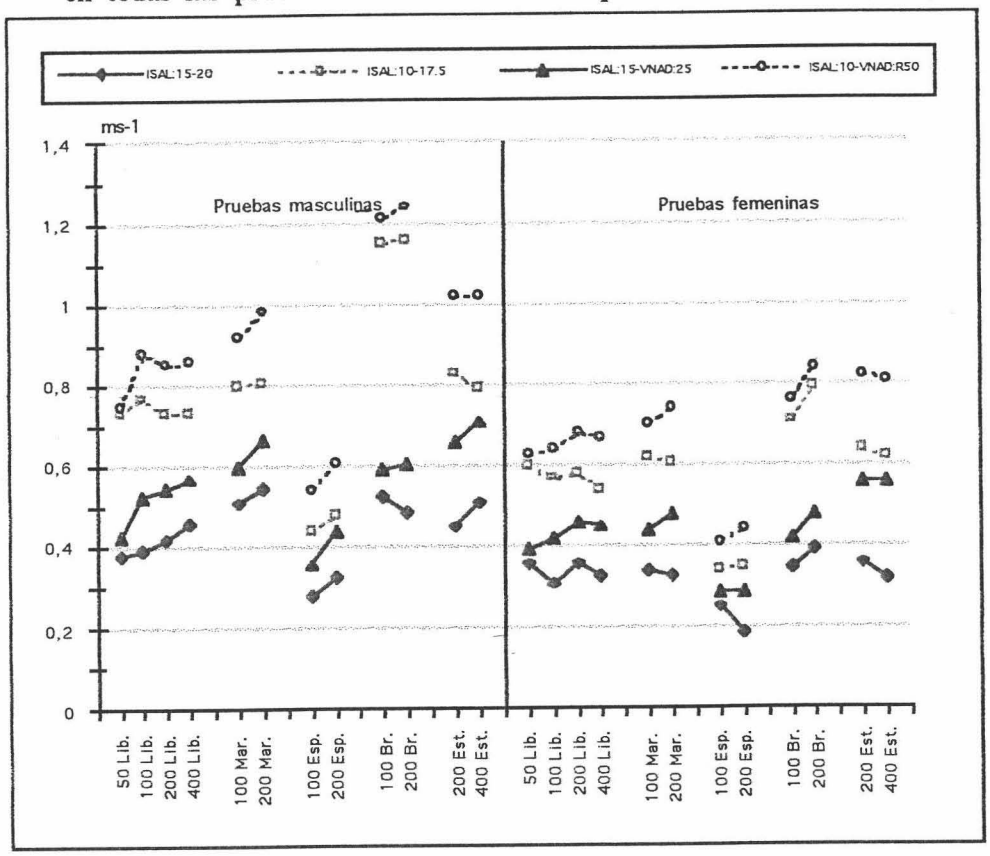
En la prueba de 50 m libre masculina se puede justificar que la variabilidad del TPRUEBA esté en función del primer parcial de nado, ya que sólo hay dos, estando constituidos cada uno de ellos por 7.5 m de nado, según las referencias del análisis de la competición en piscina larga.

Las pruebas en que no se da ningún coeficiente de correlación significativo para estos parámetros con respecto al tiempo de prueba son las de: mariposa, 400 m estilos, 100 m espalda, 200 m espalda masculino, 100 m braza femenino, 200 m braza masculino, 200 m y 400 m libre femeninos y 200 m estilos masculino.

En la figura 5.19 se observa la tendencia ascendente de las curvas conforme la distancia de prueba aumenta para un mismo estilo; aunque se aprecian algunos casos en que ello no sucede, tales como el ISAL:15-20 en los 200 m braza masculino, así como en los 400 m libre, 200 m espalda y 400 m estilos femenino.

Para el ISAL:15 la tendencia siempre es ascendente en las pruebas masculinas, manteniéndose prácticamente horizontal en los casos femeninos antes referidos.

Figura 5.19.
Índices de salida, según referencias, para ambos sexos, en todas las pruebas estudiadas del Campeonato del Mundo (1993)



Dado que las velocidades de salida para una misma referencia son siempre menores al aumentar la distancia de prueba, como ya se expuso en el apartado 5.3.1.1, se justifica cualquier cambio de la tendencia ascendente mencionada al ser menor la diferencia entre las velocidades medias de nado que entre las velocidades medias de salida al incrementarse la distancia de prueba.

Para explicar lo expuesto emplearemos cuatro pruebas masculinas, con sus correspondientes registros en los parámetros de interés (ver tabla 5.48); entre ellas se encuentra la prueba de 200 m braza donde observamos el descenso del ISAL:15-20, reflejado en la figura 5.19.

La diferencia entre las pruebas de braza y espalda estriba en que la diferencia de la velocidad media de nado en el primer parcial de la prueba en espalda (0.12 ms^{-1}) es

mayor que la diferencia de la velocidad media de salida en este estilo (0.07 ms^{-1}), mientras que en braza sucede lo contrario.

Siempre que la diferencia entre índices de pruebas de un mismo estilo resulte negativa, como en la espalda masculina de la tabla 5.48, la curva tendrá un carácter ascendente, resultado de una pérdida de velocidad mayor en los metros siguientes a lo que se considera distancia de salida.

Tabla 5.48.
Comparación de la velocidad media de nado en el primer parcial de prueba con la velocidad media de salida, para referencias propias de piscina de 25 m (Hombres)

Braza Masculina	VSAL:15 (ms^{-1})	VNAD:15-20 (ms^{-1})	ISAL:15-20 (ms^{-1})
100 m	2.09	1.56	0.53
200 m	2.00	1.51	0.49
diferencias	0.09	0.05	**0.04**
Espalda Masculina	VSAL:15 (ms^{-1})	VNAD:15-20 (ms^{-1})	ISAL:15-20 (ms^{-1})
100 m	2.07	1.79	0.28
200 m	2.00	1.67	0.33
diferencias	0.07	0.12	**-0.05**

Al considerar los índices de salida a partir de la velocidad de salida en 10 m se observa que estos encuentran más diferencias con respecto a la velocidad de nado (como se aprecia por su situación superior respecto al eje de ordenadas en la figura 5.19), debido a las propias diferencias ya estudiadas entre VSAL:10 y VSAL:15.

Las curvas del ISAL:10-17.5 descienden en los estilos masculinos, al igual que en los 400 m libre, 200 m mariposa y 400 m estilos femeninos, mostrándose horizontales en el resto de las pruebas para ambos sexos, exceptuando la braza (ver figura 5.19). Tal reducción se justifica porque las diferencias entre las velocidades medias de nado del primer parcial son inferiores a la diferencias entre VSAL:10 con respecto a la prueba del mismo estilo pero de distancia superior, como se refleja en la tabla 5.49 y como se había explicado anteriormente para ISAL:15-20.

Tabla 5.49.
Comparación de la velocidad media de nado en el primer parcial de prueba con la velocidad media de salida para referencias propias de piscina de 50 m (Mujeres)

Libre Femenino	VSAL:10 (ms^{-1})	VNAD:10-17.5 (ms^{-1})	ISAL:10-17.5 (ms^{-1})
200 m	2.25	1.67	0.58
400 m	2.13	1.59	0.54
diferencias	0.12	0.08	**0.04**
Mariposa Femenina	**VSAL:10 (ms^{-1})**	**VNAD:10-17.5 (ms^{-1})**	**ISAL:10-17.5 (ms^{-1})**
100 m	2.21	1.59	0.62
200 m	2.19	1.58	0.61
diferencias	0.02	0.01	**0.01**

La pruebas de braza femeninas presentan una pendiente tan acusada, atendiendo a los índices de salida, debido a que VSAL:10 es menor en la prueba de 100 m que en la de 200 m (ya observado para la distancia de salida en 7.5 y en 10 m, pero no para 15 m); siendo la velocidad media de nado menor para la distancia de prueba mayor, lo cual es más lógico que lo anterior; tales velocidades dan como resultado un ISAL:10 igual a -0.08 ms^{-1} (ver tabla 5.50).

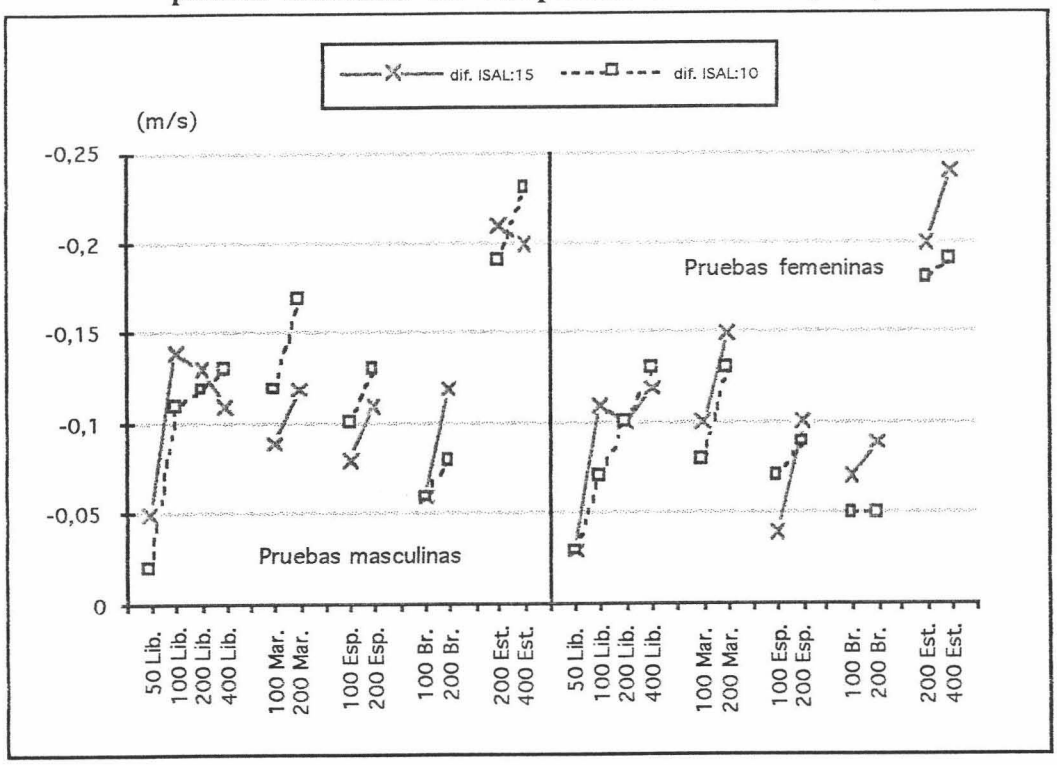
Tabla 5.50.
Comparación de la velocidad media de nado con la velocidad media de salida en las pruebas de braza, para ambos sexos con referencias propias de piscina de 50 m.

Braza Masculina	VSAL:10 (ms^{-1})	VNAD:R50 (ms^{-1})	ISAL:10 (ms^{-1})
100	2.65	1.44	1.21
200	2.56	1.33	1.24
diferencias	0.09	0.11	-0.03
Braza Femenina	**VSAL:10 (ms^{-1})**	**VNAD:R50 (ms^{-1})**	**ISAL:10 (ms^{-1})**
100	2.06	1.29	0.76
200	2.08	1.23	0.84
diferencias	-0.02	0.06	**-0.08**

Al representar las diferencias entre los propios índices de salida (dif. ISAL:15 se obtendría al sustraer ISAL:15 a ISAL:15-20 y dif. ISAL:10 se obtendría al sustraer ISAL:10 a ISAL:10-17.5; ver tablas 5.51 y 5.52), los puntos de la gráfica

correspondientes a un índice de salida tienden a separarse en el eje de ordenadas, conforme aumenta la distancia de prueba, como se observa en la figura 5.20, ya que diferencias mayores existirán entre la velocidad media del primer parcial de prueba con respecto a la velocidad media de todos los parciales. Sin embargo, también se pueden apreciar algunas excepciones como las correspondientes a dif. ISAL:15 en las pruebas superiores a los 200 m libre, tanto masculinas como femeninas; pues en ellas, aunque mínimamente, la tendencia es contraria, resultando que a partir de los 100 m, las diferencias entre dichas velocidades es menor. En los estilos masculinos también ocurre esto último.

Figura 5.20.
Diferencias entre índices de salida, según referencias, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del Campeonato del Mundo (1993)



Lo anterior puede interpretarse como el control que los nadadores realizan en el primer parcial, guía de los siguientes, sobre todo cuando las distancias de prueba superan los 200 m; manifestándose en una reducción de la velocidad en los primeros metros tras la distancia de salida.

En realidad, en las tablas 5.51 y 5.52, donde se exponen ejemplos de varias pruebas, ya que el resto se comporta prácticamente igual, lo que se está comparando es la diferencia entre la velocidad media en el primer parcial frente a la velocidad media de prueba. En 100 m se produce una gran diferencia entre dichas velocidades en comparación con la prueba de 50 m, en la que al constituirse de dos parciales la velocidad media permanece alta.

Se observa también, entre las pruebas de libre masculinas (tabla 5.51), que la VNAD:R25 de la prueba de menor distancia es prácticamente igual a la VNAD:15-20 de la prueba de la distancia inmediatamente superior; así, 2.04 ms^{-1} es la VNAD:R25 en 50 m y 2.02 ms^{-1} es la VNAD:15-20 en 100 m; 1.88 ms^{-1} es la VNAD:R25 en 100 m y 1.85 ms^{-1} es la VNAD:15-20 en 200 m; 1.73 ms^{-1} es la VNAD:R25 en 200 m y 1.73 ms^{-1} es la VNAD:15-20 en 400 m. En las pruebas de libre femeninas, resultan unos datos similares pero sólo hasta la distancia de 200 m (ver tabla 5.52).

Ante ello, podría plantearse que la velocidad del primer parcial de prueba no ha de ser superior a la velocidad media de nado de la prueba de distancia inmediatamente inferior.

Tabla 5.51.
Diferencias entre índices de salida (en ms^{-1}) de las pruebas de libre, estilos y mariposa masculinos del Campeonato del Mundo (1993)

Libre Masculinos	VSAL:15	VNAD:15-20	ISAL:15-20	VNAD:R25	ISAL:15	dif.ISAL:15
50 m	2.47	2.09	0.38	2.04	0.43	-0.05
100 m	2.41	2.02	0.39	1.88	0.53	-0.14
200 m	2.27	1.85	0.42	1.73	0.55	-0.13
400 m	2.19	1.73	0.46	1.62	0.57	-0.11
Estilos Masculinos	**VSAL:15**	**VNAD:15-20**	**ISAL:15-20**	**VNAD:R25**	**ISAL:15**	**dif.ISAL:15**
200 m	2.21	1.76	0.45	1.55	0.66	-0.21
400 m	2.18	1.67	0.51	1.48	0.71	-0.20
Mariposa Masculinos	**VSAL:15**	**VNAD:15-20**	**ISAL:15-20**	**VNAD:R25**	**ISAL:15**	**dif.ISAL:15**
100 m	2.33	1.82	0.51	1.73	0.60	-0.09
200 m	2.25	1.70	0.55	1.59	0.67	-0.12

Dado que todos los coeficientes de correlación hallados son negativos, indica que cuanto mayor sea el índice, es decir, cuanto mayor sea la diferencia entre la velocidad de salida y la velocidad de nado, menor será el tiempo de prueba. De ello podemos interpretar que la velocidad de salida es el parámetro determinante y que dichos índices aportan información puntual de interés para el nadador, pero no dan información general adicional sobre la evolución de la prueba.

Tabla 5.52.
Diferencias entre índices de salida (en ms^{-1}) de las pruebas de libre femeninas del Campeonato del Mundo (1993)

Libres Femeninos	VSAL:15	VNAD:15-20	ISAL:15-20	VNAD:R25	ISAL:15	dif.ISAL:15
50 m	2.16	1.80	0.36	1.77	0.39	-0.05
100 m	2.09	1.78	0.31	1.68	0.42	-0.11
200 m	2.02	1.66	0.36	1.56	0.46	-0.10
400 m	1.94	1.61	0.33	1.49	0.45	-0.12

Siguiendo con el criterio planteado en el apartado 5.3.1.1. donde se estudiaba la evolución de la velocidad en función de porcentajes con respecto a la velocidad de salida en 7.5 m, se aprecia que en la distancia de 15 a 20 m en general podemos hablar de una fase de estabilización de la velocidad, si bien encontramos incrementos o disminuciones de la misma en la mayoría de los casos justificables (ver tablas 5.53 y 5.54).

En el estilo libre en los hombres, en las distancias de 50 y 100 m se produce un leve incremento de la velocidad con respecto a la distancia de 10 a 15 ($p<.01$), equivalente a un 2%; mientras que en 200 se mantiene y en 400 cae un 2% ($p<.01$). En las pruebas femeninas en ningún caso se presentan diferencias significativas, existiendo una leve tendencia a la reducción de la velocidad en todos los casos; recordemos que las mujeres presentaban una menor disminución de la velocidad entre 10 y 15 m que los hombres, con lo cual parece razonable, que su velocidad entre 15 y 20 m se mantenga más estable.

La tendencia de reducción de la velocidad en un 2% se produce también en las pruebas de 200 m mariposa y espalda masculinas, mientras que en las de 100 m no presentan diferencias significativas, tendiendo a un ajuste con respecto a la velocidad de nado. En las pruebas femeninas, se mantiene lo expuesto anteriormente para el estilo

libre, ya que en las pruebas de mariposa no hay diferencias significativas, así como en los 200 m espalda, aunque sigue la tendencia de reducir la velocidad, lo cual se manifiesta en los 100 m espalda, con una disminución del 3%.

Tabla 5.53.
Diferencias porcentuales entre
VSAL:7.5 con VSAL:15 a 20 (en %) (Hombres)

Distancia	Libres		Mariposa		Espalda		Braza		Estilos	
	7.5-15	7.5-20	7.5-15	7.5-20	7.5-15	7.5-20	7.5-15	7.5-20	7.5-15	7.5-20
50 m	33	31								
100 m	34	32	36	37	24	24	52	50		
200 m	37	38	36	40	26	28	51	47	38	38
400 m	37	39							37	40
Medias	34	33	36	39	25	26	52	48	38	38

Tabla 5.54.
Diferencias porcentuales entre
VSAL:7.5 con VSAL:7.5 a 10 y con VSAL:10 a 15 (en %) (Mujeres)

Distancia	Libres		Mariposa		Espalda		Braza		Estilos	
	7.5-15	7.5-20	7.5-15	7.5-20	7.5-15	7.5-20	7.5-15	7.5-20	7.5-15	7.5-20
50 m	30	31								
100 m	30	30	33	34	20	23	44	43		
200 m	32	34	34	32	22	21	48	46	34	34
400 m	31	32							34	33
Medias	31	32	33	33	21	22	46	44	34	34

En las pruebas de braza ambos sexos se comportan de forma similar, ya que la velocidad aumenta significativamente ($p<.01$), produciéndose incrementos de hasta el 4% en los 200 m masculino; distancia entre 15 y 20 m donde los nadadores estabilizan su velocidad de nado tras la fase de transición que implicaba una importante reducción de la misma. Las mujeres, que emergen antes que los hombres, el incremento de la velocidad es menor puesto que entre 10 y 15 la reducción de la velocidad también es menor.

En las pruebas de estilos, donde la velocidad había caído entre 10 y 15 m, la velocidad no sufre modificación entre 15 y 20 m en los 200 m, mientras que en los 400

m, las mujeres tienden a incrementar la velocidad y los hombres a disminuirla ($p<.05$), exactamente igual que en las pruebas de 200 m mariposa.

Si consideramos la efectividad en la salida como el desplazamiento a una velocidad superior a la velocidad de nado, hemos de considerar que los hombres son más efectivos que las mujeres, pues permanecen durante un mayor espacio a mayor velocidad que la propia de la fase cíclica del nado.

5.3.3.2. Índices de viraje (Iv)

Los índices de viraje suponen valores medios obtenidos de la sustracción de los resultados propios de la variable de estudio y la velocidad media de nado hallada mediante las mismas referencias sobre las que se determinan dichas variables. Dado que el viraje se ha dividido en fase de aproximación y fase de separación, hallándose las velocidades medias correspondientes a cada una de ellas, los índices relacionados con el viraje son seis, tres para cada una de las referencias adoptadas.

De un modo particular la determinación del Iv como medida de la efectividad del nadador es relativa, puesto que si la velocidad de viraje es superior a la velocidad de nado, el índice es positivo e indica un buen aprovechamiento de la fase de viraje, sin embargo, cuanto menor sea la velocidad de nado, para una velocidad de viraje igual, el índice presentará el viraje como una fase de mayor aprovechamiento cuando en realidad lo que se produce es un menor rendimiento en la fase de nado. Y en este sentido, independientemente de como que se defina el Iv, como hizo implícitamente Haljand (1992), criterio seguido por nosotros, o como lo establecieron Smith et al. (1996), la diferencia del viraje con respecto a la velocidad de nado puede ser apreciada, sin poderse en ningún de los dos casos determinar, a través del índice exclusivamente, si tal diferencia se debe a la efectividad en el viraje o a una velocidad de nado superior y por tanto las posibilidades de que la $\bar{v}$elocidad en la fase de viraje sean mayores no quedan evidenciadas.

Lo anterior significa que los nadadores con mejores tiempos finales pueden tener Iv menores que nadadores de peor nivel de ejecución, lo cual se confirma en las dos

competiciones analizadas y para ambos sexos, ya que sin encontrarse altas correlaciones entre los Iv y TPRUEBA, en el CM se observan correlaciones negativas ($p<.05$) para todos los Iv determinados, siendo la espalda, el estilo en donde más pruebas correlacionan. En el CE hay un menor número de correlaciones entre IV y TRUEBA, existiendo alguna positiva, pero los *r* mayores corresponden a valores negativos.

El planteamiento de que estilos cuyo nado sea más lento tengan Iv superiores a los correspondientes a estilos más rápidos no queda confirmado, puesto que tanto en el CM como en el CE, el estilo que menor Iv presentó independientemente de la referencia utilizada fue la mariposa y el que mayor Iv tuvo fue la espalda; lo cual coincide con los datos del análisis de la competición de las pruebas masculinas de los JJOO de Atlanta (Smith et al., 1996) donde se observa que las medias de los índices de viraje de los dieciséis finalistas en las pruebas de distancia superior eran mayores que los de la distancia inferior; siendo la espalda el estilo que mayor índice presentaba.

En nuestros análisis encontramos diferencias significativas ($p<.05$) al realizar la prueba de Scheffé, en las pruebas masculinas, del Iv entre la mariposa y el resto de los estilos, independientemente de la referencias; mientras que en las mujeres, no hay diferencias significativas sólo entre libre y braza.

En el CM en ambos sexos, para ref:25, el Iv fue mayor el del estilo espalda; mientras que para ref:50, el mayor correspondió a la braza.

Se da una conjunción de factores para que la espalda aparezca como uno de los estilos más efectivos en la fase de viraje, lo cual explicaremos a continuación.

Los altos valores del Iv para el estilo espalda se deben a que en las de estilos alternativos el tiempo de aproximación registrado incluye la acción de giro, aspecto que no sucede en los estilos simultáneos, lo que unido a una reducción de la velocidad motivada por el ajuste que el nadador ha de efectuar en su aproximación a la pared hace que la espalda presente la menor velocidad de aproximación de todos los estilos y que los índices de la fase de aproximación del viraje adopten signo negativo; por otra parte, los valores de la velocidad en la fase de separación son los segundos más altos de todos los

estilos, después del estilo libre y la velocidad media de nado se halla en tercer lugar, tras el estilo libre y la mariposa.

El estilo libre, como ya se ha expuesto, presenta las velocidades medias más altas en la fase cíclica de nado, en la fase de separación e incluso en la de aproximación. Ello implica que al hallar la diferencia entre velocidad media de viraje y la velocidad media de nado, al ser ambos valores altos, el resultado ha de ser bajo; o al menos más bajo que el de la espalda; ya que el índice de viraje en la fase de aproximación también es menor que en la espalda.

La braza es el otro estilo que presenta los mayores Iv en el CM, pero sólo para en los hombres para ref:50, ya que en las mujeres, no existen diferencias significativas con los estilos de espalda y libre, siendo su justificación la siguiente:

Es notoria la diferencia a favor de la velocidad media de aproximación, independientemente de la distancia considerada para su registro, con respecto a la velocidad media de nado, en los estilos de propulsión simultánea en el CM. Al igual que en el CE, la velocidad media de nado y la velocidad media de separación fue mayor en el estilo libre que en el resto, existiendo diferencias significativas ($p<.01$), en ambos parámetro, entre dicho estilo y el resto. Con respecto, a la velocidad media de nado, no se han encontrado diferencias significativas, entre mariposa y espalda; mientras que hay diferencias significativas ($p<.05$) entre todos los estilos para la velocidad media de separación, siendo la braza en ambos parámetros el estilo que ocupa el último lugar.

En el CM la velocidad de aproximación no presenta diferencias significativas entre los estilos de braza y espalda; al ser la velocidad media de nado muy inferior en braza, su índice de viraje de aproximación resulta el mayor de todos los estilos, más incluso que el de mariposa, que a pesar de ser un estilo de tracción simultánea y presentar las mayores velocidades de aproximación, en la braza se incrementa la velocidad en los últimos 7.5 m un 6% más debido probablemente al recobro subacuático (ver 5.3.1.4.3).

La velocidad de la fase de separación en braza es la menor de todos los estilos, pero como ya se había expuesto en el apartado 5.3.1.5.3, la brazada subacuática se realiza

antes de la distancia de 7.5 m alcanzándose una gran velocidad en esa distancia, para reducirse en la fase siguiente con motivo de la transición y continuación del nado.

Las dos circunstancias anteriores originan que para ref:50 en los hombres la braza presente el Iv mayor de todos los estilos; y aunque en las mujeres IVAP:7.5 alcanza el valor más alto, IVSEP:7.5 no, dado que la brazada subacuática la realizan antes que los hombres, de modo que IV:7.5-7.5 presenta valores muy similares a los de espalda y libre.

La mariposa es el estilo con un menor Iv en todos los casos en las dos competiciones estudiadas debido a que aún presentando los índices de aproximación más altos junto con la braza, al ser la mariposa el segundo estilo más rápido tras el libre, sin que presente diferencias significativas con el estilo espalda en el CM, y el tercero en cuanto a velocidad de separación, la conjunción de estos factores impide que tenga un Iv mayor.

Dado que las pruebas de distancias superiores presentan velocidades de nado inferiores que las pruebas más cortas, se puede pensar, que en el viraje no se reduce tanto la velocidad por el incremento de la distancia de prueba, aunque halla diferencias significativas entre velocidades de viraje en función de la distancia de prueba, de modo que el Iv, sea mayor para distancias de pruebas superiores; pero de hecho no hay diferencias entre distancias por estilos en ninguno de los sexos, ni en ninguno de los campeonatos, con una única excepción el estilo libre masculino en el CM. Todo ello se puede explicar con lo que exponemos a continuación.

En el CM de modo general la velocidad de nado se reduce de la distancia de prueba de 100 m con respecto a su inmediata superior un 8% en los hombres y un 6 % en las mujeres, mientras que la velocidad de viraje lo hace un 7% y un 6%, respectivamente. En el CE, la velocidad de nado se reduce entre la distancia de 100 m con respecto a la de 200 m un 8% en los hombres y un 7% en las mujeres, mientras que la velocidad de viraje se reduce un 7% y un 6%, respectivamente, igual que en el CM; siendo la mariposa, el estilo que reduce más su velocidad, en ambos parámetros (1% más que el resto aproximadamente).

En el CE donde se nadó la distancia de 50 m, se aprecia que se da una reducción de la velocidad mayor entre 100 y 200 m que entre 50 y 100 (6% en ambos sexos); al ser en piscina de 50 m no se pudo determinar si la modificación del viraje sigue la misma tendencia.

Es decir, realmente no existen diferencias considerables entre la velocidad de nado y la velocidad de viraje como para que los índices de viraje puedan ser superiores al aumentar la distancia de prueba.

Los hombres presentan un Iv significativamente mayor que las mujeres ($p<.001$) en ambos campeonatos. En el CM dependiendo de si se utiliza ref:25 o ref:50, resultará que según la primera no habrá diferencias significativas para el estilo libre, y si se utiliza la segunda, no habrá diferencias significativas en el estilo mariposa, aunque en cualquiera de los casos los hombres presentan valores superiores. En el CE, hay diferencias significativas entre estilos por sexos ($p<.01$) con excepción de la mariposa.

Al igual que sucedió con los índices de salida, ningún índice de viraje ha alcanzado una correlación demasiado alta con respecto al TPRUEBA; obteniéndose $r=-.778$ ($p<.01$) en la prueba de 100 m libre femenino para IV:5-10, resultando el valor más elevado de todos los hallados en el CM y $r=-.752$ ($p<.01$) en la prueba de 400 m libre masculino para IVAP:7.5 en el CE.

En la figura 5.21 se muestra que los índices de viraje correspondientes a los estilos con técnica propulsora simultánea obtienen valores de velocidad positivos, mientras que los correspondientes a los estilos con técnica propulsora alternativa obtienen valores de velocidad negativos. También se aprecia que en los hombres los índices presentan valores prácticamente iguales para IVAP:7.5, independientemente de la distancia de prueba, con excepción de los 100 m libre; tales valores se deben a una reducción igual tanto de la velocidad de nado como de la velocidad de aproximación conforme la distancia de prueba aumenta, pudiéndose apreciar en la tabla 5.53.

Figura 5.21.
Índices de viraje de aproximación, según referencias, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del Campeonato del Mundo (1993)

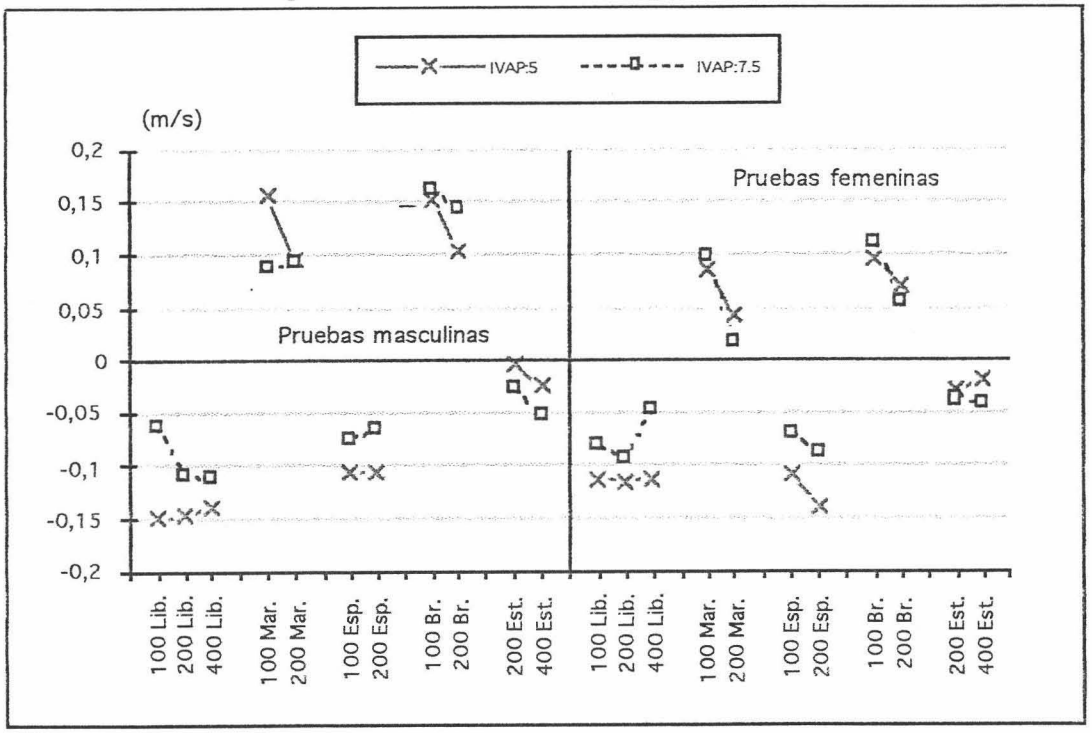


Tabla 5.55.
Diferencias de velocidad (en ms^{-1}) entre parámetros de nado y las fases del viraje en pruebas de estilos con técnica propulsora simultánea (Hombres)

Pruebas (m)	VNAD:R25	VAP:5	VSEP:10	IVAP:5	IVSEP:10
100 mar.	1.73	1.89	1.81	0.16	0.07
200 mar.	1.59	1.68	1.68	0.10	0.09
100 braza	1.49	1.65	1.65	0.15	0.15
200 braza	1.40	1.50	1.58	0.10	0.18
Pruebas (m)	VNAD:R50	VAP:7.5	VSEP:7.5	IVAP:7.5	IVSEP:7.5
100 mar.	1.74	1.83	1.84	0.09	0.09
200 mar.	1.56	1.66	1.73	0.09	0.07
100 braza	1.49	1.60	1.73	0.16	0.30
200 braza	1.33	1.47	1.70	0.14	0.37

Al analizar IVAP:5 en los estilos simultáneos se observa que la velocidad media de aproximación disminuye más que la velocidad media de nado al incrementarse la distancia de prueba, incluso aunque tal velocidad la hallemos en una distancia menor, es decir, en 4.5 m, tal como se expuso en el apartado 5.3.1.6. al tratar la velocidad de llegada. Esta

tendencia se ve neutralizada cuando se toma IVAP:7.5 en donde al intercambiarse 2.5 m de la fase de nado a la de aproximación, los valores de dicho índice no presentan diferencias significativas en braza (t=1.118; p=0.269) ni en mariposa (t=-0.170; p=0.866) entre las pruebas de 100 m y 200 m, respectivamente.

En los estilos alternativos, al realizar la prueba t para variables independientes, podemos apreciar en la tabla 5.54 que en los hombres no existen diferencias significativas entre los índices de la prueba de 100 m con respecto a la de 200 m espalda; en las mujeres esto sucede en todos los índices menos en IVAP:5 y en IV:5-10 (p<.05).

Tabla 5.56.
Prueba t de Student para la variable independiente "distancia de prueba" con respecto a los índices de viraje en el estilo espalda. Campeonato del Mundo de 1993.

	Masculino			Femenino		
Variables	gl	t	p	gl	t	p
IVAP:5	39	-0,102	0,920	40	2,186	0,035
IVAP:7.5	40	-0,687	0,496	38	1,764	0,086
IVSEP:10	40	-1,639	0,109	41	0,330	0,743
IVSEP:7.5	40	-1,852	0,071	41	0,813	0,421
IV:5-10	40	-1,757	0,087	41	2,074	0,044
IV:7.5-7.5	41	-1,752	0,087	39	1,474	0,148

La ausencia de diferencias al aumentar la distancia de prueba se debe a que la velocidad de aproximación disminuye lo mismo que la velocidad de nado, tanto en espalda (-0.11 ms^{-1} y -0.07 ms^{-1} son los valores de los índices de aproximación para ref:25 y ref:50, respectivamente, en las pruebas de 100 y 200 m) como en libre, donde no hay diferencias entre distancias de prueba para IVAP:5, aunque sí las hay para IVAP:7.5 (F=15.130; p<0.001) entre 100 m y las otras dos distancias de prueba (ver tabla 5.55). En espalda tampoco hay diferencias (p<0.05) entre la velocidad de separación y la velocidad de nado, aunque en esta ocasión los valores no son tan parecidos entre distancias de prueba como los índices de aproximación.

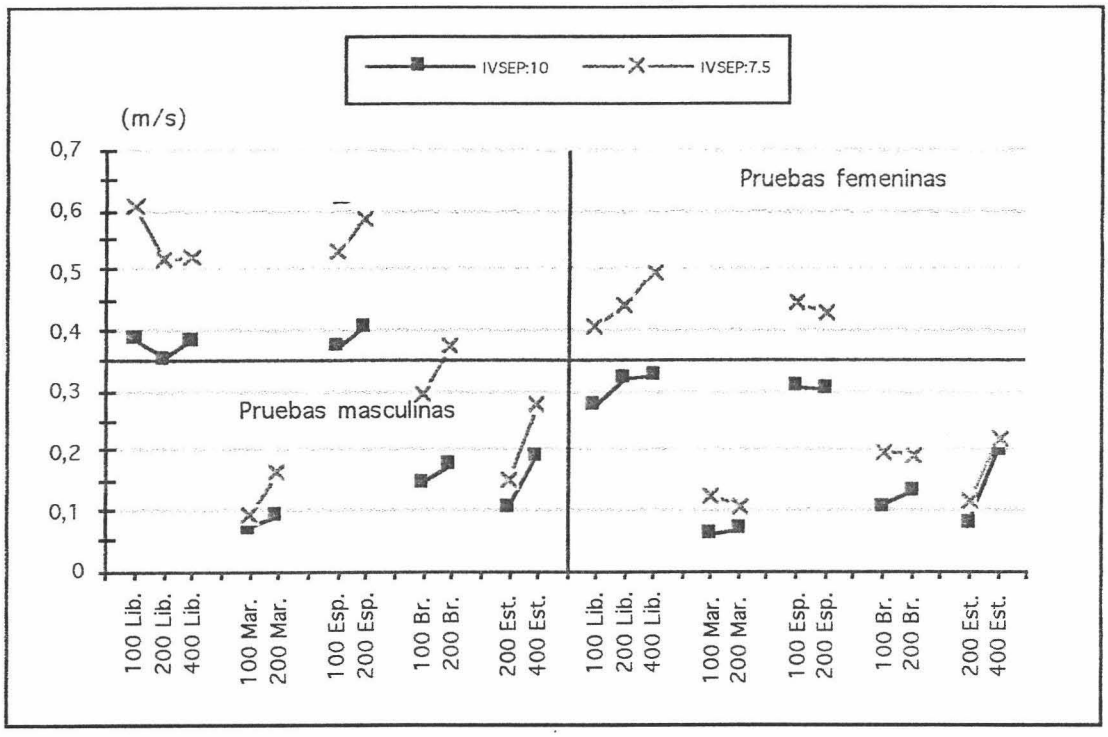
Tabla 5.57.
Diferencias de velocidad (en ms^{-1}) entre parámetros de nado y las fases del viraje en pruebas de estilos con técnica propulsora alternativa (Hombres)

Prueba (m)	VNAD:R25	VAP:5	VSEP:10	IVAP:5	IVSEP:10
100 Espalda	1.69	1.58	2.07	-0.11	0.38
200 Espalda	1.56	1.46	1.97	-0.11	0.41
100 Libre	1.88	1.73	2.27	-0.15	0.39
200 Libre	1.73	1.58	2.09	-0.15	0.36
400 Libre	1.62	1.48	2.00	-0.14	0.39
Prueba (m)	VNAD:R50	VAP:7.5	VSEP:7.5	IVAP:7.5	IVSEP:7.5
100 Espalda	1.69	1.62	2.22	-0.07	0.53
200 Espalda	1.56	1.49	2.14	-0.07	0.59
100 Libre	1.83	1.78	2.44	-0.06	0.61
200 Libre	1.72	1.61	2.23	-0.11	0.52
400 Libre	1.62	1.51	2.16	-0.11	0.52

Los índices de separación se pueden ver en la figura 5.22 donde se aprecia, al igual que en la figura 5.20, un comportamiento distinto en función del estilo; de este modo, en los estilos alternativos se alcanzan valores superiores a los obtenidos en los estilos simultáneos, siendo superiores también, en todos los casos, los valores hallados para IVSEP:7.5, dado que manteniéndose prácticamente sin diferencias la velocidad de nado en función de la referencia tomada, la velocidad media de separación en 7.5 m es muy superior con respecto a la hallada en 10 m.

En la figura 5.22 también se observa que el índice de separación correspondiente a la distancia de prueba superior es mayor que el correspondiente a la distancia inferior en la mayoría de los casos; ello se debe a que la velocidad media de nado se reduce más que la velocidad tras el impulso en la pared conforme la distancia es mayor; lo cual, se produce de forma más evidente con la referencia propia de 7.5 m, por la razón expuesta más arriba. Sin embargo, hay casos, sobre todo en las pruebas femeninas, donde sucede lo contrario, los índices de separación disminuyen al incrementarse la distancia de competición.

Figura 5.22.
Índices de viraje de separación, según referencias, para ambos sexos en todas las pruebas estudiadas del Campeonato del Mundo (1993)



Si analizamos la tabla 5.56. se aprecia que la reducción de la velocidad de separación es mayor que la reducción de la velocidad de nado al considerar ref:50, lo cual significa que se aprovecha poco la fase de separación, probablemente por una propulsión anticipada en una fase que debería predominar el deslizamiento, hecho que sólo sucede en los hombres en la prueba de 200 m libre.

Tabla 5.58.
Diferencias de velocidad (en ms^{-1}) entre parámetros de nado y las fases del viraje en pruebas de estilos con técnica propulsora simultánea (Mujeres)

Pruebas (m)	VNAD:R25	VAP:5	VSEP:10	IVAP:5	IVSEP:10
100 mar.	1.54	1.63	1.60	0.09	0.06
200 mar.	1.46	1.50	1.52	0.04	0.07
100 braza	1.33	1.42	1.44	0.09	0.10
200 braza	1.24	1.32	1.38	0.07	0.14
Pruebas (m)	VNAD:R50	VAP:7.5	VSEP:7.5	IVAP:7.5	IVSEP:7.5
100 mar.	1.51	1.61	1.64	0.10	0.13
200 mar.	1.45	1.47	1.55	0.02	0.11
100 braza	1.29	1.40	1.49	0.11	0.20
200 braza	1.23	1.28	1.43	0.05	0.19

Cuando se atiende a ref:25, tal caída de los índices no se aprecia, si bien se obtienen valores prácticamente iguales, por lo que tal reducción de la velocidad de separación se ve neutralizada por la disminución de la velocidad en una distancia superior, como es 10 m.

Los datos obtenidos nos han motivado a estudiar las diferencias de velocidad existentes entre sexos (restando a las velocidades masculinas las femeninas), para determinar dónde se encuentra la disparidad en las fases del viraje y su relación con la velocidad de nado y con la velocidad de prueba (hallada a partir de la distancia de prueba y TPRUEBA).

Al observar las figuras 5.23 y 5.24 se distingue que la velocidad de los parámetros en los hombres es mayor siempre, lo cual es obvio; sin embargo, se aprecia con claridad que la velocidad de separación en los estilos de propulsión alternativa es muy superior en el sexo masculino, sobre todo en las pruebas de espalda y en los 100 m libre, así como en las pruebas de braza, fundamentalmente en los 200 m para ref:50. También se puede distinguir, conforme la distancia de prueba es mayor, que las diferencias de velocidad entre parámetros disminuyen exceptuando los 200 m braza y los 200 m espalda para ref:50, ya que para ref: 25 decaen ligeramente.

Con lo expuesto podemos valorar que en el estilo espalda en particular y en los estilos alternativos en general, la aproximación y la separación registrada tanto con ref:25 como con ref:50 son afectadas de igual forma que la fase de nado.

De cualquier forma, las comparaciones realizadas hasta ahora se referían al tiempo empleado en las dos fases del viraje (aproximación y separación) independientemente de la velocidad de nado conseguida antes y después de la zona considerada afectada por el viraje (Arellano, 1994).

Por ello, cuando atendamos a la fase de aproximación, si queremos obtener registros más ajustados con lo que acontece en el desarrollo de la prueba, se debe reducir el espacio sobre el que se determina la velocidad o el tiempo de aproximación del viraje (ver apartado 5.1.6. velocidades medias de llegada).

Figura 5.23.
Diferencias de velocidad, entre sexos, para VPRUEBA, VNAD:R25, VAP:5 y VSEP:10 en todas las pruebas estudiadas del Campeonato del Mundo (1993)

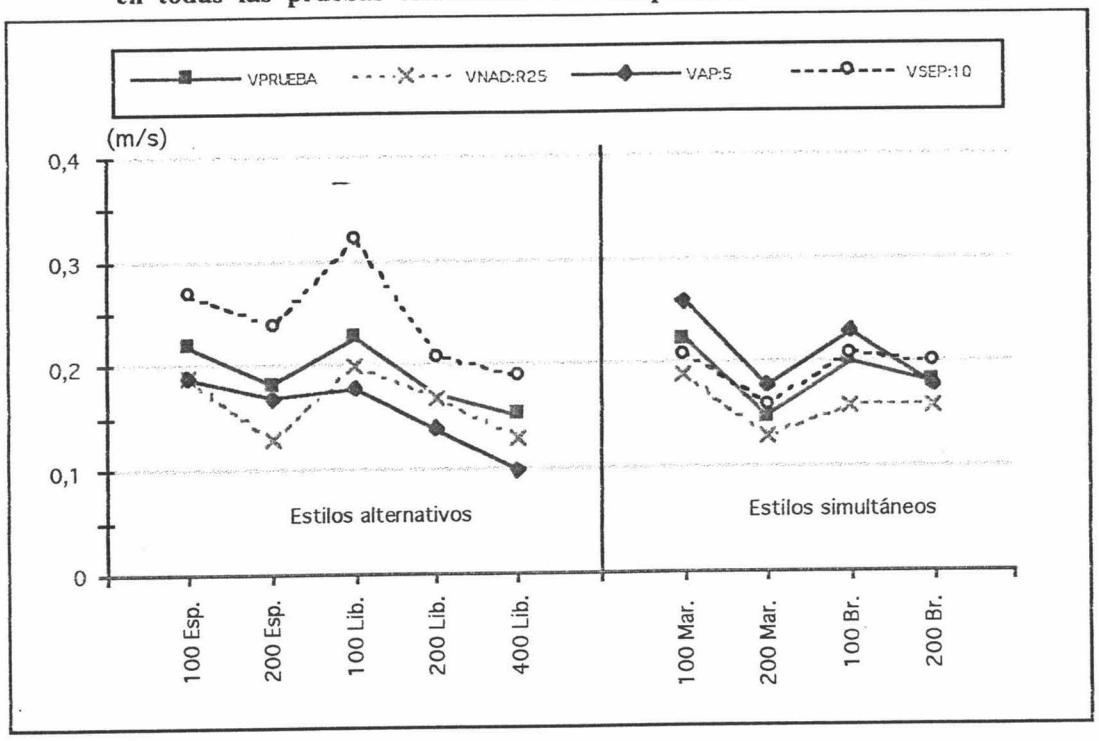
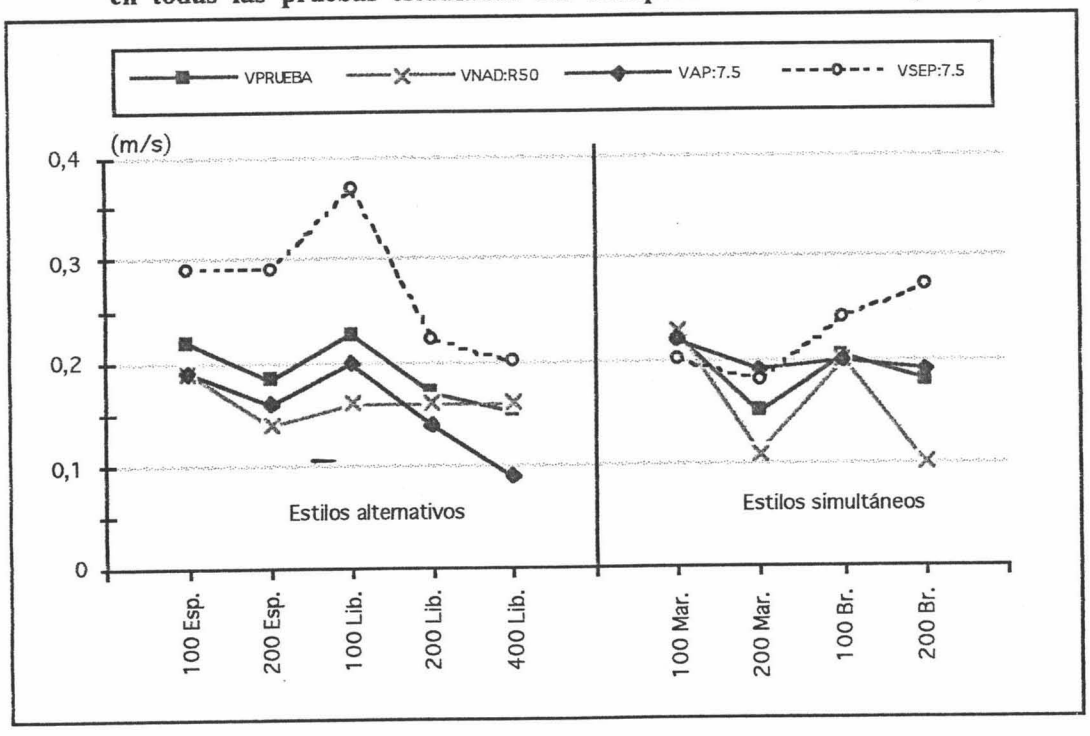


Figura 5.24.
Diferencias de velocidad, entre sexos, para parámetros hallados con ref:50 en todas las pruebas estudiadas del Campeonato del Mundo (1993)



A pesar de la importancia que tiene el nado ondulatorio subacuático, en ninguna de las pruebas de espalda masculina existe una correlación entre la velocidad lograda en la fase de separación del viraje con el TPRUEBA que supere a r=-.76; y observando los índices para estas fases encontramos los registros más altos, resultando los valores de IVSEP:10 de 0.38 ms^{-1} y 0.41 ms^{-1}, para 100 y 200 m espalda, respectivamente, y de 0.53 ms^{-1} y 0.59 ms^{-1} atendiendo a los valores de IVSEP:7.5. Este hecho, se repite de nuevo en los resultados del CE, dándose unas correlaciones muy similares para ambas distancias e incluso en ambas competiciones IVSEP:10 coincide para los 100 m, siendo algo inferior (0.34 ms^{-1}) en los 200 m en el CE; mientras que el IVSEP:7.5 es de 0.55 y 0.51 ms^{-1}, para los 100 y 200 m, respectivamente, en el campeonato nacional.

Según lo expuesto, si bien la diferencia de nivel entre las competiciones estudiadas es evidente existe una gran similitud en la modificación de la velocidad de nado con respecto a la fase de separación y no sólo es un estilo; concretamente en los hombres para IVSEP:10, no se hallaron diferencias significativas; aunque sí para el resto de los índices, al igual que en las mujeres ($p<.05$).

A nivel general, la velocidad de separación, fase de la prueba de gran interés para elevar la velocidad media del viraje con respecto a la velocidad media de nado, presenta en los hombres correlaciones no excesivamente altas con el TPRUEBA, en ninguno de los dos campeonatos analizados, siendo el estilo braza con r=-.84 respecto a VSEP:10, el presenta un valor superior entre las pruebas de 100 y 200 m nadadas a un solo estilo en los hombres.

Resultan correlaciones muy bajas ($r<.30$, $p<.05$) entre los índices de separación del viraje y la velocidad de nado, pero con una tendencia positiva en las mujeres y negativa en los hombres en el CM; en el CE, se llega a obtener $r>-.65$ ($p<.05$) en la espalda femenina obteniéndose correlaciones negativas, no apreciándose tendencia alguna en cuanto a sexo en la escasas correlaciones halladas.

Cabe decir que la escasa correlación hallada entre la velocidad media de separación y el tiempo de prueba, es parecida a la resultante entre los índices de separación y el tiempo de prueba, pues no superan el valor de r=-.65 para un nivel de significación de

$p<.05$ en ninguno de los sexos en cualquiera de las competiciones, no pudiendo establecerse una relación de las siguientes características: a menor IV:SEP10 menor TPRUEBA; considerando que la menor diferencia de velocidad entre la velocidad media de separación del viraje y la velocidad media de nado indicaría un mejor rendimiento. Con lo cual no hallamos que los índices aquí estudiados indiquen algún aspecto relativo al análisis de la competición aplicable a una norma.

5.3.3.3. Índices de llegada

Qué es lo que sucede realmente en los últimos metros de prueba; ¿se produce una modificación de la velocidad de nado en los últimos metros de la competición?. Con el índice de llegada pretendemos determinar si hay una modificación de las acciones del nadador en los últimos metros de prueba.

La comparación entre velocidad de nado y velocidad de llegada consideramos que sólo tiene sentido cuando la primera corresponde al último parcial de la prueba, pues de lo contrario resultarán unas diferencias exageradas debidas al esfuerzo del nadador a lo largo de la distancia y reflejadas en un descenso de su velocidad media en los últimos metros de nado; a pesar de ello, se ha analizado también el índice de llegada obtenido con la velocidad media de nado.

Al establecer la correlación entre los índices de llegada y TPRUEBA resultaron, valores superiores a los índices analizados en apartados anteriores. En el CM se obtuvieron valores incluso de $r=-.85$ ($p<.01$); correspondiendo los valores más altos a las pruebas femeninas, especialmente en los 400 m libre en el parámetro ILLEG:5-ultp y en el ILLEG:4.5-ultp; en los hombres, fue también en esta prueba donde se alcanzaron los coeficientes de correlación más altos, sin embargo fue en el parámetro, ILLEG:5 e ILLEG:10, con valores parecidos a los anteriormente expresado. A nivel general podríamos decir, que las mujeres obtienen correlaciones mayores para los parámetros determinados con la distancia de llegada en 5 m, mientras que los hombres los obtienen con la distancia de llegada de 10 m. Son las pruebas de braza y las de 50 y 100 m libre donde se obtienen los coeficientes de correlación más bajos. En el estilo espalda fue donde más correlaciones se obtuvieron entre los índices de llegada y TPRUEBA

obteniéndose un nivel de significación de $p<.05$ en casi todas las pruebas, destacando ILLEG:5 en 100 m espalda masculino ($r=0.83$; $p<.01$).

En el CE, se han dado menos correlaciones entre los índices de llegada y TPRUEBA; tanto en hombres como en mujeres, los coeficientes de correlación mayores se obtienen para los índices obtenidos con la distancia de llegada en 10 m, alcanzándose el valor más alto en la prueba de 200 m mariposa femenino para ILLEG:10; se aprecia, al igual que en el CM, las coeficientes de correlación son más altos para la distancia mayor de prueba. En el campeonato nacional también se alcanzó un valor destacado en la prueba de 400 m libre masculino ($r=-.79$, $p<.01$).

Las correlaciones obtenidas suelen ser negativas en el CM, encontrándolas positivas sólo en la prueba de 400 m estilos masculino y en los 200 m mariposa masculino, y en este caso, únicamente cuando el índice de llegada se calcula con el último parcial de prueba. En el CE las pruebas de 100 m mariposa femenino y los 200 m libre masculino presentan correlaciones positivas, mientras que en el resto de las pruebas son negativas. Por tanto, como en el resto de los índices analizados predomina la tendencia de que cuanto mayor es el tiempo de prueba menor es el índice, esto es, menor diferencia de entre la velocidad en una fase de la prueba donde no se realizan acciones cíclicas con respecto a la velocidad de nado.

Los resultados estadísticos no nos permiten encontrar una influencia directa del índice de llegada en el tiempo total de la prueba; sin embargo, sabiendo que una prueba puede perderse por centésimas de segundo, una leve modificación de la velocidad en los últimos metros de prueba sí puede tener trascendencia, aunque sea de modo particular, para justificar la victoria o la derrota en una competición. En algunos casos, analizando los datos individualmente, hemos observado mayores velocidades de llegada en nadadores que llegan en posiciones más retrasadas que los que llegan en posiciones más adelantadas (menor tiempo). Los nadadores más retrasados observan al nadador adelantado y tratan de alcanzarlo en los últimos metros, aliciente que el que se sabe ganador no tiene y hace que a veces no llegue al límite de sus posibilidades en esos metros. Esto puede explicar en algunos casos, la falta de relación entre la velocidad de llegada y el tiempo total; otras veces existen problemas técnicos de sincronización de las

últimas brazadas en el contacto en la pared, pudiendo el nadador deslizar demasiado o encontrarse con la pared demasiado pronto, eso incrementa el grado de aleatoriedad en los tiempos conseguidos en la llegada.

Con respecto al índice de llegada calculado mediante la velocidad media de nado, se ha de recordar que VNAD:R25 suele ser ligeramente superior a VNAD:R50, pudiendo existir o no diferencias significativas entre dichas velocidades. Por su parte, el valor de VLLEG:5 es muy superior a VLLEG:10, existiendo diferencias significativas ($p<.001$) en todas las pruebas analizadas del CM, ya que la velocidad en la fase de llegada está calculada con un tiempo que corresponde a una distancia menor a la recorrida por el nadador, haciendo razonable que VLLEG:5 tenga registros tan altos y que los correspondientes a VLLEG:10 sean menores (todo ello fue explicado con más detalle en el apartado 5.3.1.6.1). Por ello, cuando el índice de llegada se obtiene sustrayendo a la velocidad de llegada, en los últimos 5 ó 10 m de prueba, la velocidad media de nado, según ref:25 o ref:50, resulta que ILLEG:5 en todas las pruebas es positivo, mientras que ILLEG:10 es negativo. En el CE, VLLEG:10 resulta superior en todas las pruebas, menos en los 50 y 200 m libre para ambos sexos, así como en los 200 m espalda femenino y en los 400 m libre masculino; si bien hay que decir, que de las 25 pruebas del CE, 10 no presentan diferencias significativas entre la utilización de 5 o 10 m para el cálculo de la velocidad de llegada.

Dada la mayor consistencia de los resultados obtenidos en el CM, procederemos a realizar el análisis de los índices de llegada en esta competición, al igual que se ha procedido en apartados anteriores.

El empleo de referencias distintas da resultados diversos, de hecho existen diferencias significativas ($p<0.001$) entre ILLEG:5-ILLEG:10 en todas las pruebas masculinas exceptuando las de braza; mientras que en las pruebas femeninas no hay diferencias en las de mariposa y espalda; en estas pruebas femeninas al comparar la velocidad de nado con la velocidad de llegada, para ref:25 y ref:50, no se encontraron diferencias significativas ($p>0.05$).

Según lo anterior, cuando se utiliza ILLEG:5 el nadador incrementa su velocidad en los últimos cinco metros de prueba, pero si por el contrario se emplea ILLEG:10 el nadador reduce su velocidad en los últimos diez metros de prueba. Y si atendemos a las excepciones antes planteadas resulta que el nadador es capaz de mantener la velocidad media de nado en los últimos 5 ó 10 m de prueba.

Cuando se emplean los parámetros ILLEG:5-ultp e ILLEG:10-ultp sigue habiendo diferencias significativas entre ellos ($p<0.01$) en todas las pruebas masculinas excepto en las de braza. Dado que en braza existen diferencias significativas ($p<0.01$) entre las velocidades de nado en el último parcial, según referencias, así como entre las velocidades de llegada en 5 y 10 m, y como el índice es el resultado de la sustracción de los parámetros anteriores ello hace que los índices tengan valores muy parecidos.

De modo general, podemos decir que la velocidad en el último parcial de prueba según ref:25 es superior (VNAD-ultp:R25) al obtenido según ref:50 (VNAD-ultp:R50), si bien sólo hay diferencias significativas ($p<.05$) en 14 de las 24 pruebas analizadas, y en menos de la mitad de las pruebas coincide la significación o no de dichos parámetros con los correspondientes a VNAD:R25 y a VNAD:R50.

El índice de llegada obtenido a partir del último parcial de prueba siempre es positivo, es decir, la velocidad en los metros finales resulta mayor que la correspondiente a la velocidad de nado del último parcial, y ello es debido a que esta última, es significativamente menor ($p<.001$) que la velocidad media de nado obtenida con todos los parciales de la prueba, con cuatro excepciones: dos resultan obvias, pues corresponden a las pruebas de estilos, donde al concluir la distancia a crol, sucede lo contrario; las otras dos corresponden a las pruebas de 400 m libre.

Antes de analizar el índice de llegada en los 400 m libre del CM, nos parece de interés precisar que en el CE, en todas las pruebas de 50 y 100 m, ILLEG:10-ultp resulta negativo exceptuando las correspondientes al estilo braza; mientras que para la distancia de 200 y 400 m dicho índice resulta positivo. De modo que, en las distancias inferiores de prueba, el nadador se desplaza a una velocidad menor en los metros finales. Se ha de tener en cuenta que en los 50 m, el último parcial corresponde en nuestro análisis con la

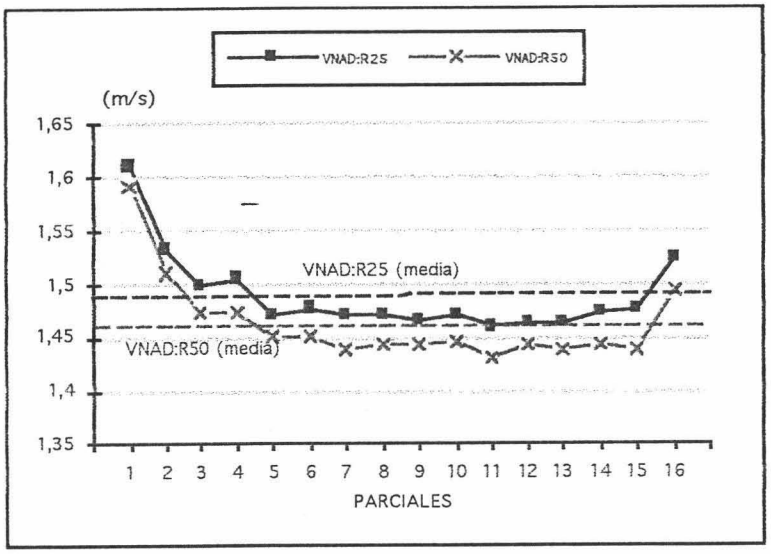
velocidad media de nado de la prueba; y que aunque se obtienen diferencias significativas ($p<0.05$) en cinco pruebas de 50 m se trata de una disminución de la velocidad en los últimos 10 m de .02 ms^{-1}. Es a partir de la distancia de 200 m cuando los índices de la competición nacional y de la internacional coinciden en el signo; y es en esta distancia donde se han obtenido diferencias significativas ($p<.001$), al realizar la prueba *t*, a favor de VLLEG:10 con respecto al último parcial en todas las pruebas menos en la mariposa superando en todos los casos .02 ms^{-1} y llegando hasta .05 ms^{-1}; evidenciando que la solicitud de este estilo, impide incrementar más la velocidad en los últimos metros de prueba.

En los 400 m libre femenino de CM existen diferencias significativas ($p<.05$) a favor de la velocidad en el último parcial con respecto a la velocidad media de prueba, independientemente de la referencia adoptada (ver figura 5.25); Craig et al. (1985) ya expusieron para la prueba de 400 m libre que la velocidad tanto en hombres como en mujeres disminuía progresivamente a lo largo de la misma incrementándola en los últimos 50 m. Al realizar el análisis de varianza unidireccional de la variable velocidad parcial de nado con la referencia (ref:25 o ref:50) como factor de agrupamiento y la pertinente prueba de Scheffé entre velocidades parciales de nado, sólo se encontraron diferencias significativas entre el primer parcial y los restantes a partir del tercero ($p<.01$) con cualquiera de las dos referencias, si bien con ref:25 tampoco hubo diferencias del primer parcial con el último; no hubo diferencias significativas entre sí de la velocidades de nado de los parciales 2 al 16.

En los 400 m libre masculino sólo es mayor el valor de VNAD-ultp:R50 con respecto a VNAD:R50, y tales diferencias no son significativas ($t=-152$, $p=.88$).

Como VLLEG:5 y VLLEG:10 resultan superiores frente a lo esperado ante un planteamiento de estrategia de prueba uniforme o negativo, por ello se opta por compensar parte de la influencia de hallar la velocidad con una distancia mayor, con respecto al espacio recorrido realmente, a través de los parámetros VLLEG:4.5 y VLLEG:9.5. La siguiente cuestión a resolver es si los valores de ILLEG:4.5-ultp y de ILLEG:9.5-ultp son positivos, es decir, si la velocidad de llegada resulta superior a la velocidad en el último parcial de prueba.

Figura 5.25.
Velocidades parciales de nado, según referencias, en loa 400 m libre femenino del Campeonato del Mundo (1993)



Al estudiar los resultados se aprecia que ILLEG:4.5-ultp, en las mujeres, es negativo en todas las pruebas, al igual que en los hombres, dándose una excepción en ellos, los 400 m estilos; de aceptar este índice significaría que la velocidad calculada en los últimos 5 m es menor que la velocidad media del último parcial; con lo cual la velocidad del nadador sigue cayendo hasta que la nadadores concluyen la prueba.

Sin embargo, cuando se utiliza ILLEG:9.5-ultp se obtienen resultados positivos en las siguientes pruebas femeninas: 100 y 200 m braza, 200 y 400 m estilos, en las que el último estilo de nado es el crol, y en las pruebas de 200 y 400 m libre; es decir, en estas pruebas el valor de la velocidad en los últimos 10 m fue superior que el correspondiente al último parcial, aunque sólo resultó significativa su diferencia ($p<.01$) en los 100 m braza. En los hombres los valores positivos de ILLEG:9.5-ultp coincidieron con las mujeres en las pruebas de braza, estilos y 200 m libre, a las que hubo que añadir los 100 m libre y los 200 m espalda; en esta ocasión las diferencias fueron significativas ($p<.01$) en las dos pruebas de libre y también en las dos de braza, en favor de la velocidad de llegada, siendo en ellas donde se dieron los valores más altos.

Al analizar en el CE ILLEG:9.5-ultp. resultaron todos negativos y sólo en las pruebas de 200 m espalda femenino y 400 m libre masculino, no se encontraron diferencias significativas entre la velocidad en los últimos metros de prueba con respecto a

la velocidad del último parcial. Se ha de considerar que el índice de llegada es mayor para la distancia de 50 m, reduciéndose ligeramente para la de 100 m y disminuyendo ostensiblemente para la de 200 m como así lo demuestra la prueba de Scheffé, que tras realizar el ANOVA tomando como variable dependiente ILLEG:9.5-ultp y como variable independiente la distancia, indicando que en ambos sexos, existen diferencias significativas entre la distancia de 200 m con respecto a las otras dos (50 y 100 m); es decir, la velocidad de llegada puede elevarse conforme la distancia aumenta, al igual que en el CM, donde sin embargo, no se muestran diferencias significativas entre las distancias de 100 y 200 m en ninguno de los sexos. Al calcular la velocidad mediante 9.5 m en el CE con la piscina de 50 m no resulta posible en ningún caso superar la velocidad media del último parcial, hecho que si se consigue en el CM con el vaso de 25 m en las ocasiones antes expuestas. En ambas competiciones la braza se muestra como el estilo en que los hombres, en los metros previos a la pared de llegada, son capaces de incrementar su velocidad con respecto a la velocidad del último parcial ($p<.001$); en las mujeres, tales diferencias no son tan pronunciadas al compararse con el resto de los estilos.

Continuando con el análisis del CM, se comprobó que existían diferencias significativas ($p<0.05$) entre VLLEG:4.5 y VNAD-ultp:R25 (componentes del ILLEG:4.5-ultp) en las siguientes pruebas masculinas: 100 y 200 m mariposa, 50 m libre, 100 m espalda y 200 m braza; las mismas pruebas en las que existían diferencias significativas entre VLLEG:4.5 y VLLEG:9.5 (ver tabla 5.56); mientras que sí se encontraron diferencias significativas ($p<0.05$) en todas las pruebas femeninas, exceptuando las de estilo libre, por lo que de igual forma, estas pruebas coincidían con las reflejadas en la tabla 5.56, donde se presentaban las diferencias significativas entre VLLEG:4.5 y VLLEG:9.5.

Las pruebas donde se dieron diferencias significativas entre ILLEG:4.5-ultp e ILLEG:9.5-ultp ($p<.05$) fueron todas menos 100 m espalda y 400 m estilos para los hombres y 50, 100, 200 y 400 m libre y 400 m estilos para las mujeres (ver anexo VIII). Se comprueba, pues, que en todas las pruebas femeninas que concluyen a crol, menos en los 200 m estilos, no hay diferencias entre índices, independientemente de que adopten un signo distinto en función de la referencia adoptada; sin embargo, a nivel general, el índice

de llegada nos aporta información distinta. La justificación de estas diferencias trataremos de ejemplificarla a través de una prueba, los 400 m libre masculino.

En los 400 m libre masculino los índices ILLEG:4.5 e ILLEG:9.5 son negativos y, como acabamos de exponer, existen diferencias significativas entre ellos (t=-2.743, p=.012); dado que no hay diferencias significativas entre VLLEG:4.5 y VLLEG:9.5 (t=-1.514, p=.144), la diferencia entre índices se debe a las referencias tomadas para la determinación del último parcial, con lo cual tampoco se determinaría la modificación de la velocidad en los últimos metros. Ante ello, una posible solución es utilizar la velocidad de una distancia intermedia del último parcial, no incluida para la determinación de la velocidad de llegada (VLLEG:15 a 10) y compararla con VLLEG:10 a 5; el resultado nos proporciona un valor de t=.753 (p=.458), es decir, VLLEG:15 a 10 tendría un valor medio superior de .0104 ms^{-1} ±.069 con respecto a VLLEG:10 a 5, es decir, sigue disminuyendo la velocidad de nado conforme se cubren los últimos metros, si bien no hay diferencias significativas.

Se comprobó que existían diferencias significativas ($p<0.05$) entre VNAD-ultp:R25 y VLLEG:4.5 en todas las pruebas para ambos sexos; siendo siempre superior el valor de la velocidad en el último parcial. Entre VNAD-ultp:R50 y VLLEG:9.5 se verificaron diferencias significativas ($p<0.05$) en algunas pruebas: 100 y 200 m braza, 50, 100 y 200 m libre y 100 m mariposa masculinos y 100 m espalda y braza femeninos, siendo también superior el valor de la velocidad en los metros de llegada; ello significaba que VLLEG:4.5 y VLLEG:9.5 probablemente también eran superiores a la velocidad real del nadador en ese tramo final, aunque VLLEG:9.5 probablemente se aproximara bastante a la velocidad media real.

Se optó por medir la velocidad entre 10 m y 5 m antes de la pared de llegada (VLLEG:10 a 5) y compararla con VULTP:15 a 10. Aceptando que las distancias con la que se calculan estas velocidades son muy reducidas, pensamos que podía aportarnos información de lo que sucedía en dichos metros.

Al establecer la prueba t entre VLLEG:15 a 10 y VLLEG:10 a 5, únicamente se obtuvieron diferencias significativas ($p<0.05$) en las pruebas de 100 m braza masculino,

200 y 400 m estilos femeninos y 50 y 400 m libre femenino; sólo en las pruebas de estilos el valor superior correspondió a VLLEG:10 a 5. La falta de diferencias entre estas dos variables en el resto de las pruebas indicó que durante los 10 m intermedios del último parcial la velocidad se mantiene, aunque con cierta tendencia a disminuir. Tal disminución es manifiesta en los 50 y 400 m libre femeninos y en los 100 m braza masculino; mientras que en las dos pruebas de estilos femeninas se aprecia lo contrario, un incremento de la velocidad.

De todas las pruebas anteriores, al efectuar la comparación entre VLLEG:15 a 10 y VLLEG:9.5 sólo mantienen diferencias significativas ($p<.05$) los 400 m libre y los 200 m braza femenino y los 100 m braza masculino; en estas pruebas, unido a lo anteriormente expuesto, parece evidente la continua disminución de la velocidad conforme se incrementan los metros recorridos.

La última comparación que nos queda por hacer es entre VLLEG:15 a 10 (velocidad calculada a partir del tiempo del último parcial desde la referencia de separación en 10 m tras el viraje hasta la referencias de 10 m antes de la llegada) y VLLEG:4.5, resultando una diferencia media en favor de la primera de .038 ms^{-1} ±.090 ($t=2.070$, $p=.049$), existiendo por tanto diferencias significativas. El valor obtenido supone, en términos medios, que los nadadores dejarían de avanzar 4 cm por segundo entre un tramo y otro, equivalente a 4 milímetros en una décima de segundo; y si bien resultan valores extremadamente pequeños, parece más adecuado optar por VLLEG:9.5 puesto que presenta una disminución más suave de la velocidad.

La disminución progresiva de la velocidad en VLLEG:9.5 se puede apreciar de igual forma en los 200 m libre masculino (ver figura 5.26), otra de las pruebas donde existían diferencias significativas entre ILLEG:4.5-ultp e ILLEG:9.5-ultp ($p<0.001$).

En la figura 5.27. se puede observar las mayores variaciones de VLLEG:10 a 5 y de VLLEG:4.5 con respecto a VLLEG:15 a 10 y VLLEG:9.5, representados en la parte superior e inferior, respectivamente.

Figura 5.26.
Comparación entre las velocidades de nado y de llegada en los 100 m braza masculino del Campeonato del Mundo (1993)

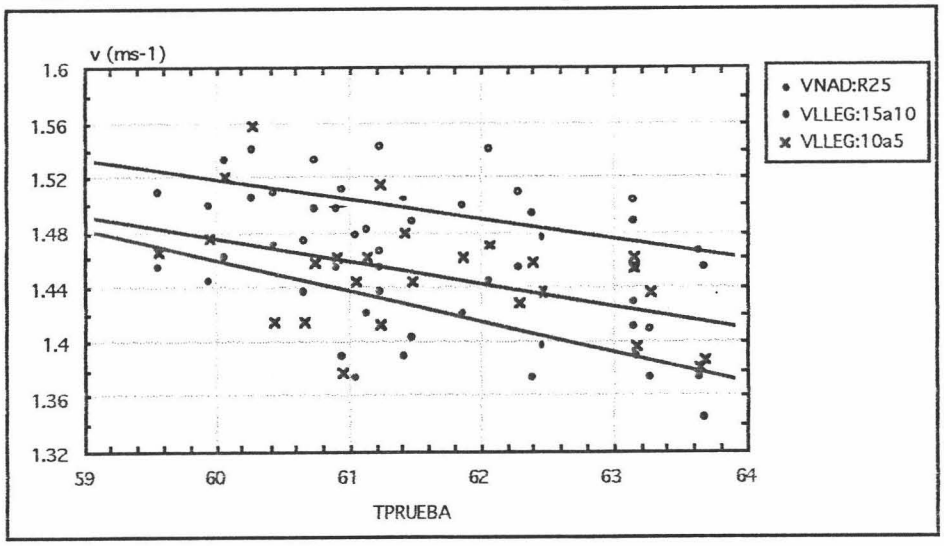
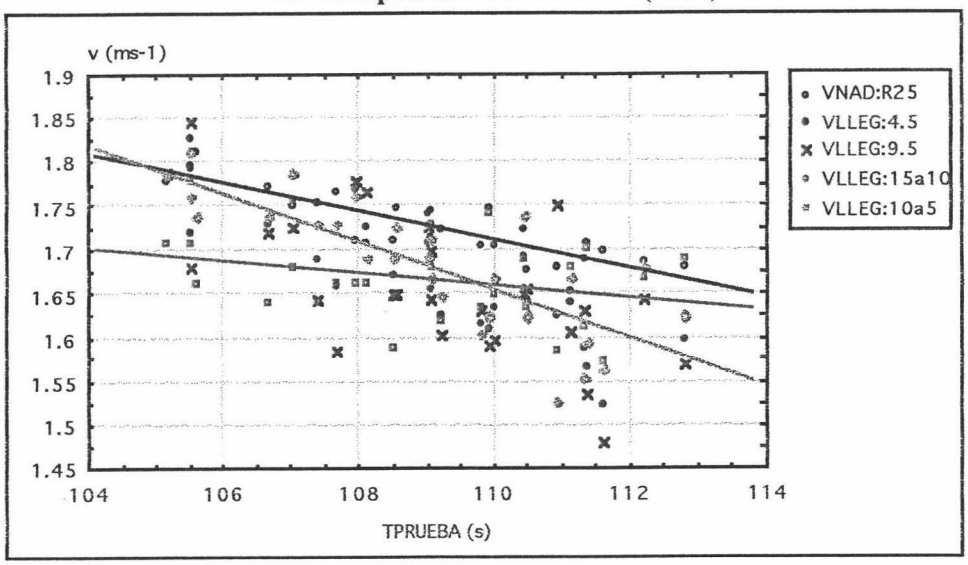


Figura 5.27.
Velocidades de llegada, según referencias, en los 200 m libre masculino del Campeonato del Mundo (1993)



En gráficos de tendencia de pruebas como los 400 m libre masculino, se evidencia también que la velocidad en los últimos metros de prueba antes de contactar con la pared, es decir, del metro 390 al 395, los nadadores mejores son capaces de conseguir velocidades de nado superiores a la media (ver figura 5.28).

Lo anterior puede reforzarlo el hecho de encontrar coeficientes de correlación superiores a -.80 ($p<.05$) en algunas pruebas de 200 m (mariposa y braza) y en los 400 m

libre masculino, entre TPRUEBA y VULTP:5; aunque también se obtiene un valor de r=-.81 (p<.05) en los 50 m libre femenino.

Otro caso, que se puede apreciar en la figura 5.29. es la disminución de VLLEG:10 a 5 conforme el TPRUEBA de los nadadores es mayor, al igual que en la prueba de 400 m libre, de ahí su correlación, pero en los 200 m mariposa no se supera el valor de la velocidad media de nado en ningún caso, prácticamente.

Figura 5.28.
Velocidades de nado, según referencias, y velocidad de llegada desde 10 a 5 m antes del final de prueba en los 400 m libre masculino del Campeonato del Mundo (1993)

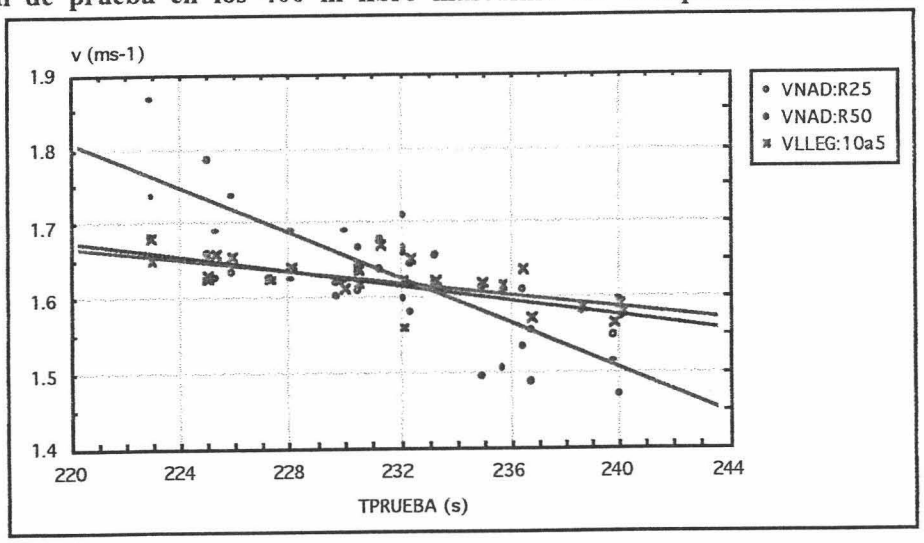
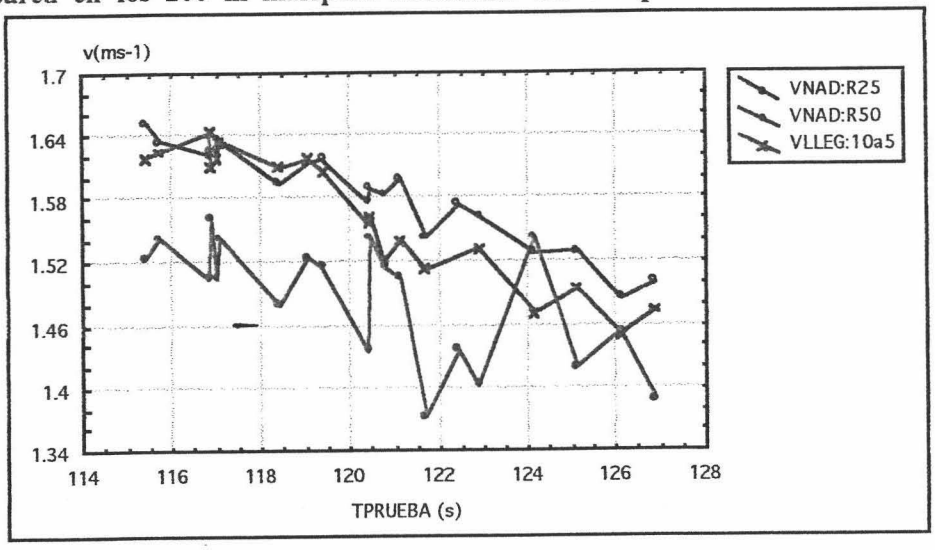


Figura 5.29.
Velocidades de nado, según referencias, y velocidad de llegada desde 10 a 5 m antes de la pared en los 200 m mariposa masculino del Campeonato del Mundo (1993)



De intentar hacer una equivalencia de VLLEG:4.5 con otro parámetro, optaríamos por VLLEG:10 a 5, si bien en las pruebas donde no se hallan diferencias significativas entre ellos ($p>.05$). O si se optara por VLLEG:9.5 se debería elegir VULTP:15 a 10, ya que de lo contrario se solaparían las distancias con las que se calculan las velocidades. En cualquiera de los casos, son todas las pruebas de libre y estilos en ambos sexos, con excepción de los 200 m femenino, donde no se encuentran diferencias significativas entre los dos pares de variables determinados.

Tenemos indicios para pensar que en pruebas cortas la velocidad en los últimos metros no se modifica de forma significativa para que sea de interés considerarla de forma independiente a la del último parcial de prueba, aunque ello pueda ser posible. Sin embargo, en distancias como los 400 m parece que los nadadores pueden incrementar su velocidad algo más, aunque ello también es relativo y probablemente sólo puedan llevarlo a cabo los nadadores mejores.

5.3.3.4. Índice de ciclo (Ic)

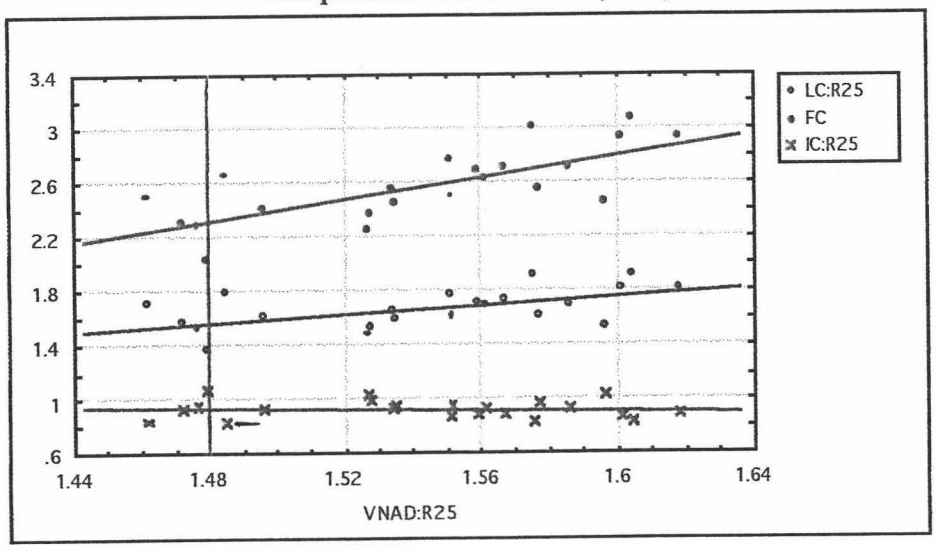
No se va a entrar en valorar parámetros como la Fc o la Lc de forma independiente, sino el resultado del producto de la Lc, hallada a partir de la Fc y la velocidad de nado (Ic), con el fin de conocer si aporta información adicional al entrenador.

En primer lugar, podemos decir que el Ic correlaciona con TPRUEBA ($p<0.01$) en todas las pruebas de mariposa, siendo ligeramente mayores los coeficientes de correlación obtenidos para IC:R50 en el CM (ver anexo V); también se obtienen algunas correlaciones significativas en braza, libre y estilos, pero los coeficientes no alcanzan en ningún caso el valor de 0.75, mientras que en mariposa, exceptuando la prueba de 200 m femenino, dicho valor se supera. En el CE, IC:R25 e IC:R50 también presentan correlaciones similares con TPRUEBA en todos los estilos, siendo los valores del primero ligeramente superiores al segundo (ver anexo VII); se observa que la mariposa es también el estilo donde se alcanzan los coeficientes de correlación más altos, llegando a $r=-.90$ en 200 m mariposa femenino. En espalda y libre, los dos estilos de acciones alternativas, no hay correlación de interés, mientras que en la braza el otro estilo de

acciones simultáneas, la única prueba con una alta correlación corresponde a los 50 m femenino (r=-.87), resultando los 100 m femenino con un valor muy inferior.

No podemos, por tanto, en base a los resultados obtenidos, determinar el rendimiento de un nadador en una prueba, en función del parámetro Ic, lo cual coincide con lo expuesto por Mason (1999), quien también encontró correlaciones altas sólo en mariposa. Se ha de considerar que el Ic no es un parámetro que nos aporte información sobre el resultado final del nadador, con excepción del estilo mariposa; e incluso en este mismo estilo, en la figura 5.30, se puede apreciar que con valores de Ic inferiores a otros nadadores, su nado no será económico, ni eficiente, según Costill et al. (1985), pero el tiempo final de prueba puede ser bajo al quedar compensado por otros parámetros. Tal es el caso, de la cuarta mejor velocidad media de nado presentada en el eje de abcisas (1.60 ms^{-1}) (ver figura 5.30, línea vertical), la cual se consigue en base a una alta Fc (1.04 cs^{-1}), ya que la Lc (2.46 mc^{-1}) es una de las menores, con lo cual resulta un Ic bajo. Es más, si comprobamos el tiempo de prueba de la nadadora (61.22 s), observamos que corresponde a la séptima mejor marca, es decir, que otros parámetros, como los virajes o la salida, no son capaces de compensar su falta de eficiencia durante el nado para obtener un buen registro final.

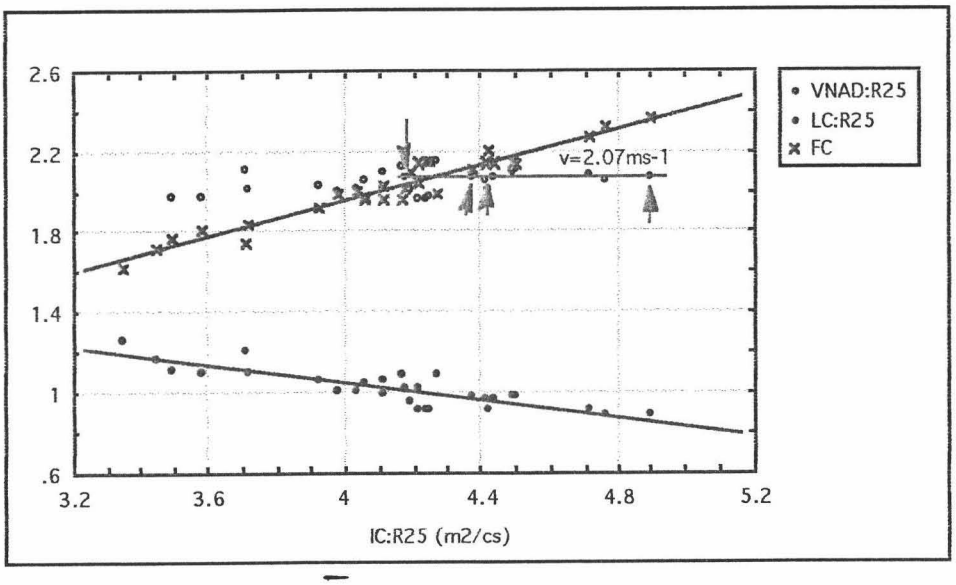
Figura 5.30.
Ic, Lc, VNAD y Fc con ref:25 para la prueba de 100 m mariposa femenino. Campeonato del Mundo (1993)



Podemos considerar que para una misma velocidad un nadador será más eficiente, es decir, tendrá un mayor Ic si su Lc es mayor; mientras que otro nadador dicha velocidad puede conseguirla en base a la Fc. Sin embargo, para nadadores que tengan una Lc similar, la efectividad se conseguirá gracias a un incremento de la Fc que es lo que permitirá dar continuidad a la aplicación de las fuerza propulsivas. Mantener velocidades de desplazamiento próximas a la velocidad media favorece una disminución del gasto energético al reducir la inercia cuando la velocidad cae o al incrementar la resistencia cuando la velocidad se eleva demasiado.

En la figura 5.31 donde se refleja el Ic ordenado de menor a mayor, así como sus parámetros constituyentes, se observa la divergencia entre la Lc y la Fc, conforme aumenta el Ic. También se observa como una misma velocidad de nado puede corresponder con distintos índices de ciclo; y que el máximo valor de éste no tiene porque corresponder con la mayor velocidad. Podemos apreciar que el Ic mayor corresponde en este caso con la Lc mayor y con una de las Fc menores.

Figura 5.31.
Ic, Lc y VNAD con ref:25 para la prueba de 50 m libre masculino. Campeonato del Mundo (1993)



Dado que el Ic es función inversa de la Fc, se podría pensar que se ha de intentar mantener baja la Fc para que la efectividad sea alta; sin embargo, se ha de recordar que lo importante es mantener una alta velocidad media con el menor coste energético posible.

Lo cual no se cumple para los tres primeros nadadores de los 50 m libre masculino, donde la economía de esfuerzo, dada la duración de la prueba, no es demasiado importante.

Que se encuentren o no diferencias significativas en cuanto a los valores hallados en función del parámetro con que se halla depende de VNAD; y de hecho, como se puede apreciar en el anexo VIII y IX, cuando no hay diferencias significativas entre VNAD:R25 y VNAD:R50, tampoco las hay entre IC:R25 e IC:R50, mientras que si existen para los parámetros de velocidad también aparecen para los índices de ciclo de brazada; y si los valores de IC:R25 resultan superiores en todos los casos en que existen diferencias significativas ($p<0.05$) se debe a los valores superiores de VNAD:R25 ya que la Lc se halla en base a la velocidad de nado y a la Fc, siendo por tanto LC:R25 también mayor, con la única excepción de los 50 m libre femenino del CE donde VNAD:R50 es significativamente mayor que VNAD:R25, así como la Lc y el Ic para ref:50 ($p<.01$).También debemos considerar que cuando existen diferencias significativas, los valores no difieren en más de .02 ó 0.03 $m^2 \cdot (cs)^{-1}$ como en la prueba de 50 m braza masculino. Por todo lo expuesto, se ha optado por emplear en todas las explicaciones y comparaciones siguientes el índice de ciclo obtenido a partir de ref:25 (IC:R25).

En la figura 5.30 se puede apreciar como el Ic presenta la misma tendencia que la Lc pero desplazada en el eje de ordenadas, mientras la Fc aparece como la representación inversa del Ic, presentando en el eje de abcisas la velocidad de nado, porque de hecho también se puede expresar que:

$$Ic = v^2 \cdot Fc^{-1}$$

pero como v es igual al producto de la Lc y la Fc, también podemos expresarlo de otra forma;

$$Ic = Lc^2 \cdot Fc$$

por lo cual, cualquier ligero incremento de la Lc afectará más al Ic, sin olvidar que la Fc es función inversa de la Lc.

Por ello, se puede considerar el Ic como un parámetro que informa de la efectividad de un nadador; resultando de interés para comparar su evolución técnica en diferentes periodos de la temporada. Ante la situación de dos nadadores con la misma velocidad de nado, el que tenga un mayor Ic demostrará una mayor efectividad, ya que nada a la misma velocidad con una frecuencia inferior.

De igual forma el Ic puede dar información de la efectividad de un determinado estilo o en pruebas de distancias diferentes.

Según los resultados obtenidos en el CM y en el CE, tanto en hombres como en mujeres, el estilo más efectivo es el libre, seguido de la espalda, la mariposa y la braza. En las figuras 5.32 y 5.33 se han ordenado los estilos en función del Ic para cada uno de los sexos, comparando ambas competiciones.

Se aprecia que los 50 m libre del CM presenta el mayor valor de Ic de todas las pruebas tanto masculinas como femeninas en ambos campeonatos; mientras que es la prueba de 100 m libre la que tiene valores superiores en el resto de los casos; ello se debe al gran valor de la Fc para dicho estilo y distancia en detrimento de la Lc, como queda reflejado en las figuras 5.32 y 5.33, pero en los nadadores del CM aunque la Fc es más alta que en el resto tiene además una Lc superior.

Al utilizar el contraste de Scheffé tras realizar el ANOVA tomando como factores de agrupamiento el sexo (masculino y femenino), el estilo (mariposa, espalda, braza y libre) y la distancia (100 y 200 m en el CM y 50, 100 y 200 m en el CE) en las dos competiciones analizadas y como variable dependiente IC:R25, resulta que existen diferencias significativas ($p<.01$) para cada una de las pruebas entre sexos, sin excepción en el CM y con una única excepción en el CE, los 50 m braza, prueba donde los hombres obtienen un IC:R25 superior a las mujeres sólo en .40 $m^2 \cdot (cs)^{-1}$ la menor diferencia entre Ic por sexo en el CE, debido a que la diferencia significativa ($p<.01$) entre VNAD:R25 por sexos, se debe no a LC:R25 ($p=.999$), ya que sólo difieren en .11 mc^{-1}, sino a la Fc, donde sin existir diferencias significativas por sexos se da el segundo mayor valor tras los 50 m mariposa, con una Fc de .033 cs^{-1} a favor de los hombres.

Figura 5.32.
Ic, Lc y VNAD con ref:25 en todas las pruebas masculinas coincidentes estudiadas en el CM (1993) y en el CE (1994)

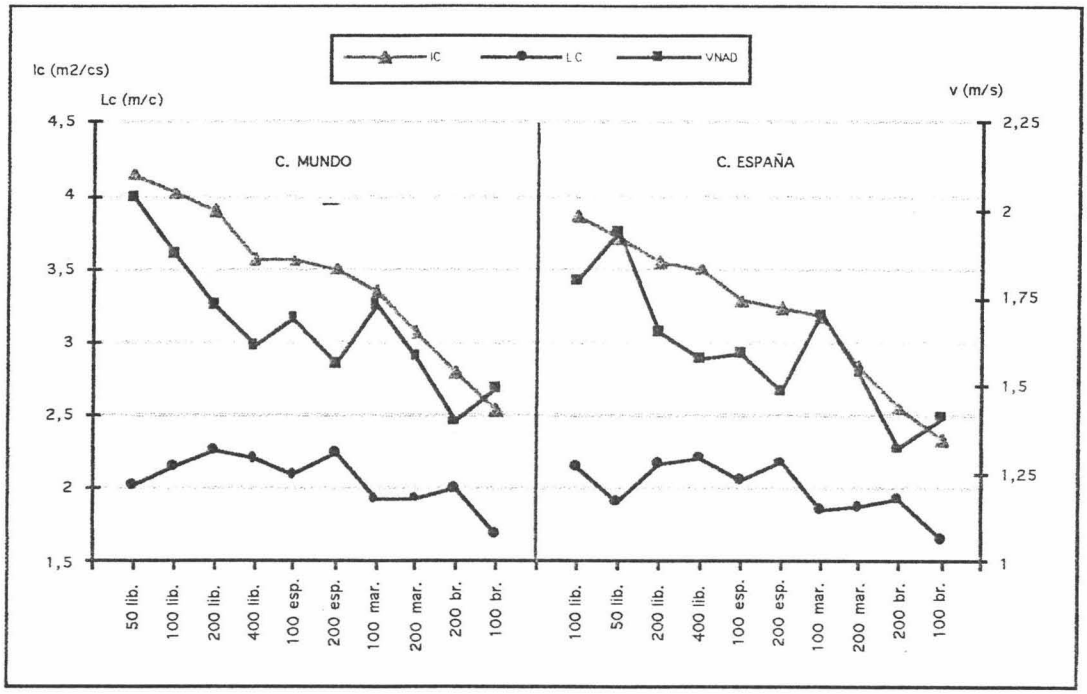
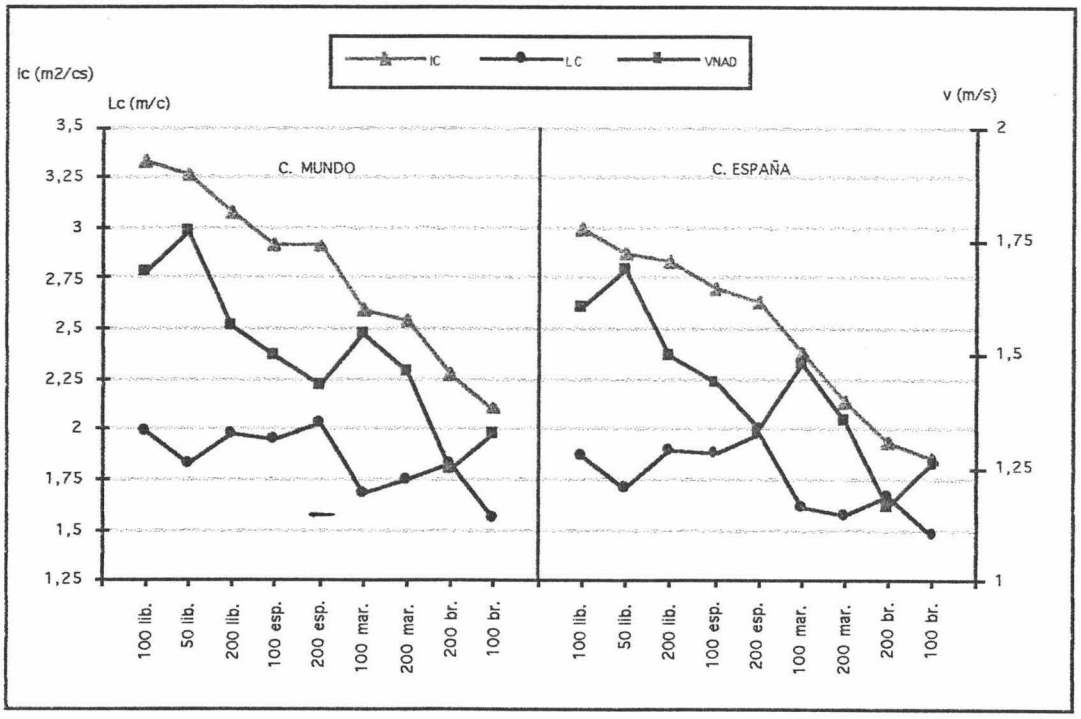


Figura 5.33.
Ic, Lc y VNAD con ref:25 en todas las pruebas femeninas coincidentes estudiadas en el CM (1993) y en el CE (1994)



Tanto en el CM como en el CE no hay diferencias significativas para la Fc entre pruebas por sexos en ningún caso; mientras que siempre existen diferencias significativas para la velocidad de nado ($p<.001$). Para la Lc en el CM sólo existen diferencias significativas ($p<.05$) en dos pruebas, 200 m libre y 100 m mariposa y en el CE, además de en las dos pruebas anteriores también en 100 m libre, aunque el valor en los hombres siempre es superior en todos los estilos y distancias.

A los valores parciales presentados por Kennedy et al. (1990) que establecieron unas diferencias entre sexos de aproximadamente un 10% más de Lc a favor de los hombres en las pruebas de 100 m en los JJOO de 1988, nosotros podemos presentar valores similares (9% en el CM y 11% en el CE); y con respecto a los datos de Arellano et al. (1994) que en los JJOO de 1992, en las pruebas de estilo libre, determinaron una diferencia algo superior al 9% también en los hombres para el mismo parámetro, en el CM obtuvimos una Lc a favor de los hombres en las pruebas de libre del 10% y del 12% en el CE. A nivel general, nuestros datos no difirieron de los presentados antes, resultando iguales porcentajes en cada uno de los campeonatos, que a su vez presentaban diferencias significativas ($p<.001$) a favor de los hombres en cada uno de las competiciones y en cada uno de los estilos ($p<.05$). También se hallaron diferencias significativas ($p<.001$) entre hombres de campeonatos distintos al igual que entre mujeres (5% y 3% más de Lc respectivamente, para los nadadores del CM).

Nos parece interesante indicar aquí que el valor de la Fc englobando las distancias de 100 y 200 m de cada estilo, tanto en hombres como en mujeres y tanto en el CM como en el CE ordenada de mayor a menor fue el mismo: mariposa, libre, braza y espalda; existiendo diferencias significativas entre estilos en ambos campeonatos ($F(3,348)=53.508$, $p<.001$ en el CM y ($F(3,297)=80.077$, $p<.001$ en el CE), al igual que entre las distancias de 100 y 200 ($F(1,348)=217.250$, $p<.001$ en el CM y ($F(1,297)=188.32$, $p<.001$ en el CE), pero no entre sexos. Pai, Hay y Wilson (1984), también determinaron diferencias significativas para la Fc entre distancias encontrando valores similares para el estilo libre, la mariposa y la braza, si bien se ha de considerar que el estudio se realizó con ocho nadadores por prueba; los valores de las Fc en las mujeres coincide con el orden expuesto, al igual que los presentados por Arellano (1994) de todas las pruebas de los JJOO de Barcelona y los de Kennedy et al. (1990) en la

pruebas femeninas de 100 m en los JJOO de Seúl, pero no para los hombres donde la braza ocupa el primer puesto, al igual que en los JJ de la Comunidad Británica de Naciones de 1982 (Pay, Hay y Wilson, 1984) y en las pruebas clasificatorias de los EEUU para los JJOO de 1976 y 1984 (Craig et al., 1985). A pesar de que los tiempos de prueba medios presentados por Arellano (1994) son mayores que los del CM analizado, dado el gran número de nadadores analizados en los JJOO de 1992, las Fc son prácticamente iguales en cada una de las pruebas entre ambas competiciones.

Con lo expuesto sobre la Fc podemos entender que continua la evolución en la forma de nadar cada estilo, basándose en una reducción de los valores de este componente de la velocidad; evolución que ya habían detectado Craig et al. (1985), quienes afirmaron que los mejores nadadores poseen una gran Lc pero que la Fc no puede ser descuidada, porque son numerosas las ocasiones en que la Fc determina el éxito final en la competición.

Al realizar la prueba *t* con la distancia de prueba como factor de agrupamiento en el CM, resulta que los estilos donde aparecen diferencias significativas ($p<0.05$) entre los valores medios de Ic son la mariposa masculina y la braza, mientras que en el CE es en la mariposa y en la braza masculina ($p<.05$) y siempre entre la distancia de 200 m con respecto a las de 50 y 100 m.

En las pruebas de Scheffé realizadas tras el ANOVA, donde se tomó la distancia como factor de agrupamiento, resultaron diferencias significativas ($p<.05$) en las pruebas de libre masculino del CM entre los 400 m y el resto de las distancias y entre 100 m y el resto en el CE. En las mujeres tal reducción del Ic también se produce y en el CM existen diferencias significativas ($p<.05$) entre todas las distancias entre sí exceptuando los 50 m con respecto a 100 y 200 m; mientras que en el CE no existen diferencias significativas entre distancias, probablemente porque la Lc en la pruebas femeninas de 100 y 200 m es muy baja.

La espalda es el estilo donde menos influye la distancia de prueba en la determinación del Ic, mientras que la mariposa es el que más en los hombres y en las mujeres la influencia es muy similar en los restantes estilos.

En la tabla 5.57, se establecen los porcentajes del Ic en base al IC:R25 mayor obtenido en los dos campeonatos analizados, es decir, el correspondiente a 50 m libre masculino del CM, siendo por tanto el valor de 4.146 $m^2 \cdot (c \cdot s)^{-1}$ el 100%. También se establecen las medias por sexos y por estilos en ambas competiciones en la tabla 5.58.

Tabla 5.59.
Porcentajes del Ic en función de la prueba y el sexo en el CM (1993 y en el CE (1994)

	CMM	CMF	CEM	CEF
50 libre	**100**	79	90	69
100 libre	97	80	93	72
200 libre	94	74	86	68
400 libre	86	69	84	
50 espalda			78	65
100 espalda	86	70	79	65
200 espalda	84	70	78	64
50 mariposa			74	60
100 mariposa	81	62	77	57
200 mariposa	74	61	68	52
50 braza			55	45
200 braza	68	55	62	47
100 braza	61	51	56	45
Medias	**83**	**67**	**75**	**59**

Tabla 5.60.
Porcentajes del Ic en función del estilo y el sexo en el CM (1993 y en el CE (1994)

	CMM	CMF	CEM	CEF
Libre	94	76	88	70
Espalda	85	70	78	64
Mariposa	77	62	73	56
Braza	64	53	58	46

Como tendencia general se aprecia una reducción del valor del Ic conforme se incrementa la distancia de prueba tanto en los hombres como en las mujeres y de igual forma en el CM como en el CE para las pruebas a partir de los 100 m; ya que en el CE las pruebas de 50 m espalda y braza en los hombres tienen un valor de Ic inferior al de la prueba de 200 m, pruebas donde el incremento de la Fc no es capaz de compensar la gran

Como tendencia general se aprecia una reducción del valor del Ic conforme se incrementa la distancia de prueba tanto en los hombres como en las mujeres y de igual forma en el CM como en el CE para las pruebas a partir de los 100 m; ya que en el CE las pruebas de 50 m espalda y braza en los hombres tienen un valor de Ic inferior al de la prueba de 200 m, pruebas donde el incremento de la Fc no es capaz de compensar la gran reducción de la Lc y de este modo, aunque la velocidad en dichas pruebas es mayor que la correspondiente a distancias superiores, el Ic, es decir su efectividad, no. Las mujeres en el CE no reducen tanto la Lc en las pruebas de 50 m y su Ic se encuentra en segundo lugar, excepto en las de mariposa, que alcanza el valor más alto.

En las figuras 5.32 y 5.33 también se observan los valores superiores de la Lc en los 200 m espalda, tanto masculino como femenino; este dato nos permite valorar mejor el parámetro Ic; ya que alcanzándose en este estilo una importante distancia por ciclo de brazada, la efectividad del nado no sólo depende de este factor, sino también de la continuidad con que las fuerzas propulsivas se apliquen manteniendo una velocidad media de desplazamiento alta; por ello en los 200 m espalda, a pesar de lograrse valores de Ic superiores a los de mariposa y braza, la velocidad media de nado cae por debajo de los 400 m libre y de ambas pruebas de mariposa en ambos sexos.

Al comparar la tabla 2.5. presentada en el capítulo II, donde se muestran los valores de Lc y Fc a los que se deberían ajustar los nadadores de nivel internacional según Maglischo (1993), con los valores de Lc y Fc del CM, nos hace cuestionarnos si la Lc y la Fc se mantiene independientemente de la longitud del vaso de competición, ya que hay pruebas en que los datos de referencia no coinciden con los obtenidos por nuestros sujetos, tal es el caso de los 50 m libre, los 200 m espalda y los 100 m mariposa en ambos sexos y también en los 100 m espalda masculino, en los que la Lc en el CM analizado presenta un valor inferior al rango presentado por Maglischo en todos los casos menos en los 200 m espalda masculino, donde en nuestro estudio, resulta .14 $m \cdot c^{-1}$ superior al valor mayor del rango propuesto. En cuanto a la Fc, la prueba de 200 m libre en ambos sexos, junto con las de 200 m mariposa masculino, 50 y 100 m libre femeninos y 100 y 200 m braza femeninos tampoco se encuentran dentro del rango presentado por Maglischo por defecto, con excepción de los 100 m braza femenino que lo excede en 6

$c \cdot min^{-1}$. En la tabla 2.5 se puede apreciar como la Lc es menor en los 400 m libre, lo cual coincide con nuestros resultados.

Al realizar el ANOVA tomando como factores de agrupamiento el campeonato (CM y CE), el estilo (mariposa, espalda, braza y libre) y la distancia (100 y 200 m) y como variable dependiente IC:R25 resulta que existen diferencias significativas ($F(1,325)=68.34$, $p<.001$) entre campeonatos tanto para los hombres como para las mujeres ($F(1,315)=138.58$, $p<.001$); pudiéndose afirma que el Ic es un indicador del rendimiento del nadador, lo cual fue expuesto por Tella (1998) con una población de nadadores júniors e infantiles españoles participantes en campeonatos nacionales. Sin embargo, al realizar la prueba de Scheffé, no encontramos diferencias significativas entre pruebas en ningún caso en los hombres, pero sí entre las mujeres, en los 100 m libre y en los 200 m mariposa ($p<.05$); ambas pruebas del CE presentan una Fc superior a la del CM, al igual que la Lc, siendo el valor de la sustracción entre parámetros los mayores entre pruebas, sin embargo, ni en éstas ni en ningún otra prueba estos parámetros reflejan diferencias significativas, aunque su producto, cuyo resultado es la velocidad, sí presenta diferencias significativas ($p\leq.05$) en todos los casos. De modo que las diferencias en estas dos pruebas se debe a que presentan una gran Fc, cuyas diferencias con los valores del CM resultan las dos mayores, mientras que 200 m mariposa presenta la mayor diferencia de Lc que ningún otra prueba, seguido de los 200 m braza y los 100 m libre.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

La presente tesis se puede encuadrar dentro de la categoría correspondiente a la investigación descriptiva correlacional, tal índole sólo nos permite interpretar los datos obtenidos, sin poder determinar una prueba definitiva de causalidad; con ello, pretendemos avanzar, en la medida de lo posible, en el conocimiento de las variables técnicas que inciden en la competición de natación hallando nuevas relaciones entre ellas y facilitando la labor de los técnicos y entrenadores de este deporte.

La interpretación de los resultados al compararlos con los de otras competiciones de nivel internacional nos muestra que existe gran heterogeneidad de los comportamientos en competición que dificultan la extracción de conclusiones generalizables a cualquier grupo de nadadores, tanto más cuando corresponden a un nivel de ejecución diferente.

En la medida en que el tiempo de prueba es el máximo exponente del resultado en el deporte de la natación, los parámetros que no obtienen una importante correlación con él deben de gozar de menor importancia en la competición, pudiéndose considerar que el valor de los mismos afecta en menor grado al registro final y que un mal rendimiento en ellos puede ser paliado en otra fase de la prueba.

Es más, si el análisis de la competición se desea emplear como elemento de control del propio nadador, parece conveniente operar con velocidades aunque luego éstas se transformen en tiempos para que entrenadores y nadadores puedan trabajar en piscina con facilidad.

Atendiendo a lo anterior exponemos las conclusiones ordenadas según los objetivos planteados en la presente tesis:

1. VARIABILIDAD DE LA PRECISIÓN DE LOS DATOS

1.1. La ubicación de las cámaras para realizar el análisis de la competición debe ser lo más perpendicular posible a la dirección de desplazamiento del nadador, sin embargo, siempre que se pueda colocar una referencia en la superficie del agua es admisible que una cámara se coloque perpendicular a una referencia y no lo esté a las referencias contiguas, usando una sola cámara para registrar datos de referencias próximas.

1.2. Dada la distancia a la que se suelen colocar las cámaras para registrar la competición y la diferencia en calidad entre las calles más próximas y alejadas, es a veces imposible medir la duración del tiempo en tres o cuatro ciclos usando directamente el magnetoscopio como se hace para la variables desplazamiento (cuando el magnetoscopio se usa en modo pausa la imagen se degrada en gran manera). Por ello se utilizó la medición de la duración de los ciclos por medio de registradores entrenados. Como este registro no se hace en tiempo real sino que se hace observando el vídeo es posible repetir los registros hasta que las diferencias entre los observadores estén dentro de los valores de fiabilidad pretendidos que según nuestros resultados deberían de ser: a) si los tiempos en tres ciclos son inferiores a 4.1 s, no debería haber una diferencia entre observadores mayor de 0.1 s; b) si son inferiores a 3.7 s no debería ser la diferencia mayor de 0.09 s; c) si son inferiores a 3.3 s no debería ser la diferencia mayor de 0.08 s; d) si son inferiores a 2.9 s no debería ser la diferencia mayor de 0.07 s; y e) si en vez del tiempo en tres ciclos se mide el tiempo en cuatro o más, las diferencias entre observadores no deberían se mayores de 0.1 s, siendo siempre el error relativo menor del 2%.

2. DIFERENCIAS ENTRE VARIABLES DE COMPETICIÓN EN FUNCIÓN DE LA LONGITUD DE LA PISCINA

2.1. SALIDAS

2.1.1. La distancia de 15 m es un parámetro más adecuado, para la valoración cinemática de la salida en una prueba de natación, que la distancia de 10 m, independientemente del estilo, pero fundamentalmente en distancias de prueba de 50 y 100 m por su contribución al tiempo final. La prolongación de la distancia de salida aumenta su tiempo y hace más fiable la medición manual del tiempo por el entrenador lo que posibilita la utilización más frecuente de los datos obtenidos del análisis de competición en el entrenamiento. Esta distancia concuerda además con los nuevos límites marcados por el reglamento de la FINA para la máxima distancia a recorrer subacuáticamente en la salida En los casos en que sea posible medir más tiempos de salida como los obtenidos al cruzar las referencias de en 7.5 m y 10 m, podremos analizar cómo se produce la modificación de la velocidad durante las fases más importantes de la salida.

2.1.2. La variación de la velocidad en las subfases de la salida sigue patrones diferentes entre hombres y mujeres siendo la diferencia, entre la velocidad de nado y la velocidad de salida en 15 metros menor en las mujeres.

2.2. VELOCIDAD DE NADO

2.2.1. El parámetro VNAD:R25 tiene valores superiores en la mayoría de las pruebas a VNAD:R50 porque no incluye para su cálculo la distancia correspondiente a la fase de transición del viraje, donde la velocidad cae ligeramente.

2.3. VIRAJES

2.3.1. El parámetro VV:5-10 muestra mejor el nivel del nadador, al obtener correlaciones superiores con TPRUEBA para todas las pruebas y en ambos sexos en piscina de 25 m.

2.3.2. En piscina de 25 m, para la valoración del viraje en las pruebas de 100 m es indistinto emplear VV:5-10 que VV:7.5-7.5, con excepción del estilo mariposa donde parece más conveniente emplear VV:5-10.

2.3.3. Si el viraje adquiere mayor importancia que el nado en piscina de 25 m (VV:5-10) las referencias que reduzcan el valor del parámetro puede considerarse que lo evalúan peor. Con ref:25 las diferencias en cuanto a porcentajes de contribución al tiempo de prueba se incrementan, con lo cual puede considerarse un parámetro adecuado para discriminar la importancia de esta fase de la prueba.

2.3.4. El viraje es la fase de la prueba en el estilo espalda de mayor contribución al tiempo final en 100 y 200 m masculinos y 100 m femeninos. En las pruebas de 200 m femeninos el viraje presenta una gran contribución al resultado final.

2.3.5. La velocidad de aproximación del viraje en las pruebas nadadas a un estilo de acciones simultáneas (braza o mariposa) será superior cuando la distancia se establezca en 5 m que cuando se considere 7.5 m por el efecto de tocar la pared con las manos, manifestándose sólo en nadadores de nivel internacional, debido probablemente a un mejor ajuste espacio-temporal en la llegada a la pared.

2.3.6. La velocidad de aproximación del viraje en las pruebas nadadas a un estilo de acciones alternativas (espalda o crol) será superior cuando la distancia se establezca en 7.5 m que cuando se consideren 5 m, por el efecto del giro previo al contacto con la pared.

2.3.7. Con carácter general se evidencia la independencia estadística de la fase de viraje con respecto a la de nado, siendo mayor en los hombres que en las mujeres.

2.3.8. Dado que casi el 50% de las pruebas analizadas en el CM muestra diferencias de velocidad significativas entre la velocidad de nado anterior al viraje y la velocidad de aproximación entre 7.5 y 5 m, debemos considerar la utilización de la distancia de aproximación de 7.5 m de forma general para todas las pruebas, lo cual reduce la necesidad de utilizar más referencias durante el análisis de la competición.

2.3.9. Se considera más acertado evaluar la fase de aproximación del viraje en una distancia de 5 m antes de la pared, ya que el ajuste de las acciones previas al viraje genera una reducción de la velocidad de aproximación significativa entre 7.5 y 5 m, evidenciándose una deceleración del nadador previa a la fase de giro sólo en las pruebas de libre.

2.3.10. La velocidad de separación en 10 m correlaciona más con el TPRUEBA que la obtenida en 7.5 m en nadadores de nivel internacional, sucediendo lo contrario para nadadores de nivel nacional.

2.3.11. Al incrementarse la distancia de prueba de 100 a 200 m la velocidad de nado se reduce un 8% en los hombres y de 6-7% en las mujeres, mientras que velocidad de viraje se reduce un 7% y un 5-6%, produciéndose tal reducción independientemente del nivel de los nadadores.

2.4. VELOCIDAD DE LLEGADA

2.4.1. El parámetro llegada como un elemento diferenciado en la prueba debe de considerarse sobre la distancia de 10 m independientemente de la distancia de prueba, del estilo y del sexo.

2.4.2. Durante los 10 m intermedios del último parcial, la velocidad se mantiene, aunque con cierta tendencia a disminuir.

2.4.3. La utilización para el cálculo de la velocidad de llegada de una distancia de 9.5 m, en vez de los 10 m reales, compensa la diferencia de velocidad con la velocidad real, tal como si el nadador tocara con la cabeza la pared.

2.5. ÍNDICES

2.5.1. Los únicos índices de salida que pueden interesar en el análisis de la competición corresponden a ISAL:10-17.5 e ISAL:15-20, no por el valor de sus coeficientes de correlación, que son muy bajos, sino por el inmediato ajuste con respecto a la velocidad de nado tras los metros iniciales. De posible interés para los técnicos en natación supone conocer que la velocidad entre 15 y 20 m puede descender hasta un 2% con respecto a la velocidad entre 10 y 15 m en la mayoría de los estilos y distancias en ambos sexos, llegando a caer hasta el 3% sólo en mariposa masculina; mientras que en braza la velocidad ha de incrementarse, tras los 15 m, hasta un 4% en los hombres y hasta un 2% en las mujeres.

2.5.2. El índice de viraje de separación se incrementa al aumentar la distancia de prueba, ya que la velocidad tras el impulso en la pared se reduce menos, en función de la distancia de prueba que la velocidad de nado, sobre todo si se considera el espacio de separación en 7.5 m.

2.5.3. Los estilos que presentan los mejores índices de viraje son espalda y libre, y el que peor la mariposa, independientemente del nivel del nadador, el sexo o la distancia de prueba. El cálculo de la velocidad de separación del viraje en 7.5 m hace que para los hombres de nivel internacional la braza alcance los mayores valores del Iv.

2.5.4. Aceptándose la referencia de 10 m para determinar la velocidad de llegada y considerando que las modificaciones de velocidad en los últimos metros se dan fundamentalmente en las pruebas de distancia superior a los 200 m, parece adecuado optar por la utilización de ILLEG:10-ultp o en su caso por ILLEG:9.5-ultp en función de la referencia de llegada empleada. Según este último índice los nadadores de nivel nacional no son capaces de que la velocidad en los metros de llegada sea superior a la velocidad media del último parcial, reduciéndose significativamente el valor del índice de llegada en las pruebas de 200 m en ambos sexos.

2.5.5. Los índices como diferencias entre la velocidad en una fase de la prueba, correspondiente a la salida, el viraje o la llegada, y la velocidad de nado dan información particular y relativa del nadador, y han de analizarse con precaución ya que se puede interpretar como mejora del rendimiento en una fase de la prueba lo que realmente podría ser una reducción de la velocidad de nado.

3. ÍNDICE DE CICLO

3.1. El Ic puede ser empleado como indicador del nivel de los nadadores ya que, en todas las pruebas estudiadas sin excepción, fue significativamente mayor en los nadadores de la competición internacional con respecto a los de la competición nacional.

3.2. El Ic en todos las pruebas sin excepción resultó significativamente mayor en los hombres que en las mujeres, independientemente del nivel de los mismos.

3.3. El estilo de nado que presentó un mayor Ic fue el crol, seguido de la espalda y la mariposa, resultando la braza el estilo con un menor Ic.

3.4. La tendencia global indica una reducción del Ic conforme la distancia de prueba se incrementa con la única excepción de la braza.

4. CONTRIBUCIÓN DE LAS VARIABLES AL TIEMPO DE PRUEBA

Los promedios de los porcentajes de duración y de contribución tienden a unos valores característicos en función de la distancia y la longitud del vaso, siendo prácticamente iguales entre sexos; pudiendo establecerse que:

4.1. La salida y la llegada tienen los porcentajes mayores en las prueba de 50 m libre, siendo muy pequeños en el resto de las pruebas.

4.2. La importancia del viraje se incrementa a medida que aumenta la distancia de prueba (50, 100, 200, 400 m) llegando a superar el 50% en piscina corta y el 20% en piscina larga.

4.3. La fase cíclica mantiene una importancia similar en todas las distancias en piscina de 50 m, aproximadamente el 70%; y entre el 25 y el 40% en piscina de 25 m.

4.4. Los porcentajes de duración y de contribución presentan variaciones entre estilos parecidas, tendiendo a ser la espalda el estilo en que el C% del viraje al tiempo de prueba es mayor (más del 50%) en todos los casos en piscina de 25 m. En piscina de 50 m el C% de la velocidad de nado al tiempo de prueba es muy similar entre estilo, superando el 60%.

4.5. Las tendencias mostradas en los porcentajes de duración y contribución pueden ayudar a definir con más precisión criterios de selección de nadadores para competiciones en piscina de 25 o de 50 m y a orientar con más detalle sus programas de entrenamiento.

PROPUESTAS PARA INVESTIGACIONES FUTURAS

1. Elaborar estándares cinemáticos para el análisis de la competición en función de la edad de los nadadores -categorías- estableciendo para distancias concretas unos tiempos óptimos para su ejecución.

2. Establecer el porcentaje de velocidad que se reduce en determinadas fases de la prueba en función del nivel de ejecución del nadador y del sexo.

3. Determinar si un programa de entrenamiento adicional y específico de un componente técnico permite mejorar dicho componente en situación de entrenamiento; y comprobar si ello se produce en competición oficial, redundando en la mejora del tiempo de prueba.

4. Determinar si un programa de entrenamiento, para pruebas oficiales concretas, basado en la eficiencia de la técnica de los distintos componentes de la competición permite mantener o mejorar el rendimiento disminuyendo sustancialmente el volumen de entrenamiento.

5. Comparar los diferentes parámetros de las pruebas de natación y en particular la Lc, la Fc y el Ic en competiciones del mismo nivel realizadas en piscinas de diferente longitud.

BIBLIOGRAFÍA

Absaliamov, T. y Timakovoi (1990). Análisis de la actividad competitiva del nadador. En *Aseguramiento científico de la preparación de los nadadores* (pp. 58-81). Moscú: Vneshtorgizdat.

Adams, T. A., Martin, R. B., Yeater, R. A. y Gilson, K. A. (1984). Tethered force and velocity relationships. *Swimming Technique, 20* (3), 21-22;24-26.

Ae, M., Suzuki, M., Ito, A., Matsuo, A. y Kobayashi, K. (1994). Analysis of the Race Patterns of Men's 100 m. Sprint in the III World Championships in Athletics, Tokio, 1991. *J. Biomechanics, 27* (6), 653.

Alves, F. (1993). Analysis of Swimming Races. En Ministère de l'Education Nationale et de la Culture (Ed.), *International Society of Biomechanics XIV Congress*, I (pp. 88-89). París: Society of Biomechanics.

Anguera, M. T. (1983). *Manual de Prácticas de Observación*. México: Trillas.

Anguera, M. T. (1985). *Metodología de la Observación en las Ciencias Humanas* (3ª ed.). Madrid: Cátedra.

Anguera, M. T. (1988). *Observación en la Escuela* (1ª ed.). Barcelona: Grao.

Arellano, R. (1989). Informe Asistencia a Curso de Entrenadores y Campeonatos Europeos de Natación Bönn - Verano 89. *Comunicaciones Técnicas* (5), 19-36.

Arellano, R., López, G., Sánchez, J. A. y Ureña, R. (1989). Análisis Biomecánico de las Salidas de Natación. En A.N.E.N. (Ed.), *XIV Congreso Nacional de Entrenadores de Natación*. Camargo (Cantabria).

Arellano, R. (1991a). Análisis cuantitativo de la técnica. En *Curso de Entrenador Superior de Natación (fase específica)* Madrid: Escuela Nacional de Entrenadores (Federación Española de Natación).

Arellano, R. (1991b). Biomecánica Aplicada a los Deportes Acuáticos. En *Curso de Entrenador Superior de Natación (fase específica)* Madrid: Escuela Nacional de Entrenadores (Federación Española de Natación).

Arellano, R. (1992) *Evaluación de la fuerza propulsiva en natación y su relación con el entrenamiento y la técnica.* Tesis doctoral, Universidad de Granada.

Arellano, R., Brown, P. y Cappaert, J. (1992). *Proyect 10: Swimming. Analysis of the Start and Turning Times, Stroke Length and Stroke Rate for all the Olympics Participants* I.O.C. Medical Commision. 1992 Summer Olimpic.

Arellano, R., de Aymerich, J., Sánchez, J. A. y Rivera, J. (1993). Análisis de la Actividad Competitiva en Natación. FINA Short Course (25 m) World Championships. Mallorca, España. No. Federanción Española de Natación.

Arellano, R. (1994). El Análisis Cinemático de la Competición: Su Utilización en el Entrenamiento. *N-S-W, XVI* (1), 24-35.

Arellano, R., Brown, P., Cappaert, J. y Nelson, R. C. (1994). Analysis of 50-, 100-, and 200-m. Freestyle Swimmers at the 1992 Olympic Games. *Journal of Applied Biomechanics, 10* (2), 189-199.

Arellano, R., de Aymerich, J., Sánchez, J. A. y Rivera, J. (1994). *Análisis de la Competición. Campeonatos de España Absolutos de Natación.* No. Federanción Española de Natación.

Arellano, R., García, F., Gavilán, A. y Pardillo, S. (1996). Temporal Analysis of the Starting Technique in Freestyle Swimming. En J. Abrantes (Ed.), *XIV International Symposium on Biomechanics in Sports*, Funchal, Madeira, Portugal: Ediçoes FMH. Universidade Técnica de Lisboa.

Arellano, R., Gavilán, A., García, F. y Pardillo, S. (1997). Relationship between Technical and Anthropometric Variables in 13-Year Old Spanish's Swimmers. En *Abstract XII FINA World Congress on Swimming Medicine*. Göteborg, Sweden: FINA, Svenska Simförbundet.

Arellano, R., Pardillo, S. y García, F. (1998). A System for Quantitative Measurement of Swimming Technical Components. En K. L. Keskinen y P. V. Komi (Ed.), *Abstract VII International Symposium on Biomechanics and Medicine in Swimming*, (pp. 34). Jyväskyla, Finland: University of Jyväskyla.

Astrand, P. y Rodalh, K. (1985). *Fisiología del Trabajo Físico.* Buenos Aires: Panamericana.

Ayalon, A., Van Gheluwe, B. y Kanitz, M. (1975). A Comparison of Four Styles of Racing Star in Swimming. En L. Lewillie y J. Clarys (Eds.), *Swimming II (Second International symposium on Biomechanics in Swimming)* (pp. 233-240). Baltimore: University Park Press.

Aymerich, J. (1991). Evaluación y Entrenamiento de la Técnica. *N-S-W,* XIII (74), 7-40.

Barthels, K. M. y Adrian, M. J. (1975). Three-Dimensional Spatial Hand Patterns of Skilled Butterfly Swimmers. En L. Lewillie y J. Clarys (Eds.), *Swimming II (Second International symposium on Biomechanics in Swimming)* (pp. 154-160). Baltimore: University Park Press.

Barthels, K. M. (1982). Decade of biomechanics. *Swimming Technique*, 19 (2), 15-17.

Barzdukas, A. P., Franciosi, P., Trappe, S., Letner, C. y Troup, J. P. (1992). Adaptations to Interval Training Intensities and Different Work: Rest Ratios. En D. MacLaren, T. Reilly y A. Less (Eds.), *Biomechanics and Medicine in Swimmming. Swimming Science VI* (pp. 189-194). London: E & FN SPON.

Begotti, M. (1990). L'Entrainement de Catherine Plewinski. *EPS* (221), 54-55.

Belokovsky, V. y Ivanchenko, E. (1975). A Hidrokinetic Apparatus for the Study and Improvement of Leg Movements in the Breastroke. En L. Lewillie y J. Clarys (Eds.), *Swimming II (Second International symposium on Biomechanics in Swimming)* (pp. 64-69). Baltimore: University Park Press.

Benson, R. (1979) *Cine analysis comparing the "Naber spin" turn with the standard backstroke turn.* M.S. Tesis, Brigham Young University.

Beunen y Simons (1990). Physical growth, maturation and performance. En B. Simons Renson, Claessens, Vanreusel y Lefebre. (Eds.), *Growth and Fitness of Flemish girls: the Leuven Growth Study* (pp. 69-118). Champaign, IL: Human Kinetics Books.

Bisquerra, R. (1989). *Introducción Conceptual al Análisis Multivariable (vol. I)* (1ª ed.). Barcelona: PPU.

Bober, T. y Czabanski, B. (1975). Changes in breastroke techniques under different speed conditions. En L. Lewillie y J. Clarys (Eds.), *Swimming II (Second International Symposium on Biomechanics in Swimming)* (pp. 188-193). Baltimore: University Park Press.

Boomer, B. (1985). Making Finalist - A Matter Of Choices. En *ASCA 1985 Yearbook* (pp. 161-172). A.S.C.A.

Bowers, J. E. y Cavanagh, P. R. (1975). A Biomechanical Comparison of the Grab and Conventional Sprint Stars in Competitive Swimming. En L. Lewillie y J. Clarys (Eds.), *Swimming II (Second International symposium on Biomechanics in Swimming)* (pp. 225-232). Baltimore: University Park Press.

Bucher, W. (1975). The Influence of the Leg Kick and the Arm Stroke on the Total Speed During the Crawl Stroke. En L. Lewillie y J. Clarys (Eds.), *Swimming II (Second International symposium on Biomechanics in Swimming)* (pp. 180-187). Baltimore: University Park Press.

Burghardt, U. y Stichert, K. H. (1993). Analisi delle Gare di Sprint nel Nuoto. *Rivista di Cultura Sportiva,* XI (27), 27-32.

Cabri, J. M., Annemans, L., Clarys, J. P., Bollens, E. y Publie, J. (1988). The relation of stroke frequency, force, and EMG in front crawl tethered swimming. En B. Ungerechts, K. Wilke y K. Reischle (Eds.), *Swimming Science V* (pp. 183-189). Champaign, Illinois.: Human Kinetics Books.

Carreras, A., Granjel, M., Gutiérrez, B. M. y Rodríguez, J. A. (1994). *Guía Práctica para la Elaboración de un Trabajo Científico* (1ª ed.). Bilbao: CITA.

Clarys (1995). *FileMaker Pro para Macintosh. Guía del usuario.* Santa Clara, CA: Clarys Corporation.

Costill, D. L., King, D. S., Thomas, R. y Hargreaves, M. (1985a). Effects of Reduced Training on Muscular Power in Swimmers. *Physician Sportsmed.*(13), 94-101.

Costill, D. L., Kovaleski, J., Porter, D., Kirwan, J., Fielding, R. y King, D. (1985b). Energy Expenditure During Front Crawl Swimming: Predicting Sucess in Middle-Distance Events. *Int. J. Sports Med.*(6), 266-270.

Costill, D. L., Lee, G. y D'Acquisto, L. J. (1987). Video-Computer Assisted Analysis of Swimmig Technique. *J. Swimming Research,* 3, 5-9.

Counsilman, J. E. (1981). Importance of hand speed and acceleration in swimming the crawl stroke. *International Swimming and Water-Polo* (3), 12-13;16.

Counsilman, J. E., Counsilman, B. E., Nomura, T. y Endo, M. (1988). Three Types of Grab Starts for Competitive Swimming. En B. Ungerechts, K. Wilke y K. Reischle (Eds.), *Swimming Science V* (pp. 81-91). Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.

Craig, A. B. y Pendergast, D. R. (1979). Relationships of Stroke Rate, Distance per Stroke, and Velocity in Competitive Swimming. *Med. Sci. Sports,* 11(3), 278-283.

Craig, A. B., Boomer, W. L. y Gibbons, J. F. (1979). Use of Stroke Rate, Distance per Stroke, and Velocity Relationships During Training for Competitive Swimming. En J. Terauds y E. W. Bedingfield (Eds.), *Swimming III - Third International Symposium of Biomechanics in Swimming* (pp. 265-274). Baltimore: University Park Press.

Craig, A. B., Boomer, W. y Skehan, P. (1988). Patterns of Velocity in Competitive Breastroke Swimming. En B. Ungerechts, K. Wilke y K. Reischle (Eds.), *Swimming Science V* (pp. 73-77). Champaign, Illinois.: Human Kinetics Books.

Craig, A. B., Skehan, P. L., Pawelczky, J. A. y Boomer, W. J. (1985). Velocity, Stroke Rate, and Distance per Stroke During Elite Swimming Competition. *Med. Sci. Sports Exerc.,* 17(6), 625-634.

Chollet, D., Pelayo, P., Tourny, C., Robin, J. P., Sydney, M. y Kherif, T. (1993). *Jeux Méditerranéens. Analyse Technique des Epreuves de Natation.* Féderation Française de Natation.

Chollet, D., Pelayo, P., Tourny, C., Robin, J. P., Sydney, M. y Kherif, T. (1993). Jeux Méditerranéens. Analyse Technique des Epreuves de Natation.

Chow, J., Hay, J., Wilson, B. y Imel, C. (1985). Turning Techniques of Elite Swimmers. *Journal of Sports Sciences,* 23(3 (Inv.)), 241-255.

Chow, J. W. (1987). Maximum Speed of Female High School Runners. *IJSB*, 3, 110-127.

Christensen, C. L. y Smith, G. W. (1987). Relationship of Maximum Sprint Speed and Maximal Stroking Force in Swimming. *J. Swimming Res.*, 3(2), 18-20.

D'Acquisto, L. J., Costill, D. L., Gehlsen, G. M., Young, W. T. y Lee, G. (1988). Breastroke Economy, Skill and Performance: Study of Breastroke Mechanics Using a Computer Based 'Velocity-Video" System. *J. Swimming Res.*, 4(2), 9-13.

Deleaval, P. (1990). Un Autre Regard sur la Performance. *EPS*(221), 49-53.

Desy, F., Warren, C. y Lavoie, J. M. (1995). Relation Vitesse, Fréquence de Cycle de Bras et Distance par Cycle de Bras en Natation: Applications à l'Entrainement. *STAPS*, 16(37).

di Prampero, P. E. (1985). Energetica e Biomeccanica della Locomozione in Aqua. En *La Locomozione Umana su Terra, in Aqua, in Aria. Fatti e Teorie* (pp. 99-108). Milano: Edi-Ermes.

Disch, J. G., Hosler, W. W. y Bloom, J. A. (1979). Effects of Weight, Height, and Reach on the Performance of the Conventional and Grab Starts in Swimming. En J. Terauds y E. W. Bedingfield (Eds.), *Swimming III - Third International Symposium of Biomechanics in Swimming* (pp. 215-221). Baltimore: University Park Press.

Donskoi, D. y Zatsiorski, V. (1988). *Biomecánica de los Ejercicios Físicos* (Santos Amigo, M., Trad.). (1ª ed.). Moscú: Ráduga.

Dzadkowiec, J., Rybakowski, S. y Swiercz, Z. (1987). *Informe sobre la Observación de los Campeonatos de la RDA en Piragüismo.* (1), 7-23.

East, D. (1971). Stroke Frecuency, Length and Performance. *Swimming Technique,* 8(3), 68-73.

Elliot, G. M. y Sinclair, H. (1971). The Influence of the Block Angle on Swimming Starts. En L. Lewillie y J. Clarys (Eds.), *First International Symposium on Biomechanics in Swimming, Waterpolo and Diving* (pp. 183-189). Bruxelles: University Park Press.

Fidalgo, J. A. y Fernández, M. (1987). *Física General* (1ª ed.). León: Everest.

FINA (1992). *Reglamento de natación.* Federación Española de Natación. División de Natación. Comité Nacional de Árbitros.

RFEN (1998). *Reglas y normativas de natación 1998-2001.* Real Federación Española de Natación. Comité Nacional de Árbitros.

García García, J. L. y Aldea Ortega, F. (1998). Entrar al Trapo. *Comunicaciones técnicas*, 1998(6), 33-35.

Granjeia, A. M. (1995). Un Aparato para Entrenar y Controlar el Ritmo de Nado. *N-S-W*, XVII(3), 12-15.

Guimaraes, A. C. (1982) *A mechanical Analysis of the Grab Starting Technique in Swimming.* Master's Thesis, University of Iowa.

Guimaraes, A. C. y Hay, J. G. (1985). A mechanical Analysis of the Grab Starting Technique in Swimming. *Int. J. Sports Biomechanics*, 1(1), 25-35.

Haljand, R. (1984). A new scientific approach to analyzing swimming technique. En J. L. Cramer (Eds.), *How to develope olympic level swimmers. Scientific and practical foundations.* (pp. 72-105). Helsinki: Internacional Sports Media.

Haljand, R. (1992). Competition Analysis in Swimming. *European Research*, 28.

Haljand, R. (1994). *Seminario sobre: Análisis y Evaluación de la Técnica* Federación Española de Natación. Escuela Nacional de Entrenadores.

Haljand, R. (1997). Swimming Competition Analysis of European Swimming Championship (Report).Sevilla: LEN.

Harland, M. J., Steele, J. R. y Andrews, M. H. (1995). The Sprint Star: a Kinetic and Kinematic Comparison of Slow Versus Fast Starters. En K. Häkkinen, K. L. Keskinen, P. V. Komi et al. (Ed.), *XVth Congress of the International Society of Biomechanics,* (pp. 364-365). Jyväskylä: University of Jyväskylä.

Havriluk, R. (1983). A Criterion Measure for the Swimming Start. En P. Hollander, P. Huijing y G. de Groot (Eds.), *Biomechanics and Medicine in Swimming* (pp. 89-95). Champaign, Illinois: Human Kinetics.

Hay, J. G. y Guimaraes, A. C. (1983). A Quantitative Look at Swimming Biomechanics. *Swimming Technique,* 20(2), 11-12; 14-17.

Hay, J. G. (1985). Swimming. En J. Hay (Eds.), *The Biomechanics of Sports Techniques* (pp. 343-394). New Jersey: Prentice-Hall International.

Hay, J. G. (1987). Swimming Biomechanics: A Brief Review. *Swimming Technique*, 23(3), 15-21.

Hay, J.G. (1988). The Status of Research on the Biomechanics of Swimming. En B. Ungerechts, K. Wilke y K. Reischle (Eds.), *Swimming Science V* (pp. 3-14). Champaign, Illinois.: Human Kinetics Books.

Hay, J.G. (1994). Swimming. En *The Biomechanics of Sports Techniques* (pp. 345-395). New Jersey: Prentice-Hall International.

Henrich, T. W. (1986). Interpreting Statistical Analyses in Swimming Research. *J. Swimming Res.*, 2(3), 8-11.

Hobbie, P. (1980). Analysis of the Flat vs. the Hole Entry. *Swimming Technique*, 16(4), 112-117.

Hoffman, M. D., Clifford, P. S. y Bender, F. (1995). Effect of Velocity on Cycle Rate and Length for Three Roller Skiing Techniques. *JAB*, 11(3), 257-266.

Hüellhorst, U., Ungerechts, B. y Willimczik, K. (1988). Displacement and Speed Characteristics of Breststroke Turn - a Cinematographic Analysis. En B. Ungerechts, K. Wilke y K. Reischle (Eds.), *Swimming Science V* (pp. 93-98). Champaign, Illinois.: Human Kinetics Books.

Huet Moriceau, M. L. (1992). Vers une Régularité de Course. *EPS*(238), 20-23.

Issurin, V. B. y Kostyuk, Y. I. (1978). Submarine movement kinematics, and stroke phase structure of swimming. *Teoriya i Praktika Fizicheskoi Kultury*(9), 13-15.

Issurin, V. B. (1997). Race Strategy of World-Class Swimmers for 100 m Events: Evidence of Atlanta Olympic Games. En *Abstract XII FINA World Congress on Swimming Medicine*. Göteborg, Sweden: FINA, Svenska Simförbundet.

Johns, R. A., Houmard, R. W., Kobe, R. W., Hortobagyi, T., Bruno, N. J., Wells, J. M. y Shinebarger, M. H. (1992). Effects of Taper on Swim Power, Stroke Distance and Performance. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 24(10), 1141-1146.

Kennedy, P., Brown, P., Chengalur, S. N. y Nelson, R. C. (1990). Analysis of Male and Female Olympic Swimmers in the 100-Meter Events. *IJSB*, 6(2), 187-197.

Kent, M. R. y Atha, J. (1975 a). A Device for the on-line Measurement of Instataneous Swimming Velocity. En L. Lewillie y J. Clarys (Eds.), *Swimming II (Second International symposium on Biomechanics in Swimming)* (pp. 58-63). Baltimore: University Park Press.

Kent, M. R. y Atha, J. (1975 b). Intracycle Kinematics and Body Configuration Change in the Breastroke. En L. Lewillie y J. Clarys (Eds.), *Swimming II (Second International symposium on Biomechanics in Swimming)* (pp. 125-129). Baltimore: University Park Press.

Keskinen, K. L. y Komi, P. V. (1988). The Stroking Characteristics in Four Different Exercises in Free Style Swimming. En G. de Groot, A. P. Hollander, P. A. Huijing et al. (Eds.), *Biomechanics XI-B* (pp. 839-843). Amsterdam: Free University Press.

Keskinen, K. L. (1993) *Stroking Characteristics of Front Crawl Swimming*. Thesis, University of Jyvaskyla.

Keskinen, K., Tilli, L. J. y Komi, P. V. (1989). Maximum Velocity Swimming: Interrelationships of Stroking Characteristics, Force Production and Anthropometric Variables. *Scand. J. Sports Sci.*, 11(2), 87-92.

Keskinen, K. L. y Komi, P. V. (1993 a). Intracycle Variation in Force, Velocity and Power as a Measure of Technique Performance during Front Crawl Swimming. En Ministère de l'Education Nationale et de la Culture (Ed.), *International Society of Biomechanics XIV Congress*, I (pp. 822-823). París: Society of Biomechanics.

Keskinen, K. L. y Komi, P.V. (1993 b). Stroking Characteristics of Front Crawl Swimming During Exercise. *Journal of Applied Biomechanics,* 9(3), 219-226.

Keskinen, K.L. (1994). Measurement of Technique in Front Crawl Swimming. *Med. Sport. Sci.,* 39, 117-125.

Keskinen, K. L., Keskinen, O. P. y Mero, A. (1996). Effect of Pool Lenght on Biomechanical Performance in Front Crawl Swimming. En J. P. Troup, A. P. Hollander, D. Strasse et al. (Eds.), *Biomechanics and Medicine in Swimming VII* (pp. 216-220). London: E & FN SPON.

Keskinen, K. L. (1997). The Relation of Fatigue on Stroking Technique. En *Abstract XII FINA World Congress on Swimming Medicine.* Göteborg, Sweden: FINA, Svenska Simförbundet.

Kipke, L. (1978). Dynamics of Oxygen Intake during Step-by Loading in a Swimming Flume. En B. Eriksson y B. Furberg (Eds.), *Swimming Medicine IV* (pp. 137-142). Baltimore: University Park Press.

Klentrou, P. P. y Monpetit, R. R. (1992). Energetics of Backstroke Swimming in Males and Females. *Med. Sci. Sports Exerc.,* 24(3), 371-375.

Knudson, D. V. y Morrison, C. S. (1997). *Qualitative Analysis of Human Movement* (1ª ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

Küchler, J. y Leopold, H. (1991). Wenden. En *Technik der Topathletem-Schiwimmen* (pp. 95-112). Berlin:

LaRue, R. J. (1985). Future Start. *Swimming Technique,* 21(4), 30-32.

Letzelter, H. y Freitag, W. (1983). Stroke Lenght and Stroke Frequency Variations in Men's and Women's 100-m Freestyle Swimming. En P. Hollander, P. Huijing y G. de Groot (Eds.), Biomechanics and Medicine in Swimming (pp. 315-322). Champaign, Illinois: Human Kinetics.

Lewis, S. (1980). Comparison of Five Swimming Starting Techniques. *Swimming Technique,* 16(4), 124-128.

LEN Swiming Comitte (1995). *An Analysis of the Swimming Competitions at the European Swimming Championships Vienna.*.

Loetz, C., Reischle, K. y Schmitt, G. (1988). The Evaluation of Highly Skilled Swimmers via Quantitative and Qualitative Analysis. En B. Ungerechts, K. Wilke y K. Reischle (Eds.), *Swimming Science V* (pp. 361-367). Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.

Maglischo, E. W., Maglischo, C. W. y Bishop, R. A. (1982). Lactate Testing for Training Pace. *Swimming Techn.*, 19, 31-37.

Maglischo, C., Maglischo, E. y Santos, T. (1987). The Relationship Between the Forward Velocity of the Center of Gravity and the Forward Velocity of the Hip in the Four Competitive Strokes. *J. Swimming Res.*, 3(2), 11-17.

Maglischo, E. W. (1993). *Swimming even Faster* (1ª ed.). Mountain View, California: Mayfield Publishing Company.

Malvela, M. T., Keskinen, K. L., Hautamäki, H. T. y Mero, A. A. (1995). Intracycle Variation of Velocity in Three groups of Highly Trained Front Crawl Swimmers. En K. Häkkinen, K. L. Keskinen, P. V. Komi et al. (Ed.), *XVth Congress of the International Society of Biomechanics*, (pp. 586-587). Jyväskylä: University of Jyväskylä.

Mason, B. (1999). Apllied Proceedings of the XVII ISBS Symposium, 1999: Swimming. En R. Sanders y J. Linsten (Ed.), *Where are Races Won (and Lost)?*, (pp. 1-10). Edith Cowan University, Perth, Western Australia: School of Biomedical and Sports Science.

McArdle, D. y Reilly, T. (1992). Consequences of Altering Stroke Parameters in Front Crawl Swimming and its Simulation. En D. MacLaren, T. Reilly y A. Less (Eds.), *Biomechanics and Medicine in Swimmming. Swimming Science VI* (pp. 125-130). London: E & FN SPON.

McMurray, R. G., DeSelem, R. L. y Johnston, L. F. (1990). The Use of Arm Stroke Index to Indicate Improvement in Swimming Training During a Competitive Season. *J. Swimming Res.*, 6(2), 10-15.

Miller, J., Hay, J. y Wilson, B. (1984). Turning techniques of elite swimmers. *Journal of Sport Sciences,* 2, 213-223.

Miyashita, M. (1971). An Analysis of Fluctuactions of Swimming Speed. En L. Lewillie y J. Clarys (Eds.), *First International Symposium on Biomechanics in Swimming, Waterpolo and Diving* (pp. 53-58). Brussels: Universite Libre De Bruxelles.

Miyashita, M. (1975). Arm Action in the Crawl Stroke. En L. Lewillie y J. Clarys (Eds.), *Swimming II (Second International Symposium on Biomechanics in Swimming)* (pp. 167-173). Baltimore: University Park Press.

Mononen, H. V. y Viitasalo, J. T. (1995). Stroke Parameters and Kayak Speed During 200 m. Kayaking. En K. Häkkinen, K. L. Keskinen, P. V. Komi et al. (Ed.), *XVth Congress of the International Society of Biomechanics,* (pp. 632-633). Jyväskylä: University of Jyväskylä.

Morrow, J. R., Jackson, A. W., Disch, J. G. y Mood, D. P. (1995). *Measurement and Evaluation in Human Performance* (1ª ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

Nakano, M., Ogata, M. y Wakayoshi, K. (1995). Kinematic Analysis of the Changes in the Leg Movement During 100 m. Sprints. En K. Häkkinen, K. L. Keskinen, P. V. Komi et al. (Ed.), *XVth Congress of the International Society of Biomechanics,* (pp. 658-659). Jyväskylä: University of Jyväskylä.

Navarro, E., Navarro, F., Sebastián, C., González, E. y Vizcaíno, F. (1990). Relación entre Diversos Parámetros Cinemáticos y Dinámicos de las Salidas de Natación. En J. Durán, J. L. Hernández y L. M. Ruiz (Eds.), *Humanismo y Nuevas Tecnologías en la Educación Física y el Deporte.* Madrid: I.N.E.F. Madrid, M.E.C (Consejo Superior de Deportes).

Navarro, F. (1976). Longitud de Ciclo y Frecuencia de Ciclo en los Cuatro Estilos de Natación. *Revista de investigación del Instituto Nacional de Educación Física*(Sept.), 61-79.

Navarro, F. (1996) *Relación de la Concentración de Lactato en Sangre con los Parámetros Cinemáticos en Nadadores de Alto Rendimiento.* Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid.

Pai, Y. C., Hay, J. G. y Wilson, B. D. (1985). Stroking Techniques of Elite Swimmers. *Journal of Sports Sciences*(2), 225-239.

Payton, C. J. y Bartlett, R. M. (1993). A Kinematic Analysis of the Breastroke Pulling Patterns of National and International Level Swimmers. En Ministère de l'Education Nationale et de la Culture (Ed.), *International Society of Biomechanics XIV Congress*, I (pp. 1012-1013). París: Society of Biomechanics.

Pelayo, P., Cholley, D., Sidney, M. y Tourny, C. (1993). Stroking characteristics in free style during elite swimming competition. En *Abstracts of the International Society of Biomechanics, XIVth Congress* (pp. 1018-1019). París:

Pelayo, P., Sidney, M., Kherif, T., Chollet, D. y Tourny, C. (1996). Stroking Characteristics in Freestyle Swimming and Relationships with Anthropometric Characteristics. *JAB*, 12(2), 197-206.

Persyn, U., Hoeven, R. y Daly, D. (1979). An Evaluation Procedure for Competitive Swimmers. En J. Terauds y E. Bedingfield (Eds.), *Swimming III* (pp. 182-195). Baltimore: University Park Press.

Pfeifer, H. (1984). Some selected problems of technique and training in backstroke swimming. En J. L. Cramer (Eds.), *How to develope olympic level swimmers. Scientific and practical foundations.* (pp. 163-179). Helsinki: Internacional Sports Media.

Platonov, V. y Fessenko, S. (1994). *Los Sistemas de Entrenamiento de los Mejores Nadadores del Mundo.* Vol. I (Estepé, M., Trad.). (1ª ed.). Barcelona: Paidotribo.

Reischle, K. (1993). *Biomecánica de la Natación* (Hazeu, V., Trad.). (1ª ed.). Madrid: Gymnos.

Rouard, A. H., Schleihauf, R. E. y Troup, J. P. (1996). Hand Forces and Phases in Frestyle Stroke. En J. P. Troup, A. P. Hollander, D. Strasse et al. (Eds.), *Biomechanics and Medicine in Swimming VII* (pp. 34-44). London: E & FN Spon.

Sánchez J. A. (1993) *Valoración de los Criterios de Eficacia del Viraje en Natación Estilo Crol.* Trabajo de suficiencia investigadora, Universidad de Granada.

Sánchez, J. A. (1996). *Informe Evaluación Técnica. Equipo Junior. Campus Andorra '96.* Equipo de Valoración Técnica. RFEN.

Santos, J. V. y Vilas-Boas, J. (1996). Profile of Stroke Rate Variations during 100 m Swimming Events. En J. Abrantes (Ed.), *XIV International Symposium on Biomechanics in Sports,* (pp. 475-477). Funchal, Madeira, Portugal: Ediçoes FMH. Universidade Técnica de Lisboa.

Schleihauf, R. E. (1974). A Biomecanical Analysis of Freestyle. *Swimming Technique, 11*, 89-96.

Schleihauf, R. E. (1979). A Hidrodynamic Analysis of Swimming Propulsion. En J. Terauds y E. W. Bedingfield (Eds.), *Swimming III - Third International Symposium of Biomechanics in Swimming* (pp. 70-109). Baltimore: University Park Press.

Schleihauf, R. E. (1982). 3-D Computer Stroke Analysis. *Swimming Technique*, 19(2), 20-25.

Schleihauf, R. E., Gray, L. y DeRose, J. (1983). Three-dimensional analysis of hand propulsion in the sprint front crawl stroke. En A. P. Hollander (Eds.), *Fourth International Symposium of Biomechanics and Fifth International Symposium on Swiming Medicine* (pp. 173-183). Amsterdam: Human Kinetics.

Schleihauf, R. E. (1986). Swimming skill: a review of basic theory. *J. Swimming Res.*, 2(2), 11-20.

Schleihauf, R. E., Higgins, J. R., Hinrischs, R., Luedtke, D., Maglischo, C. y Thayer, A. (1988). Propulsive Techniques: Front Crawl Stroke, Butterfly, Backstroke and Breastroke. En B. Ungerechts, K. Wilke y K. Reischle (Eds.), *Swimming Science V* (pp. 53-59). Champaign, Illinois.: Human Kinetics Books.

Sierra, R. (1988). *Tesis Doctorales y Trabajos de Investigación Científica.* Madrid: Paraninfo.

Smith, D. J., Cappaert, J., Curry, I., van Heest, J., Kranenburg, K., Kwon, Y., Lefon, J., Luy, B., Maki, B., Mason, B. y Norris, S. (1996). *Competition Analyses of Swimming Events Olympic Games.* IOC Subcommission on Biomechanics and Physiology of Sport.

Smith, G. A., Fewster, J. B. y Braudt, S. M. (1996). Double Poling Kinematics and Performance in Cross-Country Skiing. *JAB,* 12(1), 88-103.

StatSoft (1994). *Statistica for the Macintosh (Volume I).* Tulsa, OK: StatSoft, Inc.

StatSoft (1994). *Statistica for the Macintosh (Volume II).* Tulsa, OK: StatSoft, Inc.

StatSoft (1994). *Statistica for the Macintosh (Volume III).* Tulsa, OK: StatSoft, Inc.

Stevenson, J. R. y Morehouse, C. A. (1979). Influence of Starting-Block Angle on the Grab Start in Competitive Swimming. En J. Terauds y E. W. Bedingfield (Eds.), *Swimming III - Third International Symposium of Biomechanics in Swimming* (pp. 207-214). Baltimore: University Park Press.

Swaine, I. y Reilly, T. (1983). The Freely-Chosen Swimming Stroke Rate in a Maximal Swim and on a Biokinetic Swim Bench. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 15(5), 370-375.

Takahashi, G., Yoshida, A. y Tsubakimoto, S. (1983). Propulsive Force Generated by Swimmers during a Turning Motion. En P. Hollander, P. Huijing y G. de Groot (Eds.), *Biomechanics and Medicine in Swimming* (pp. 192-198). Champaign, Illinois: Human Kinetics.

Tallman, J. (1973). Stroke Rate. *Swimming Technique,* 10(2), 46-49.

Tella, V., Camarero, S. y Moreno, J. A. (1994). Dinámica de la Frecuencia de Ciclo en Infantiles y Junior. *N-S-W*, XVI(4), 4-15.

Tella, V. (1998) *Modificaciones de Variables Cinemáticas y Antropométricas en Nadadores Infantiles y Juniors.* Tesis Doctoral, Valencia.

Thayer, A. y Hay, J. (1984). Motivating start and turn improvement. *Swimming Technique,* 20(4 (Feb/May)), 17-20.

Thomas, J. R. y Nelson, J. K. (1990). *Research Methods in Physical Activity* (2ª ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

Toussaint, H. M., Janssen, T. y Kluft, M. (1989). The Influence on Paddles on Propulsion. *Swimming Technique*(August-October), 28-32.

Toussaint, H. M. y Beek, P. J. (1992). Biomechanics of Competitive Front Crawl Swimming. *Sports. Med.*, 13(1), 8-24.

Treffene, R. J., Alloway, J. y Jull, J. (1979). Use of Heart Rate Meter in Swimming and Athletic Performance Measurement. En J. Terauds y W. Bedingfield (Eds.), *Swimming III - Third International Symposium of Biomechanics in Swimming* (pp. 275-280). Baltimore: University Park Press.

Troup, J. P., Hollander, A. P., Strasse, D., Trappe, S. W., Cappaaert, J. M. y Trappe, T. A. (Ed.). (1996). *Biomechanics and Medicine in Swimming VII* (1ª ed.). London: E & FN Spon.

Ungerechts, B. E. y Thiesmann, M. (1995). Changes of Stroke Rate During Swimming Races. En K. Häkkinen, K. L. Keskinen, P. V. Komi et al. (Ed.), *XVth Congress of the International Society of Biomechanics*, (pp. 946-947). Jyväskylä: University of Jyväskylä.

Wakayoshi, K., Nomura, T., Takahashi, G., Mutoh, Y. y Miyashita, M. (1992). Analysis of Swimming Races in the 1989 Pan Pacific Swimming Championships and 1988 Japanese Olympic Trials. En D. MacLaren, T. Reilly y A. Less (Eds.), *Biomechanics and Medicine in Swimmming. Swimming Science VI* (pp. 135-141). London: E & FN SPON.

Weiss, M., Reischle, K., Bouws, N., Simon, G. y Weicher, H. (1988). Relationship of Blood Lactate Accumulation to Stroke Rate and Distance per Stroke in Top Female Swimmers. En B. Ungerechts, K. Wilke y K. Reischle (Eds.), *Swimming Science V* (pp. 295-303). Champaign, Illinois.: Human Kinetics Books.

Wiegand, K., Wuensch, D. y Jaehing, W. (1975). The Division of Swimming Stroke into Phases, Based upon Kinematic Parameters. En L. Lewillie y J. Clarys (Eds.), *Swimming II (Second International symposium on Biomechanics in Swimming)* (pp. 161-166). Baltimore: University Park Press.

Wilke, K. (1991). Análisis de la Natación de Velocidad: El Estilo Libre de 50 m. En *XI Congreso Nacional de Entrenadores de Natación*, (pp. 41-48). Granada.

Wilke, K. (1992). Analysis of Sprint Swimming: the 50 m Freestyle. En D. MacLaren, T. Reilly y A. Less (Eds.), *Biomechanics and Medicine in Swimmming. Swimming Science VI* (pp. 33-46). London: E & FN SPON.

Wilson, D. S. y Marino, G. W. (1983). Kinematic Analysis of Three Starts. *Swimming Technique*, 19, 30-34.

Wille, F. y Pelayo, P. (1993). Evaluation et Indice de Nage. *EPS* (244), 57-60.

Wirtz, W., Wilke, K. y Zimmermann, F. (1992). Velocity, Distance per Stroke and Stroke Frecuency of Highly Skilled Swimmers in 50 m. Freestyle Sprint in a 50 and 25 m. Pool. En D. MacLaren, T. Reilly y A. Less (Eds.), *Biomechanics and Medicine in Swimmming. Swimming Science VI* (pp. 131-134). London: E & FN SPON.

Yancher, R., Larsen, O. y Baer, C. (1983). Velocity Profiling as a Diagnostic Tool. *Swimming Technique,* 19(4), 13-14.

Zatsiorsky, V. M., Bulgakova, N. Z. y Chaplinsky, N. M. (1979). Biomechanical Analysis of Starting Techniques in Swimming. En J. Terauds y E. W. Bedingfield (Eds.), *Swimming III - Third International Symposium of Biomechanics in Swimming* (pp. 199-206). Baltimore: University Park Press.

ANEXOS

Anexo I

Planillas de recogidas de datos

empleados en la visualización de las pruebas

del Campeonato del Mundo

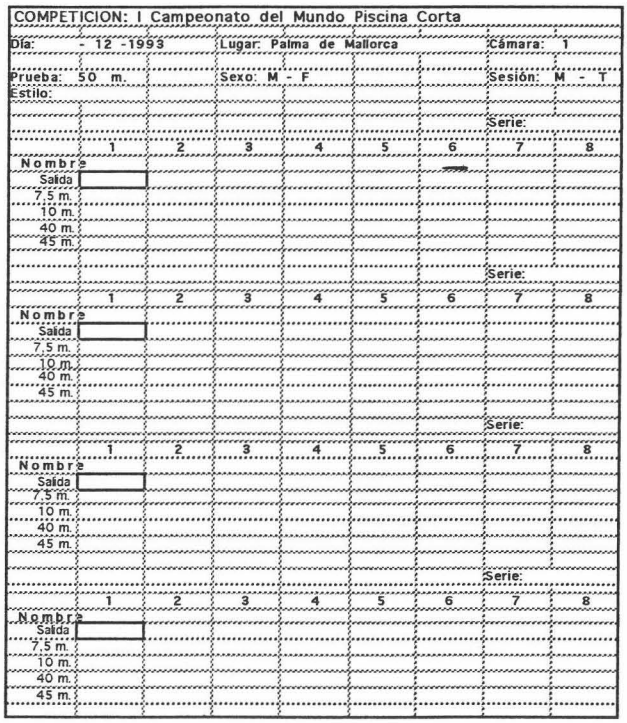
- Pruebas de 50 m: cámaras 1, 2 y 3

- Pruebas de 100 m: cámaras 1, 2 y 3

- Pruebas de 200 m: cámaras 1, 2 y 3

- Pruebas de 400 m: cámaras 1, 2 y 3

Pruebas de 50 m



COMPETICION: I Campeonato del Mundo Piscina Corta

Día: - 12 -1993 Lugar: Palma de Mallorca Cámara: 1

Prueba: 50 m. Sexo: M - F Sesión: M - T

Estilo:

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7.5 m.								
10 m.								
40 m.								
45 m.								

Serie:

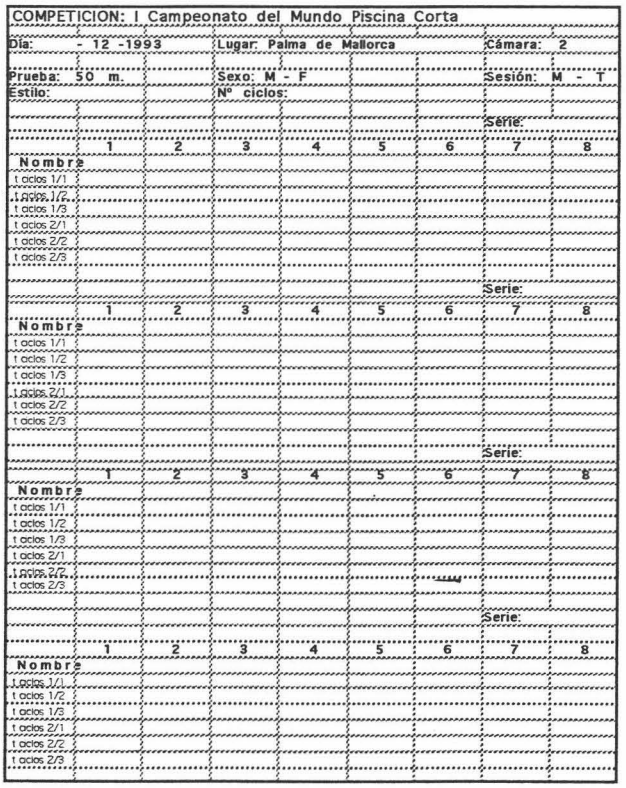
	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7.5 m.								
10 m.								
40 m.								
45 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7.5 m.								
10 m.								
40 m.								
45 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7.5 m.								
10 m.								
40 m.								
45 m.								



COMPETICION: I Campeonato del Mundo Piscina Corta

Día: - 12 -1993 Lugar: Palma de Mallorca Cámara: 2

Prueba: 50 m. Sexo: M - F Sesión: M - T

Estilo: Nº ciclos:

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t ciclos 1/1								
t ciclos 1/2								
t ciclos 1/3								
t ciclos 2/1								
t ciclos 2/2								
t ciclos 2/3								

Serie:

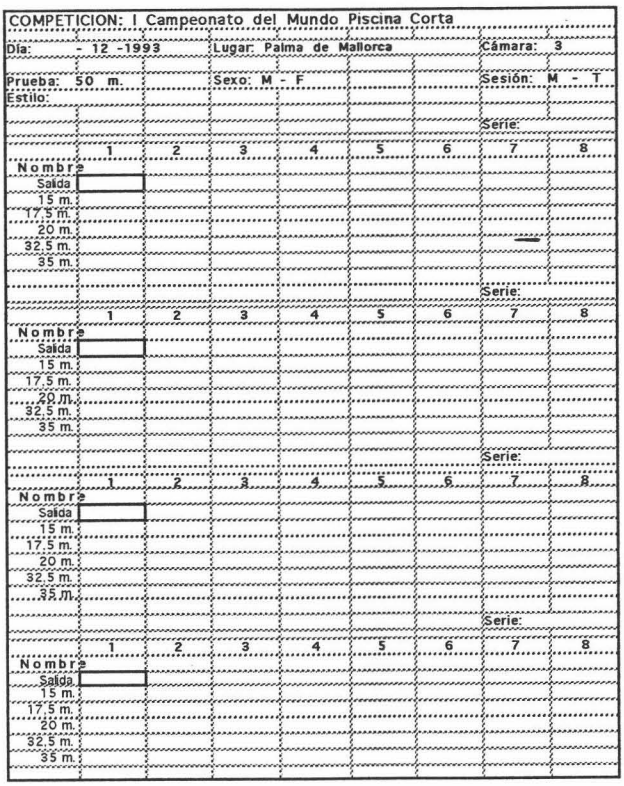
	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t ciclos 1/1								
t ciclos 1/2								
t ciclos 1/3								
t ciclos 2/1								
t ciclos 2/2								
t ciclos 2/3								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t ciclos 1/1								
t ciclos 1/2								
t ciclos 1/3								
t ciclos 2/1								
t ciclos 2/2								
t ciclos 2/3								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t ciclos 1/1								
t ciclos 1/2								
t ciclos 1/3								
t ciclos 2/1								
t ciclos 2/2								
t ciclos 2/3								


COMPETICION: I Campeonato del Mundo Piscina Corta

Día: - 12 -1993 Lugar: Palma de Mallorca Cámara: 3

Prueba: 50 m. Sexo: M - F Sesión: M - T

Estilo:

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
15 m.								
17.5 m.								
20 m.								
32.5 m.								
35 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
15 m.								
17.5 m.								
20 m.								
32.5 m.								
35 m.								

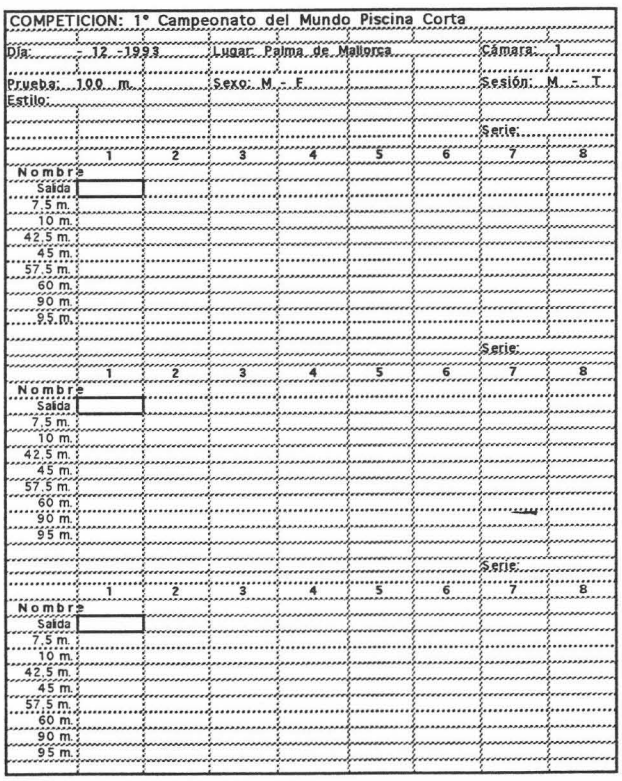
Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
15 m.								
17.5 m.								
20 m.								
32.5 m.								
35 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
15 m.								
17.5 m.								
20 m.								
32.5 m.								
35 m.								

Pruebas de 100 m


COMPETICION: 1° Campeonato del Mundo Piscina Corta

Día: - 12 -1993 Lugar: Palma de Mallorca Cámara: 1

Prueba: 100 m. Sexo: M - F Sesión: M - T

Estilo:

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7.5 m.								
10 m.								
42.5 m.								
45 m.								
57.5 m.								
60 m.								
90 m.								
95 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7.5 m.								
10 m.								
42.5 m.								
45 m.								
57.5 m.								
60 m.								
90 m.								
95 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7.5 m.								
10 m.								
42.5 m.								
45 m.								
57.5 m.								
60 m.								
90 m.								
95 m.								

COMPETICION: I Campeonato del Mundo Piscina Corta

Día: - 12 -1993 | Lugar: Palma de Mallorca | Cámara: 2

Prueba: 100 m. | Sexo: M - F | Sesión: M - T

Estilo: | Nº ciclos:

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t acios 1/1								
t acios 1/2								
t acios 1/3								
t acios 2/1								
t acios 2/2								
t acios 2/3								
t acios 3/1								
t acios 3/2								
t acios 3/3								
t acios 4/1								
t acios 4/2								
t acios 4/3								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t acios 1/1								
t acios 1/2								
t acios 1/3								
t acios 2/1								
t acios 2/2								
t acios 2/3								
t acios 3/1								
t acios 3/2								
t acios 3/3								
t acios 4/1								
t acios 4/2								
t acios 4/3								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t acios 1/1								
t acios 1/2								
t acios 1/3								
t acios 2/1								
t acios 2/2								
t acios 2/3								
t acios 3/1								
t acios 3/2								
t acios 3/3								
t acios 4/1								
t acios 4/2								
t acios 4/3								

COMPETICION: 1° Campeonato del Mundo Piscina Corta

Día: - 12 -1993 | Lugar: Palma de Mallorca | Cámara: 3

Prueba: 100 m. | Sexo: M - F | Sesión: M - T

Estilo:

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
15 m.								
17,5 m.								
20 m.								
32,5 m.								
35 m.								
67,5 m.								
70 m.								
82,5 m.								
85 m.								

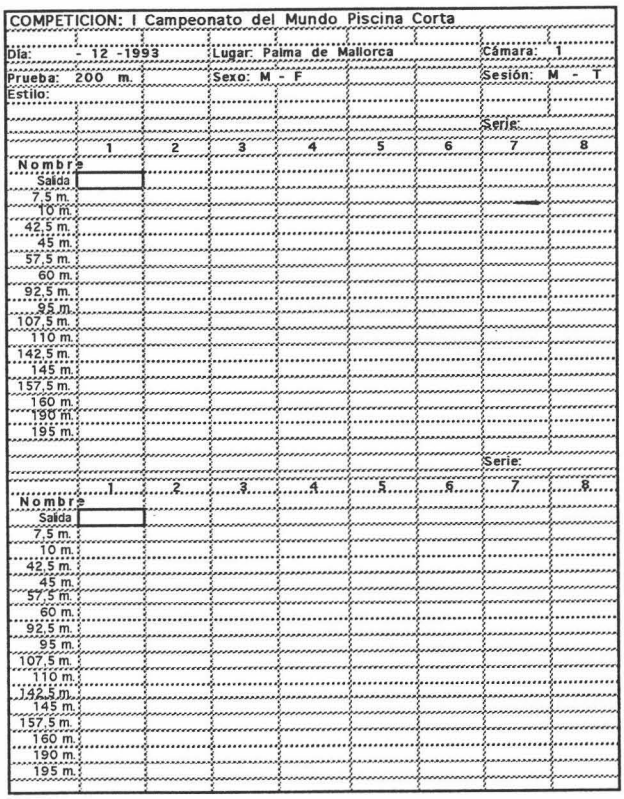
Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
15 m.								
17,5 m.								
20 m.								
32,5 m.								
35 m.								
67,5 m.								
70 m.								
82,5 m.								
85 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
15 m.								
17,5 m.								
20 m.								
32,5 m.								
35 m.								
67,5 m.								
70 m.								
82,5 m.								
85 m.								

Pruebas de 200 m



COMPETICION: I Campeonato del Mundo Piscina Corta

Día: - 12 -1993 | Lugar: Palma de Mallorca | Cámara: 1

Prueba: 200 m. | Sexo: M - F | Sesión: M - T

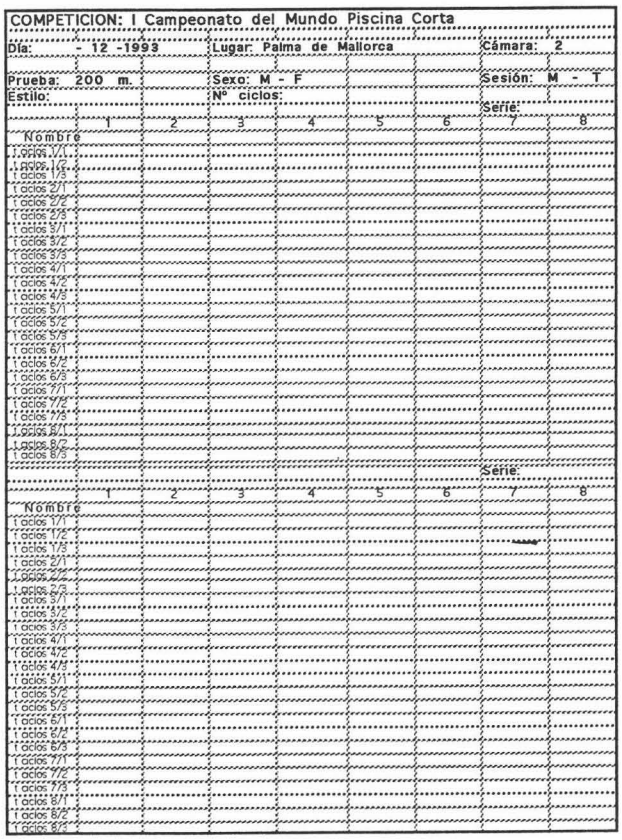
Estilo:

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7,5 m.								
10 m.								
42,5 m.								
45 m.								
57,5 m.								
60 m.								
92,5 m.								
95 m.								
107,5 m.								
110 m.								
142,5 m.								
145 m.								
157,5 m.								
160 m.								
190 m.								
195 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7,5 m.								
10 m.								
42,5 m.								
45 m.								
57,5 m.								
60 m.								
92,5 m.								
95 m.								
107,5 m.								
110 m.								
142,5 m.								
145 m.								
157,5 m.								
160 m.								
190 m.								
195 m.								



COMPETICION: I Campeonato del Mundo Piscina Corta

Día: - 12 -1993 | Lugar: Palma de Mallorca | Cámara: 2

Prueba: 200 m. | Sexo: M - F | Sesión: M - T

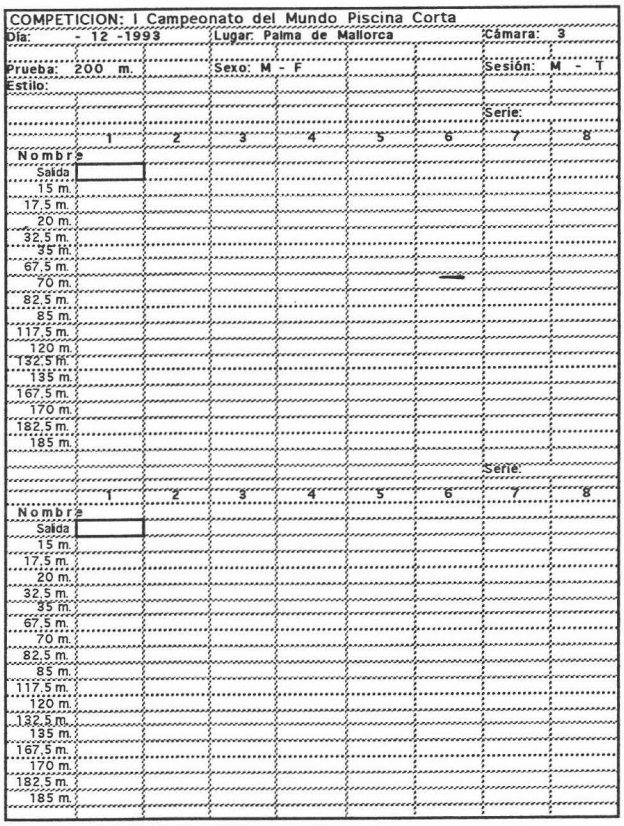
Estilo: | Nº ciclos:

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
1 ciclos 1/1								
1 ciclos 1/2								
1 ciclos 1/3								
1 ciclos 2/1								
1 ciclos 2/2								
1 ciclos 2/3								
1 ciclos 3/1								
1 ciclos 3/2								
1 ciclos 3/3								
1 ciclos 4/1								
1 ciclos 4/2								
1 ciclos 4/3								
1 ciclos 5/1								
1 ciclos 5/2								
1 ciclos 5/3								
1 ciclos 6/1								
1 ciclos 6/2								
1 ciclos 6/3								
1 ciclos 7/1								
1 ciclos 7/2								
1 ciclos 7/3								
1 ciclos 8/1								
1 ciclos 8/2								
1 ciclos 8/3								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
1 ciclos 1/1								
1 ciclos 1/2								
1 ciclos 1/3								
1 ciclos 2/1								
1 ciclos 2/2								
1 ciclos 2/3								
1 ciclos 3/1								
1 ciclos 3/2								
1 ciclos 3/3								
1 ciclos 4/1								
1 ciclos 4/2								
1 ciclos 4/3								
1 ciclos 5/1								
1 ciclos 5/2								
1 ciclos 5/3								
1 ciclos 6/1								
1 ciclos 6/2								
1 ciclos 6/3								
1 ciclos 7/1								
1 ciclos 7/2								
1 ciclos 7/3								
1 ciclos 8/1								
1 ciclos 8/2								
1 ciclos 8/3								



COMPETICION: I Campeonato del Mundo Piscina Corta

Día: - 12 -1993 | Lugar: Palma de Mallorca | Cámara: 3

Prueba: 200 m. | Sexo: M - F | Sesión: M - T

Estilo:

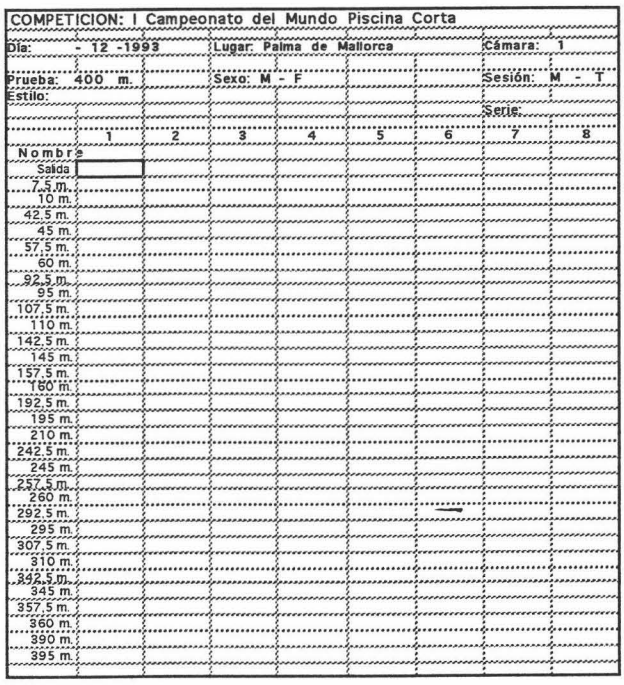
Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
15 m.								
17,5 m.								
20 m.								
32,5 m.								
35 m.								
67,5 m.								
70 m.								
82,5 m.								
85 m.								
117,5 m.								
120 m.								
132,5 m.								
135 m.								
167,5 m.								
170 m.								
182,5 m.								
185 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
15 m.								
17,5 m.								
20 m.								
32,5 m.								
35 m.								
67,5 m.								
70 m.								
82,5 m.								
85 m.								
117,5 m.								
120 m.								
132,5 m.								
135 m.								
167,5 m.								
170 m.								
182,5 m.								
185 m.								

Pruebas de 400 m



COMPETICION: I Campeonato del Mundo Piscina Corta

Día: - 12 -1993 | Lugar: Palma de Mallorca | Cámara: 1

Prueba: 400 m. | Sexo: M - F | Sesión: M - T

Estilo:

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7,5 m.								
10 m.								
42,5 m.								
45 m.								
57,5 m.								
60 m.								
92,5 m.								
95 m.								
107,5 m.								
110 m.								
142,5 m.								
145 m.								
157,5 m.								
160 m.								
192,5 m.								
195 m.								
210 m.								
242,5 m.								
245 m.								
257,5 m.								
260 m.								
292,5 m.								
295 m.								
307,5 m.								
310 m.								
342,5 m.								
345 m.								
357,5 m.								
360 m.								
390 m.								
395 m.								

COMPETICION: I Campeonato del Mundo Piscina Corta

Día: - 12 -1993 | Lugar: Palma de Mallorca | Cámara: 2

Prueba: 400 m. | Sexo: M - F | Sesión: M - T

Estilo: | Nº ciclos:

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t.ciclos 1/1								
t.ciclos 1/2								
t.ciclos 1/3								
t.ciclos 2/1								
t.ciclos 2/2								
t.ciclos 2/3								
t.ciclos 3/1								
t.ciclos 3/2								
t.ciclos 3/3								
t.ciclos 4/1								
t.ciclos 4/2								
t.ciclos 4/3								
t.ciclos 5/1								
t.ciclos 5/2								
t.ciclos 5/3								
t.ciclos 6/1								
t.ciclos 6/2								
t.ciclos 6/3								
t.ciclos 7/1								
t.ciclos 7/2								
t.ciclos 7/3								
t.ciclos 8/1								
t.ciclos 8/2								
t.ciclos 8/3								
t.ciclos 9/1								
t.ciclos 9/2								
t.ciclos 9/3								
t.ciclos 10/1								
t.ciclos 10/2								
t.ciclos 10/3								
t.ciclos 11/1								
t.ciclos 11/2								
t.ciclos 11/3								
t.ciclos 12/1								
t.ciclos 12/2								
t.ciclos 12/3								
t.ciclos 13/1								
t.ciclos 13/2								
t.ciclos 13/3								
t.ciclos 14/1								
t.ciclos 14/2								
t.ciclos 14/3								
t.ciclos 15/1								
t.ciclos 15/2								
t.ciclos 15/3								
t.ciclos 16/1								
t.ciclos 16/2								
t.ciclos 16/3								

COMPETICION: I Campeonato del Mundo Piscina Corta

Día: - 12 -1993 | Lugar: Palma de Mallorca | Cámara: 3

Prueba: 400 m. | Sexo: M - F | Sesión: M - T

Estilo:

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
15 m.								
17,5 m.								
20 m.								
32,5 m.								
35 m.								
67,5 m.								
70 m.								
82,5 m.								
85 m.								
117,5 m.								
120 m.								
132,5 m.								
135 m.								
167,5 m.								
170 m.								
182,5 m.								
185 m.								
217,5 m.								
220 m.								
232,5 m.								
235 m.								
267,5 m.								
270 m.								
282,5 m.								
285 m.								
317,5 m.								
320 m.								
332,5 m.								
335 m.								
367,5 m.								
370 m.								
382,5 m.								
385 m.								

Anexo II

Planillas de recogidas de datos

empleados en la visualización de las pruebas

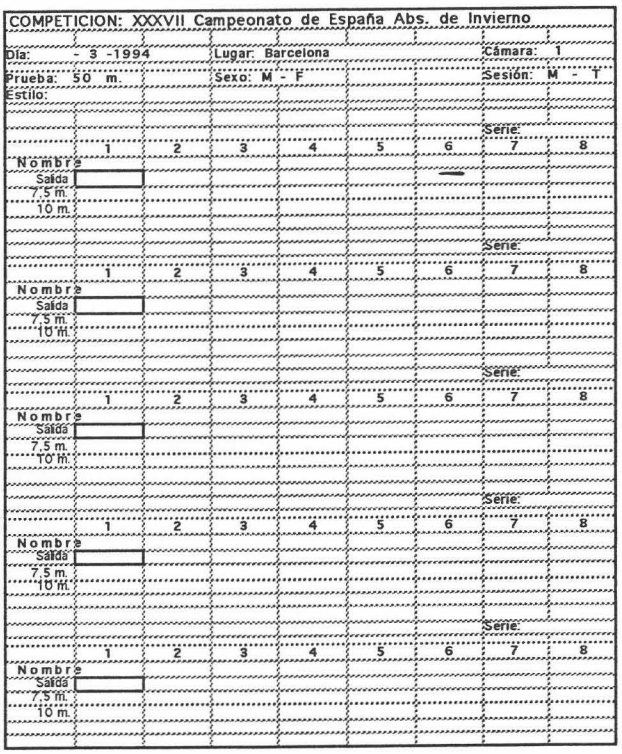
del Campeonato de España

- Pruebas de 50 m: cámaras 1, 2 y 3

- Pruebas de 100 m: cámaras 1, 2 y 3

- Pruebas de 200 m: cámaras 1, 2 y 3

Pruebas de 50 m


COMPETICION: XXXVII Campeonato de España Abs. de Invierno

Día: - 3 -1994 Lugar: Barcelona Cámara: 1

Prueba: 50 m. Sexo: M - F Sesión: M - T

Estilo:

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7.5 m.								
10 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7.5 m.								
10 m.								

Serie:

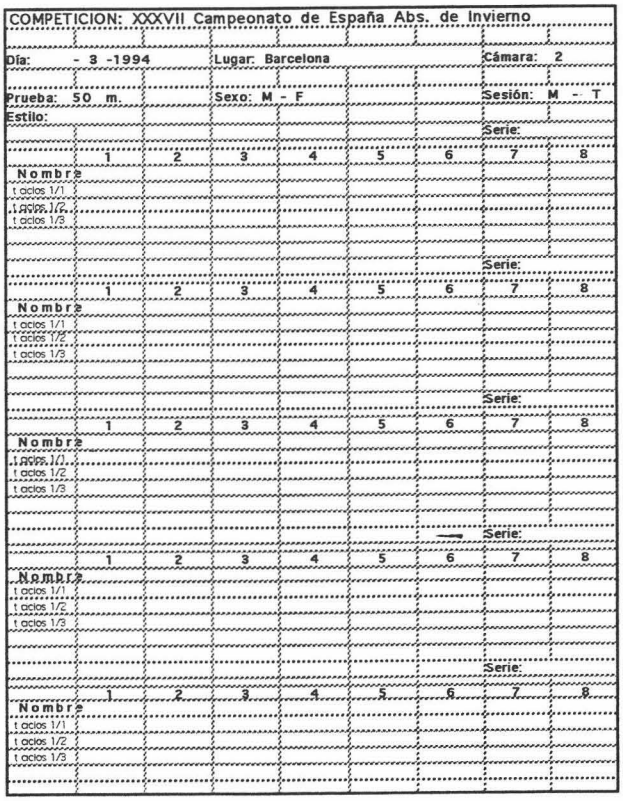
	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7.5 m.								
10 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7.5 m.								
10 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7.5 m.								
10 m.								


COMPETICION: XXXVII Campeonato de España Abs. de Invierno

Día: - 3 -1994 Lugar: Barcelona Cámara: 2

Prueba: 50 m. Sexo: M - F Sesión: M - T

Estilo:

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t.acios 1/1								
t.acios 1/2								
t.acios 1/3								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t.acios 1/1								
t.acios 1/2								
t.acios 1/3								

Serie:

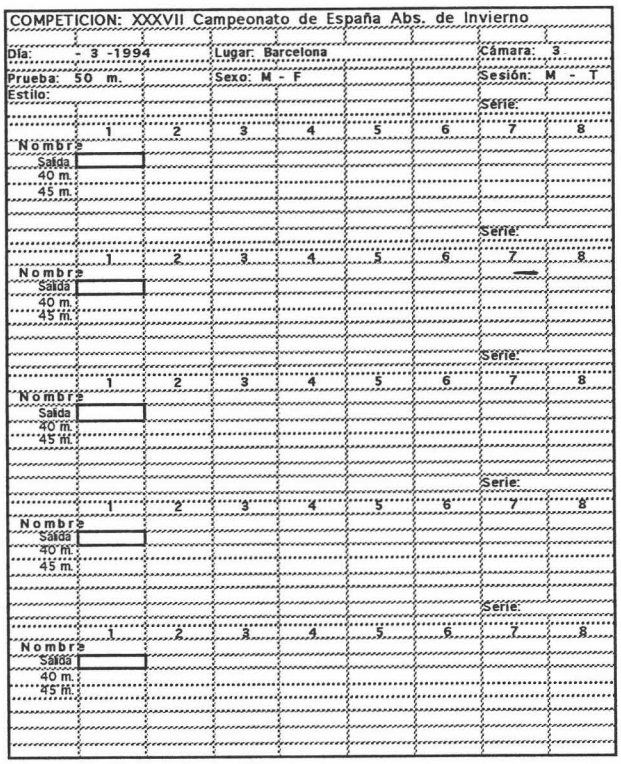
	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t.acios 1/1								
t.acios 1/2								
t.acios 1/3								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t.acios 1/1								
t.acios 1/2								
t.acios 1/3								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t.acios 1/1								
t.acios 1/2								
t.acios 1/3								


COMPETICION: XXXVII Campeonato de España Abs. de Invierno

Día: - 3 -1994 | Lugar: Barcelona | Cámara: 3

Prueba: 50 m. | Sexo: M - F | Sesión: M - T

Estilo:

Serie:

1 2 3 4 5 6 7 8

Nombre

Salida

40 m.

45 m.

Serie:

1 2 3 4 5 6 7 8

Nombre

Salida

40 m.

45 m.

Serie:

1 2 3 4 5 6 7 8

Nombre

Salida

40 m.

45 m.

Serie:

1 2 3 4 5 6 7 8

Nombre

Salida

40 m.

45 m.

Serie:

1 2 3 4 5 6 7 8

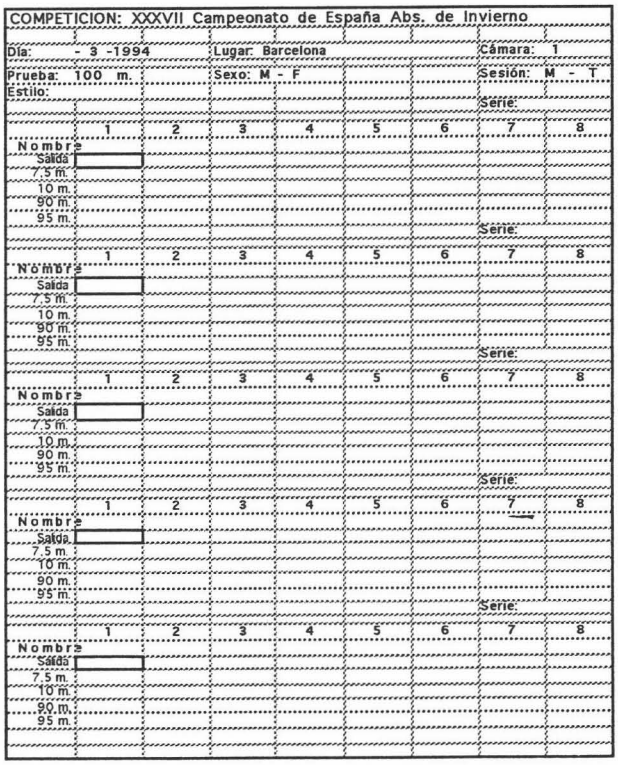
Nombre

Salida

40 m.

45 m.

Pruebas de 100 m


COMPETICION: XXXVII Campeonato de España Abs. de Invierno

Día: - 3 -1994 | Lugar: Barcelona | Cámara: 1

Prueba: 100 m. | Sexo: M - F | Sesión: M - T

Estilo:

Serie:

1 2 3 4 5 6 7 8

Nombre

Salida

7,5 m.

10 m.

90 m.

95 m.

Serie:

1 2 3 4 5 6 7 8

Nombre

Salida

7,5 m.

10 m.

90 m.

95 m.

Serie:

1 2 3 4 5 6 7 8

Nombre

Salida

7,5 m.

10 m.

90 m.

95 m.

Serie:

1 2 3 4 5 6 7 8

Nombre

Salida

7,5 m.

10 m.

90 m.

95 m.

Serie:

1 2 3 4 5 6 7 8

Nombre

Salida

7,5 m.

10 m.

90 m.

95 m.

COMPETICION: XXXVII Campeonato de España Abs. de Invierno

Día: - 3 -1994 Lugar: Barcelona Cámara: 2

Prueba: 100 m. Sexo: M - F Sesión: M - T

Estilo:

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t.acios 1/1								
t.acios 1/2								
t.acios 1/3								
t.acios 2/1								
t.acios 2/2								
t.acios 2/3								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t.acios 1/1								
t.acios 1/2								
t.acios 1/3								
t.acios 2/1								
t.acios 2/2								
t.acios 2/3								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t.acios 1/1								
t.acios 1/2								
t.acios 1/3								
t.acios 2/1								
t.acios 2/2								
t.acios 2/3								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t.acios 1/1								
t.acios 1/2								
t.acios 1/3								
t.acios 2/1								
t.acios 2/2								
t.acios 2/3								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t.acios 1/1								
t.acios 1/2								
t.acios 1/3								
t.acios 2/1								
t.acios 2/2								
t.acios 2/3								

COMPETICION: XXXVII Campeonato de España Abs. de Invierno

Día: - 3 -1994 Lugar: Barcelona Cámara: 3

Prueba: 100 m. Sexo: M - F Sesión: M - T

Estilo:

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
42,5 m.								
45 m.								
57,5 m.								
60 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
42,5 m.								
45 m.								
57,5 m.								
60 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
42,5 m.								
45 m.								
57,5 m.								
60 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
42,5 m.								
45 m.								
57,5 m.								
60 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
42,5 m.								
45 m.								
57,5 m.								
60 m.								

Pruebas de 200 m

COMPETICION: XXXVII Campeonato de España Abs. de Invierno

Día: - 3 -1994 Lugar: Barcelona Cámara: 1

Prueba: 200 m. Sexo: M - F Sesión: M - T

Estilo:

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7,5 m.								
10 m.								
92,5 m.								
95 m.								
107,5 m.								
110 m.								
190 m.								
195 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7,5 m.								
10 m.								
92,5 m.								
95 m.								
107,5 m.								
110 m.								
190 m.								
195 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7,5 m.								
10 m.								
92,5 m.								
95 m.								
107,5 m.								
110 m.								
190 m.								
195 m.								

COMPETICION: XXXVII Campeonato de España Abs. de Invierno

Día: - 3 -1994 Lugar: Barcelona Cámara: 2

Prueba: 200 m. Sexo: M - F Sesión: M - T

Estilo:

Serie:

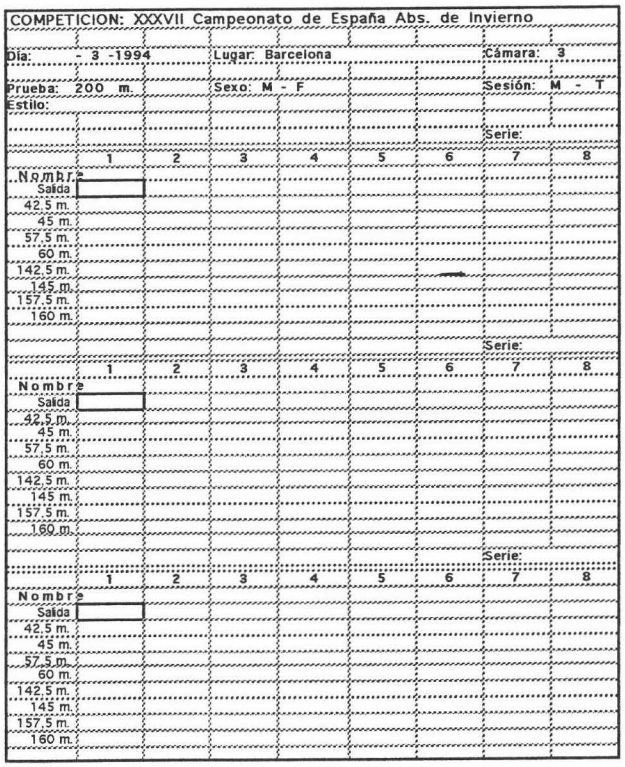
	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t.ciclos 1/1								
t.ciclos 1/2								
t.ciclos 1/3								
t.ciclos 2/1								
t.ciclos 2/2								
t.ciclos 2/3								
t.ciclos 3/1								
t.ciclos 3/2								
t.ciclos 3/3								
t.ciclos 4/1								
t.ciclos 4/2								
t.ciclos 4/3								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t.ciclos 1/1								
t.ciclos 1/2								
t.ciclos 1/3								
t.ciclos 2/1								
t.ciclos 2/2								
t.ciclos 2/3								
t.ciclos 3/1								
t.ciclos 3/2								
t.ciclos 3/3								
t.ciclos 4/1								
t.ciclos 4/2								
t.ciclos 4/3								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
t.ciclos 1/1								
t.ciclos 1/2								
t.ciclos 1/3								
t.ciclos 2/1								
t.ciclos 2/2								
t.ciclos 2/3								
t.ciclos 3/1								
t.ciclos 3/2								
t.ciclos 3/3								
t.ciclos 4/1								
t.ciclos 4/2								
t.ciclos 4/3								



COMPETICION: XXXVII Campeonato de España Abs. de Invierno

Día: - 3 -1994 | Lugar: Barcelona | Cámara: 3

Prueba: 200 m. | Sexo: M - F | Sesión: M - T

Estilo:

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
42.5 m.								
45 m.								
57.5 m.								
60 m.								
142.5 m.								
145 m.								
157.5 m.								
160 m.								

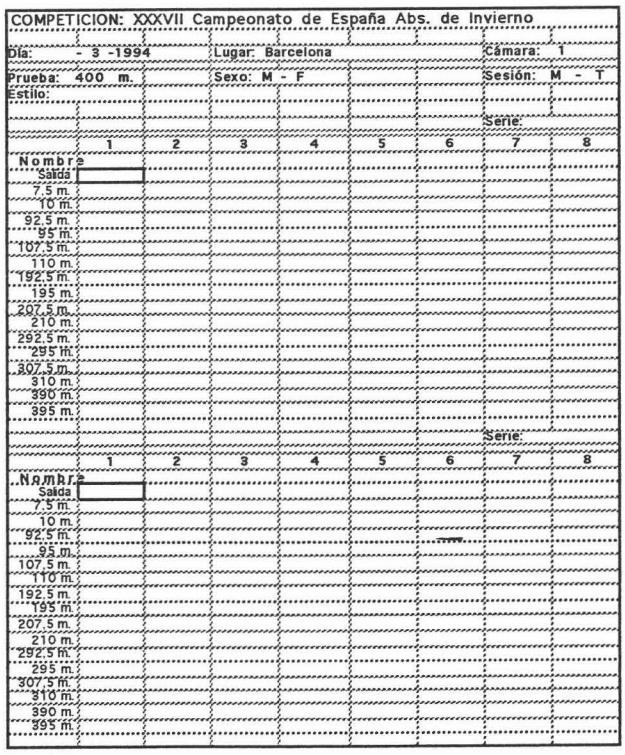
Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
42.5 m.								
45 m.								
57.5 m.								
60 m.								
142.5 m.								
145 m.								
157.5 m.								
160 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
42.5 m.								
45 m.								
57.5 m.								
60 m.								
142.5 m.								
145 m.								
157.5 m.								
160 m.								

Pruebas de 400 m



COMPETICION: XXXVII Campeonato de España Abs. de Invierno

Día: - 3 -1994 | Lugar: Barcelona | Cámara: 1

Prueba: 400 m. | Sexo: M - F | Sesión: M - T

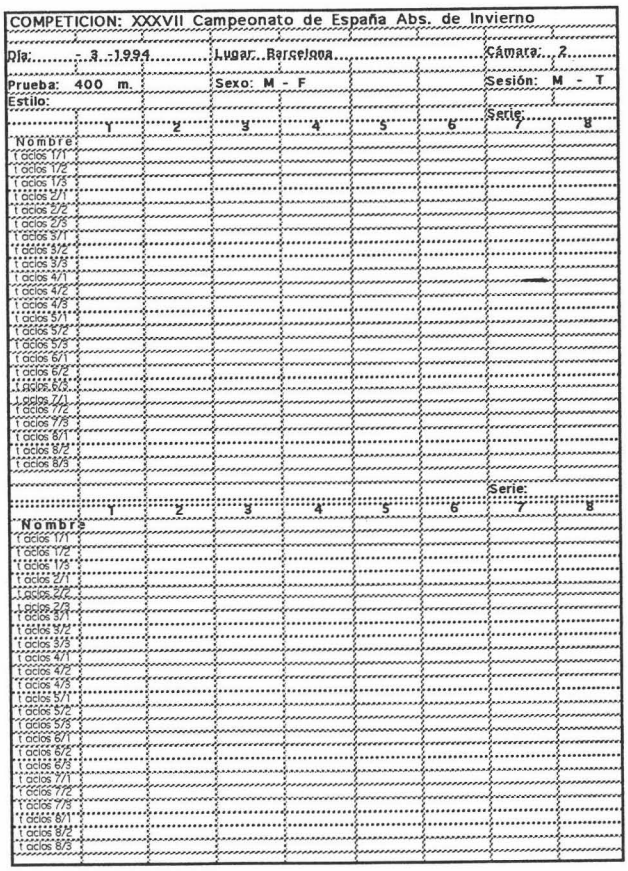
Estilo:

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7.5 m.								
10 m.								
92.5 m.								
95 m.								
107.5 m.								
110 m.								
192.5 m.								
195 m.								
207.5 m.								
210 m.								
292.5 m.								
295 m.								
307.5 m.								
310 m.								
390 m.								
395 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
7.5 m.								
10 m.								
92.5 m.								
95 m.								
107.5 m.								
110 m.								
192.5 m.								
195 m.								
207.5 m.								
210 m.								
292.5 m.								
295 m.								
307.5 m.								
310 m.								
390 m.								
395 m.								



COMPETICION: XXXVII Campeonato de España Abs. de Invierno

Día: - 3 -1994 Lugar: Barcelona Cámara: 2

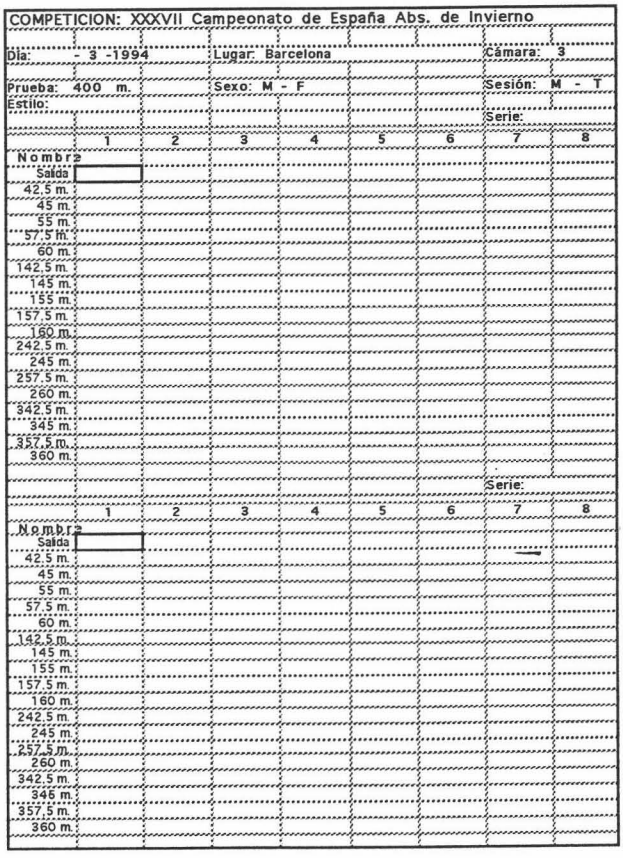
Prueba: 400 m. Sexo: M - F Sesión: M - T

Estilo: Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
1 ciclos 1/1								
1 ciclos 1/2								
1 ciclos 1/3								
1 ciclos 2/1								
1 ciclos 2/2								
1 ciclos 2/3								
1 ciclos 3/1								
1 ciclos 3/2								
1 ciclos 3/3								
1 ciclos 4/1								
1 ciclos 4/2								
1 ciclos 4/3								
1 ciclos 5/1								
1 ciclos 5/2								
1 ciclos 5/3								
1 ciclos 6/1								
1 ciclos 6/2								
1 ciclos 6/3								
1 ciclos 7/1								
1 ciclos 7/2								
1 ciclos 7/3								
1 ciclos 8/1								
1 ciclos 8/2								
1 ciclos 8/3								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
1 ciclos 1/1								
1 ciclos 1/2								
1 ciclos 1/3								
1 ciclos 2/1								
1 ciclos 2/2								
1 ciclos 2/3								
1 ciclos 3/1								
1 ciclos 3/2								
1 ciclos 3/3								
1 ciclos 4/1								
1 ciclos 4/2								
1 ciclos 4/3								
1 ciclos 5/1								
1 ciclos 5/2								
1 ciclos 5/3								
1 ciclos 6/1								
1 ciclos 6/2								
1 ciclos 6/3								
1 ciclos 7/1								
1 ciclos 7/2								
1 ciclos 7/3								
1 ciclos 8/1								
1 ciclos 8/2								
1 ciclos 8/3								



COMPETICION: XXXVII Campeonato de España Abs. de Invierno

Día: - 3 -1994 Lugar: Barcelona Cámara: 3

Prueba: 400 m. Sexo: M - F Sesión: M - T

Estilo: Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
42.5 m.								
45 m.								
55 m.								
57.5 m.								
60 m.								
142.5 m.								
145 m.								
155 m.								
157.5 m.								
160 m.								
242.5 m.								
245 m.								
257.5 m.								
260 m.								
342.5 m.								
345 m.								
357.5 m.								
360 m.								

Serie:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre								
Salida								
42.5 m.								
45 m.								
55 m.								
57.5 m.								
60 m.								
142.5 m.								
145 m.								
155 m.								
157.5 m.								
160 m.								
242.5 m.								
245 m.								
257.5 m.								
260 m.								
342.5 m.								
345 m.								
357.5 m.								
360 m.								

Anexo III

Listado de las definiciones de los campos

empleados en la base de datos conjunta

Campeonato del Mundo y Campeonato de España

FileMaker Pro 3.0

Nombre de Campo	Tipo de Campo	Fórmula / opción de Entrada
Año nacimiento	Numérico	Campo indexado
Calle	Texto	Campo indexado
Campeonato	Texto	Campo indexado
Ciclos	Numérico	
Club	Texto	Campo indexado
Coef. Lv	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;0 5;1)
Coef. mult.	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;0;1)
Distancia	Numérico	Campo indexado
Edad	Cálculo(Numérico)	= 93 - Año nacimiento
Edad DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de Edad (por población)
Edad media	Sumario(Numérico)	= Media de Edad
Edad n	Sumario(Numérico)	= Recuento de Edad
Estilo	Texto	Lista de Valores (Valores a Medida): Mariposa Espalda Braza Libre Estilos Relevos Campo indexado
F025	Cálculo(Numérico)	Evaluar incluso si todos los campos referenciados están vacíos = If(IsEmpty(F025media)=0;Ciclos/F025media;Ciclos/Frec025)
F025cm	Cálculo(Numérico)	= 60*F025
F025media	Cálculo(Numérico)	= (t ciclos 025.1 + t ciclos 025.2 + t ciclos 025.3) / 3
F050	Cálculo(Numérico)	Evaluar incluso si todos los campos referenciados están vacíos = If(IsEmpty(F050media)=0;Ciclos/F050media;Ciclos/Frec050)
F050cm	Cálculo(Numérico)	= 60*F050
F050media	Cálculo(Numérico)	= (t ciclos 050.1 + t ciclos 050.2 + t ciclos 050.3)/3
F075	Cálculo(Numérico)	Evaluar incluso si todos los campos referenciados están vacíos = If(IsEmpty(F075media)=0;Ciclos/F075media;Ciclos/Frec075)
F075cm	Cálculo(Numérico)	= 60*F075
F075media	Cálculo(Numérico)	= (t ciclos 075.1 +t ciclos 075.2+t ciclos 075.3)/3
F100	Cálculo(Numérico)	Evaluar incluso si todos los campos referenciados están vacíos = If(IsEmpty(F100media)=0;Ciclos/F100media;Ciclos/Frec100)
F100cm	Cálculo(Numérico)	= 60*F100
F100media	Cálculo(Numérico)	= (t ciclos 100.1 +t ciclos 100.2+t ciclos 100.3)/3
F125	Cálculo(Numérico)	Evaluar incluso si todos los campos referenciados están vacíos = If(IsEmpty(F125media)=0;Ciclos/F125media;Ciclos/Frec125)
F125cm	Cálculo(Numérico)	= 60*F125
F125media	Cálculo(Numérico)	= (t ciclos 125.1 +t ciclos 125.2+t ciclos 125.3)/3
F150	Cálculo(Numérico)	Evaluar incluso si todos los campos referenciados están vacíos = If(IsEmpty(F150media)0;Ciclos/F150media;Ciclos/Frec150)
F150cm	Cálculo(Numérico)	= 60*F150
F150media	Cálculo(Numérico)	= (t ciclos 150.1 +t ciclos 150.2+t ciclos 150.3)/3
F175	Cálculo(Numérico)	Evaluar incluso si todos los campos referenciados están vacíos If(IsEmpty(F175media)=0;Ciclos/F175media;Ciclos/Frec175)
F175cm	Cálculo(Numérico)	= 60*F175
F175media	Cálculo(Numérico)	= (t ciclos 175.1 +t ciclos 175.2+t ciclos 175.3)/3
F200	Cálculo(Numérico)	Evaluar incluso si todos los campos referenciados están vacíos = If(IsEmpty(F200media)=0;Ciclos/F200media;Ciclos/Frec200)
F200cm	Cálculo(Numérico)	= 60* F200
F200media	Cálculo(Numérico)	= (t ciclos 200.1 +t ciclos 200.2+t ciclos 200.3)/3
F225cm	Cálculo(Numérico)	= 60*F225
F225media	Cálculo(Numérico)	= (t ciclos 225.1+t ciclos 225.2+t ciclos 225.3)/3
F250	Cálculo(Numérico)	Evaluar incluso si todos los campos referenciados están vacíos = If(IsEmpty(F250media)=0;Ciclos/F250media;Ciclos/Frec250)

Nombre de Campo	Tipo de Campo	Fórmula / opción de Entrada
F250cm	Cálculo(Numérico)	= 60*F250
F250media	Cálculo(Numérico)	= (t ciclos 250.1 +t ciclos 250.2+t ciclos 250.3)/3
F275	Cálculo(Numérico)	Evaluar incluso si todos los campos referenciados están vacíos = If(IsEmpty(F275media)=0;Ciclos/F275media;Ciclos/Frec275)
F275cm	Cálculo(Numérico)	= 60*F275
F275media	Cálculo(Numérico)	= (t ciclos 275.1+t ciclos 275.2+t ciclos 275.3)/3
F300	Cálculo(Numérico)	Evaluar incluso si todos los campos referenciados están vacíos = If(IsEmpty(F300media)=0;Ciclos/F300media;Ciclos/Frec300)
F300cm	Cálculo(Numérico)	= 60*F300
F300media	Cálculo(Numérico)	= (t ciclos 300.1+t ciclos 300.2+t ciclos 300.3)/3
F325	Cálculo(Numérico)	Evaluar incluso si todos los campos referenciados están vacíos = If(IsEmpty(F325media)=0;Ciclos/F325media;Ciclos/Frec325)
F325cm	Cálculo(Numérico)	= 60*F325
F325media	Cálculo(Numérico)	= (t ciclos 325.1+t ciclos 325.2+t ciclos 325.3)/3
F350	Cálculo(Numérico)	Evaluar incluso si todos los campos referenciados están vacíos = If(IsEmpty(F350media)=0;Ciclos/F350media;Ciclos/Frec350)
F350cm	Cálculo(Numérico)	= 60*F350
F350media	Cálculo(Numérico)	= (t ciclos 350.1 +t ciclos 350.2+t ciclos 350.3)/3
F375	Cálculo(Numérico)	Evaluar incluso si todos los campos referenciados están vacíos = If(IsEmpty(F375media)=0;Ciclos/F375media;Ciclos/Frec375)
F375cm	Cálculo(Numérico)	= 60*F375
F375media	Cálculo(Numérico)	= (t ciclos 375.1 +t ciclos 375.2+t ciclos 375.3)/3
F400	Cálculo(Numérico)	Evaluar incluso si todos los campos referenciados están vacíos = If(IsEmpty(F400media)=0;Ciclos/F400media;Ciclos/Frec400)
F400cm	Cálculo(Numérico)	= 60*F400
F400media	Cálculo(Numérico)	= (t ciclos 400.1 +t ciclos 400.2+t ciclos 400.3)/3
Fecha	Fecha	Campo indexado

FM	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50;(F025+F050)/(2*Coef. Lv);
		If(Distancia=100;(F025+F050+F075+F100)/(4*Coef. Lv);
		If(Distancia=200;(F025+F050+F075+F100+F125+F150+F175+
		F200) /(8*Coef. Lv);
		(F025+F050+F075+F100+F125+F150+F175+F200+F225+F250+F2
		75+F300+F325+F350+F375+F400)/(16*Coef. Lv))))

FM DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de FM (por población)
FM media	Sumario(Numérico)	= Media de FM
FM n	Sumario(Numérico)	= Recuento de FM

FMcm	Cálculo(Numérico)	= 60*(If(Distancia=50;(F025+F050)/(2*Coef. Lv);
		If(Distancia=100;(F025+F050+F075+F100)/(4*Coef. Lv);
		If(Distancia=200;(F025+F050+F075+F100+F125+F150+
		F175+F200)/(8*Coef. Lv);
		(F025+F050+F075+F100+F125+F150+F175+F200+F225+F250+F2
		75+F300+F325+F350+F375+F400)/(16*Coef. Lv)))))

FMcm DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de FMcm (por población)
FMcm media	Sumario(Numérico)	= Media de FMcm
FMcm n	Sumario(Numérico)	= Recuento de FMcm
Frec025	Numérico	
Frec050	Numérico	
Frec075	Numérico	
Frec100	Numérico	
Frec125	Numérico	
Frec150	Numérico	
Frec175	Numérico	
Frec200	Numérico	
Frec225	Numérico	
Frec250	Numérico	
Frec275	Numérico	

Nombre de Campo	Tipo de Campo	Fórmula / opción de Entrada
Frec300	Numérico	
Frec325	Numérico	
Frec350	Numérico	
Frec375	Numérico	
Frec400	Numérico	
Indice aprox. vir.5	Cálculo(Numérico)	= VMVap.5-VMN_5_10
Indice aprox. vir.7,5	Cálculo(Numérico)	= VMVap.7,5-VMN_7,5_7,5
Indice ciclo (5_10)	Cálculo(Numérico)	= VMN_5_10*LCM
Indice ciclo(7,5_7,5)	Cálculo(Numérico)	= VMN_7,5_7,5*LCM_7,5
Indice lleg. 04,5_Vult.parc.05	Cálculo(Numérico)	= VLL.04,5-Vult.parc.05
Indœlleg.05_Vult.parc.05	Cálculo(Numérico)	= VLL.05-Vult.parc.05
Indice lleg. 09,5_Vult.parc.10	Cálculo(Numérico)	= VLL.09,5-Vult.parc.10
Indice lleg. 10	Cálculo(Numérico)	= VLL.10-VMN_7,5_7,5
Indœlleg.10_Vult.parc.10	Cálculo(Numérico)	= VLL.10-Vult.parc.10
Indice lleg. 5	Cálculo(Numérico)	= VLL.05-VMN_5_10
Indice Salida 10_17,5	Cálculo(Numérico)	= Vsalida10-V025.10a17,5
Indice Salida 10_42,5	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50;Vsalida10-Vvl050.10a40; Vsalida10-Vvl050.10a42, 5)
Indice Salida 10_45	Cálculo(Numérico)	= Vsalida10-Vvl050
Indice Salida 10_VMN_7,5_7,5	Cálculo(Numérico)	= Vsalida10-VMN_7,5_7,5
Indice Salida 15_20	Cálculo(Numérico)	= Vsalida15-V025
Indice Salida 15_VMN_5_10	Cálculo(Numérico)	= Vsalida15-VMN_5_10
Indice sep. vir.10	Cálculo(Numérico)	= VMVsep.10-VMN_5_10
Indice sep. vir.7,5	Cálculo(Numérico)	= VMVsep.7,5-VMN_7,5_7,5
Indice vir. (5_10)	Cálculo(Numérico)	= VMV.5_10-VMN_5_10
Indice vir. (7,5_7,5)	Cálculo(Numérico)	= VMV.7,5 7,5-VMN_7,5_7,5
LC025	Cálculo(Numérico)	= V025 / F025
LC025_7,5	Cálculo(Numérico)	= V025.10a17,5/F025
LC050	Cálculo(Numérico)	= V050 / F050
LC050_10	Cálculo(Numérico)	= V050.32,5a40/F050
LC050_7,5	Cálculo(Numérico)	= V050.32,5a42,5/F050
LC075	Cálculo(Numérico)	= V075 / F075
LC075_7,5	Cálculo(Numérico)	= V075.57,5a67,5/F075
LC100	Cálculo(Numérico)	= V100 / F100
LC100_10	Cálculo(Numérico)	= V100.82,5a90/F100
LC100_7,5	Cálculo(Numérico)	= V100.82,5a92,5/F100
LC125	Cálculo(Numérico)	= V125 / F125
LC125 7,5	Cálculo(Numérico)	= V125.107,5a117,5/F125
LC150	Cálculo(Numérico)	= V150 / F150
LC150_7,5	Cálculo(Numérico)	= V150.132,5a142,5/F150
LC175	Cálculo(Numérico)	= V175 / F175
LC175_7,5	Cálculo(Numérico)	= V175.157,5a167,5/F175
LC200	Cálculo(Numérico)	= V200 / F200
LC200_10	Cálculo(Numérico)	= V200.182,5a190/F200
LC200_7,5	Cálculo(Numérico)	= V200.182,5a192,5/F200
LC225	Cálculo(Numérico)	= V225 / F225
LC225_7,5	Cálculo(Numérico)	= V225.207,5a217,5/F225
LC250	Cálculo(Numérico)	= V250 / F250
LC250_7,5	Cálculo(Numérico)	= V250.232,5a242,5/F250
LC275	Cálculo(Numérico)	= V275 / F275

UNIVERSIDAD DE GRANADA
18 FEB. 2000
COMISION DE DOCTORADO

Nombre de Campo	Tipo de Campo	Fórmula / opción de Entrada
LC275_7,5	Cálculo(Numérico)	= V275.257,5a267,5/F275
LC300	Cálculo(Numérico)	= V300 / F300
LC300_7,5	Cálculo(Numérico)	= V300.282,5a292,5/F300
LC325	Cálculo(Numérico)	= V325 / F325
LC325_7,5	Cálculo(Numérico)	= V325.307,5a317,5/F325
LC350	Cálculo(Numérico)	= V350 / F350
LC350_7,5	Cálculo(Numérico)	= V350.332,5a342,5/F35O
LC375	Cálculo(Numérico)	= V375 / F375
LC375_7,5	Cálculo(Numérico)	= V375.357,5a367,5/F375
LC400	Cálculo(Numérico)	= V400 / F400
LC400_10	Cálculo(Numérico)	= V400.382,5a390/F400
LCM	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50;(LC025+LC050)/(2*Coef. Lv); If(Distancia=100;(LC025+LC050+LC075+LC100)/(4*Coef. Lv); If(Distancia=200;(LC025+LC050+LC075+LC100+LC125+LC150 +LC175+LC200)/(8*Coef. Lv); (LC025+LC050+LC075+LC100 +LC125+LC150+LC175+LC200+ LC225+LC250+LC275+LC300 +LC325+LC350+LC375+LC400)/(16*Coef. Lv))))
LCM DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de LCM (por población)
LCM media	Sumario(Numérico)	= Media de LCM
LCM n	Sumario(Numérico)	= Recuento de LCM
LCM_7,5	Cálculo(Numérico)	=If(Distancia=50;(LC025_7,5*Coef.mult.+LC050_10)/(2*Coef.Lv); If(Distancia=100;(LC025_7,5*Coef. mult.+LC050_7,5 +LC075_7,5*Coef. mult.+LC100_10)/(4*Coef. Lv); If (Distancia=200 ;(LC025_7,5*Coef. mult.+LC050_7,5 +LC075_7,5*Coef . mult.+LC100_7,5+LC125_7,5*Coef. mult. +LC150_7,5+LC175_7,5*Coef. mult.+LC200_10)/(8*Coef. Lv); (LC025_7,5*Coef.mult.+LC050_7,5+LC075_7,5*Coef.mult. +LC100 7,5+LC125 7,5*Coef.mult.+LC150_7,5+LC175_7,5 +LC200_7,5+LC225_7,5*Coef . mult.+LC250_7,5 +LC275_7,5*Coef . mult.+LC300_7,5+LC325_7,5*Coef . mult. +LC350_7,5+LC375_7,5*Coef. mult.+LC400_10)/(16*Coef. Lv))))
LCM_7,5 DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de LCM_7,5 (por población)
LCM_7,5 media	Sumario(Numérico)	= Media de LCM_7,5
LCM_7,5 n	Sumario(Numérico)	= Recuento de LCM_7,5
Long. vaso	Texto	Lista de Valores (Valores a Medida): 25 50 Campo indexado
Nombre	Texto	Campo indexado
Nº prueba	Numérico	Campo indexado
Orden de grupo	Numérico	= T050
P1	Cálculo(Numérico)	= T100-T050
P2	Cálculo(Numérico)	= T150 - T100
P3	Cálculo(Numérico)	= T200-T150
P4	Cálculo(Numérico)	= T250-T200
P5	Cálculo(Numérico)	= T300-T250
P6	Cálculo(Numérico)	= T350-T300
P7	Cálculo(Numérico)	= T400-T350
P8	Cálculo(Numérico)	Campo indexado
País	Texto	Campo indexado
Repetido	Texto	Campo indexado
Repetido 2	Texto	Campo indexado
Rk	Numérico	Campo indexado
Rk2	Cálculo(Numérico)	= Int((Rk-1)/8)+1
Serie	Texto	Campo indexado
Sexo1	Cálculo(Texto)	Campo indexado

Nombre de Campo	Tipo de Campo	Fórmula / opción de Entrada
Sexo1	Cálculo(Texto)	Campo indexado = If(Sexo="M";"Masculino"; "Femenino")
Statistica	Texto	Campo indexado
t ciclos 025.1	Numérico	
t ciclos 025.2	Numérico	
t ciclos 025.3	Numérico	
t ciclos 050.1	Numérico	
t ciclos 050.2	Numérico	
t ciclos 050.3	Numérico	
t ciclos 075.1	Numérico	
t ciclos 075.2	Numérico	
t ciclos 075.3	Numérico	
t ciclos 100.1	Numérico	
t ciclos 100.2	Numérico	
t ciclos 100.3	Numérico	
t ciclos 125.1	Numérico	
t ciclos 125.2	Numérico	
t ciclos 125.3	Numérico	
t ciclos 150.1	Numérico	
t ciclos 150.2	Numérico	
t ciclos 150.3	Numérico	
t ciclos 175.1	Numérico	
t ciclos 175.2	Numérico	
t ciclos 175.3	Numérico	
t ciclos 200.1	Numérico	
t ciclos 200.2	Numérico	
t ciclos 200.3	Numérico	
t ciclos 225.1	Numérico	
t ciclos 225.2	Numérico	
t ciclos 225.3	Numérico	
t ciclos 250.1	Numérico	
t ciclos 250.2	Numérico	
t ciclos 250.3	Numérico	
t ciclos 275.1	Numérico	
t ciclos 275.2	Numérico	
t ciclos 275.3	Numérico	
t ciclos 300.1	Numérico	
t ciclos 300.2	Numérico	
t ciclos 300.3	Numérico	
t ciclos 325.1	Numérico	
t ciclos 325.2	Numérico	
t ciclos 325.3	Numérico	
t ciclos 350.1	Numérico	
t ciclos 350.2	Numérico	
t ciclos 350.3	Numérico	
t ciclos 375.1	Numérico	
t ciclos 375.2	Numérico	
t ciclos 375.3	Numérico	
t ciclos 400.1	Numérico	
t ciclos 400.2	Numérico	
t ciclos 400.3	Numérico	
T001	Numérico	Campo indexado
T002	Numérico	
T005	Numérico	

Nombre de Campo	Tipo de Campo	Fórmula / opción de Entrada
T007,5	Numérico	
T010	Numérico	
T015	Numérico	
T017,5	Numérico	
T020	Numérico	
T030	Numérico	
T032,5	Numérico	
T035	Numérico	
T040	Numérico	
T042,5	Numérico	
T045	Numérico	Campo indexado
T049	Numérico	
T050	Numérico	Campo indexado
T055	Numérico	
T057,5	Numérico	
T060	Numérico	
T067,5	Numérico	
T070	Numérico	
T080	Numérico	
T082,5	Numérico	
T085	Numérico	
T090	Numérico	
T092,5	Numérico	
T095	Numérico	
T099	Numérico	
T100	Numérico	Campo indexado
T105	Numérico	
T107,5	Numérico	
T110	Numérico	
T117,5	Numérico	
T120	Numérico	
T130	Numérico	
T132,5	Numérico	
T135	Numérico	
T142,5	Numérico	
T145	Numérico	
T150	Numérico	
T155	Numérico	
T157,5	Numérico	
T160	Numérico	
T167,5	Numérico	
T170	Numérico	
T180	Numérico	
T182,5	Numérico	
T185	Numérico	
T190	Numérico	
T192,5	Numérico	
T195	Numérico	
T199	Numérico	
T200	Numérico	
T205	Numérico	
T207,5	Numérico	
T210	Numérico	

Nombre de Campo	Tipo de Campo	Fórmula / opción de Entrada
T217,5	Numérico	
T220	Numérico	
T230	Numérico	
T232,5	Numérico	
T235	Numérico	
T242,5	Numérico	
T245	Numérico	
T250	Numérico	
T255	Numérico	
T257,5	Numérico	
T260	Numérico	
T267,5	Numérico	
T270	Numérico	
T280	Numérico	
T282,5	Numérico	
T285	Numérico	
T292,5	Numérico	
T295	Numérico	
T300	Numérico	
T305	Numérico	
T307,5	Numérico	
T310	Numérico	
T317,5	Numérico	
T320	Numérico	
T330	Numérico	
T332,5	Numérico	
T335	Numérico	
T342,5	Numérico	
T345	Numérico	
T350	Numérico	
T355	Numérico	
T357,5	Numérico	
T360	Numérico	
T367,5	Numérico	
T370	Numérico	
T380	Numérico	
T382,5	Numérico	
T385	Numérico	
T390	Numérico	
T392,5	Numérico	
T395	Numérico	
T399	Numérico	
T400	Numérico	Campo indexado
TFinal visual	Numérico	
Tiempo prueba	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50;T050; If(Distancia=100; T100; If(Distancia=200; T200; T400)))
Tiempo prueba DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de Tiempo prueba (por población)
Tiempo prueba media	Sumario(Numérico)	= Media de Tiempo prueba
Tiempo prueba n	Sumario(Numérico)	= Recuento de Tiempo prueba
TLL.05	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50; TLL050; If(Distancia=100; TLL100; If(Distancia=200; TLL200; TLL400)))
TLL.05 DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de TLL.05 (por población)
TLL.05 media	Sumario(Numérico)	= Media de TLL.05
TLL.05 n	Sumario(Numérico)	= Recuento de TLL.05

Nombre de Campo	Tipo de Campo	Fórmula / opción de Entrada
TLL.10	Cálculo (Numérico)	= If(Distancia=50;TLL050.10;If(Distancia=100;TLL100.10; If(Distancia=200;TLL200.10;TLL400.10)))
TLL.10 DT	Sumario (Numérico)	= Desviación Típica de TLL.10 (por población)
TLL.10 media	Sumario (Numérico)	= Media de TLL.10
TLL.10 n	Sumario (Numérico)	= Recuento de TLL.10
TLL050	Cálculo (Numérico)	= If(Long. vaso=50; T050-(T045-T002);T050-(T045-T001))
TLL050.10	Cálculo (Numérico)	= If(Long. vaso=50; T050-(T040-T002);T050-(T040-T001))
TLL100	Cálculo (Numérico)	= T100-(T095-T001)
TLL100.10	Cálculo (Numérico)	= T100-(T090-T001)
TLL200	Cálculo (Numérico)	= T200- (T195-T001)
TLL200.10	Cálculo (Numérico)	= T200-(T190-T001)
TLL400	Cálculo (Numérico)	= T400-(T395-T001)
TLL400.10	Cálculo (Numérico)	= T400-(T390-T001)
TMV.5_10	Cálculo (Numérico)	= If(Distancia=50; TV025; If (Distancia=100; (TV025+TV050+TV075)/Int(3*Coef. Lv); (TV025+TV050+TV075+TV0125+TV150+TV175)/Int(7*Coef. Lv)))
TMV.5_10 DT	Sumario (Numérico)	= Desviación Típica de TMV.5_10 (por población)
TMV.5_10 media	Sumario (Numérico)	= Media de TMV.5_10
TMV.5_10 n	Sumario (Numérico)	= Recuento de TMV.5_10
TMV.7,5_7,5	Cálculo (Numérico)	If(Distancia_50;TV025.7,5;If(Distancia=100;(TV025.7,5 +TV050.7,5+TV075.7,5)/Int(3*Coef.Lv);If(Distancia=200; (TV025.7,5+TV050.7,5+TV075.7,5+TV100.7,5+TV125.7,5 +TV150.7,5+TV175.7,5)/Int(7*Coef. Lv);(TV025.7,5+TV050.7,5 +TV075.7,5+TV100.7,5+TV125.7,5+TV150.7,5+TV175.7,5 +TV200.7,5+TV225.7,5+TV250.7,5+TV275.7,5+TV300.7,5 +TV325.7,5+TV350.7,5+TV375.7,5)/Int(15*Coef. Lv))))
TMV.7,5_7,5 DT	Sumario (Numérico)	= Desviación Típica de TMV.7,5_7,5 (por población)
TMV.7,5_7,5 media	Sumario (Numérico)	= Media de TMV.7,5_7,5
TMV.7,5_7,5 n	Sumario (Numérico)	= Recuento de TMV.7,5_7,5
Tsalida05	Cálculo (Numérico	= T005-T001
Tsalida07.5	Cálculo (Numérico)	= T007,5-T001
Tsalida10	Cálculo (Numérico)	= T010-T001
Tsalida10 DT	Sumario (Numérico)	= Desviación Típica de Tsalida10 (por población)
Tsalida10 media	Sumario (Numérico)	= Media de Tsalida10
Tsalida10 n	Sumario (Numérico)	= Recuento de Tsalida10
Tsalida15	Cálculo (Numérico)	= If(Long. vaso=50; T015-T001; T015-T002)
Tsalida15 DT	Sumario (Numérico)	= Desviación Típica de Tsalida15 (por población)
Tsalida15 media	Sumario (Numérico)	= Media de Tsalida15
Tsalida15 n	Sumario (Numérico)	= Recuento de Tsalida15
TV025	Cálculo (Numérico)	= T035 - T020
TV025.7,5	Cálculo (Numérico)	= T032,5-T017,5
TV050	Cálculo (Numérico)	= T060 - T045
TV050.7,5	Cálculo (Numérico)	= T057,5-T042,5
TV075	Cálculo (Numérico)	= T085 - T070
TV075.7,5	Cálculo (Numérico)	= T082,5-T067,5
TV100	Cálculo (Numérico)	= T110-T095
TV100.5	Cálculo (Numérico)	= If(Distancia = 200; TV100; TV300)
TV100.7,5	Cálculo (Numérico)	= T107,5-T092,5
TV100.7,5a	Cálculo (Numérico)	= If(Distancia = 200; TV.7,5; TV300.7,5)
TV125	Cálculo (Numérico)	= T135 - T120
TV125.7,5	Cálculo (Numérico)	= T132,5-T117,5
TV150	Cálculo (Numérico)	= T160 - T145
TV150.7,5	Cálculo (Numérico)	= T157,5-T142,5
TV175	Cálculo (Numérico)	= T185 - T170
TV175.7,5	Cálculo (Numérico)	= T182,5-T167,5

Nombre de Campo	Tipo de Campo	Fórmula / opción de Entrada
TV200	Cálculo(Numérico)	= T210-T195
TV200.5	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia = 400; TV200; TV300)
TV200.7,5	Cálculo(Numérico)	= T207,5-T192,5
TV200.7,5a	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia = 400; TV200.7,5; TV300.7,5)
TV225	Cálculo(Numérico)	= T235 - T220
TV225.7,5	Cálculo(Numérico)	= T232,5-T217,5
TV250	Cálculo(Numérico)	= T260 - T245
TV250.7,5	Cálculo(Numérico)	= T257,5-T242,5
TV275	Cálculo(Numérico)	= T285 - T270
TV275.7,5	Cálculo(Numérico)	= T282,5-T267,5
TV300	Cálculo(Numérico)	= T310-T295
TV300.7,5	Cálculo(Numérico)	= T307,5-T292,5
TV325	Cálculo(Numérico)	= T335 - T320
TV325.7,5	Cálculo(Numérico)	= T332,5-T317,5
TV350	Cálculo(Numérico)	= T360 - T345
TV350.7,5	Cálculo(Numérico)	= T357,5-T342,5
TV375	Cálculo(Numérico)	= T385 - T370
TV375.7,5	Cálculo(Numérico)	= T382,5-T367,5
TVap.5	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50; "";If(Distancia=100; TVap050.5; If(Distancia=200; (TVap050 5+TVap100.5+TVap150.5)/3; (TVap050.5+TVap100.5+TVap150.5+TVap200.5+TVap250.5 +TVap300.5+TVap350.5)/7)))
TVap.5 DT	Sumario(Numérico)	Desviación Típica de TVap.5 (por población)
TVap.5 media	Sumario(Numérico)	Media de TVap.5
TVap.5 n	Sumario(Numérico)	Recuento de TVap.5
TVap.7,5	Cálculo(Numérico)	Campo indexado = If(Distancia=50; "";If(Distancia=100; TVap050.1,5;If(Distancia=200; (TVap050.7,5 +TVap100.7,5+TVap150.7,5)/3;(TVap050.7,5+TVap100.7,5 +TVap150.7,5+TVap200.7,5+TVap250.7,5+TVap300.7,5 +TV ap350.7,5/7)))
TVap.7,5 DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de TVap.7,5 (por población)
TVap.7,5 media	Sumario(Numérico)	= Media de TVap.7,5
TVap.7,5 n	Sumario(Numérico)	= Recuento de TVap.7,5
TVap050.5	Cálculo(Numérico)	Campo indexado = If(Long. vaso=50;T050-(T045-T002);T050-(T045-T001))
TVap050.7,5	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;T050-(T042,5-T002);T050-(T042,5-T001))
TVap100.5	Cálculo(Numérico)	= T100-(T095-T001)
TVap100.7,5	Cálculo(Numérico)	= T100-(T092,5-T001)
TVap150.5	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;T150-(T145-T002);T150-(T145-T001))
TVap150.7,5	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;T150-(T142,5-T002);T150-(T142,5-T001))
TVap200.5	Cálculo(Numérico)	= T200-(T195-T001)
TVap200.7,5	Cálculo(Numérico)	= T200-(T192,5-T001)
TVap250.5	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;T250-(T245-T002);T250-(T245-T001))
TVap250.7,5	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;T250-(T242,5-T002);T250-(T242,5-T001))
TVap300.5	Cálculo(Numérico)	= T300-(T295-T001)
TVap300.7,5	Cálculo(Numérico)	= T300-(T292,5-T001)
TVap350.5	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;T350-(T345-T002);T350-(T345-T001))
TVap350.7,5	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;T350-(T342,5-T002);T350-(T342,5-T001))
TVsep.10	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50; ""; If(Distancia=100; TVsep050.10; If(Distancia=200; (TVsep050.10+TVsep100.10+TVsep150.10)/3; (TVsep050.10+TVs ep 100 .10+TVsep 150.10+TVsep200.10 +TVsep250.10+TVsep300.10+TVsep350.10)/7)))
TVsep.10 DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de TVsep.10 (por población)

Nombre de Campo	Tipo de Campo	Fórmula / opción de Entrada
TVsep.10 media	Sumario(Numérico)	= Media de TVsep.10
TVsep.10 n	Sumario(Numérico)	= Recuento de TVsep.10

TVsep 7,5	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50; "";
		If(Distancia=100; TVsep050.7,5;
		If(Distancia=200; (TVsep050.7,5+TVsep100.7,5+TVsep150.7,5)/3;
		(TVsep050.7,5+TVsep100.7,5+TVsep150.7,5+TVsep200.7,5
		+TVsep250.7,5+TVsep300.7,5+TVsep350.7,5)/7)))

TVsep.7,5 DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de TVsep.7,5
TVsep.7,5 media	Sumario(Numérico)	= Media de TVsep.7,5
TVsep.7,5 n	Sumario(Numérico)	= Recuento de TVsep.7,5
TVsep050.10	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;(T060-T002)-T050;(T060-T001)-T050)
TVsep050 .7,5	Cálculo(Numérico)	Campo indexado = If(Long. vaso= 50;(T057,5-T002)-T050; (T057,5-T001)-T050)
TVsep100.10	Cálculo(Numérico)	= (T110-T001)-T100
TVsep100.7,5	Cálculo(Numérico)	= (T107,5-T001)-T100
TVsep150.10	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;(T160-T002)-T150;(T160-T001)-T150)
TVsep150.7,5	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;(T157,5-T002)-T150;(T157,5-T001)-T150)
TVsep200.10	Cálculo(Numérico)	= (T210-T001)-T200
TVsep200 .7,5	Cálculo(Numérico)	= (T207,5-T001)-T200
TVsep250.10	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;(T260-T002)-T250;(T260-T001)-T250)
TVsep250 .7,5	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;(T257,5-T002)-T250;(T257,5-T001)-T250)
TVsep300.10	Cálculo(Numérico)	= (T310-T001)-T300
TVsep300 .7,5	Cálculo(Numérico)	= (T307,5-T001)-T300
TVsep350.10	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;(T360-T002)-T350;(T360-T001)-T350)
TVsep350 .7,5	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;(T357,5-T002)-T350;(T357,5-T001)-T350)
V025	Cálculo(Numérico)	= 5/(T020- T015)
V025.10a17,5	Cálculo(Numérico)	= 7,5/((T017,5-T002)-(T010-T001))
V050	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;Vvl050;10/((T045-T001)-(T035-T002)))
V050.32,5a40	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;Vvl050.10a40; 7,5/((T040-T001)-(T032,5-T002)))
V050.32,5a42,5	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;Vvl050.10a42,5; 10/((T042,5-T001)-(T032,5-T002)))
V075	Cálculo(Numérico)	= 10/((T070-T002) -(T060-T001))
V075.57,5a67,5	Cálculo(Numérico)	= 10/((T067,5-T002)-(T057,5-T001))
V100	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;Vvl100;10/((T095- T001)-(T085-T002)))
V100.82,5a90	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;Vvl100.57,5a90; 7,5/((T090-T001)-(T082,5-T002)))
V100.82,5a92,5	Cálculo(Numérico)	= If(Long vaso=50;Vvl100.57,5a92,5; 10/((T092,5-T001)-(T082,5-T002)))
V125	Cálculo(Numérico)	= 10/((T120-T002) - (T110-T001))
V125.107,5a117,5	Cálculo(Numérico)	= 10/((T117,5-T002)-(T107,5-T001))
V150	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;Vvl150;10/((T145-T001)- (T135-T002)))
V150.132,5a142,5	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;Vvl150.107,5a142,5; 10/((T142,5-T001) - (T132,5-T002)))
V175	Cálculo(Numérico)	= 10/((T170-T002) -(T160-T001))
V175.157,5a167,5	Cálculo(Numérico)	= 10/((T167,5-T002)-(T157,5-T001))
V200	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;Vvl200;10/((T195-T001)-(T185-T002)))
V200.182,5a190	Cálculo(Numérico)	= If/(Long. vaso=50;Vvl200.157,5a190;7,5/((T190-T001)-(T182,5 - T002)))
V200.182,5a192,5	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;Vvl200.157,5a192,5;10/((T192,5-T001) - (T182,5-T002)))
V225	Cálculo(Numérico)	= 10/((T220-T002)-(T210-T001))
V225.207,5a217,5	Cálculo(Numérico)	= 10/((T217,5-T002)-(T207,5-T001))
V250	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;Vvl250;10/((T245-T001)-(T235-T002)))

Nombre de Campo	Tipo de Campo	Fórmula / opción de Entrada
V250.232,5a242,5	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;Vvl250.207,5a242,5; 10/((T242,5-T001)-(T232,5-T002)))
V275	Cálculo(Numérico)	= 10/((T270-T002)-(T260-T001))
V275,257,5a267,5	Cálculo(Numérico)	= 10/((T267,5-T002)-(T257,5-T001))
V300	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;Vvl300;10/((T295-T001)-(T285-T002)))
V300.282,5a292,5	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;Vvl300.257,5a292,5; 10/((T292,5-T001)-(T282,5-T002)))
V325	Cálculo(Numérico)	= 10/((T320-T002)-(T310-T001))
V325.307,5a317,5	Cálculo(Numérico)	= 10/((T317,5-T002)-(T307,5-T001))
V350	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;Vvl350;10/((T345-T001)-(T335-T002)))
V350.332,5a342,5	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50; Vvl350.307,5a342,5;10/((T342,5-T001)-(T332,5-T002)))
V375	Cálculo(Numérico)	= 10/((T370-T002)-(T360-T001))
V375.357,5a367,5	Cálculo(Numérico)	= 10/((T367,5-T002)-(T357,5-T001))
V400	Cálculo(Numérico)	= If(Long. vaso=50;Vvl400;10/((T395-T001)-(T385-T002)))
V400.382,5a390	Cálculo(Numérico)	= If(Long.vaso=50;Vvl400.357,5a390; 7.5/((T390-T001)-(T382,5-T002)))
VLL.04,5	Cálculo(Numérico)	= 4,5/TLL.05
VLL.05	Cálculo(Numérico)	= 5/TLL.05
VLL.05 DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de VLL.05 (por población)
VLL.05 media	Sumario(Numérico)	= Media de VLL.05
VLL 05 n	Sumario(Numérico)	= Recuento de VLL.05
VLL.09,5	Cálculo(Numérico)	= 9,5/TLL.10
VLL.10	Cálculo(Numérico)	= 10/TLL.10
VLL.10 DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de VLL.10 (por población)
VLL.10 media	Sumario(Numérico)	= Media de VLL.10
VLL.10 n	Sumario(Numérico)	= Recuento de VLL.10
VMAP5_7,5	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50;V_T020_T017,5; If(Distancia=100;(V_T020_T017,5+V_T045_T042,5+V_T070_T067,5)/Int(3*Coef.Lv);If(Distancia=200;(V_T020_T017,5 +V_T045_T042,5+V_T070_T067,5+V_T095_T092,5 +V_T120_T117,5+V_T145_T142,5 +V_T170_T167,5)/Int(7*Coef.Lv);(V_T020_T017,5 +V_T045_T042,5+V_T070_T067,5+V_T095_T092,5 +V_T120_T117,5+V_T145_T142,5+V_T170_T167,5 +V_T195_T192,5+V_T220_T217,5+V_T245_T242,5 +V_T270_T267,5+V_T295_T292,5+V_T320_T317,5 +V_T345_T342,5+V_T370_T367,5)/Int(15*Coef. Lv))))
VMAP5_7,5_pared50	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=100;V_T045_T042,5;If(Distancia=200; (V_T045_T042,5+V_T095_T092,5+V_T145_T142,5)/3; (V_T045_T042,5+V_T095_T092,5+V_T145_T142,5 +V_T195_T192,5+V_T245_T242,5+V_T295_T292,5 +V_T345_T342,5)/7))
VMN_5_10	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50;(V025*Coef. mult.+V050)/(2*Coef. Lv); If(Distancia=100;(V025*Coef. mult.+V050+V075*Coef. mult. +V100)/(4*Coef. Lv); If(Distancia=200;(V025*Coef. mult.+V050+V075*Coef.mult. +V100+V125*Coef. mult.+V150+V175*Coef. mult. +V200)/(8*Coef. Lv);(V025*Coef. mult. +V050+V075*Coef. mult.+V100+V125*Coef . mult. +V150+V175*Coef. mult.+V200+V225*Coef . mult. +V250+V275*Coef. mult.+V300+V325*Coef. mult. +V350+V375*Coef. mult.+V400)/(16*Coef. Lv))))
VMN_5_10 DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de VMN_5_10 (por población)
VMN_5_10 media	Sumario(Numérico)	= Media de VMN_5_10
VMN_5_10 n	Sumario(Numérico)	= Recuento de VMN_5_10

Nombre de Campo	Tipo de Campo	Fórmula / opción de Entrada
VMN_7,5_10	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50;(VN_T017,5_T015*Coef. mult.)/(Coef. Lv); If(Distancia=100;(VN_T017,5_T015*Coef.mult.+VN_T042,5_T035 +VN_T067,5_T060*Coef. mult.)/(3*Coef. Lv); If(Distancia=200;(VN_T017,5_T015*Coef.mult.+VN_T042,5_T035 +VN_T067,5_T060*Coef.mult.+VN_T092,5_T085 +VN_T117,5_T110*Coef.mult.+VN_T142,5_T135 +VN_T167,5_T160*Coef.mult.)/(7*Coef.Lv); (VN_T017,5_T015*Coef.mult.+VN_T042,5_T035 +VN_T067,5_T060*Coef.mult.+VN_T092,5_T085 +VN_T117,5_T110*Coef.mult.+VN_T142,5_T135 +VN_T167,5_T160*Coef.mult.+VN_T192,5_T185 +VN_T217,5_T210*Coef.mult.+VN_T242,5_T235 +VN_T267,5_T260*Coef.mult.+VN_T292,5_T285 +VN_T317,5_T310*Coef.mult.+VN_T342,5_T335 +VN_T367,5_T360*Coef. mult.)/(15*Coef. Lv))))
VMN_7,5_10_aprox _pared 50	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=100;VN_T042,5_T035; If(Distancia=200;(VN_T042,5_T035+VN_T092,5_T085 +VN_T142,5_T135)/3;(VN_T042,5_T035+VN_T092,5_T085 +VN_T142,5_T135+VN_T192,5_T185+VN_T242,5_T235 +VN_T292,5_T285+VN_T342,5_T335)/7))
VMN_7,5_10_sep_ pared 50	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=100;VN_T067,5_T060; If(Distancia=200;(VN_T067,5_T060+VN_T117,5_T110 +VN_T167,5_T160)/3;(VN_T067,5_T060+VN_T117,5_T110 +VN_T167,5_T160+VN_T217,5_T210+VN_T267,5_T260 +VN_T317,5_T310+VN_T367,5_T360)/7))
VMN_7,5_7,5	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50;(V025.10a17,5*Coef.mult.+V050.32,5a40)/ (2*Coef. Lv); If (Distancia= 100;(V025.10a17,5*Coef . mult. +V050.32,5a42,5+V075.57,5a67,5*Coef. mult. +V100.82,5a90)/(4*Coef.Lv);If(Distancia=200; (V025.10a17,5*Coef.mult.+V050.32,5a42,5 +V075.57,5a67,5*Coef . mult.+V100.82,5a92,5 +V125.107,5a117,5*Coef. mult.+V150.132,5a142,5 +V175.157,5a167,5*Coef. mult.+V200.182,5a190)/(8*Coef. Lv); (V025.10a17,5*Coef . mult.+V050.32,5a42,5 +V075.57,5a67,5*Coef. mult.+V100.82,5a92,5 +V125.107,5a117,5*Coef. mult.+V150.132,5a142,5 +V175.157,5a167,5*Coef.mult.+V200.182,5a192,5 +V225.207,5a217,5*Coef . mult.+V250.232,5a242,5 +V275.257,5a267,5*Coef. mult.+V300.282,5a292,5 +V325.307,5a317,5*Coef . mult.+V350.332,5a342,5 +V375.357,5a367,5*Coef.mult.+V400.382,5a390)/(16*Coef.Lv))))
VMN_7,5_7,5 DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de VMN_7,5_7,5 (por población)
VMN_7,5_7,5 media	Sumario(Numérico)	= Media de VMN_7,5_7,5
VMN_7,5_7,5 n	Sumario(Numérico)	= Recuento de VMN_7,5_7,5
VMSEP7,5_10	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50;V_T035_T032,5; If(Distancia=100;(V_T035_T032,5+V_T060_T057,5+ V_T085_T082,5)/Int(3*Coef.Lv);If(Distancia=200; (V_T035_T032,5+V_T060_T057,5+V_T085_T082,5 +V_T110_T107,5+V_T135_T132,5+V_T160_T157,5 +V_T185_T182,5)/Int(7*Coef.Lv);(V_T035_T032,5 +V_T060_T057,5+V_T085_T082,5+V_T110_T107,5 +V_T135_T132,5+V_T160_T157,5+V_T185_T182,5 +V_T210_T207,5+V_T235_T232,5+V_T260_T257,5 +V_T285_T282,5+V_T310_T307,5+V_T335_T332,5 +V_T360_T357,5+V_T385_T382,5)/Int(15*Coef. Lv))))
VMSEP7,5_10_pared 50	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=100;V_T060_T057,5;If(Distancia=200; (V_T060_T057,5+V_T110_T107,5+V_T160_T157,5)/3; (V_T060_T057,5+V_T110_T107,5+V_T160_T157,5 +V_T210_T207,5+V_T260_T257,5+V_T310_T307,5 +V_T360_T357,5)/7))
VMT	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50;50/Tiempo prueba; If(Distancia=100; 100/Tiempo prueba;200/Tiempo prueba))

Nombre de Campo	Tipo de Campo	Fórmula / opción de Entrada
VMV.5_10	Cálculo(Numérico)	=If(Distancia=50;VV025;If(Distancia=100;(VV025+VV050+ VV075)/Int(3*Coef.Lv);If(Distancia_200;(VV025+VV050+VV075 +VV100+VV125+VV150+VV175)/Int(7*Coef.Lv);(V025+VV050 +VV075+VV100+VV125+VV150+VV175+VV200+VV225+VV250 +VV275+VV300+VV325+VV350+VV375)/Int(15*Coef .Lv))))
VMV.5_10 DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de VMV.5_10 (por población)
VMV.5_10 media	Sumario(Numérico)	= Media de VMV.5_10
VMV.5_10 n	Sumario(Numérico)	= Recuento de VMV.5_10
VMV.5_10_impares	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=100;(VV025+VV075)/Int(2 *Coef. Lv); If(Distancia=200;(VV025+VV075+VV125+VV175)/Int(4*Coef. Lv); (VV025+VV075+VV125+VV175+VV225+VV275+VV325 +VV375)/Int(8*Coef. Lv)))
VMV.5_10_imparesDT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de VMV.5_10 impares (por población)
VMV.5_10_pares	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=100;(VV050)/Int(Coef. Lv);If(Distancia=200;(VV050+VV100+VV150)/Int(3*Coef. Lv); (VV050+VV100+VV150+VV200+VV250+VV300 +VV350)/Int(7*Coef. Lv)))
VMV.5_10_pares DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de VMV.5_10 pares (por población)
VMV.7,5_7,5	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50;VV025.7,5; If(Distancia=100; (VV025.7,5+VV050.7,5+VV075.7,5)/Int(3*Coef. Lv); If(Distancia=200;(VV025.7,5+VV05O.7,5+VV075.7,5+VV100.7,5 +VV125.7,5+VV150.7,5+VV175.7,5)/Int(7*Coef.Lv); (VV025.7,5+VV050.7,5+VV075.7,5+VV100.7,5+VV125.7,5 +VV150.7,5+VV175.7,5+VV200.7,5+VV225.7,5+VV250.7,5 +VV275.7,5+VV300.7,5+VV325.7,5+VV350.7,5 +VV375.7,5)/Int(15*Coef. Lv))))
VMV.7,5_7,5 DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de VMV.7,5_7,5 (por población)
VMV.7,5_7,5 media	Sumario(Numérico)	= Media de VMV.7,5_7,5
VMV.7,5_7,5 n	Sumario(Numérico)	= Recuento de VMV.7,5_7,5
VMV.7,5_7,5_impares	Cálculo(Numérico)	If(Distancia=100;(VV025.7,5+VV075.7,5)/Int(2*Coef. Lv); If(Distancia=200;(VV025.7,5+VV075.7,5+VV125.7,5 +VV175.7,5)/Int(4*Coef.Lv);(VV025.7,5+VV075.7,5+VV125.7,5 +VV175.7,5+VV225.7,5+VV275.7,5+VV325.7,5 +VV375.7,5)/Int(8*Coef. Lv)))
VMV.7,5_7,5_imparesDT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de VMV.7,5_7,5_impares (por población)
VMV.7,5_7,5_pares	Cálculo(Numérico)	If(Distancia=100;(VV050.7,5)/Int(1*Coef. Lv); If(Distancia=200;(VV050.7,5+VV100.7,5 +VV150.7,5)/Int(3*Coef.Lv);(VV050.7,5+VV100.7,5+VV150.7,5 +VV200.7,5+VV250.7,5+VV300.7,5+VV350.7,5)/Int(7*Coef. Lv)))
VMV.7,5_7,5_paresDT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de VMV.7,5_7,5_pares (por población)
VMVap.5	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50; "";If(Distancia=100; VVap050.5; If(Distancia=200; (VVa050.5+VVap100.5+VVap150.5)/3; (VVap050.5+VVap100.5+VVap150.5+VVap200.5+VVap250.5 +VVap300.5+VVap350.5)/7)))
VMVap.5 DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de VMVap.5 (por población)
VMVap.5 media	Sumario(Numérico)	= Media de VMVap.5
VMVap.5 n	Sumario(Numérico)	= Recuento de VMVap.5
VMVap.7,5	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50; ""; If(Distancia=100; VVap050.7,5; If(Distancia=200; ((VVap050.7,5+VVap100.7,5+VVap150.7,5)/3); ((VVap050.7,5+VV ap100.7,5+VVap 150.7,5+VVap200.7,5+ VVap250.7,5+VVap300.7, 5+VVap350.7,5)n))))
VMVap.7,5 DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de VMVap.7,5 (por población)
VMVap.7,5 media	Sumario(Numérico)	= Media de VMVap.7,5
VMVap.7,5 n	Sumario(Numérico)	= Recuento de VMVap.7,5
VMVsep.10	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50; "";If(Distancia=100; VVsep050.10; If(Distancia=200; (VVsep050.10+VVsep100.10+VVsep150.10)/3; VVsep050.10+VVsep100.10+VVsep150.10+VVsep200.10 +VVsep250.10+VVsep300 .10+VVsep350.10)n)))
VMVsep.10 DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de VMVsep.10 (por población)

Nombre de Campo	Tipo de Campo	Fórmula / opción de Entrada
VMVsep.10 media	Sumario(Numérico)	= Media de VMVsep.10
VMVsep.10 n	Sumario(Numérico)	= Recuento de VMVsep.10
VMVsep.7,5	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50; ""; If(Distancia=100; VVsep050.7,5;If(Distancia=200; ((VVsep050.7,5 +VVsep100.7,5+VVsep150.7,5) /3);((VVsep050.7,5+VVsep100.7,5 +VVsep150.7,5+VVsep200.7,5+VVsep250.7,5+VVsep300.7,5 +VVsep350.7,5)n))))
VMVsep.7,5 DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de VMVsep.7,5 (por población)
VMVsep.7,5 media	Sumario(Numérico)	= Media de VMVsep.7,5
VMVsep.7,5 n	Sumario(Numérico)	= Recuento de VMVsep.7,5
VN_T017,5_T015	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T017,5-T015)
VN_T040_T010	Cálculo(Numérico)	= 30/((T040-T002)-(T010-T001))
VN_T040_T035	Cálculo(Numérico)	= 5/((T040-T001)-(T035-T002))
VN_T042,5_T035	Cálculo(Numérico)	= 7,5/((T042,5-T001)-(T035-T002))
VN_T045_T040	Cálculo(Numérico)	= 5/(T045-T040)
VN_T067,5_T060	Cálculo(Numérico)	= 7,5/((T067,5-T002)-(T060-T001))
VN_T090_T060	Cálculo(Numérico)	= 30/((T090-T001)-(T060-T002))
VN_T090_T085	Cálculo(Numérico)	= 5/((T090-T001)-(T085-T002))
VN_T092,5_T085	Cálculo(Numérico)	= 7,5/((T092,5-T001)-(T085-T002))
VN_T095_T090	Cálculo(Numérico)	= 5/(T095-T090)
VN_T117,5_T110	Cálculo(Numérico)	= 7,5/((T117,5-T002)-(T110-T001))
VN_T142,5_T135	Cálculo(Numérico)	= 7,5/((T142,5-T001)-(T135-T002))
VN_T167,5_T160	Cálculo(Numérico)	= 7,5/((T167,5-T002)-(T160-T001))
VN_T190_T160	Cálculo(Numérico)	= 30/((T190-T001)-(T160-T002))
VN_T190_T185	Cálculo(Numérico)	= 5/((T190-T001)-(T185-T002))
VN_T192,5_T185	Cálculo(Numérico)	= 7,5/((T192,5-T001)-(T185-T002))
VN_T195_T190	Cálculo(Numérico)	= 5/(T195-T190)
VN_T217,5_T210	Cálculo(Numérico)	= 7,5/((T217,5-T002)-(T210-T001))
VN_T242,5_T235	Cálculo(Numérico)	= 7,5/((T242,5-T001)-(T235-T002))
VN_T267,5_T260	Cálculo(Numérico)	= 7,5/((T267,5-T002)-(T260-T001))
VN_T292,5_T285	Cálculo(Numérico)	= 7,5/((T292,5-T001)-(T285-T002))
VN_T317,5_T310	Cálculo(Numérico)	= 7,5/((T317,5-T002)-(T310-T001))
VN_T342,5_T335	Cálculo(Numérico)	= 7,5/((T342,5-T001)-(T335-T002))
VN_T367,5_T360	Cálculo(Numérico)	= 7,5/((T367,5-T002)-(T360-T001))
VN_T390_T360	Cálculo(Numérico)	= 30/((T390-T001)-(T360-T002))
VN_T390_T385	Cálculo(Numérico)	= 5/((T390-T001)-(T385-T002))
VN_T392,5_T385	Cálculo(Numérico)	= 7,5/((T392,5-T001)-(T385-T002))
VN_T395_T390	Cálculo(Numérico)	= 5/(T395-T390)
Vsalida05	Cálculo(Numérico)	= 5/Tsalida05
Vsalida07,5	Cálculo(Numérico)	= 7,5/Tsalida07,5
Vsalida07,5 a 10	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(Tsalida10-Tsalida07,5)
Vsalida10 a 15	Cálculo(Numérico)	= 5/(Tsalida15-Tsalida10)
Vsalida10	Cálculo(Numérico)	= 10/Tsalida10
Vsalida10 DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de Vsalida10 (por población)
Vsalida10 media	Sumario(Numérico)	= Media de Vsalida10
Vsalida10 n	Sumario(Numérico)	= Recuento de Vsalida10
Vsalida15	Cálculo(Numérico)	= 15/Tsalida15
Vsalida15 DT	Sumario(Numérico)	= Desviación Típica de Vsalida15 (por población)
Vsalida15 media	Sumario(Numérico)	= Media de Vsalida15
Vsalida15 n	Sumario(Numérico)	= Recuento de Vsalida15
Vult.parc.05	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50;V050; If(Distancia=100;V100;If(Distancia=200;V200;V400)))
Vult.parc.10	Cálculo(Numérico)	= If(Distancia=50;V050.32,5a40;If(Distancia=100;V100.82,5a90; If(Distancia=200;V200.182,5a190;V400.382,5a390)))

Nombre de Campo	Tipo de Campo	Fórmula / opción de Entrada
VV025	Cálculo(Numérico)	= 15/TV025
VV025.7,5	Cálculo(Numérico)	= 15/TV025.7,5
VV050	Cálculo(Numérico)	= 15/TV050
VV050.7,5	Cálculo(Numérico)	= 15/TV050.7,5
VV075	Cálculo(Numérico)	= 15/TV075
VV075.7,5	Cálculo(Numérico)	= 15/TV075 7,5
VV100	Cálculo(Numérico)	= 15/TV100
VV100.7,5	Cálculo(Numérico)	= 15/TV100.7,5
VV125	Cálculo(Numérico)	= 15/TV125
VV125.7,5	Cálculo(Numérico)	= 15/TV125.7,5
VV150	Cálculo(Numérico)	= 15/TV150
VV150.7,5	Cálculo(Numérico)	= 15/TV150.7,5
VV175	Cálculo(Numérico)	= 15/TV175
VV175.7,5	Cálculo(Numérico)	= 15/TV175.7,5
VV200	Cálculo(Numérico)	= 15/TV200
VV200.7,5	Cálculo(Numérico)	= 15/TV200.7,5
VV225	Cálculo(Numérico)	= 15/TV225
VV225.7,5	Cálculo(Numérico)	= 15/TV225.7,5
VV250	Cálculo(Numérico)	= 15/TV250
VV250.7,5	Cálculo(Numérico)	= 15/TV250.7,5
VV275	Cálculo(Numérico)	= 15/TV275
VV275.7,5	Cálculo(Numérico)	= 15/TV275.7,5
VV300	Cálculo(Numérico)	= 15/TV300
VV300.7,5	Cálculo(Numérico)	= 15/TV300.7,5
VV325	Cálculo(Numérico)	= 15/TV325
VV325.7,5	Cálculo(Numérico)	= 15/TV325.7,5
VV350	Cálculo(Numérico)	= 15/TV350
VV350.7,5	Cálculo(Numérico)	= 15/TV350.7,5
VV375	Cálculo(Numérico)	= 15/TV375
VV375.7,5	Cálculo(Numérico)	= 15/TV375.7,5
VVap050.5	Cálculo(Numérico)	= 5/TVap050.5
VVap050.7,5	Cálculo(Numérico)	= 7,5/TVap050.7,5
VVap100.5	Cálculo(Numérico)	= 5/TVap100.5
VVap100.7,5	Cálculo(Numérico)	= 7,5/TVap100.7,5
VVap150.5	Cálculo(Numérico)	= 5/TVap150.5
VVap150.7,5	Cálculo(Numérico)	= 7,5/TVap150.7,5
VVap200.5	Cálculo(Numérico)	= 5/TVap200.5
VVap200.7,5	Cálculo(Numérico)	= 7,5/TVap200.7,5
VVap250.5	Cálculo(Numérico)	= 5/TVap250.5
VVap250.7,5	Cálculo(Numérico)	= 7,5/TVap250.7,5
VVap300 .5	Cálculo(Numérico)	= 5/TVap300.5
VVap300.7,5	Cálculo(Numérico)	= 7,5/TVap300.7,5
VVap350.5	Cálculo(Numérico)	= 5/TVap350.5
VVap350.7,5	Cálculo(Numérico)	= 7,5/TVap350.7,5
Vvl050	Cálculo(Numérico)	= 35/((T045-T002)-(T010-T001))
Vvl050.10a40	Cálculo(Numérico)	= 30/((T040-T002)-(T010-T001))
Vvl050.10a42,5	Cálculo(Numérico)	= 32,5/((T042,5-T002)-(T010-T001))
Vvl100	Cálculo(Numérico)	= 35/((T095-T001)-(T060-T002))
Vvl100.57,5a90	Cálculo(Numérico)	= 32,5/((T090-T001)-(T057,5-T002))
Vvl100.57,5a92,5	Cálculo(Numérico)	= 35/((T092,5-T001)-(T057,5-T002))
Vvl150	Cálculo(Numérico)	= 35/((T145-T002)-(T110-T001))
Vvl150.107,5a142,5	Cálculo(Numérico)	= 35/((T142,5-T002)-(T107,5-T001))
Vvl200	Cálculo(Numérico)	= 35/((T195-T001)-(T160-T002))

Nombre de Campo	Tipo de Campo	Fórmula / opción de Entrada
Vvl200.157,5a190	Cálculo(Numérico)	= 32,5/((T190-T001)-(T157,5-T002))
Vvl200.157,5a192,5	Cálculo(Numérico)	= 35/((T192,5-T001)-(T157,5-T002))
Vvl250	Cálculo(Numérico)	= 35/((T245-T002)-(T210-T001))
Vvl250.207,5a242,5	Cálculo(Numérico)	= 35/((T242,5-T002)-(T207,5-T001))
Vvl300	Cálculo(Numérico)	= 35/((T295-T001)-(T260-T002))
Vvl300.257,5a292,5	Cálculo(Numérico)	= 35/((T292,5-T001)-(T257,5-T002))
Vvl350	Cálculo(Numérico)	= 35/((T345-T002)-(T310-T001))
Vvl350.307,5a342,5	Cálculo(Numérico)	= 35/((T342,5-T002)-(T307,5-T001))
Vvl400	Cálculo(Numérico)	= 35/((T395-T001)-(T360-T002))
Vvl400.357,5a390	Cálculo(Numérico)	= 32,5/((T390-T001)-(T357,5-T002))
VVsep050.10	Cálculo(Numérico)	= 10/TVsep050.10
VVsep050.7,5	Cálculo(Numérico)	= 7,5/TVsep050.7,5
VVsep100.10	Cálculo(Numérico)	= 10/TVsep100.10
VVsep100.7,5	Cálculo(Numérico)	= 7,5/TVsep100.7,5
VVsep150.7,5	Cálculo(Numérico)	= 7,5/TVsep150.7,5
VVsep200.10	Cálculo(Numérico)	= 10/TVsep200.10
VVsep200.7,5	Cálculo(Numérico)	= 7,5/TVsep200.7,5
VVsep250.10	Cálculo(Numérico)	= 10/TVsep250.10
VVsep250.7,5	Cálculo(Numérico)	= 7,5/TVsep250.7,5
VVsep300.10	Cálculo(Numérico)	= 10/TVsep300.10
VVsep300.7,5	Cálculo(Numérico)	= 7,5/TVsep300.7,5
VVsep350.10	Cálculo(Numérico)	= 10/TVsep350.10
VVsep350.7,5	Cálculo(Numérico)	= 7,5/TVsep350.7,5
V_T020_T017,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T020-T017,5)
V_T035_T032,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T035-T032,5)
V_T045_T042,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T045-T042,5)
V_T060_T057,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T060-T057,5)
V_T070_T067,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T070-T067,5)
V_T085_T082,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T085-T082,5)
V_T095_T092,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T095-T092,5)
V_T110_T107,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T110-T107,5)
V_T120_T117,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T120-T117,5)
V_T135_T132,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T135-T132,5)
V_T145_T142,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T145-T142,5)
V_T160_T157,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T160-T157,5)
V_T170_T167,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T170-T167,5)
V_T185_T182,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T185-T182,5)
V_T195_T192,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T195-T192,5)
V_T210_T207,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T210-T207,5)
V_T220_T217,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T220-T217,5)
V_T235_T232,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T235-T232,5)
V_T245_T242,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T245-T242,5)
V_T260_T257,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T260-T257,5)
V_T270_T267,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T270-T267,5)
V_T285_T282,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T285-T282,5)
V_T295_T292,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T295-T292,5)
V_T310_T307,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T310-T307,5)
V_T320_T317,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T320-T317,5)
V_T335_T332,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T335-T332,5)
V_T345_T342,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T345-T342,5)
V_T360_T357,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T360-T357,5)
V_T370_T367,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T370-T367,5)
V_T385_T382,5	Cálculo(Numérico)	= 2,5/(T385-T382,5)

Anexo IV

Tablas de correlación de los parámetros de estudio

(EDAD, TPRUEBA Y VELOCIDADES)

Campeonato del Mundo

Piscina de 25 m

1993

- Pruebas de 100 m y 200 m mariposa (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 100 y 200 m espalda (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 100 y 200 m braza (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 50, 100, 200 y 400 m libre (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 200 m y 400 m estilos individual (masculinos y femeninos)

Coeficientes de correlación - 100 m Mariposa Masculinos
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA							
VSAL:7.5							
VSAL:10		-0,500*	0,907**				
VSAL:15	0,420*	-0,564**	0,798**	0,763**			
VNAD:R25		-0,834**					
VNAD:R50		-0,909**				0,813**	
LC:R25	0,533**	-0,568**		0,422*		0,644**	0,525*
LC:R50	0,471*	-0,612**				0,559**	0,677**
FC	-0,462*						
VVAP:5		-0,706**				0,571**	0,602**
VVAP:7.5		-0,778**				0,828**	0,750**
VVSEP:10		-0,774**			0,490*	0,424*	0,649**
VVSEP:7.5							
VV:5-10		-0,891**				0,505*	0,749**
VV:7.5-7.5		-0,831**		0,566**	0,583**	0,517*	
VLLEG:5		-0,821**				0,571**	0,759**
VLLEG:10		-0,844**				0,681**	0,757**
VLLEG:4.5		-0,821**				0,571**	0,759**
VLLEG:9.5		-0,844**				0,681**	0,757**

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,930**						
FC	-0,813**	-0,791**					
VVAP:5							
VVAP:7.5				0,784**			
VVSEP:10		0,560**					
VVSEP:7.5						0,595**	
VV:5-10		0,503*		0,674**	0,581**	0,859**	0,490*
VV:7.5-7.5				0,569**		0,663**	0,554*
VLLEG:5				0,648**	0,643**	0,510*	
VLLEG:10		0,442*		0,577**	0,680**	0,509*	
VLLEG:4.5				0,648**	0,643**	0,510*	
VLLEG:9.5		0,442*		0,577**	0,680**	0,509*	

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,825**				
VLLEG:5	0,692**	0,540*			
VLLEG:10	0,671**	0,505*	0,918**		
VLLEG:4.5	0,692**	0,540*	1,000**	0,918**	
VLLEG:9.5	0,671**	0,505*	0,918*	1,000*	0,918**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 100 m Mariposa Femeninos C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA							
VSAL:7.5		-0,648**					
VSAL:10		-0,649**	0,772**		—		
VSAL:15		-0,915**	0,709**	0,772**			
VNAD:R25		-0,946**	0,554**	0,548**	0,867**		
VNAD:R50		-0,908**	0,432*		0,817**	0,866**	
LC:R25		-0,628**		0,506*	0,675**	0,516*	0,566**
LC:R50		-0,642**		0,429*	0,709**	0,500*	0,657**
FC					-0,495*		
VVAP:5		-0,669**		0,467*	0,540**	0,659**	0,590**
VVAP:7.5		-0,888**	0,457*	0,586**	0,788**	0,867**	0,809**
VVSEP:10		-0,819**	0,825**	0,733**	0,854**	0,733**	0,700**
VVSEP:7.5		-0,775**	0,802**	0,687**	0,744**	0,670**	0,631**
VV:5-10		-0,976**	0,672**	0,700**	0,913**	0,891**	0,839**
VV:7.5-7.5		-0,947**	0,731**	0,788**	0,888**	0,888**	0,772**
VLLEG:5		-0,760**	0,494*		0,529*	0,689**	0,790**
VLLEG:10		-0,859**	0,551**		0,637**	0,805**	0,797**
VLLEG:4.5		-0,760**	0,494*		0,529*	0,689**	0,790**
VLLEG:9.5		-0,859**	0,551**		0,637**	0,805**	0,797**

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,977**						
FC	-0,929**	-0,908**					
VVAP:5	0,436*	0,413*					
VVAP:7.5	0,710**	0,681**	-0,489*	0,831**			
VVSEP:10		0,432*		0,488*	0,591**		
VVSEP:7.5				0,406*	0,560**	0,928**	
VV:5-10	0,550**	0,565**		0,702**	0,877**	0,852**	0,819**
VV:7.5-7.5	0,646**	0,627**		0,672**	0,870**	0,811**	0,796**
VLLEG:5	0,545*	0,602**			0,564**	0,550**	0,582**
VLLEG:10	0,526*	0,538**			0,655**	0,668**	0,637**
VLLEG:4.5	0,545*	0,602**			0,564**	0,550**	0,582**
VLLEG:9.5	0,526*	0,538**			0,655**	0,668**	0,637**

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,961**				
VLLEG:5	0,658**	0,662**			
VLLEG:10	0,779**	0,748**	0,876**		
VLLEG:4.5	0,658**	0,662**	1,000**	0,876**	
VLLEG:9.5	0,779**	0,748**	0,876**	1,000**	0,876**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 200 m Mariposa Masculinos C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA							
VSAL:7.5		-0,586*					
VSAL:10			0,850**				
VSAL:15		-0,536*	0,704**	0,636**			
VNAD:R25		-0,958**	0,548*		0,467*		
VNAD:R50		-0,944**			0,563*	0,943**	
LC:R25	0,462*	-0,520*				0,473*	0,546*
LC:R50		-0,585**			0,445*	0,533*	0,663**
FC							
VVAP:5		-0,885**				0,786**	0,796**
VVAP:7.5		-0,856**				0,788**	0,786**
VVSEP:10		-0,775**				0,643**	0,613**
VVSEP:7.5		-0,628**				0,490*	
VV:5-10		-0,948**	0,523*		0,491*	0,826**	0,844**
VV:7.5-7.5		-0,879*	0,495*			0,759**	0,706**
VLLEG:5		-0,816**				0,869**	0,839**
VLLEG:10		-0,824**	0,546*			0,870**	0,808**
VLLEG:4.5		-0,816**				0,869**	0,839**
VLLEG:9.5		-0,824**	0,546*			0,870**	0,808**

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,964**						
FC	-0,739**	-0,655**					
VVAP:5		0,468*					
VVAP:7.5				0,918**			
VVSEP:10				0,691**	0,624**		
VVSEP:7.5				0,527*	0,502*	0,923**	
VV:5-10	0,538*	0,586**		0,924**	0,845**	0,862*	0,734**
VV:7.5-7.5	0,446*			0,843**	0,786**	0,826**	0,794**
VLLEG:5				0,594**	0,685**	0,526*	
VLLEG:10				0,661**	0,739**	0,531*	
VLLEG:4.5				0,594**	0,685**	0,526*	
VLLEG:9.5				0,661**	0,739**	0,531*	

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,937**				
VLLEG:5	0,664**	0,570**			
VLLEG:10	0,697**	0,610**	0,945**		
VLLEG:4.5	0,664**	0,570**	1,000**	0,945**	
VLLEG:9.5	0,697**	0,610**	0,945**	1,000**	0,945**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 200 m Mariposa Femeninos C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA							
VSAL:7.5							
VSAL:10			0,599*		—		
VSAL:15		-0,811**		0,697**			
VNAD:R25		-0,761**			0,596*		
VNAD:R50		-0,919**			0,786**	0,725**	
LC:R25		-0,514*		0,484*	0,509*		
LC:R50		-0,603*		0,545*	0,617*		0,626**
FC							
VVAP:5		-0,808**				0,705**	0,806**
VVAP:7.5		-0,789**				0,759**	0,767**
VVSEP:10		-0,542*	0,802**	0,701**	0,542*		0,560*
VVSEP:7.5				0,648**			
VV:5-10		-0,947**		0,689**	0,793**	0,551*	0,925**
VV:7.5-7.5	-0,549*	-0,637**					
VLLEG:5		-0,840**			0,545*	0,576*	0,783**
VLLEG:10		-0,808**			0,549*	0,684**	0,612*
VLLEG:4.5		-0,840**			0,545*	0,576*	0,783**
VLLEG:9.5		-0,808**			0,549*	0,684**	0,612*

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,974**						
FC	-0,962**	-0,929**					
VVAP:5							
VVAP:7.5				0,970**			
VVSEP:10							
VVSEP:7.5						0,554*	
VV:5-10	0,502*	0,625*		0,847**	0,733**	0,652**	
VV:7.5-7.5							
VLLEG:5				0,898**	0,838**	0,639**	
VLLEG:10				0,801**	0,765**		
VLLEG:4.5				0,898**	0,838**	0,639**	
VLLEG:9.5				0,801**	0,765**		

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,679**				
VLLEG:5	0,915**	0,513*			
VLLEG:10	0,812**	0,570*	0,919**		
VLLEG:4.5	0,915**	0,513*	1,000**	0,919**	
VLLEG:9.5	0,812**	0,570*	0,919**	1,000**	0,919**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 100 m Espalda Masculinos
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA							
VSAL:7.5		-0,433*					
VSAL:10	0,503*	-0,508*	0,884**				
VSAL:15	0,548*	-0,518*	0,773**	0,928**			
VNAD:R25		-0,649**					
VNAD:R50		-0,627**				0,796**	
LC:R25							
LC:R50							
FC							0,625**
VVAP:5		-0,738**				0,565**	0,636**
VVAP:7.5		-0,847**				0,785**	0,709**
VVSEP:10		-0,755**	0,497*	0,656**	0,612**		
VVSEP:7.5	0,539*	-0,596**	0,648**	0,712**	0,615**		
VV:5-10		-0,933**	0,461*	0,543**	0,487*		0,451*
VV:7.5-7.5		-0,936**	0,662**	0,668**	0,571**		
VLLEG:5		-0,778**				0,657**	0,575**
VLLEG:10		-0,784**				0,651**	0,450*
VLLEG:4.5		-0,778**				0,657**	0,575**
VLLEG:9.5		-0,784**				0,651**	0,450*

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,981**						
FC	-0,946**	-0,950**					
VVAP:5							
VVAP:7.5				0,872**			
VVSEP:10					0,570**		
VVSEP:7.5					0,449*	0,849**	
VV:5-10				0,723**	0,801**	0,819**	0,679**
VV:7.5-7.5				0,641**	0,770**	0,825**	0,765**
VLLEG:5				0,723**	0,751**		
VLLEG:10				0,504*	0,572**	0,535*	
VLLEG:4.5				0,723**	0,751**		
VLLEG:9.5				0,504*	0,572**	0,535*	

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,962**				
VLLEG:5	0,717**	0,688**			
VLLEG:10	0,683**	0,689**	0,838**		
VLLEG:4.5	0,717**	0,688**	1,000**	0,838**	
VLLEG:9.5	0,683**	0,689**	0,838**	1,000**	0,838**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 100 m Espalda Femeninos C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA							
VSAL:7.5		-0,772*					
VSAL:10		-0,738*	0,935*				
VSAL:15		-0,777*	0,879*	0,942*			
VNAD:R25		-0,802*	0,505*		0,458*		
VNAD:R50		-0,740*	0,529*	0,472*	0,562*	0,744*	
LC:R25							
LC:R50							
FC							
VVAP:5		-0,880*	0,575*	0,571*	0,618*	0,506*	0,585*
VVAP:7.5		-0,866*	0,553*	0,565*	0,616*	0,710*	0,645*
VVSEP:10		-0,860*	0,782*	0,732*	0,735*	0,529*	0,543*
VVSEP:7.5		-0,739*	0,775*	0,729*	0,672*	0,444*	0,431*
VV:5-10		-0,953*	0,752*	0,730*	0,768*	0,586*	0,653*
VV:7.5-7.5		-0,950*	0,721*	0,703*	0,760*	0,663*	0,528*
VLLEG:5		-0,920*	0,594*	0,531*	0,588*	0,755*	0,675*
VLLEG:10		-0,861*	0,569*	0,486*	0,481*	0,872*	0,630*
VLLEG:4.5		-0,920*	0,594*	0,531*	0,588*	0,755*	0,675*
VLLEG:9.5		-0,861*	0,569*	0,486*	0,481*	0,872*	0,630*

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,985*						
FC	-0,967*	-0,969*					
VVAP:5							
VVAP:7.5				0,887*			
VVSEP:10				0,667*	0,634*		
VVSEP:7.5				0,548*	0,506*	0,951*	
VV:5-10				0,896*	0,807*	0,914*	0,788*
VV:7.5-7.5				0,844*	0,833*	0,856*	0,754*
VLLEG:5				0,927*	0,852*	0,683*	0,559*
VLLEG:10				0,734*	0,738*	0,643*	0,530*
VLLEG:4.5				0,927*	0,852*	0,683*	0,559*
VLLEG:9.5				0,734*	0,738*	0,643*	0,530*

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,943*				
VLLEG:5	0,864*	0,860*			
VLLEG:10	0,735*	0,757*	0,902*		
VLLEG:4.5	0,864*	0,860*	1,000**	0,902*	
VLLEG:9.5	0,735*	0,757*	0,902*	1,000**	0,902*

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 200 m Espalda Masculinos
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA							
VSAL:7.5							
VSAL:10			0,945**				
VSAL:15		-0,559*	0,845**	0,911**			
VNAD:R25		-0,730**					
VNAD:R50		-0,731**				0,832**	
LC:R25							
LC:R50							
FC						0,640**	
VVAP:5		-0,833**					0,508*
VVAP:7.5		-0,837**				0,594**	0,552*
VVSEP:10		-0,730**	0,447*		0,454*		
VVSEP:7.5		-0,602**	0,465*		0,447*		
VV:5-10		-0,933**			0,518*		
VV:7.5-7.5		-0,878**			0,546*		
VLLEG:5		-0,859**				0,554*	0,605**
VLLEG:10		-0,846**				0,746**	0,767**
VLLEG:4.5		-0,859**				0,554*	0,605**
VLLEG:9.5		-0,864**				0,744**	0,763**

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,985**						
FC	-0,956**	-0,948**					
VVAP:5							
VVAP:7.5			0,499*	0,962**			
VVSEP:10				0,503*	0,513*		
VVSEP:7.5						0,945**	
VV:5-10				0,822**	0,790**	0,848*	0,706**
VV:7.5-7.5				0,769**	0,790**	0,892**	0,811**
VLLEG:5				0,861**	0,800**	0,562**	
VLLEG:10				0,777**	0,755**		
VLLEG:4.5				0,861**	0,800**	0,562**	
VLLEG:9.5				0,773**	0,749**		

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,938**				
VLLEG:5	0,800**	0,721**			
VLLEG:10	0,685**	0,608**	0,940**		
VLLEG:4.5	0,800**	0,721**	1,000**	0,940**	
VLLEG:9.5	0,698**	0,609**	0,941**	1,000**	0,941**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 200 m Espalda Femeninos C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA							
VSAL:7.5		-0,651**					
VSAL:10		-0,746**	0,888**				
VSAL:15		-0,838**	0,867**	0,976**			
VNAD:R25		-0,924**	0,559**	0,592**	0,776**		
VNAD:R50		-0,911**	0,590**	0,662**	0,781**	0,929**	
LC:R25							
LC:R50							
FC							
VVAP:5		-0,902**	0,542*	0,622**	0,703**	0,757**	0,796**
VVAP:7.5		-0,950**	0,635**	0,706**	0,786**	0,871**	0,851**
VVSEP:10		-0,907**	0,556**	0,679**	0,697**	0,726**	0,759**
VVSEP:7.5		-0,718**	0,546*	0,630**	0,599**		0,559*
VV:5-10		-0,974**	0,590**	0,731**	0,778**	0,810**	0,826**
VV:7.5-7.5		-0,956**	0,610**	0,740**	0,786**	0,795**	0,766**
VLLEG:5		-0,719**			0,678**	0,773**	0,624**
VLLEG:10		-0,790**		0,585**	0,643**	0,824**	0,681**
VLLEG:4.5		-0,719**			0,678**	0,773**	0,624**
VLLEG:9.5		-0,790**		0,585**	0,643**	0,824**	0,681**

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,994**						
FC	-0,954**	-0,954**					
VVAP:5							
VVAP:7.5				0,955**			
VVSEP:10				0,750**	0,781**		
VVSEP:7.5				0,530*	0,560*	0,926**	
VV:5-10				0,905**	0,918**	0,950**	0,813**
VV:7.5-7.5				0,884**	0,922**	0,910**	0,765**
VLLEG:5				0,639**	0,703**		
VLLEG:10				0,628**	0,726*	0,617**	
VLLEG:4.5				0,639**	0,703**		
VLLEG:9.5				0,628**	0,726**	0,617**	

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,973**				
VLLEG:5	0,580**	0,605**			
VLLEG:10	0,675**	0,700**	0,891**		
VLLEG:4.5	0,580**	0,605**	1,000**	0,891**	
VLLEG:9.5	0,675**	0,700**	0,891**	1,000**	0,891**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 100 m Braza Masculinos
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA	-0,491*						
VSAL:7.5							
VSAL:10	0,435*	-0,763**	0,794**				
VSAL:15	0,479*	-0,782**	0,743**	0,915**			
VNAD:R25		-0,560**					
VNAD:R50						0,456*	
LC:R25							
LC:R50							
FC						0,436*	0,488*
VVAP:5		-0,521**					
VVAP:7.5		-0,594**				0,593**	
VVSEP:10		-0,833**		0,729**	0,787**		
VVSEP:7.5		-0,769**		0,657**	0,746**		
VV:5-10	0,519**	-0,938**		0,746**	0,777**		
VV:7.5-7.5	0,485*	-0,762**		0,578**	0,634**		
VLLEG:5	0,400*	-0,650**		0,502*			
VLLEG:10	0,423*	-0,789**		0,548**	0,428*	0,637**	
VLLEG:4.5	0,400*	-0,650**		0,502*			
VLLEG:9.5	0,423*	-0,789**		0,548**	0,428*	0,637**	

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,952**						
FC	-0,964**	-0,940**					
VVAP:5							
VVAP:7.5		-0,502**	0,445*	0,828**			
VVSEP:10							
VVSEP:7.5						0,783**	
VV:5-10				0,569**	0,547**	0,830**	0,849**
VV:7.5-7.5				0,546**	0,628**	0,540**	0,820**
VLLEG:5				0,523**	0,417*	0,405*	
VLLEG:10				0,461*	0,484*	0,507**	0,442*
VLLEG:4.5				0,523**	0,417*	0,405*	
VLLEG:9.5				0,461*	0,484*	0,507**	0,442*

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,825**				
VLLEG:5	0,537**				
VLLEG:10	0,608**	0,533**	0,862**		
VLLEG:4.5	0,537**		1,000**	0,862**	
VLLEG:9.5	0,608**	0,533**	0,862**	1,000**	0,862**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 100 m Braza Femeninos C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA	-0,697**						
VSAL:7.5		-0,487*					
VSAL:10	0,418*	-0,483*	0,786**				
VSAL:15	0,557*	-0,758**	0,675**	0,716**			
VNAD:R25	0,695**	-0,928**	0,477*	0,417*	0,673**		
VNAD:R50	0,560**	-0,814**			0,627**	0,683**	
LC:R25							
LC:R50							
FC							
VVAP:5		-0,659**				0,481*	0,655**
VVAP:7.5	0,554**	-0,841**			0,557**	0,749**	0,730**
VVSEP:10	0,560**	-0,671**		0,466*	0,453*	0,602**	
VVSEP:7.5	0,440*	-0,700**			0,435*	0,592**	
VV:5-10	0,591**	-0,923**	0,451*	0,450*	0,635**	0,775**	0,702**
VV:7.5-7.5		-0,734**	0,522*	0,478*	0,437*	0,741**	
VLLEG:5	0,499*	-0,688**			0,508*	0,553**	0,606**
VLLEG:10	0,637**	-0,767**			0,500*	0,705**	0,673**
VLLEG:4.5	0,499*	-0,688**			0,508*	0,553**	0,606**
VLLEG:9.5	0,637**	-0,767**			0,500*	0,705**	0,673**

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,961**						
FC	-0,963**	-0,920**					
VVAP:5							
VVAP:7.5				0,839**			
VVSEP:10							
VVSEP:7.5					0,532**	0,899**	
VV:5-10				0,659**	0,796**	0,743**	0,781**
VV:7.5-7.5					0,571**	0,623**	0,706**
VLLEG:5	0,466*	0,538**		0,536*	0,619**		
VLLEG:10				0,528*	0,622**		
VLLEG:4.5	0,466*	0,538**		0,536*	0,619**		
VLLEG:9.5				0,528*	0,622**		

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,771**				
VLLEG:5	0,461*				
VLLEG:10	0,493*		0,915**		
VLLEG:4.5	0,461*		1,000**	0,915**	
VLLEG:9.5	0,493*		0,915**	1,000**	0,915**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 200 m Braza Masculinos
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA	-0,493*						
VSAL:7.5							
VSAL:10			0,885**				
VSAL:15		-0,556**	0,703**	0,709**			
VNAD:R25		-0,907**					
VNAD:R50		-0,832**				0,858**	
LC:R25						-0,520*	-0,441*
LC:R50						-0,476*	
FC		-0,532*				0,675**	0,574**
VVAP:5		-0,831**				0,765**	0,758**
VVAP:7.5	0,452*	-0,922**			0,441*	0,846**	0,812**
VVSEP:10	0,572**	-0,846**			0,575**	0,649**	0,527*
VVSEP:7.5	0,434*	-0,597**					
VV:5-10	0,516**	-0,942**			0,548**	0,730**	0,698**
VV:7.5-7.5	0,481*	-0,759**			0,436*	0,532*	
VLLEG:5		-0,711**				0,604**	0,587**
VLLEG:10	0,427*	-0,738**				0,687**	0,648**
VLLEG:4.5		-0,711**				0,604**	0,587**
VLLEG:9.5	0,427*	-0,738**				0,687**	0,648**

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,979**						
FC	-0,975**	-0,947**					
VVAP:5	-0,534*	-0,462*	0,623**				
VVAP:7.5	-0,478*		0,592**	0,965**			
VVSEP:10				0,510*	0,659**		
VVSEP:7.5					0,488*	0,841**	
VV:5-10				0,765**	0,860**	0,910**	0,706**
VV:7.5-7.5				0,504*	0,696**	0,882**	0,892**
VLLEG:5				0,714**	0,761**	0,499*	
VLLEG:10				0,645**	0,746**	0,504*	
VLLEG:4.5				0,714**	0,761**	0,499*	
VLLEG:9.5				0,645**	0,746**	0,504*	

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,844**				
VLLEG:5	0,681**	0,476*			
VLLEG:10	0,646**	0,441*	0,888**		
VLLEG:4.5	0,681**	0,476*	1,000**	0,888**	
VLLEG:9.5	0,646**	0,441*	0,888**	1,000*	0,888**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 200 m Braza Femeninos
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA	-0,443*						
VSAL:7.5							
VSAL:10		-0,864**					
VSAL:15	0,415*	-0,833**	0,604*	0,904**			
VNAD:R25	0,511*	-0,926*		0,751**	0,805**		
VNAD:R50	0,521*	-0,927**		0,738**	0,712**	0,887**	
LC:R25			0,664*				
LC:R50			0,586*				
FC			-0,581*				
VVAP:5		-0,827**		0,734**	0,651**	0,786**	0,876**
VVAP:7.5		-0,947**		0,750**	0,710**	0,905**	0,950**
VVSEP:10		-0,933**		0,802**	0,726**	0,793**	0,786**
VVSEP:7.5		-0,901**		0,778**	0,725**	0,781**	0,727**
VV:5-10		-0,981**		0,815**	0,772**	0,850**	0,898**
VV:7.5-7.5	0,476*	-0,966**		0,821**	0,820**	0,892**	0,847**
VLLEG:5		-0,830**		0,790**	0,745**	0,754**	0,748**
VLLEG:10	0,464*	-0,915**		0,821**	0,802**	0,878**	0,837**
VLLEG:4.5		-0,830**		0,790**	0,745**	0,754**	0,748**
VLLEG:9.5	0,464*	-0,915**		0,821**	0,802**	0,878**	0,837**

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,989**						
FC	-0,974**	-0,978**					
VVAP:5							
VVAP:7.5				0,910**			
VVSEP:10				0,685**	0,848**		
VVSEP:7.5				0,602**	0,807**	0,970**	
VV:5-10				0,787**	0,920**	0,955**	0,910**
VV:7.5-7.5				0,707**	0,886**	0,938**	0,943**
VLLEG:5				0,796**	0,771**	0,736**	0,675**
VLLEG:10				0,764**	0,843**	0,887**	0,866**
VLLEG:4.5				0,796**	0,771**	0,736**	0,675**
VLLEG:9.5				0,764**	0,843**	0,887**	0,866**

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,955**				
VLLEG:5	0,785**	0,739**			
VLLEG:10	0,865**	0,873**	0,945**		
VLLEG:4.5	0,785**	0,739**	1,000**	0,945**	
VLLEG:9.5	0,865**	0,873**	0,945**	1,000**	0,945**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 50 m Libres Masculinos
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA							
VSAL:7.5		-0,860*					
VSAL:10		-0,905*	0,943*				
VSAL:15		-0,940*	0,927*	0,972*			
VNAD:R25		-0,903*	0,768*	0,784*	0,815*		
VNAD:R50		-0,769*	0,462*	0,502*	0,622*	0,740*	
LC:R25							
LC:R50							
FC	-0,375*						
VV:5-10		-0,941*	0,758*	0,843*	0,873*	0,755*	0,680*
VV:7.5-7.5		-0,931*	0,760*	0,828*	0,864*	0,795*	0,594*
VLLEG:5		-0,598*	0,559*	0,516*	0,553*	0,523*	0,394*
VLLEG:10		-0,834*	0,619*	0,660*	0,751*	0,810*	0,678*
VLLEG:4.5		-0,598*	0,559*	0,516*	0,553*	0,523*	0,394*
VLLEG:9.5		-0,834*	0,619*	0,660*	0,751*	0,810*	0,678*

	LC:R25	LC:R50	FC	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10
LC:R50	0,984*						
FC	-0,960*	-0,985*					
VV:5-10							
VV:7.5-7.5				0,934*			
VLLEG:5				0,437*	0,473*		
VLLEG:10				0,680*	0,634*	0,743*	
VLLEG:4.5				0,437*	0,473*	1,000*	0,743*
VLLEG:9.5				0,680*	0,634*	0,743*	1,000*

	VLLEG:4.5
VLLEG:9.5	0,743**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 50 m Libres Femeninos
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA							
VSAL:7.5		-0,578*					
VSAL:10		-0,654**	0,886**				
VSAL:15		-0,917**	0,842**	0,910**			
VNAD:R25		-0,822**			0,565*		
VNAD:R50		-0,872**			0,731**	0,863**	
LC:R25							
LC:R50							
FC							
VV:5-10		-0,899**		0,495*	0,771**	0,657**	0,691**
VV:7.5-7.5		-0,817**			0,633**	0,611**	0,490*
VLLEG:5		-0,777**			0,667**	0,696**	0,618**
VLLEG:10		-0,900**			0,675**	0,872**	0,812**
VLLEG:4.5		-0,777**			0,667**	0,696**	0,618**
VLLEG:9.5		-0,900**			0,675**	0,872**	0,812**

	LC:R25	LC:R50	FC	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10
LC:R50	0,970**						
FC	-0,964**	-0,914**					
VV:5-10							
VV:7.5-7.5				0,898**			
VLLEG:5	0,501*	0,532*		0,729**	0,757**		
VLLEG:10				0,797**	0,778**	0,827**	
VLLEG:4.5	0,501*	0,532*		0,729**	0,757**	1,000**	0,827**
VLLEG:9.5				0,797**	0,778**	0,827**	1,000**

	VLLEG:4.5
VLLEG:9.5	0,827**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 100 m Libres Masculinos
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA							
VSAL:7.5		-0,726**					
VSAL:10		-0,790**	0,964**				
VSAL:15		-0,751**	0,913**	0,919**			
VNAD:R25		-0,878**	0,537**	0,613**	0,598**		
VNAD:R50		-0,873**	0,632**	0,678**	0,734**	0,807**	
LC:R25	-0,391*						-0,376*
LC:R50	-0,394*						
FC	0,451*						0,540**
VVAP:5		-0,793**	0,593**	0,663**	0,555**	0,635**	0,605**
VVAP:7.5		-0,881**	0,682**	0,712**	0,655**	0,759**	0,724**
VVSEP:10		-0,794**	0,576**	0,604**	0,621**	0,605**	0,740**
VVSEP:7.5		-0,652**	0,449*	0,483**	0,529**	0,491**	0,594**
VV:5-10		-0,967**	0,669**	0,738**	0,697**	0,837**	0,830**
VV:7.5-7.5		-0,918**	0,577**	0,652**	0,582**	0,864**	0,663**
VLLEG:5		-0,682**		0,406*			0,542**
VLLEG:10		-0,707**				0,406*	0,495*
VLLEG:4.5		-0,682**		0,406*			0,542**
VLLEG:9.5		-0,707**				0,406*	0,495*

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,991**						
FC	-0,971**	-0,964**					
VVAP:5							
VVAP:7.5				0,921**			
VVSEP:10				0,570**	0,711**		
VVSEP:7.5				0,383*	0,510**	0,888**	
VV:5-10				0,839**	0,878**	0,811**	0,684**
VV:7.5-7.5				0,799**	0,852**	0,677**	0,603**
VLLEG:5				0,617**	0,674**	0,483*	
VLLEG:10				0,606**	0,630**	0,525**	0,393*
VLLEG:4.5				0,617**	0,674**	0,483*	
VLLEG:9.5				0,606**	0,630**	0,525**	0,393*

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,946**				
VLLEG:5	0,659**	0,498*			
VLLEG:10	0,623**	0,493*	0,886**		
VLLEG:4.5	0,659**	0,498*	1,000**	0,886**	
VLLEG:9.5	0,623**	0,493*	0,886**	1,000**	0,886**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 100 m Libres Femeninos C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA	-0,444*						
VSAL:7.5							
VSAL:10		-0,880**	0,764**		—		
VSAL:15		-0,924**	0,609*	0,970**			
VNAD:R25	0,425*	-0,948**		0,742**	0,817**		
VNAD:R50		-0,961**		0,791**	0,854**	0,940**	
LC:R25							
LC:R50		-0,384*					0,426*
FC							
VVAP:5		-0,812**		0,595**	0,576**	0,614**	0,807**
VVAP:7.5	0,433*	-0,851**		0,632**	0,655**	0,742**	0,865**
VVSEP:10		-0,880**		0,829**	0,856**	0,776**	0,848**
VVSEP:7.5		-0,825**		0,794**	0,802**	0,744**	0,805**
VV:5-10		-0,988**		0,879**	0,905**	0,910**	0,951**
VV:7.5-7.5	0,509**	-0,966**		0,854**	0,888**	0,907**	0,899**
VLLEG:5	0,404*	-0,816**		0,716**	0,720**	0,740**	0,778**
VLLEG:10		-0,836**		0,670**	0,730**	0,773**	0,798**
VLLEG:4.5	0,404*	-0,816**		0,716**	0,720**	0,740**	0,778**
VLLEG:9.5		-0,836**		0,670**	0,730**	0,773**	0,798**

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,986**						
FC	-0,941**	-0,913**					
VVAP:5	0,425**	0,458*					
VVAP:7.5				0,953**			
VVSEP:10				0,643**	0,713**		
VVSEP:7.5	0,405*	0,443*		0,515*	0,536**	0,884**	
VV:5-10				0,847**	0,868**	0,866**	0,796**
VV:7.5-7.5				0,788**	0,813**	0,879**	0,816**
VLLEG:5	0,514**	0,563**		0,748**	0,762**	0,631**	0,690**
VLLEG:10		0,403*		0,685**	0,712**	0,637**	0,644**
VLLEG:4.5	0,514**	0,563**		0,748**	0,762**	0,631**	0,690**
VLLEG:9.5		0,403*		0,685**	0,712**	0,637**	0,644**

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,963**				
VLLEG:5	0,784**	0,719**			
VLLEG:10	0,780**	0,705**	0,952**		
VLLEG:4.5	0,784**	0,719**	1,000**	0,952**	
VLLEG:9.5	0,780**	0,705**	0,952**	1,000**	0,952**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 200 m Libres Masculinos
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA							
VSAL:7.5							
VSAL:10		-0,682**	0,976*				
VSAL:15		-0,774**	0,973*	0,942**			
VNAD:R25		-0,875**		0,389*	0,551**		
VNAD:R50		-0,959**		0,654**	0,779**	0,861**	
LC:R25							
LC:R50							
FC							
VVAP:5		-0,680**		0,441*		0,532**	0,582**
VVAP:7.5		-0,833**	0,998**	0,475*	0,551**	0,771**	0,739**
VVSEP:10		-0,407*		0,427*	0,431*		
VVSEP:7.5		-0,734**		0,611**	0,702**	0,539**	0,660**
VV:5-10		-0,947**		0,701**	0,716**	0,712**	0,870**
VV:7.5-7.5		-0,823**	-0,963**	0,395*	0,505**	0,754**	0,689**
VLLEG:5		-0,649**		0,498**	0,416*	0,414*	0,544**
VLLEG:10		-0,847**		0,541**	0,538**	0,651**	0,794**
VLLEG:4.5		-0,649**		0,498**	0,416*	0,414*	0,544**
VLLEG:9.5		-0,847**		0,541**	0,538**	0,651**	0,794**

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,989**						
FC	-0,959**	-0,954**					
VVAP:5							
VVAP:7.5				0,890**			
VVSEP:10							
VVSEP:7.5						0,754**	
VV:5-10		0,415**		0,717**	0,795**	0,589**	0,707**
VV:7.5-7.5				0,536**	0,693**		0,601**
VLLEG:5				0,622**	0,556**		0,407*
VLLEG:10				0,628**	0,665**		0,555**
VLLEG:4.5				0,622**	0,556**		0,407*
VLLEG:9.5				0,628**	0,665**		0,555**

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,782**				
VLLEG:5	0,653**	0,428*			
VLLEG:10	0,825**	0,582**	0,882**		
VLLEG:4.5	0,653**	0,428*	1,000**	0,882**	
VLLEG:9.5	0,825**	0,582**	0,882**	1,000**	0,882**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 200 m Libres Femeninos
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA							
VSAL:7.5							
VSAL:10		-0,518*	0,874**		—		
VSAL:15	-0,540*	-0,707**	0,831**	0,819**			
VNAD:R25		-0,874**			0,511*		
VNAD:R50		-0,761**			0,483*	0,667**	
LC:R25							
LC:R50							
FC							
VVAP:5		-0,738**			0,530*	0,468*	
VVAP:7.5		-0,912**			0,632**	0,791**	0,654**
VVSEP:10		-0,780**				0,551*	0,586*
VVSEP:7.5		-0,702**				0,548*	
VV:5-10		-0,943**		0,457*	0,617**	0,677**	0,726**
VV:7.5-7.5		-0,935**			0,633**	0,844**	0,498*
VLLEG:5		-0,510*	-0,644*				
VLLEG:10		-0,657**					0,510*
VLLEG:4.5		-0,510*	-0,644*				
VLLEG:9.5		-0,657**					0,510*

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,976**						
FC	-0,959**	-0,970**					
VVAP:5							
VVAP:7.5				0,903**			
VVSEP:10					0,569*		
VVSEP:7.5					0,475*	0,918**	
VV:5-10				0,796**	0,867**	0,825**	0,719**
VV:7.5-7.5				0,745**	0,883**	0,760**	0,756**
VLLEG:5				0,782**	0,610**		
VLLEG:10				0,676**	0,711**		
VLLEG:4.5				0,782**	0,610**		
VLLEG:9.5				0,676**	0,711**		

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,907**				
VLLEG:5	0,568*	0,497*			
VLLEG:10	0,633**	0,551*	0,880**		
VLLEG:4.5	0,568*	0,497*	1,000**	0,880**	
VLLEG:9.5	0,633**	0,551*	0,880**	1,000**	0,880**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 400 m Libres Masculinos
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA							
VSAL:7.5							
VSAL:10		-0,699**	0,954**				
VSAL:15		-0,661**	0,886**	0,902**			
VNAD:R25		-0,821**					
VNAD:R50	0,505**	-0,703**				0,807**	
LC:R25				0,469*	0,546**		
LC:R50				0,464*	0,544**		
FC				-0,415*	-0,486*		
VVAP:5		-0,812**		0,692**	0,546**	0,557**	0,438*
VVAP:7.5		-0,906**		0,584**	0,528**	0,808**	0,640**
VVSEP:10		-0,925**	0,704*	0,723**	0,708**	0,622**	0,472*
VVSEP:7.5		-0,800**	0,615*	0,665**	0,634**	0,503*	
VV:5-10		-0,965**		0,789**	0,741**	0,653**	0,557**
VV:7.5-7.5		-0,965**		0,694**	0,694**	0,737**	0,622**
VLLEG:5		-0,889**		0,644**	0,551**	0,704**	0,573**
VLLEG:10		-0,899**		0,628**	0,520**	0,753**	0,607**
VLLEG:4.5		-0,889**		0,644**	0,551**	0,704**	0,573**
VLLEG:9.5		-0,899**		0,628**	0,520**	0,753**	0,607**

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,993**						
FC	-0,967**	-0,972**					
VVAP:5							
VVAP:7.5				0,883**			
VVSEP:10				0,664**	0,718**		
VVSEP:7.5				0,544**	0,555**	0,929**	
VV:5-10				0,844**	0,858**	0,949**	0,835**
VV:7.5-7.5				0,792**	0,876**	0,948**	0,904**
VLLEG:5				0,773**	0,796**	0,812**	0,716**
VLLEG:10				0,768**	0,845**	0,829**	0,724**
VLLEG:4.5				0,773**	0,796**	0,812**	0,716**
VLLEG:9.5				0,768**	0,845**	0,829**	0,724**

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,962**				
VLLEG:5	0,862**	0,859**			
VLLEG:10	0,871**	0,874**	0,961**		
VLLEG:4.5	0,862**	0,859**	1,000**	0,961**	
VLLEG:9.5	0,871**	0,874**	0,961**	1,000**	0,961**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 400 m Libres Femeninos
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA							
VSAL:7.5							
VSAL:10		-0,599*	0,892**				
VSAL:15		-0,794**	0,615*	0,831**			
VNAD:R25		-0,952**			0,718**		
VNAD:R50		-0,986**			0,760**	0,967**	
LC:R25							
LC:R50							
FC		-0,520*				0,565*	
VVAP:5		-0,949**		0,621*	0,776**	0,851**	0,922**
VVAP:7.5		-0,994**		0,584*	0,736**	0,947**	0,986**
VVSEP:10		-0,780**				0,711**	0,739**
VVSEP:7.5		-0,598*					0,649*
VV:5-10		-0,936**		0,619*	0,730**	0,809**	0,906**
VV:7.5-7.5		-0,978**		0,611*	0,769**	0,931**	0,939**
VLLEG:5		-0,730**			0,594*	0,636*	0,663**
VLLEG:10		-0,665**			0,592*	0,627*	0,599*
VLLEG:4.5		-0,730**			0,594*	0,636*	0,663**
VLLEG:9.5		-0,665**			0,592*	0,627*	0,599*

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,988**						
FC	-0,798**	-0,799**					
VVAP:5							
VVAP:7.5				0,950**			
VVSEP:10				0,767**	0,714**		
VVSEP:7.5				0,622*		0,969**	
VV:5-10				0,961**	0,913**	0,879**	0,776**
VV:7.5-7.5			0,564*	0,929**	0,954**	0,816**	0,597*
VLLEG:5				0,733**	0,668**		
VLLEG:10				0,654**	0,608*		
VLLEG:4.5				0,733**	0,668**		
VLLEG:9.5				0,654**	0,608*		

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,929**				
VLLEG:5	0,685**	0,703**			
VLLEG:10	0,565*	0,633*	0,956**		
VLLEG:4.5	0,685**	0,703**	1,000**	0,956**	
VLLEG:9.5	0,565*	0,633*	0,956**	1,000**	0,956**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 200 m Estilos individual Masculinos C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA							
VSAL:7.5							
VSAL:10			0,895**				
VSAL:15		-0,620**	0,638**	0,691**			
VNAD:R25		-0,889**			0,439*		
VNAD:R50		-0,818**				0,915**	
LC:R25							
LC:R50							
FC							
VVAP:5		-0,674**			0,451*	0,574**	0,589**
VVAP:7.5		-0,635**			0,542**	0,560**	0,642**
VVSEP:10		-0,792**				0,703**	
VVSEP:7.5		-0,697**				0,531*	
VV:5-10		-0,967**		0,551*	0,648**	0,787**	0,686**
VV:7.5-7.5		-0,957**			0,667**	0,794**	0,715**
VLLEG:5						0,454*	0,501*
VLLEG:10		-0,572**				0,593**	0,575*
VLLEG:4.5						0,454*	0,501*
VLLEG:9.5		-0,572**				0,593**	0,575*

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,991**						
FC	-0,961**	-0,954**					
VVAP:5							
VVAP:7.5				0,871**			
VVSEP:10							
VVSEP:7.5						0,876**	
VV:5-10				0,682**	0,666**	0,729**	0,719**
VV:7.5-7.5				0,657**	0,565**	0,823**	0,784**
VLLEG:5							
VLLEG:10	0,508*	0,490*					
VLLEG:4.5							
VLLEG:9.5	0,508*	0,490*					

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,983**				
VLLEG:5					
VLLEG:10			0,826**		
VLLEG:4.5			1,000**	0,826**	
VLLEG:9.5			0,826**	1,000**	0,826**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 200 m Estilos individual Femeninos C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA	0,463*						
VSAL:7.5		-0,669**					
VSAL:10	-0,502*	-0,785**	0,906**				
VSAL:15	-0,555*	-0,797**	0,850**	0,937**			
VNAD:R25		-0,952**	0,494*	0,635**	0,673**		
VNAD:R50	-0,564**	-0,958**	0,646**	0,702**	0,737**	0,949**	
LC:R25	-0,454*	-0,439*	0,540*	0,553*	0,552*		0,486*
LC:R50	-0,461*		0,560*	0,570**	0,581**		0,491*
FC		-0,496*				0,610**	0,526*
VVAP:5		-0,876**	0,599**	0,704**	0,746**	0,834**	0,777**
VVAP:7.5		-0,877**	0,572**	0,630**	0,668**	0,859**	0,791**
VVSEP:10	-0,457*	-0,903**	0,681**	0,771**	0,739**	0,781**	0,881**
VVSEP:7.5		-0,826**	0,682**	0,749**	0,696**	0,683**	0,791**
VV:5-10	-0,466*	-0,977**	0,745**	0,844**	0,841**	0,875**	0,918**
VV:7.5-7.5	-0,464*	-0,986**	0,694**	0,805**	0,819**	0,921**	0,899**
VLLEG:5		-0,843**		0,568**	0,668**	0,851**	0,821**
VLLEG:10		-0,873**	0,487*	0,636**	0,704**	0,885**	0,878**
VLLEG:4.5		-0,843**		0,568**	0,668**	0,851**	0,821**
VLLEG:9.5		-0,873**	0,487*	0,636**	0,704**	0,885**	0,878**

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,986**						
FC	-0,903**	-0,911**					
VVAP:5							
VVAP:7.5				0,955**			
VVSEP:10				0,667**	0,647**		
VVSEP:7.5				0,569**	0,559**	0,969**	
VV:5-10		0,437*		0,854**	0,836**	0,944**	0,899**
VV:7.5-7.5			0,457*	0,892**	0,894**	0,887**	0,817**
VLLEG:5				0,723**	0,705**	0,666**	0,583**
VLLEG:10			0,455*	0,718**	0,685**	0,744**	0,643**
VLLEG:4.5				0,723**	0,705**	0,666**	0,583**
VLLEG:9.5			0,455*	0,718**	0,685**	0,744**	0,643**

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,983**				
VLLEG:5	0,785**	0,828**			
VLLEG:10	0,822**	0,855**	0,964**		
VLLEG:4.5	0,785**	0,828**	1,000**	0,964**	
VLLEG:9.5	0,822**	0,855**	0,964**	1,000**	0,964**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 400 m Estilos individual Masculinos C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA							
VSAL:7.5		-0,753**					
VSAL:10			0,931**				
VSAL:15		-0,771**	0,846**	0,855**			
VNAD:R25		-0,815**					
VNAD:R50		-0,878**				0,922**	
LC:R25	0,610*				0,704*		
LC:R50					0,678*		
FC							
VVAP:5		-0,629*					0,665*
VVAP:7.5		-0,791**				0,809**	0,761*
VVSEP:10		-0,850**	0,826**		0,720*		
VVSEP:7.5		-0,707*	0,755*		0,691*		
VV:5-10		-0,908**	0,750*		0,717*		0,740*
VV:7.5-7.5		-0,943**	0,758*		0,758*	0,762*	0,709*
VLLEG:5							
VLLEG:10							
VLLEG:4.5							
VLLEG:9.5							

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,965**						
FC	-0,952**	-0,937**					
VVAP:5							
VVAP:7.5				0,828**			
VVSEP:10							
VVSEP:7.5						0,876**	
VV:5-10				0,682*	0,643*	0,908**	0,683*
VV:7.5-7.5					0,730*	0,929**	0,879**
VLLEG:5							-0,823**
VLLEG:10							-0,640*
VLLEG:4.5							-0,823**
VLLEG:9.5							-0,640*

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,935**				
VLLEG:5		-0,857**			
VLLEG:10		-0,687*	0,848**		
VLLEG:4.5		-0,857**	1,000**	0,848**	
VLLEG:9.5		-0,687*	0,848**	1,000**	0,848**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 400 m Estilos individual Femeninos
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VSAL:15	VNAD:R25	VNAD:R50
TPRUEBA							
VSAL:7.5		-0,800**					
VSAL:10		-0,741**	0,894**				
VSAL:15		-0,768**	0,831**	0,924**			
VNAD:R25		-0,894**	0,645*		0,555*		
VNAD:R50		-0,965**	0,658*	0,598*	0,719**	0,878**	
LC:R25							
LC:R50							
FC							
VVAP:5		-0,727**	0,622*	0,620*	0,532*		0,620*
VVAP:7.5		-0,889**	0,622*	0,605*	0,663**	0,710**	0,835**
VVSEP:10		-0,920**	0,816**	0,787**	0,791**	0,727**	0,859**
VVSEP:7.5		-0,899**	0,738**	0,758**	0,769**	0,717**	0,823**
VV:5-10		-0,959**	0,761**	0,787**	0,777**	0,748**	0,911**
VV:7.5-7.5		-0,988**	0,810**	0,762**	0,840**	0,856**	0,921**
VLLEG:5		-0,633**	0,605*		0,504*	0,666**	
VLLEG:10		-0,651**	0,589*			0,617*	
VLLEG:4.5		-0,633**	0,605*		0,504*	0,666**	
VLLEG:9.5		-0,651**	0,589*			0,617*	

	LC:R25	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5
LC:R50	0,958**						
FC	-0,901**	-0,887**					
VVAP:5							
VVAP:7.5				0,949**			
VVSEP:10				0,716**	0,816**		
VVSEP:7.5					0,712**	0,955**	
VV:5-10				0,803**	0,916**	0,962**	0,922**
VV:7.5-7.5				0,728**	0,894**	0,919**	0,895**
VLLEG:5					0,500*		
VLLEG:10					0,612*		
VLLEG:4.5					0,500*		
VLLEG:9.5					0,612*		

	VV:5-10	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VV:7.5-7.5	0,953**				
VLLEG:5	0,519*	0,551*			
VLLEG:10	0,580*	0,588*	0,869**		
VLLEG:4.5	0,519*	0,551*	1,000**	0,869**	
VLLEG:9.5	0,580*	0,588*	0,869**	1,000**	0,869**

* p<.05
** p<.01

Anexo V

Tablas de correlación de los parámetros de estudio

(TPRUEBA vs íNDICES y VELOCIDADES PARCIALES)

Campeonato del Mundo

Piscina de 25 m

1993

- Pruebas de 100 m y 200 m mariposa (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 100 y 200 m espalda (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 100 y 200 m braza (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 50, 100, 200 y 400 m libres (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 200 m y 400 m estilos indivīdual (masculinos y femeninos)

Coeficientes de correlación - Pruebas de Mariposa
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	TPRUEBA			
	100 Mariposa M.	100 Mariposa F.	200 Mariposa M.	200 Mariposa F.
ISAL:15:20				
ISAL:10-17,5				
ISAL:15				
ISAL:10				
IC:R25	-0,729**	-0,788**	-,801**	-0,643**
IC:R50	-0,806**	-0,772**	-,800**	-0,742**
IVAP:5				-0,677**
IVAP:7,5				
IVSEP:10				
IVSEP:7,5				0,593*
IV:5:10				
IV:7,5-7,5	0,541**			0,636**
ILLEG:5	-0,535**		0,610**	-0,742**
ILLEG:10	-0,413*			
ILLEG:5-ultp				-0,721**
ILLEG:10-ultp			0,604**	
ILLEG:4,5-ultp				-0,692**
ILLEG:9,5-ultp			0,643**	
VNAD-ultp:R25	-0,874**	-0,769**	-0,847**	
VNAD-ultp:R50	-0,755**	-0,723**	-0,851**	-0,791**
VLLEG:10 a 5	-0,736**	-0,665**	-0,649**	
VLLEG:15 a 10	-0,554**	-0,620**	-0,819**	

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - Pruebas de Espalda
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	TPRUEBA			
	100 Espalda M.	100 Espalda F.	200 Espalda M.	200 Espalda F.
ISAL:15:20				
ISAL:10-17,5			—	-0,563**
ISAL:15	-0,454*			-0,533*
ISAL:10				-0,545**
IC:R25				
IC:R50				
IVAP:5	-0,427*	-0,622**	-0,661**	
IVAP:7,5	-0,468*	-0,604**		
IVSEP:10	-0,498*	-0,529*		-0,527*
IVSEP:7,5		-0,528*		
IV:5:10	-0,610**	-0,585**	-0,514*	-0,627**
IV:7,5-7,5	-0,567**	-0,689**	-0,468*	-0,451*
ILLEG:5	-0,667**	-0,831**	-0,755**	-0,467*
ILLEG:10	-0,451*	-0,494*	-0,746**	
ILLEG:5-ultp	-0,685**	-0,732**	-0,682**	-0,515*
ILLEG:10-ultp	-0,494*	-0,507*	-0,556*	-0,438*
ILLEG:4,5-ultp	-0,664**	-0,704**	-0,641**	-0,462*
ILLEG:9,5-ultp	-0,482*	-0,486*	-0,514*	
VNAD-ultp:R25	-0,495*	-0,595**	-0,663**	-0,604**
VNAD-ultp:R50		-0,570**	-0,609**	-0,535*
VLLEG:10 a 5	-0,431*		-0,585**	-0,575**
VLLEG:15 a 10		-0,673**	-0,633**	-0,492*

* p<.05

** p<.01

—

Coeficientes de correlación - Pruebas de Braza
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	TPRUEBA			
	100 Braza M.	100 Braza F.	200 Braza M.	200 Braza F.
ISAL:15:20	-0,506**			-0,495*
ISAL:10-17,5	-0,673**		—	-0,789**
ISAL:15	-0,577*			-0,454*
ISAL:10	-0,695**			-0,624**
IC:R25		-0,551**		
IC:R50		-0,463*		
IVAP:5			-0,432*	-0,406*
IVAP:7,5				-0,682**
IVSEP:10	-0,656**			-0,594**
IVSEP:7,5	-0,545**			-0,518**
IV:5:10	-0,601**			-0,704**
IV:7,5-7,5	-0,442*			-0,628**
ILLEG:5	-0,390*			-0,681**
ILLEG:10	-0,456*			-0,562**
ILLEG:5-ultp				-0,508*
ILLEG:10-ultp	-0,459*			
ILLEG:4,5-ultp				-0,440*
ILLEG:9,5-ultp	-0,441*			
VNAD-ultp:R25	-0,635**	-0,739**	-0,796**	-0,850**
VNAD-ultp:R50		-0,595**	-0,687**	-0,619**
VLLEG:10 a 5	-0,662**	-0,606**	-0,604**	-0,782**
VLLEG:15 a 10	-0,467*	-0,634**	-0,593**	-0,741**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - Pruebas de Libres
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	TPRUEBA			
	50 Libres M	50 Libres F	100 Libres M	100 Libres F
ISAL:15:20	-0,548**	-0,459*		-0,549**
ISAL:10-17,5	-0,765**		-0,433*	-0,446*
ISAL:15	-0,547**			-0,626**
ISAL:10	-0,777**		-0,471**	-0,576**
IC:R25	-0,409*			-0,569**
IC:R50		-0,576*		-0,622**
IVAP:5	–	–		-0,622**
IVAP:7,5	–	–		-0,462**
IVSEP:10	–	–		
IVSEP:7,5	–	–		
IV:5:10	-0,380*	-0,549*		-0,778**
IV:7,5-7,5	-0,717**			
ILLEG:5				-0,553**
ILLEG:10				-0,521*
ILLEG:5-ultp				-0,727**
ILLEG:10-ultp	-0,396*			-0,693**
ILLEG:4,5-ultp				-0,704**
ILLEG:9,5-ultp	-0,367*			-0,679**
VNAD-ultp:R25	-0,665**	-0,813**	-0,538**	-0,684**
VNAD-ultp:R50	-0,616**	-0,702**	-0,595**	-0,585**
VLLEG:10 a 5	-0,660**	-0,750**	-0,378**	-0,730**
VLLEG:15 a 10	-0,414*	-0,733**	-0,526**	

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - Pruebas de Libres
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	TPRUEBA			
	200 Libres M	200 Libres F	400 Libres M	400 Libres F
ISAL:15:20	-0,436*			
ISAL:10-17,5	-0,419*		-0,631**	
ISAL:15	-0,379*			
ISAL:10	-0,444*		-0,600**	
IC:R25	-0,408*			
IC:R50	-0,453*			
IVAP:5				
IVAP:7,5		-0,482*	-0,426*	-0,922**
IVSEP:10			-0,623**	
IVSEP:7,5			-0,516*	
IV:5:10		-0,464*	-0,615**	
IV:7,5-7,5	0,444*	-0,611**	-0,567**	
ILLEG:5			-0,839**	-0,546*
ILLEG:10			-0,820**	
ILLEG:5-ultp			-0,716**	-0,847**
ILLEG:10-ultp	-0,483*		-0,743**	
ILLEG:4,5-ultp			-0,665**	-0,848**
ILLEG:9,5-ultp	-0,489*		-0,715**	
VNAD-ultp:R25	-0,622**	-0,514*	-0,866**	-0,531*
VNAD-ultp:R50	-0,612**		-0,815**	-0,668**
VLLEG:10 a 5	-0,797**	-0,547*	-0,828**	
VLLEG:15 a 10			-0,773**	-0,564*

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - Pruebas de Estilos
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

	TPRUEBA			
	200 Estilos M.	200 Estilos F.	400 Estilos M.	400 Estilos F.
ISAL:15:20		-0,678**		
ISAL:10-17,5		-0,524*		
ISAL:15				
ISAL:10				
IC:R25	-0,559**	-0,723**	-0,613*	-0,586*
IC:R50	-0,472*	-0,718**		-0,657**
IVAP:5		-0,480*		
IVAP:7,5				
IVSEP:10				-0,681**
IVSEP:7,5				
IV:5:10		-0,499*		-0,549*
IV:7,5-7,5		-0,606**		
ILLEG:5		-0,653**	0,728*	
ILLEG:10		-0,685**	0,758**	
ILLEG:5-ultp				
ILLEG:10-ultp		-0,808**		
ILLEG:4,5-ultp				
ILLEG:9,5-ultp		-0,742**		
VNAD-ultp:R25	-0,553**	-0,788*		-0,573*
VNAD-ultp:R50		-0,568**		-0,492*
VLLEG:10 a 5	-0,625**	-0,858*		
VLLEG:15 a 10		-0,571**		-0,628**

* p<.05

** p<.01

Anexo VI

Tablas de correlación de los parámetros de estudio

(EDAD, TPRUEBA Y VELOCIDADES)

Campeonato de España

Piscina de 50 m

1994

- Pruebas de 50, 100 y 200 m mariposa (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 50, 100 y 200 m espalda (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 50, 100 y 200 m braza (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 50, 100, 200 y 400 m libres (masculinos y femeninos)

Coeficientes de correlación - 50 m Mariposa Masculinos
C. España - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA							
VSAL:7.5							
VSAL:10		-0,685**					
VNAD:R25	0,462*	-0,919**		0,498*			
VNAD:R50	0,506*	-0,916**		0,508*	0,988**		
LC:R25	0,487*	-0,470*			0,457*	0,437*	
LC:R50	0,505*	-0,475*			0,451*	0,441*	0,998**
FC							-0,913**
VLLEG:5		-0,723**		0,706**	0,477*	0,526*	0,471*
VLLEG:10		-0,892**		0,609**	0,862**	0,832**	0,552*
VLLEG:4.5		-0,723**		0,706**	0,477*	0,526*	0,471*
VLLEG:9.5		-0,892**		0,609**	0,862**	0,832**	0,552*

	LC:R50	FC	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
FC	-0,915**				
VLLEG:5	0,486*				
VLLEG:10	0,533*		0,759**		
VLLEG:4.5	0,486*		1,000**	0,759**	
VLLEG:9.5	0,533*		0,759**	1,000**	0,759**

* p<.05
** p<.01

Coeficientes de correlación - 50 m Mariposa Femeninos
C. España - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA							
VSAL:7.5		-0,693**					
VSAL:10		-0,776**	0,879**				
VNAD:R25		-0,977**	0,533*	0,628**			
VNAD:R50		-0,957**	0,561**	0,623**	0,977*		
LC:R25							
LC:R50							0,993**
FC	0,425*						-0,850**
VLLEG:5		-0,877**	0,600**	0,708**	0,803**	0,843**	
VLLEG:10		-0,847**	0,486*	0,616**	0,857**	0,762**	
VLLEG:4.5		-0,877**	0,600**	0,708**	0,803**	0,843**	
VLLEG:9.5		-0,847**	0,486*	0,616**	0,857**	0,762**	

	LC:R50	FC	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
FC	-0,837**				
VLLEG:5					
VLLEG:10			0,712**		
VLLEG:4.5			1,000**	0,712**	
VLLEG:9.5			0,712**	1,000**	0,712**

* p<.05
** p<.01

Coeficientes de correlación - 100 m Mariposa Masculinos
C. España Inv. - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA	-0,503*						
VSAL:7.5							
VSAL:10		-0,525*	0,904**				
VNAD:R25	0,511*	-0,988**					
VNAD:R50		-0,947**			0,973**		
LC:R25		-0,605*			0,604*	0,567*	
LC:R50		-0,589*			0,599*	0,597*	0,993**
FC							-0,924**
VVAP:5		0,493*			-0,665**	-0,627**	
VVAP:7.5			0,732**				
VVSEP:10		-0,770**			0,820**	0,851**	
VVSEP:7.5		-0,786**			0,840**	0,803**	
VV:5-10		-0,850**			0,827**	0,830**	0,619*
VV:7.5-7.5	0,518*	-0,736**			0,685**	0,603*	
VLLEG:5			0,666*				
VLLEG:10		-0,559*	0,746**		0,498*		
VLLEG:4.5			0,666*				
VLLEG:9.5		-0,559*	0,746**		0,498*		

	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5	VV:5-10
FC	-0,922**						
VVAP:5							
VVAP:7.5			0,852**				
VVSEP:10			-0,774**	-0,588*			
VVSEP:7.5			-0,798**	-0,655**	0,915**		
VV:5-10	0,582*				0,868**	0,771**	
VV:7.5-7.5				0,503*	0,502*	0,536*	0,769**
VLLEG:5			0,610**	0,567*			
VLLEG:10							
VLLEG:4.5			0,610**	0,567*			
VLLEG:9.5							

	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VLLEG:5				
VLLEG:10	0,604**	0,755**		
VLLEG:4.5		1,000**	0,755**	
VLLEG:9.5	0,604**	0,755**	1,000**	0,755**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 100 m Mariposa Femeninos
C. España Inv. - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA	-0,432*						
VSAL:7.5		-0,660**					
VSAL:10		-0,669**	0,870**				
VNAD:R25		-0,991**	0,615**	0,633**			
VNAD:R50		-0,985**	0,567**	0,607**	0,994**		
LC:R25							
LC:R50							0,998**
FC							-0,911**
VVAP:5		-0,495*			0,501*	0,520*	
VVAP:7.5		-0,491*			0,491*	0,510*	
VVSEP:10		-0,575**		0,516**	0,522*	0,547*	
VVSEP:7.5		-0,542**		0,482*	0,460*	0,499*	
VV:5-10	0,441*	-0,843**		0,491*	0,786**	0,820**	
VV:7.5-7.5	0,467*	-0,731**		0,485*	0,658**	0,712**	
VLLEG:5	0,510*						
VLLEG:10	0,577**	-0,792**	0,605**	0,549**	0,730**	0,762**	
VLLEG:4.5	0,510*						
VLLEG:9.5	0,577**	-0,792**	0,605**	0,549**	0,730**	0,762**	

	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5	VV:5-10
FC	-0,908**						
VVAP:5		0,495*					
VVAP:7.5		0,415*	0,699**				
VVSEP:10							
VVSEP:7.5					0,941**		
VV:5-10			0,468*	0,510*	0,792**	0,769**	
VV:7.5-7.5				0,590**	0,800**	0,871**	0,883**
VLLEG:5							
VLLEG:10					0,496*	0,557**	0,609**
VLLEG:4.5							
VLLEG:9.5					0,496*	0,557**	0,609**

	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VLLEG:5				
VLLEG:10	0,635**	0,835**		
VLLEG:4.5		1,000**	0,835**	
VLLEG:9.5	0,635**	0,835**	1,000**	0,835**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 200 m Mariposa Masculinos
C. España Inv. - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA							
VSAL:7.5	0,527*						
VSAL:10			0,810**				
VNAD:R25		-0,975**					
VNAD:R50		-0,982**			0,988**		
LC:R25	0,450*		0,492*				
LC:R50	0,436*		0,502*				0,998**
FC			-0,509*				-0,929**
VVAP:5		-0,769**			0,711**	0,754**	
VVAP:7.5		-0,870**			0,869**	0,894**	
VVSEP:10		-0,791**	0,495*		0,658**	0,730**	
VVSEP:7.5		-0,768**	0,580**		0,642**	0,684**	
VV:5-10		-0,852**	0,459*		0,730**	0,799**	
VV:7.5-7.5		-0,944**			0,875**	0,885**	
VLLEG:5		-0,702**			0,640**	0,641**	
VLLEG:10		-0,795**			0,760**	0,729**	
VLLEG:4.5		-0,702**			0,640*	0,641**	
VLLEG:9.5		-0,795**			0,760**	0,729**	

	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5	VV:5-10
FC	-0,935**						
VVAP:5							
VVAP:7.5			0,917**				
VVSEP:10			0,615**	0,567*			
VVSEP:7.5			0,587**	0,536*	0,918**		
VV:5-10			0,809**	0,737**	0,945**	0,877**	
VV:7.5-7.5			0,824**	0,852**	0,863**	0,863**	0,936**
VLLEG:5			0,468*	0,551*	0,548*	0,583**	0,547*
VLLEG:10			0,549**	0,657**	0,534*	0,648**	0,583**
VLLEG:4.5			0,468*	0,551*	0,548*	0,583**	0,547*
VLLEG:9.5			0,549**	0,657**	0,534*	0,648**	0,583**

	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VLLEG:5	0,606**			
VLLEG:10	0,701**	0,901**		
VLLEG:4.5	0,606*	1,000**	0,901**	
VLLEG:9.5	0,701**	0,901**	1,000**	0,901**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 200 m Mariposa Femeninos
C. España Inv. - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA	-0,495*						
VSAL:7.5							
VSAL:10			0,718**		—		
VNAD:R25	0,531*	-0,985**					
VNAD:R50		-0,977**			0,991**		
LC:R25		-0,817**		0,502*	0,795**	0,779**	
LC:R50		-0,802**		0,481*	0,780**	0,767**	0,999**
FC		0,655**		-0,479*	-0,624**	-0,597*	-0,965**
VVAP:5		-0,691**			0,662**	0,674**	0,575*
VVAP:7.5		-0,786**			0,728**	0,782**	0,636**
VVSEP:10	0,529*	-0,840**			0,871**	0,806**	0,540*
VVSEP:7.5		-0,845**	0,481*	0,523*	0,910**	0,793**	0,529*
VV:5-10	0,512*	-0,911**			0,844**	0,875**	0,696**
VV:7.5-7.5		-0,935**	0,486*		0,925**	0,878**	0,675**
VLLEG:5	0,663**	-0,853**			0,847**	0,795**	0,699**
VLLEG:10	0,565*	-0,936**			0,915**	0,876**	0,736**
VLLEG:4.5	0,663**	-0,853**			0,847**	0,795**	0,699**
VLLEG:9.5	0,565*	-0,936**			0,915**	0,876**	0,736**

	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5	VV:5-10
FC	-0,969**						
VVAP:5	0,573*	-0,516*					
VVAP:7.5	0,625**	-0,555*	0,952**				
VVSEP:10	0,534*						
VVSEP:7.5	0,506*				0,920**		
VV:5-10	0,690**	-0,581*	0,836**	0,869**	0,857**	0,765**	
VV:7.5-7.5	0,652**	-0,532*	0,730**	0,831**	0,843**	0,871**	0,943**
VLLEG:5	0,690**	-0,586*	0,488*	0,574*	0,791**	0,766**	0,760**
VLLEG:10	0,722**	-0,621**	0,640**	0,723**	0,769**	0,754**	0,833**
VLLEG:4.5	0,690**	-0,586*	0,488*	0,574*	0,791**	0,766**	0,760**
VLLEG:9.5	0,722**	-0,621**	0,640**	0,723**	0,769**	0,754**	0,833**

	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VLLEG:5	0,765**			
VLLEG:10	0,845**	0,946**		
VLLEG:4.5	0,765**	1,000**	0,946**	
VLLEG:9.5	0,845**	0,946**	1,000**	0,946**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 50 m Espalda Masculinos
C. España - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA							
VSAL:7.5	0,564*	-0,628*					
VSAL:10	0,492*	-0,624**	0,921**				
VNAD:R25		-0,958**					
VNAD:R50		-0,965**			0,991**		
LC:R25							
LC:R50							0,999**
FC		-0,536*			0,596**	0,608**	-0,922**
VLLEG:5		-0,919**			0,898**	0,902**	
VLLEG:10		-0,908**			0,929**	0,913**	
VLLEG:4.5		-0,919**			0,898**	0,902**	
VLLEG:9.5		-0,908**			0,929**	0,913**	

	LC:R50	FC	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
FC	-0,922**				
VLLEG:5		0,526*			
VLLEG:10			0,935**		
VLLEG:4.5		0,526*	1,000**	0,935**	
VLLEG:9.5			0,935**	1,000**	0,935**

Coeficientes de correlación - 50 m Espalda Femeninos
C. España - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA							
VSAL:7.5		-0,700**					
VSAL:10		-0,743**	0,964**				
VNAD:R25		-0,974**	0,631**	0,671**			
VNAD:R50		-0,967**	0,497*	0,572**	0,991**		
LC:R25							
LC:R50							0,999**
FC							-0,945**
VLLEG:5		-0,783**			0,759**	0,731**	
VLLEG:10		-0,858**	0,427*	0,473*	0,839**	0,815**	
VLLEG:4.5		-0,783**			0,759**	0,731**	
VLLEG:9.5		-0,858**	0,427*	0,473*	0,839**	0,815**	

	LC:R50	FC	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
FC	-0,952**				
VLLEG:5					
VLLEG:10			0,961**		
VLLEG:4.5			1,000**	0,961**	
VLLEG:9.5			0,961**	1,000**	0,961**

Coeficientes de correlación - 100 m Espalda Masculinos
C. España Inv. - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA							
VSAL:7.5		-0,637**					
VSAL:10	0,562*	-0,594*	0,879**				
VNAD:R25		-0,879**					
VNAD:R50		-0,862**			0,955**		
LC:R25							
LC:R50							0,998**
FC							-0,963**
VVAP:5							
VVAP:7.5							
VVSEP:10		-0,777**	0,793**	0,857**	0,554*	0,626*	
VVSEP:7.5		-0,526*	0,697**	0,718**			0,736**
VV:5-10		-0,520*	0,682**	0,802**			
VV:7.5-7.5			0,563*	0,684**			
VLLEG:5		-0,765**	0,568*		0,627**	0,664**	
VLLEG:10		-0,891**	0,572*		0,898**	0,820**	
VLLEG:4.5		-0,765**	0,568*		0,627**	0,664**	
VLLEG:9.5		-0,891**	0,572*		0,898**	0,820**	

	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5	VV:5-10
FC	-0,967**						
VVAP:5							
VVAP:7.5			0,961**				
VVSEP:10							
VVSEP:7.5	0,702**	-0,610*					
VV:5-10			0,624**	0,723**	0,690**		
VV:7.5-7.5			0,654**	0,756**		0,684**	0,849**
VLLEG:5					0,668**		
VLLEG:10					0,637*		
VLLEG:4.5					0,668**		
VLLEG:9.5					0,637*		

	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VLLEG:5				
VLLEG:10		0,692**		
VLLEG:4.5		1,000**	0,692**	
VLLEG:9.5		0,692**	1,000**	0,692**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 100 m Espalda Femeninos
C. España Inv. - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA							
VSAL:7.5							
VSAL:10	0,604*		0,596*				
VNAD:R25		-0,987**					
VNAD:R50		-0,980**			0,994**		
LC:R25							
LC:R50							0,999**
FC		-0,732**			0,857**	0,752**	-0,950**
VVAP:5		-0,749**			0,746**	0,719**	
VVAP:7.5		-0,752**			0,727**	0,702**	
VVSEP:10		-0,526*	0,615**				
VVSEP:7.5			0,636**				
VV:5-10		-0,827**			0,779**	0,757**	
VV:7.5-7.5		-0,841**			0,808**	0,770**	
VLLEG:5		-0,600*			0,555*	0,542*	
VLLEG:10		-0,761**			0,758**	0,717**	
VLLEG:4.5		-0,600*			0,555*	0,542*	
VLLEG:9.5		-0,761**			0,758**	0,717**	

	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5	VV:5-10
FC	-0,951**						
VVAP:5							
VVAP:7.5			0,942**				
VVSEP:10							
VVSEP:7.5					0,904**		
VV:5-10			0,812**	0,772**	0,709**		
VV:7.5-7.5			0,809**	0,866**	0,628**	0,534*	0,940**
VLLEG:5			0,571*	0,610**			0,524*
VLLEG:10		0,579*	0,596*	0,641**			0,563*
VLLEG:4.5			0,571*	0,610**			0,524*
VLLEG:9.5		0,579*	0,596*	0,641**			0,563*

	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VLLEG:5	0,507*			
VLLEG:10	0,600*	0,840**		
VLLEG:4.5	0,507*	1,000**	0,840**	
VLLEG:9.5	0,600*	0,840**	1,000**	0,840**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 200 m Espalda Masculinos
C. España Inv. - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA							
VSAL:7.5							
VSAL:10			0,922**				
VNAD:R25		-0,928**					
VNAD:R50		-0,942**			0,991**		
LC:R25							
LC:R50							1,000*
FC							-0,978**
VVAP:5		-0,568*					
VVAP:7.5		-0,710**			0,600*	0,610*	
VVSEP:10		-0,741**					
VVSEP:7.5		-0,721**					
VV:5-10		-0,817**	0,730*		0,559*	0,604*	
VV:7.5-7.5		-0,771**			0,524*	0,542*	
VLLEG:5		-0,730**			0,635**	0,620*	
VLLEG:10		-0,650**			0,622*	0,595*	
VLLEG:4.5		-0,730**			0,635**	0,620*	
VLLEG:9.5		-0,650**			0,622*	0,595*	

	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5	VV:5-10
FC	-0,981**						
VVAP:5							
VVAP:7.5			0,861**				
VVSEP:10							
VVSEP:7.5					0,988**		
VV:5-10			0,647**	0,719**	0,905**	0,901**	
VV:7.5-7.5			0,604*	0,780**	0,876**	0,891**	0,964**
VLLEG:5				0,551*	0,537*		0,559*
VLLEG:10							
VLLEG:4.5				0,551*	0,537*		0,559*
VLLEG:9.5							

	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VLLEG:5	0,572*			
VLLEG:10		0,888**		
VLLEG:4.5	0,572*	1,000**	0,888**	
VLLEG:9.5		0,888**	1,000**	0,888**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 200 m Espalda Femeninos
C. España Inv. - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA	-0,612**						
VSAL:7.5	0,631*						
VSAL:10	0,578*	-0,708**	0,891**				
VNAD:R25	0,621**	-0,991**		0,652**			
VNAD:R50	0,610*	-0,984**		0,642**	0,998**		
LC:R25							
LC:R50							0,999**
FC		-0,763**			0,768**	0,776**	-0,920**
VVAP:5		-0,857**		0,676**	0,803**	0,784**	
VVAP:7.5		-0,877**		0,633**	0,820**	0,787**	
VVSEP:10	0,635*	-0,846**		0,499*	0,813**	0,792**	
VVSEP:7.5	0,648**	-0,695**		0,505*	0,644**	0,622**	
VV:5-10	0,574*	-0,958**		0,696**	0,923**	0,903**	
VV:7.5-7.5	0,536*	-0,906**		0,628**	0,843**	0,807**	
VLLEG:5		-0,715**		0,590*	0,626**	0,596*	-0,533*
VLLEG:10		-0,898**		0,561*	0,837**	0,809**	-0,492*
VLLEG:4.5		-0,715**		0,590*	0,626**	0,596*	-0,533*
VLLEG:9.5		-0,898**		0,561*	0,837**	0,809**	-0,492*

	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5	VV:5-10
FC	-0,925**						
VVAP:5		0,690**					
VVAP:7.5		0,683**	0,962**				
VVSEP:10		0,518*	0,667**	0,795**			
VVSEP:7.5				0,552*	0,961**		
VV:5-10		0,723**	0,905**	0,923**	0,917**	0,811**	
VV:7.5-7.5		0,565*	0,882**	0,949**	0,905**	0,786**	0,979**
VLLEG:5	-0,559*	0,645**	0,856**	0,857**	0,567*		0,804**
VLLEG:10	-0,520*	0,709**	0,897**	0,924**	0,750**	0,616*	0,931**
VLLEG:4.5	-0,559*	0,645**	0,856**	0,857**	0,567*		0,804**
VLLEG:9.5	-0,520*	0,709**	0,897**	0,924**	0,750**	0,616*	0,931**

	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VLLEG:5	0,817**			
VLLEG:10	0,918**	0,932**		
VLLEG:4.5	0,817**	1,000**	0,932**	
VLLEG:9.5	0,918**	0,932**	1,000**	0,932**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 50 m Braza Masculinos
C. España - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA							
VSAL:7.5							
VSAL:10			0,635*				
VNAD:R25		-0,920**					
VNAD:R50		-0,863**			0,973**		
LC:R25		0,845**			-0,783**	-0,672**	
LC:R50		0,840**			-0,770**	-0,650**	0,997**
FC		-0,902**			0,858**	0,778**	-0,982**
VLLEG:5		-0,490*					
VLLEG:10		-0,788**			0,665**	0,497*	-0,506*
VLLEG:4.5		-0,490*					
VLLEG:9.5		-0,788**			0,665**	0,497*	-0,506*

	LC:R50	FC	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
FC	-0,979**				
VLLEG:5					
VLLEG:10	-0,543*	0,541*	0,634**		
VLLEG:4.5			1,000**	0,634**	
VLLEG:9.5	-0,543*	0,541*	0,634**	1,000**	0,634**

Coeficientes de correlación - 50 m Braza Femeninos
C. España - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA							
VSAL:7.5					—		
VSAL:10		-0,614*	0,788**				
VNAD:R25		-0,926**					
VNAD:R50		-0,913**			0,980**		
LC:R25		-0,814**			0,818**	0,787**	
LC:R50		-0,804**			0,811**	0,786**	0,999**
FC		0,664**			-0,635**	-0,597*	-0,963**
VLLEG:5	0,647**	-0,776**			0,573*	0,603*	0,733**
VLLEG:10	0,505**	-0,894**			0,825**	0,757**	0,859**
VLLEG:4.5	0,647*	-0,776**			0,573*	0,603*	0,733**
VLLEG:9.5	0,505*	-0,894**			0,825**	0,757**	0,859**

	LC:R50	FC	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
FC	-0,964**				
VLLEG:5	0,728**	-0,733**			
VLLEG:10	0,842**	-0,783**	0,808**		
VLLEG:4.5	0,728**	-0,733**	1,000**	0,808**	
VLLEG:9.5	0,842**	-0,783**	0,808**	1,000**	0,808**

—

Coeficientes de correlación - 100 m Braza Masculinos
C. España Inv. - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA							
VSAL:7.5							
VSAL:10							
VNAD:R25		-0,939**					
VNAD:R50		-0,901**			0,963**		
LC:R25							
LC:R50							0,997**
FC					0,584**	0,488*	-0,963**
VVAP:5		-0,543*			0,596**	0,570*	
VVAP:7.5		-0,837**			0,905**	0,821*	
VVSEP:10		-0,441*					
VVSEP:7.5				0,651**			
VV:5-10		-0,710**		0,525*	0,534*	0,604*	
VV:7.5-7.5		-0,591**		0,719**	0,440*		
VLLEG:5		-0,687**		0,511*	0,493*	0,484*	
VLLEG:10		-0,815**			0,755**	0,691*	
VLLEG:4.5		-0,687**		0,511*	0,493*	0,484*	
VLLEG:9.5		-0,815**			0,755**	0,691*	

	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5	VV:5-10
FC	-0,963**						
VVAP:5							
VVAP:7.5		0,563**	0,812**				
VVSEP:10							
VVSEP:7.5					0,486*		
VV:5-10					0,857**		
VV:7.5-7.5				0,474*		0,801**	0,534*
VLLEG:5					0,618**		0,702**
VLLEG:10				0,503*	0,523*		0,618**
VLLEG:4.5					0,618**		0,702**
VLLEG:9.5				0,503*	0,523*		0,618**

	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VLLEG:5	0,506*			
VLLEG:10	0,454*	0,849*		
VLLEG:4.5	0,506*	1,000**	0,849**	
VLLEG:9.5	0,454*	0,849**	1,000**	0,849**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 100 m Braza Femeninos
C. España Inv. - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA							
VSAL:7.5		-0,667**					
VSAL:10	0,582**	-0,687**	0,795**				
VNAD:R25		-0,988**		0,566*			
VNAD:R50		-0,969**		0,510*	0,991**		
LC:R25							
LC:R50							0,999**
FC							-0,958**
VVAP:5		-0,887**	0,662**	0,553*	0,868**	0,845**	
VVAP:7.5		-0,854**	0,722**	0,603**	0,817**	0,772**	
VVSEP:10		-0,765**		0,514*	0,664**	0,658**	
VVSEP:7.5		-0,710**	0,513*	0,558*	0,593**	0,541*	
VV:5-10		-0,915**	0,533*	0,567*	0,873**	0,862**	
VV:7.5-7.5		-0,911**	0,730**	0,708**	0,871**	0,821**	
VLLEG:5		-0,755**	0,632*	0,472*	0,654**	0,609**	
VLLEG:10		-0,898**	0,649**	0,623**	0,840**	0,827**	
VLLEG:4.5		-0,755**	0,632*	0,472*	0,654**	0,609**	
VLLEG:9.5		-0,898**	0,649**	0,623**	0,840**	0,827**	

	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5	VV:5-10
FC	-0,965**						
VVAP:5							
VVAP:7.5			0,893**				
VVSEP:10			0,526*	0,612**			
VVSEP:7.5			0,493*	0,668**	0,890**		
VV:5-10			0,816**	0,785**	0,921**	0,846**	
VV:7.5-7.5			0,796**	0,902**	0,833**	0,901**	0,924**
VLLEG:5			0,555*	0,595**	0,514*	0,485*	0,593*
VLLEG:10			0,812**	0,718**	0,666**	0,543*	0,843**
VLLEG:4.5			0,555*	0,595**	0,514*	0,485*	0,593*
VLLEG:9.5			0,812**	0,718**	0,666**	0,543*	0,843**

	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VLLEG:5	0,722**			
VLLEG:10	0,817**	0,910**		
VLLEG:4.5	0,722**	1,000**	0,910**	
VLLEG:9.5	0,817**	0,910**	1,000**	0,910**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 200 m Braza Masculinos
C. España Inv. - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA							
VSAL:7.5		-0,958**					
VSAL:10		-0,779**					
VNAD:R25		-0,990**	0,911*	0,642**			
VNAD:R50		-0,971**	0,952**	0,576**	0,986**		
LC:R25							
LC:R50							0,998**
FC		-0,550*		0,548*			-0,933**
VVAP:5		-0,836**		0,727**	0,793**	0,744**	
VVAP:7.5	0,439*	-0,883**		0,741**	0,848**	0,789**	
VVSEP:10	0,582**	-0,912**	0,861*	0,769**	0,853**	0,843**	
VVSEP:7.5	0,613**	-0,866**		0,814**	0,807**	0,718**	
VV:5-10	0,569*	-0,967**	0,915*	0,822**	0,919**	0,884**	
VV:7.5-7.5	0,617**	-0,869**		0,835**	0,792**	0,684**	
VLLEG:5	0,512*	-0,847**		0,538*	0,830**	0,795**	
VLLEG:10	0,477*	-0,881**	0,916*	0,481*	0,888**	0,881**	
VLLEG:4.5	0,512*	-0,847**		0,538*	0,830**	0,795**	
VLLEG:9.5	0,477*	-0,881**	0,916*	0,481*	0,888**	0,881**	

	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5	VV:5-10
FC	-0,930**						
VVAP:5		0,559*					
VVAP:7.5		0,608**	0,946**				
VVSEP:10		0,484*	0,596**	0,699**			
VVSEP:7.5			0,744**	0,810**	0,868**		
VV:5-10		0,543*	0,770**	0,831**	0,971**	0,916**	
VV:7.5-7.5		0,518*	0,778**	0,885**	0,848**	0,979**	0,909**
VLLEG:5		0,498*	0,735**	0,792**	0,733**	0,758**	0,806**
VLLEG:10		0,482*	0,663**	0,747**	0,737**	0,655**	0,793**
VLLEG:4.5		0,498*	0,735**	0,792**	0,733**	0,758**	0,806**
VLLEG:9.5		0,482*	0,663**	0,747**	0,737**	0,655**	0,793**

	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VLLEG:5	0,749**			
VLLEG:10	0,656**	0,904**		
VLLEG:4.5	0,749**	1,000**	0,904**	
VLLEG:9.5	0,656**	0,904**	1,000**	0,904**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 200 m Braza Femeninos
C. España Inv. - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA							
VSAL:7.5							
VSAL:10		-0,587*	0,918**				
VNAD:R25		-0,981**		0,494*			
VNAD:R50		-0,971**			0,990*		
LC:R25							
LC:R50							1,000**
FC							-0,976**
VVAP:5		-0,817**			0,785**	0,769**	
VVAP:7.5		-0,902**			0,842**	0,807**	
VVSEP:10		-0,871**	0,692*	0,637**	0,782**	0,793**	
VVSEP:7.5		-0,823**	0,780**	0,766**	0,718**	0,692**	
VV:5-10		-0,892**	0,650*	0,606**	0,802**	0,811**	
VV:7.5-7.5		-0,906**	0,712**	0,689**	0,826**	0,793**	
VLLEG:5		-0,774**			0,733**	0,704**	
VLLEG:10		-0,710***			0,695**	0,662**	
VLLEG:4.5		-0,774**			0,733**	0,704**	
VLLEG:9.5		-0,710**			0,695**	0,662**	

	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5	VV:5-10
FC	-0,977**						
VVAP:5							
VVAP:7.5			0,908**				
VVSEP:10			0,717**	0,770**			
VVSEP:7.5			0,677**	0,751**	0,938**		
VV:5-10			0,761**	0,888**	0,959**	0,897**	
VV:7.5-7.5			0,759**	0,932**	0,911**	0,940**	0,946**
VLLEG:5			0,626**	0,660**	0,634**	0,656**	0,643**
VLLEG:10			0,682**	0,641**	0,484*		0,540*
VLLEG:4.5			0,626**	0,660**	0,634**	0,656**	0,643**
VLLEG:9.5			0,682**	0,641**	0,484*		0,540*

	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VLLEG:5	0,714**			
VLLEG:10	0,589*	0,895**		
VLLEG:4.5	0,714**	1,000**	0,895**	
VLLEG:9.5	0,589*	0,895**	1,000**	0,895**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 50 m Libres Masculinos
C. España - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA	-0,460*						
VSAL:7.5		-0,671**					
VSAL:10		-0,810**	0,888**				
VNAD:R25	0,477*	-0,960**	0,501*	0,669**			
VNAD:R50	0,528*	-0,912**		0,586*	0,977**		
LC:R25							
LC:R50							0,999**
FC							-0,984**
VLLEG:5							
VLLEG:10		-0,765**			0,745**	0,735**	
VLLEG:4.5							
VLLEG:9.5		-0,765**			0,745**	0,735**	

	LC:R50	FC	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
FC	-0,983**				
VLLEG:5					
VLLEG:10					
VLLEG:4.5			1,000**		
VLLEG:9.5				1,000**	

Coeficientes de correlación - 50 m Libres Femeninos
C. España - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA							
VSAL:7.5		-0,730**					
VSAL:10		-0,819**	0,928**				
VNAD:R25	0,427*	-0,973**	0,566**	0,700**			
VNAD:R50		-0,969**	0,450*	0,620**	0,989**		
LC:R25		-0,414*					
LC:R50							1,000**
FC							-0,981**
VLLEG:5							
VLLEG:10		-0,884**	0,520**	0,578**	0,874**	0,834**	
VLLEG:4.5							
VLLEG:9.5		-0,884**	0,520**	0,578**	0,874**	0,834**	

	LC:R50	FC	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
FC	-0,982**				
VLLEG:5					
VLLEG:10			0,609**		
VLLEG:4.5			1,000**	0,609**	
VLLEG:9.5			0,609**	1,000**	0,609**

Coeficientes de correlación - 100 m Libres Masculinos
C. España Inv. - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA	-0,563**						
VSAL:7.5							
VSAL:10		-0,595**	0,745**				
VNAD:R25		-0,958**		0,438*			
VNAD:R50		-0,955**		0,437*	0,968**		
LC:R25			0,457*				
LC:R50			0,467*				0,999**
FC							-0,978**
VVAP:5	0,664**	-0,889**		0,663**	0,773**	0,757**	
VVAP:7.5	0,553*	-0,942**		0,592**	0,903**	0,875**	
VVSEP:10	0,587**	-0,720**			0,666**	0,683**	
VVSEP:7.5	0,524*	-0,721**			0,667**	0,545**	
VV:5-10	0,737**	-0,852**		0,559**	0,741**	0,735**	
VV:7.5-7.5	0,571**	-0,916**		0,512*	0,880**	0,806**	
VLLEG:5	0,525*	-0,597**			0,522*	0,641**	
VLLEG:10		-0,805**			0,811**	0,775**	
VLLEG:4.5	0,547*	-0,659**			0,548**	0,641**	
VLLEG:9.5		-0,805**			0,811**	0,775**	

	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5	VV:5-10
FC	-0,979**						
VVAP:5							
VVAP:7.5			0,936**				
VVSEP:10			0,464*	0,552*			
VVSEP:7.5			0,570**	0,615**	0,803**		
VV:5-10			0,797**	0,795**	0,901**	0,853**	
VV:7.5-7.5			0,819**	0,875**	0,775**	0,916**	0,910**
VLLEG:5			0,609**	0,594**	0,441*		0,441*
VLLEG:10			0,732**	0,788**	0,570**	0,517*	0,613**
VLLEG:4.5			0,670**	0,645**			0,461*
VLLEG:9.5			0,732**	0,788**	0,570**	0,517*	0,613**

	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VLLEG:5				
VLLEG:10	0,767**	0,751**		
VLLEG:4.5	0,526*	1,000**	0,751**	
VLLEG:9.5	0,767**	0,751**	1,000**	0,751**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 100 m Libres Femeninos
C. España Inv. - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA	-0,547**						
VSAL:7.5							
VSAL:10			0,751**				
VNAD:R25	0,586**	-0,975**					
VNAD:R50	0,615**	-0,986**			0,995**		
LC:R25							
LC:R50							1,000**
FC							-0,966**
VVAP:5	0,527**	-0,799**			0,746**	0,828**	
VVAP:7.5	0,556**	-0,849**			0,826**	0,906**	
VVSEP:10		-0,816**			0,699**	0,772**	
VVSEP:7.5		-0,818**			0,704**	0,795**	0,449*
VV:5-10		-0,852**			0,750**	0,830**	
VV:7.5-7.5	0,577**	-0,946**			0,898**	0,924**	
VLLEG:5		-0,673**			0,583**	0,738**	
VLLEG:10		-0,839**			0,776**	0,826**	0,609**
VLLEG:4.5		-0,673**			0,583**	0,738**	
VLLEG:9.5		-0,839**			0,776**	0,826**	0,609**

	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5	VV:5-10
FC	-0,968**						
VVAP:5							
VVAP:7.5			0,888**				
VVSEP:10			0,716**	0,667**			
VVSEP:7.5	0,445*		0,718**	0,718**	0,965**		
VV:5-10			0,875**	0,775**	0,961**	0,938**	
VV:7.5-7.5			0,839**	0,884**	0,899**	0,931**	0,936**
VLLEG:5			0,571**	0,683**	0,563**	0,594**	0,610**
VLLEG:10	0,602**		0,515*	0,606**	0,762**	0,769**	0,724**
VLLEG:4.5			0,571**	0,683**	0,563**	0,594**	0,610**
VLLEG:9.5	0,602**		0,515*	0,606**	0,762**	0,769**	0,724**

	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VLLEG:5	0,640**			
VLLEG:10	0,799**	0,826**		
VLLEG:4.5	0,640**	1,000**	0,826**	
VLLEG:9.5	0,799**	0,826**	1,000**	0,826**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 200 m Libres Masculinos
C. España Inv. - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA	-0,474*						
VSAL:7.5							
VSAL:10		-0,507*	0,838**				
VNAD:R25	0,477*	-0,973**					
VNAD:R50		-0,953**			0,987**		
LC:R25			0,466*	0,505*			
LC:R50			0,462*	0,500*			0,999**
FC							-0,935**
VVAP:5							
VVAP:7.5		-0,811**		0,484*	0,823**	0,675**	
VVSEP:10		-0,753**	0,694**	0,784**	0,598**	0,616**	
VVSEP:7.5		-0,569*	0,733**	0,776**			
VV:5-10		-0,732**	0,709**	0,763**	0,585*	0,607**	
VV:7.5-7.5	0,494*	-0,741**	0,635**	0,748**	0,627**	0,614**	
VLLEG:5							
VLLEG:10		-0,597**			0,610**	0,500*	
VLLEG:4.5							
VLLEG:9.5		-0,597**			0,610**	0,500*	

	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5	VV:5-10
FC	-0,943**						
VVAP:5							
VVAP:7.5			0,690**				
VVSEP:10				0,584*			
VVSEP:7.5				0,476*	0,906**		
VV:5-10			0,727**	0,773**	0,909**	0,850**	
VV:7.5-7.5			0,654**	0,825**	0,891**	0,906**	0,950**
VLLEG:5							
VLLEG:10				0,610**			
VLLEG:4.5							
VLLEG:9.5				0,610**			

	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VLLEG:5				
VLLEG:10				
VLLEG:4.5		1,000**		
VLLEG:9.5			1,000**	

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 200 m Libres Femeninos
C. España Inv. - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA	-0,704**						
VSAL:7.5	0,482*	-0,618**					
VSAL:10	0,446*	-0,568**	0,951**				
VNAD:R25	0,702**	-0,986**	0,516*	0,455*			
VNAD:R50	0,727**	-0,985**	0,529*	0,461*	0,997**		
LC:R25							
LC:R50							1,000**
FC							-0,967**
VVAP:5	0,653**	-0,526*			0,487*	0,506*	
VVAP:7.5	0,735**	-0,841**	0,441*		0,831**	0,821**	
VVSEP:10	0,493*	-0,878**	0,712**	0,705*	0,794**	0,816**	
VVSEP:7.5		-0,684**	0,701**	0,713**	0,567**	0,605**	
VV:5-10	0,647**	-0,885**	0,702**	0,696**	0,806**	0,821**	
VV:7.5-7.5	0,554*	-0,869**	0,684**	0,670**	0,785**	0,803**	
VLLEG:5		-0,620**	0,607**	0,562**	0,537*	0,615**	0,439*
VLLEG:10		-0,727**			0,686**	0,694**	
VLLEG:4.5		-0,620**	0,607**	0,562**	0,537*	0,615**	0,439*
VLLEG:9.5		-0,727**			0,686**	0,694**	

	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5	VV:5-10
FC	-0,969**						
VVAP:5							
VVAP:7.5			0,785**				
VVSEP:10				0,656**			
VVSEP:7.5				0,449*	0,933**		
VV:5-10			0,598**	0,808**	0,958**	0,866**	
VV:7.5-7.5			0,482*	0,790**	0,956**	0,902**	0,978**
VLLEG:5				0,446*	0,634**	0,618**	0,651**
VLLEG:10				0,572**	0,653**	0,531*	0,655**
VLLEG:4.5				0,446*	0,634**	0,618**	0,651**
VLLEG:9.5				0,572**	0,653**	0,531*	0,655**

	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VLLEG:5	0,619**			
VLLEG:10	0,624**	0,861**		
VLLEG:4.5	0,619**	1,000**	0,861**	
VLLEG:9.5	0,624**	0,861**	1,000**	0,861**

* p<.05

** p<.01

Coeficientes de correlación - 400 m Libres Masculinos
C. España Inv. - Piscina 50 m - '94

	EDAD	TPRUEBA	VSAL:7.5	VSAL:10	VNAD:R25	VNAD:R50	LC:R25
TPRUEBA							
VSAL:7.5							
VSAL:10			0,974**				
VNAD:R25		-0,984**					
VNAD:R50		-0,950**			0,976**		
LC:R25			0,703*	0,589*			
LC:R50			0,697*	0,581*			0,998**
FC			-0,685*		0,651*		-0,986**
VVAP:5							
VVAP:7.5		-0,946**			0,893**	0,798**	
VVSEP:10	0,599*		0,930**	0,891**			0,711**
VVSEP:7.5			0,873**	0,850**			0,674*
VV:5-10			0,792**	0,793**			
VV:7.5-7.5	0,599*	-0,782**	0,625*	0,701*	0,673*		
VLLEG:5		-0,615*					-0,642*
VLLEG:10		-0,844**			0,856**	0,826**	
VLLEG:4.5		-0,615*					-0,642*
VLLEG:9.5		-0,844**			0,856**	0,826**	

	LC:R50	FC	VVAP:5	VVAP:7.5	VVSEP:10	VVSEP:7.5	VV:5-10
FC	-0,987**						
VVAP:5							
VVAP:7.5			0,615*				
VVSEP:10	0,706*	-0,648*					
VVSEP:7.5	0,667*	-0,676*			0,923**		
VV:5-10			0,713*		0,850**	0,720*	
VV:7.5-7.5				0,798**	0,687*	0,621*	0,781**
VLLEG:5	-0,658*	0,663*		0,650*			
VLLEG:10				0,775**			
VLLEG:4.5	-0,658*	0,663*		0,650*			
VLLEG:9.5				0,775**			

	VV:7.5-7.5	VLLEG:5	VLLEG:10	VLLEG:4.5
VLLEG:5				
VLLEG:10		0,770**		
VLLEG:4.5		1,000**	0,770**	
VLLEG:9.5		0,770**	1,000**	0,770**

* p<.05

** p<.01

Anexo VII

Tablas de correlación de los parámetros de estudio

(TPRUEBA vs íNDICES)

Campeonato de España

Piscina de 50 m

1994

- Pruebas de 50, 100 m y 200 m mariposa (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 50, 100 y 200 m espalda (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 50, 100 y 200 m braza (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 50, 100, 200 y 400 m libres (masculinos y femeninos)

Coeficientes de correlación - Pruebas de Mariposa
C. España - Piscina 50 m - '94

	TPRUEBA					
	50 m M.	50 m F.	100 m M.	100 m F.	200 m M.	200 m F.
ISAL:10-45						
ISAL:10-42.5				—		
ISAL:10						
IC:R25	-0,631**	-,705**	-0,780**	-0,575**	-0,595**	-0,897**
IC:R50	-0,640**	-,719**	-0,751**	-0,579**	-0,608**	-0,880**
IVAP:5	–	–	0,747**			
IVAP:7.5	–	–	0,623**	0,491*		
IVSEP:10	–	–				
IVSEP:7.5	–	–	-0,546*			-0,634**
IV:5:10	–	–	0,582*	0,516*		
IV:7.5-7.5	–	–		0,546**		-0,609**
ILLEG:5				0,431*		-0,724**
ILLEG:10						-0,860**
ILLEG:5-ultp				0,627**		-0,524*
ILLEG:10-ultp						-0,698**
ILLEG:4.5-ultp				0,641**		-0,457*
ILLEG:9.5-ultp						-0,665**

* $p < 0.05$

** $p < 0.01$

—

Coeficientes de correlación - Pruebas de Espalda
C. España - Piscina 50 m - '94

	TPRUEBA					
	50 m M.	50 m F.	100 m M.	100 m F.	200 m M.	200 m F.
ISAL:10-45						
ISAL:10-42.5						
ISAL:10						
IC:R25					-0,521*	
IC:R50						
IVAP:5	–	–	0,526*			
IVAP:7.5	–	–				
IVSEP:10	–	–		0,578*		0,641*
IVSEP:7.5	–	–			-0,534*	
IV:5:10	–	–		0,590*		0,595*
IV:7.5-7.5	–	–		0,537*		
ILLEG:5						
ILLEG:10			-0,780**			
ILLEG:5-ultp						
ILLEG:10-ultp			-0,555*			
ILLEG:4.5-ultp						
ILLEG:9.5-ultp			-0,766**			

* $p < 0.05$

** $p < 0.01$

Coeficientes de correlación - Pruebas de Braza
C. España - Piscina 50 m - '94

	TPRUEBA					
	50 m M.	50 m F.	100 m M.	100 m F.	200 m M.	200 m F.
ISAL:10-45					-0,663**	
ISAL:10-42.5					-0,665**	
ISAL:10					-0,642**	
IC:R25		-0,873**		-0,601**		
IC:R50		-0,835**		-0,552*		
IVAP:5	–	–				
IVAP:7.5	–	–	-0,572**			
IVSEP:10	–	–			-0,595**	
IVSEP:7.5	–	–			-0,588**	
IV:5:10	–	–			-0,476*	
IV:7.5-7.5	–	–			-0,478*	-0,489*
ILLEG:5						-0,543*
ILLEG:10			-0,519*	-0,606**	-0,542*	
ILLEG:5-ultp						-0,580*
ILLEG:10-ultp			-0,602**		-0,718**	
ILLEG:4.5-ultp						-0,543*
ILLEG:9.5-ultp			-0,431*		-0,672**	

* $p < 0.05$

** $p < 0.01$

Coeficientes de correlación - Pruebas de Libres
C. España - Piscina 50 m - '94

	TPRUEBA					
	50 m M.	50 m F.	100 m M.	100 m F.	200 m M.	200 m F.
ISAL:10-45	-0,491*	-0,440*				
ISAL:10-42.5	-0,511*	-0,464*		—		
ISAL:10	-0,511*	-0,464*				
IC:R25		-0,518*		-0,536*	-0,530*	
IC:R50		-0,441*		-0,537*	-0,481*	
IVAP:5	–	–			0,587**	0,868**
IVAP:7.5	–	–				0,802**
IVSEP:10	–	–	-0,452*			
IVSEP:7.5	–	–	-0,527*	-0,550**		
IV:5:10	–	–	-0,488*			0,496*
IV:7.5-7.5	–	–	-0,584**	-0,509*		
ILLEG:5					0,504*	
ILLEG:10						
ILLEG:5-ultp					0,505*	
ILLEG:10-ultp						
ILLEG:4.5-ultp					0,542*	
ILLEG:9.5-ultp						

* $p < 0.05$

** $p < 0.01$

—

Coeficientes de correlación - Pruebas de Libres
C. España - Piscina 50 m - '94

	TPRUEBA	
	400 m M.	400 m F.
ISAL:10-45		–
ISAL:10-42.5		–
ISAL:10		–
IC:R25		–
IC:R50		–
IVAP:5		–
IVAP:7.5	-0,752**	–
IVSEP:10		–
IVSEP:7.5		–
IV:5:10		–
IV:7.5-7.5		–
ILLEG:5		–
ILLEG:10	-0,787**	–
ILLEG:5-ultp		–
ILLEG:10-ultp		–
ILLEG:4.5-ultp		–
ILLEG:9.5-ultp		–

* $p < 0.05$

** $p < 0.01$

Anexo VIII

Tablas de
análisis de varianza (prueba de Scheffé)
y prueba t de Student
para variables dependientes

Campeonato del Mundo -1993

Piscina de 25 m

- Pruebas de 100 m y 200 m mariposa (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 100 y 200 m espalda (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 100 y 200 m braza (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 50, 100, 200 y 400 m libres (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 200 m y 400 m estilos individual (masculinos y femeninos)

100 m mariposa

C. Mundo - Piscina 25 m - '93

Análisis de varianza unidireccional de la variables "velocidad de salida" con la referencia como factor de agrupamiento

	Masculino		Femenino	
Efecto	F	p	F	p
Ref.	131.459	0.000	177.468	0.000

Resultados de la prueba Scheffé entre velocidades de salida según referencias

Velocidades salida	Masculino	Femenino
VSAL:7.5 vs VSAL:10	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:7.5 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:10 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000

Prueba t

	Masculinos			Femeninos		
Variables	gl	t	p	gl	t	p
VNAD:R25 - VNAD:R50	20	-1,031	0,315	22	4,994	0,000
VNAD-ultp:R25 - VNAD-ultp:R50	23	0,424	0,676	23	5,688	0,000
LC:R25 - LC:R50	22	-1,253	0,223	22	4,729	0,000
VVAP:5 - VVAP:7.5	19	5,723	0,000	22	2,439	0,023
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	20	-1,767	0,092	23	-5,325	0,000
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	20	-2,301	0,032	21	-13,020	0,000
VLLEG:5 - VLLEG:10	22	8,053	0,000	21	3,713	0,001
VLLEG:4.5 - VLLEG:9.5	22	-4,468	0,000	21	-4,721	0,000
VLLEG:15a10 - VLLEG: 10a5	23	0,642	0,527	23	0,431	0,671
ISAL:15-20 - ISAL:10-17.5	23	-10,237	0,000	23	-10,493	0,000
ISAL:15 - ISAL:10	23	-19,650	0,000	22	-15,718	0,000
IC:R25 - IC:R50	21	-1,258	0,222	22	4,640	0,000
IVAP:5 - IVAP:7.5	23	4,887	0,000	23	-1,415	0,171
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	22	-0,944	0,355	23	-6,906	0,000
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	21	-0,718	0,481	23	-7,370	0,000
ILLEG:5 -ILLEG:10	22	6,049	0,000	23	0,676	0,506
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	23	3,982	0,001	23	0,146	0,886
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	23	-2,501	0,020	23	-5,565	0,000

200 m mariposa

C. Mundo - Piscina 25 m - '93

Análisis de varianza unidireccional de la variables "velocidad de salida" con la referencia como factor de agrupamiento

	Masculino		Femenino	
Efecto	F	p	F	p
Ref.	162.316	0.000	175.293	0.000

Resultados de la prueba Scheffé entre velocidades de salida según referencias

Velocidades salida	Masculino	Femenino
VSAL:7.5 vs VSAL:10	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:7.5 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:10 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000

Prueba t

	Masculinos			Femeninos		
Variables	gl	t	p	gl	t	p
VNAD:R25 - VNAD:R50	18	4,211	0,001	15	1,736	0,103
VNAD-ultp:R25 - VNAD-ultp:R50	19	1,713	0,103	17	1,919	0,072
LC:R25 - LC:R50	19	4,142	0,001	16	1,650	0,119
VVAP:5 - VVAP:7.5	18	4,506	0,000	15	6,262	0,000
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	18	-8,576	0,000	15	-3,802	0,002
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	19	-8,819	0,000	15	-1,656	0,119
VLL:5 - VLL:10	19	6,564	0,000	16	3,216	0,005
VLL:4.5 - VLL:9.5	19	-2,943	0,008	16	-4,657	0,000
VLLEG:15a10 - VLLEG:10a5	19	0,420	0,679	17	-1,673	0,113
ISAL:15-20 - ISAL:10-17.5	19	-7,470	0,000	17	-12,428	0,000
ISAL:15 - ISAL:10	19	-16,922	0,000	17	-19,071	0,000
IC:R25 - IC:R50	19	4,054	0,001	16	1,630	0,123
IVAP:5 - IVAP:7.5	19	0,424	0,676	16	3,044	0,008
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	19	-7,501	0,000	15	-3,200	0,006
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	19	-6,061	0,000	15	-1,628	0,124
ILLEG:5 -ILLEG:10	18	2,976	0,008	14	1,529	0,149
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	18	2,184	0,042	14	0,598	0,559
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	18	-2,343	0,031	14	-3,569	0,003

100 m espalda
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

Análisis de varianza unidireccional de la variables "velocidad de salida" con la referencia como factor de agrupamiento

	Masculino		Femenino	
Efecto	F	p	F	p
Ref.	57.290	0.000	43.588	0.000

Resultados de la prueba Scheffé entre velocidades de salida según referencias

Velocidades salida	Masculino	Femenino
VSAL:7.5 vs VSAL:10	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:7.5 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:10 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000

Prueba t

	Masculinos			Femeninos		
Variables	gl	t	p	gl	t	p
VNAD:R25 - VNAD:R50	21	0,355	0,726	20	-0,439	0,666
VNAD-ultp:R25 - VNAD-ultp:R50	22	0,478	0,638	21	1,959	0,064
LC:R25 - LC:R50	22	0,257	0,799	21	-0,687	0,499
VVAP:5 - VVAP:7.5	20	-5,034	0,000	20	-5,653	0,000
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	22	-15,129	0,000	20	-21,127	0,000
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	21	-4,762	0,000	21	-2,436	0,024
VLL:5 - VLL:10	21	6,230	0,000	20	3,656	0,002
VLL:4.5 - VLL:9.5	21	-3,484	0,002	20	-4,646	0,000
VLLEG:15a10 - VLLEG: 10a5	22	-0,079	0,938	21	0,341	0,736
ISAL:15-20 - ISAL:10-17.5	21	-9,236	0,000	21	-9,006	0,000
ISAL:15 - ISAL:10	19	-16,264	0,000	21	-14,609	0,000
IC:R25 - IC:R50	21	0,234	0,817	21	-0,708	0,487
IVAP:5 - IVAP:7.5	21	-3,580	0,002	20	-3,784	0,001
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	21	-13,262	0,000	20	-16,526	0,000
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	21	-2,452	0,023	18	-0,933	0,363
ILLEG:5 -ILLEG:10	22	5,304	0,000	20	3,354	0,003
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	22	3,252	0,004	21	1,631	0,118
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	22	-1,884	0,073	21	-4,213	0,000

200 m espalda
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

Análisis de varianza unidireccional de la variables "velocidad de salida" con la referencia como factor de agrupamiento

	Masculino		Femenino	
Efecto	F	p	F	p
Ref.	74.452	0.000	43.513	0.000

Resultados de la prueba Scheffé entre velocidades de salida según referencias

Velocidades salida	Masculino	Femenino
VSAL:7.5 vs VSAL:10	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:7.5 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:10 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000

Prueba t

	Masculinos			Femeninos		
Variables	gl	t	p	gl	t	p
VNAD:R25 - VNAD:R50	17	1,007	0,328	19	3,738	0,001
VNAD-ultp:R25 - VNAD-ultp:R50	19	3,424	0,003	21	1,918	0,069
LC:R25 - LC:R50	19	0,896	0,381	20	3,190	0,005
VVAP:5 - VVAP:7.5	18	-4,774	0,000	19	-10,538	0,000
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	19	-20,912	0,000	20	-24,141	0,000
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	18	-2,941	0,009	20	-4,874	0,000
VLL:5 - VLL:10	19	7,234	0,000	19	5,084	0,000
VLL:4.5 - VLL:9.5	18	-1,061	0,303	19	-7,215	0,000
VLLEG:15a10 - VLLEG: 10a5	19	-0,454	0,655	21	-1,193	0,246
ISAL:15-20 - ISAL:10-17.5	19	-6,896	0,000	21	-13,012	0,000
ISAL:15 - ISAL:10	19	-13,494	0,000	19	-28,061	0,000
IC:R25 - IC:R50	19	0,880	0,390	19	2,948	0,008
IVAP:5 - IVAP:7.5	18	-3,863	0,001	18	-9,076	0,000
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	19	-16,189	0,000	20	-28,317	0,000
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	19	-1,953	0,066	20	-4,256	0,000
ILLEG:5 -ILLEG:10	19	5,797	0,000	20	3,297	0,004
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	19	4,505	0,000	20	1,509	0,147
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	19	-2,426	0,025	20	-4,987	0,000

100 m braza
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

Análisis de varianza unidireccional de la variables "velocidad de salida" con la referencia como factor de agrupamiento

	Masculino		Femenino	
Efecto	F	p	F	p
Ref.	261.727	0.000	347.804	0.000

Resultados de la prueba Scheffé entre velocidades de salida según referencias

Velocidades salida	Masculino	Femenino
VSAL:7.5 vs VSAL:10	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:7.5 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:10 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000

Prueba t

	Masculinos			Femeninos		
Variables	gl	t	p	gl	t	p
VNAD:R25 - VNAD:R50	25	8,365	0,000	21	6,075	0,000
VNAD-ultp:R25 - VNAD-ultp:R50	25	5,432	0,000	23	6,314	0,000
LC:R25 - LC:R50	25	8,029	0,000	23	6,522	0,000
VVAP:5 - VVAP:7.5	25	7,253	0,000	21	2,960	0,007
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	23	-7,294	0,000	23	-10,672	0,000
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	24	-8,721	0,000	23	-8,879	0,000
VLL:5 - VLL:10	25	12,865	0,000	21	10,883	0,000
VLL:4.5 - VLL:9.5	25	-0,119	0,906	21	-3,438	0,002
VLLEG:15a10 - VLLEG: 10a5	25	3,522	0,002	23	-0,288	0,776
ISAL:15-20 - ISAL:10-17.5	24	-27,221	0,000	22	-14,187	0,000
ISAL:15 - ISAL:10	24	-30,638	0,000	22	-19,205	0,000
IC:R25 - IC:R50	25	8,094	0,000	22	6,319	0,000
IVAP:5 - IVAP:7.5	25	-0,795	0,434	22	-1,807	0,084
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	23	-9,014	0,000	22	-12,178	0,000
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	24	-9,107	0,000	22	-7,473	0,000
ILLEG:5 -ILLEG:10	25	2,243	0,034	22	1,763	0,092
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	25	1,543	0,135	22	2,628	0,015
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	25	-4,394	0,000	22	-5,971	0,000

200 m braza
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

Análisis de varianza unidireccional de la variables "velocidad de salida" con la referencia como factor de agrupamiento

	Masculino		Femenino	
Efecto	F	p	F	p
Ref.	257.757	0.000	235.001	0.000

Resultados de la prueba Scheffé entre velocidades de salida según referencias

Velocidades salida	Masculino	Femenino
VSAL:7.5 vs VSAL:10	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:7.5 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:10 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000

Prueba t

	Masculinos			Femeninos		
Variables	gl	t	p	gl	t	p
VNAD:R25 - VNAD:R50	21	12,116	0,000	21	2,454	0,023
VNAD-ultp:R25 - VNAD-ultp:R50	21	3,388	0,027	23	2,185	0,039
LC:R25 - LC:R50	21	10,875	0,000	23	2,665	0,014
VVAP:5 - VVAP:7.5	20	8,265	0,000	22	6,440	0,000
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	20	-9,438	0,000	22	-14,793	0,000
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	20	-11,621	0,000	21	-2,620	0,016
VLL:5 - VLL:10	21	7,552	0,000	21	7,869	0,000
VLL:4.5 - VLL:9.5	21	-2,118	0,046	21	-3,100	0,005
VLLEG:15a10 - VLLEG: 10a5	21	0,004	0,997	23	1,161	0,258
ISAL:15-20 - ISAL:10-17.5	21	-19,640	0,000	21	-15,927	0,000
ISAL:15 - ISAL:10	21	-25,669	0,000	23	-18,054	0,000
IC:R25 - IC:R50	21	11,419	0,000	23	2,729	0,012
IVAP:5 - IVAP:7.5	20	-3,808	0,001	23	2,418	0,024
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	21	-11,393	0,000	22	-8,424	0,000
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	21	-11,620	0,000	22	-2,803	0,010
ILLEG:5 -ILLEG:10	21	-1,102	0,283	21	4,982	0,000
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	21	-1,345	0,193	22	2,176	0,041
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	21	-6,791	0,000	22	-3,031	0,006

50 m libre
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

Análisis de varianza unidireccional de la variables "velocidad de salida" con la referencia como factor de agrupamiento

	Masculino		Femenino	
Efecto	F	p	F	p
Ref.	123.156	0.000	81.219	0.000

Resultados de la prueba Scheffé entre velocidades de salida según referencias

Velocidades salida	Masculino	Femenino
VSAL:7.5 vs VSAL:10	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:7.5 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:10 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000

Prueba t

	Masculinos			Femeninos		
Variables	gl	t	p	gl	t	p
VNAD:R25 - VNAD:R50	27	3,402	0,002	16	1,102	0,287
VNAD-ultp:R25 - VNAD-ultp:R50	31	-0,387	0,701	18	0,211	0,835
LC:R25 - LC:R50	29	3,677	0,001	16	0,598	0,558
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	29	-4,975	0,000	18	-5,240	0,000
VLL:5 - VLL:10	29	9,637	0,000	18	14,567	0,000
VLL:4.5 - VLL:9.5	29	-4,547	0,000	18	0,257	0,800
VLLEG:15a10 - VLLEG: 10a5	31	1,944	0,061	18	3,080	0,006
ISAL:15-20 - ISAL:10-17.5	29	-22,588	0,000	18	-11,653	0,000
ISAL:15 - ISAL:10	26	-25,273	0,000	18	-15,030	0,000
IC:R25 - IC:R50	29	3,702	0,001	17	0,713	0,486
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	30	-4,848	0,000	17	-3,307	0,004
ILLEG:5 - ILLEG:10	30	4,776	0,000	18	10,684	0,000
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	29	6,993	0,000	18	9,308	0,000
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	30	-2,648	0,013	18	0,011	0,991

100 m libre
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

Análisis de varianza unidireccional de la variables "velocidad de salida" con la referencia como factor de agrupamiento

	Masculino		Femenino	
Efecto	F	p	F	p
Ref.	211.428	0.000	161.551	0.000

Resultados de la prueba Scheffé entre velocidades de salida según referencias

Velocidades salida	Masculino	Femenino
VSAL:7.5 vs VSAL:10	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:7.5 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:10 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000

Prueba t

	Masculinos			Femeninos		
Variables	gl	t	p	gl	t	p
VNAD:R25 - VNAD:R50	28	8,591	0,000	22	2,652	0,015
VNAD-ultp:R25 - VNAD-ultp:R50	28	5,221	0,000	23	1,576	0,129
LC:R25 - LC:R50	27	8,674	0,000	26	2,481	0,020
VVAP:5 - VVAP:7.5	27	-8,234	0,000	23	-6,049	0,000
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	27	-22,067	0,000	24	-15,232	0,000
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	25	-16,210	0,000	23	-4,595	0,000
VLL:5 - VLL:10	24	7,970	0,000	25	17,839	0,000
VLL:4.5 - VLL:9.5	24	-1,220	0,234	25	-1,338	0,193
VLLEG:15a10 - VLLEG:10a5	28	0,180	0,859	23	0,558	0,583
ISAL:15-20 - ISAL:10-17.5	28	-21,012	0,000	25	-24,079	0,000
ISAL:15 - ISAL:10	28	-32,643	0,000	25	-29,187	0,000
IC:R25 - IC:R50	28	8,712	0,000	25	2,410	0,024
IVAP:5 - IVAP:7.5	28	-12,280	0,000	21	-5,199	0,000
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	27	-24,120	0,000	21	-13,541	0,000
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	28	-11,343	0,000	22	-3,935	0,001
ILLEG:5 -ILLEG:10	27	3,251	0,003	20	11,431	0,000
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	25	2,746	0,011	20	9,184	0,000
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	26	-3,460	0,002	20	-1,683	0,108

200 m libre
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

Análisis de varianza unidireccional de la variables "velocidad de salida" con la referencia como factor de agrupamiento

	Masculino		Femenino	
Efecto	F	p	F	p
Ref.	87.982	0.000	123.190	0.000

Resultados de la prueba Scheffé entre velocidades de salida según referencias

Velocidades salida	Masculino	Femenino
VSAL:7.5 vs VSAL:10	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:7.5 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:10 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000

Prueba t

	Masculinos			Femeninos		
Variables	gl	t	p	gl	t	p
VNAD:R25 - VNAD:R50	24	1,484	0,151	17	-0,899	0,381
VNAD-ultp:R25 - VNAD-ultp:R50	27	2,575	0,016	18	0,354	0,727
LC:R25 - LC:R50	27	1,662	0,108	18	-1,165	0,259
VVAP:5 - VVAP:7.5	25	-7,075	0,000	17	-4,042	0,001
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	25	-17,326	0,000	18	-26,337	0,000
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	24	-2,942	0,007	18	-0,101	0,921
VLL:5 - VLL:10	25	9,950	0,000	18	7,858	0,000
VLL:4.5 - VLL:9.5	25	-1,228	0,231	18	-0,621	0,542
VLLEG:15a10 - VLLEG: 10a5	27	-1,621	0,117	18	0,326	0,749
ISAL:15-20 - ISAL:10-17.5	27	-25,270	0,000	18	-12,164	0,000
ISAL:15 - ISAL:10	27	-29,785	0,000	18	-18,374	0,000
IC:R25 - IC:R50	27	1,620	0,117	18	-1,158	0,262
IVAP:5 - IVAP:7.5	26	-5,612	0,000	18	-2,450	0,025
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	26	-22,154	0,000	18	-14,170	0,000
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	24	-2,847	0,009	18	0,550	0,589
ILLEG:5 -ILLEG:10	27	8,071	0,000	18	7,705	0,000
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	23	4,833	0,000	17	7,839	0,000
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	24	-3,049	0,006	17	-1,659	0,115

400 m libre
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

Análisis de varianza unidireccional de la variables "velocidad de salida" con la referencia como factor de agrupamiento

	Masculino		Femenino	
Efecto	F	p	F	p
Ref.	71.18606	0.000	165.964	0.000

Resultados de la prueba Scheffé entre velocidades de salida según referencias

Velocidades salida	Masculino	Femenino
VSAL:7.5 vs VSAL:10	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:7.5 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:10 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000

Prueba t

	Masculinos			Femeninos		
Variables	gl	t	p	gl	t	p
VNAD:R25 - VNAD:R50	24	-0,712	0,483	12	10,782	0,000
VNAD-ultp:R25 - VNAD-ultp:R50	24	2,935	0,007	15	3,179	0,006
LC:R25 - LC:R50	24	-0,738	0,468	14	6,090	0,000
VVAP:5 - VVAP:7.5	23	-5,459	0,000	13	-7,724	0,000
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	22	-20,074	0,000	13	-41,784	0,000
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	21	-0,250	0,805	14	-6,999	0,000
VLL:5 - VLL:10	23	7,670	0,000	14	5,337	0,000
VLL:4.5 - VLL:9.5	23	-1,514	0,144	14	-0,312	0,760
VLLEG:15a10 - VLLEG:10a5	24	0,753	0,459	15	2,122	0,051
ISAL:15-20 - ISAL:10-17.5	23	-11,280	0,000	14	-9,006	0,000
ISAL:15 - ISAL:10	23	-15,422	0,000	14	-18,938	0,000
IC:R25 - IC:R50	24	-0,749	0,461	12	5,397	0,000
IVAP:5 - IVAP:7.5	24	-4,060	0,000	13	-7,272	0,000
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	21	-17,542	0,000	14	-33,195	0,000
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	23	0,161	0,874	14	-6,440	0,000
ILLEG:5 -ILLEG:10	23	7,282	0,000	14	3,233	0,006
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	23	5,040	0,000	12	2,279	0,042
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	23	-2,743	0,012	12	-1,436	0,177

200 m estilos individual
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

Análisis de varianza unidireccional de la variables "velocidad de salida" con la referencia como factor de agrupamiento

	Masculino		Femenino	
Efecto	F	p	F	p
Ref.	268.838	0.000	140.747	0.000

Resultados de la prueba Scheffé entre velocidades de salida según referencias

Velocidades salida	Masculino	Femenino
VSAL:7.5 vs VSAL:10	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:7.5 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:10 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000

Prueba t

	Masculinos			Femeninos		
Variables	gl	t	p	gl	t	p
VNAD:R25 - VNAD:R50	20	3,007	0,007	20	2,928	0,008
VNAD-ultp:R25 - VNAD-ultp:R50	21	1,212	0,239	21	3,034	0,006
LC:R25 - LC:R50	20	2,959	0,008	20	3,377	0,003
VVAP:5 - VVAP:7.5	20	5,209	0,000	20	3,952	0,001
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	18	-8,652	0,000	21	-7,856	0,000
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	17	-3,005	0,008	19	-3,429	0,003
VLL:5 - VLL:10	19	11,847	0,000	20	8,163	0,000
VLL:4.5 - VLL:9.5	19	-1,916	0,070	20	-6,628	0,000
VLLEG:15a10 - VLLEG: 10a5	21	-1,356	0,189	21	-2,420	0,025
ISAL:15-20 - ISAL:10-17.5	21	-15,188	0,000	21	-16,320	0,000
ISAL:15 - ISAL:10	21	-23,578	0,000	21	-26,262	0,000
IC:R25 - IC:R50	20	3,053	0,006	20	3,416	0,003
IVAP:5 - IVAP:7.5	21	3,854	0,001	20	1,529	0,142
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	18	-7,408	0,000	21	-8,676	0,000
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	21	-3,671	0,001	20	-3,337	0,003
ILLEG:5 -ILLEG:10	21	8,938	0,000	20	6,364	0,000
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	21	5,993	0,000	19	2,209	0,040
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	21	-2,049	0,053	18	-5,701	0,000

400 m estilos individual
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

Análisis de varianza unidireccional de la variables "velocidad de salida" con la referencia como factor de agrupamiento

	Masculino		Femenino	
Efecto	F	p	F	p
Ref.	67.786	0.000	64.336	0.000

Resultados de la prueba Scheffé entre velocidades de salida según referencias

Velocidades salida	Masculino	Femenino
VSAL:7.5 vs VSAL:10	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:7.5 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000
VSAL:10 vs VSAL:15	p = 0.000	p = 0.000

Prueba t

	Masculinos			Femeninos		
Variables	gl	t	p	gl	t	p
VNAD:R25 - VNAD:R50	9	-3,940	0,003	14	-2,184	0,046
VNAD-ultp:R25 - VNAD-ultp:R50	10	0,488	0,636	16	0,691	0,499
LC:R25 - LC:R50	10	-1,013	0,335	15	-2,543	0,023
VVAP:5 - VVAP:7.5	10	3,327	0,008	15	3,122	0,007
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	10	-8,053	0,000	14	-4,147	0,001
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	9	2,122	0,063	15	2,926	0,010
VLL:5 - VLL:10	10	8,180	0,000	15	5,566	0,000
VLL:4.5 - VLL:9.5	10	-0,327	0,751	15	-2,812	0,013
VLLEG:15a10 - VLLEG: 10a5	10	-1,788	0,104	16	-2,235	0,040
ISAL:15-20 - ISAL:10-17.5	10	-7,734	0,000	16	-15,065	0,000
ISAL:15 - ISAL:10	10	-14,812	0,000	16	-17,486	0,000
IC:R25 - IC:R50	10	-1,066	0,312	15	-2,601	0,020
IVAP:5 - IVAP:7.5	10	2,169	0,055	16	2,710	0,015
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	10	-5,005	0,001	16	-1,341	0,199
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	10	0,717	0,490	16	2,000	0,063
ILLEG:5 -ILLEG:10	10	6,880	0,000	16	5,596	0,000
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	9	5,515	0,000	16	3,187	0,006
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	9	-0,149	0,885	16	-1,990	0,064

Anexo IX

Tablas de la prueba t de Student para variables dependientes

Campeonato de España

Piscina de 50 m

1994

- Pruebas de 50, 100 m y 200 m mariposa (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 50, 100 y 200 m espalda (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 50, 100 y 200 m braza (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 50, 100, 200 y 400 m libres (masculinos y femeninos)

50 m mariposa
C. España - Piscina 50 m - '94

Prueba t

Variables	Masculinos			Femeninos		
	gl	t	p	gl	t	p
VSAL:7,5 - VSAL:10	18	7,748	0,000	19	15,697	0,000
VNAD:R25 - VNAD:R50	21	0,811	0,426	20	1,499	0,149
LC:R25 - LC:R50	21	0,859	0,400	22	1,371	0,184
VLL:5 - VLL:10	19	-1,351	0,193	21	-4,684	0,000
VLL:4.5 - VLL:9.5	19	-12,340	0,000	21	-15,545	0,000
ISAL:10-45 - ISAL:10-42.5	19	-0,515	0,612	22	-1,376	0,183
IC:R25 - IC:R50	21	0,865	0,397	21	1,262	0,221
ILLEG:5 - ILLEG:10	20	-0,628	0,537	20	-7,242	0,000
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	20	-0,628	0,537	20	-7,242	0,000
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	19	-9,206	0,000	20	-20,344	0,000

100 m mariposa
C. España - Piscina 50 m - '94

Prueba t

Variables	Masculinos			Femeninos		
	gl	t	p	gl	t	p
VSAL:7.5 - VSAL:10	11	14,013	0,000	21	18,000	0,000
VNAD:R25 - VNAD:R50	15	2,081	0,055	20	6,300	0,000
LC:R25 - LC:R50	16	1,902	0,075	21	5,301	0,000
VVAP:5 - VVAP:7.5	16	-9,184	0,000	22	-6,994	0,000
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	16	-5,865	0,000	23	-7,588	0,000
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	16	-5,851	0,000	21	-9,665	0,000
VLL:5 - VLL:10	17	-1,627	0,122	22	-2,123	0,045
VLL:4.5 - VLL:9.5	17	-8,401	0,000	22	-12,178	0,000
ISAL:10-45 - ISAL:10-42.5	17	-3,361	0,004	23	-4,836	0,000
IC:R25 - IC:R50	16	1,898	0,076	21	5,304	0,000
IVAP:5 - IVAP:7.5	16	-8,259	0,000	22	-7,117	0,000
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	16	-5,350	0,000	22	-6,994	0,000
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	13	-7,262	0,000	21	-10,118	0,000
ILLEG:5 -ILLEG:10	16	-1,921	0,073	22	-2,818	0,010
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	17	-1,466	0,161	21	-2,295	0,032
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	16	-6,492	0,000	19	-9,327	0,000

200 m mariposa
C. España - Piscina 50 m - '94

Prueba t

Variables	Masculinos			Femeninos		
	gl	t	p	gl	t	p
VSAL:7.5 - VSAL:10	19	17,178	0,000	18	12,518	0,000
VNAD:R25 - VNAD:R50	19	2,373	0,028	16	0,510	0,617
LC:R25 - LC:R50	20	1,922	0,069	17	1,251	0,228
VVAP:5 - VVAP:7.5	19	-7,588	0,000	17	-8,603	0,000
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	19	-7,789	0,000	17	-3,134	0,006
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	19	-3,143	0,005	16	-1,653	0,118
VLL:5 - VLL:10	20	-3,834	0,001	17	-4,209	0,001
VLL:4.5 - VLL:9.5	20	-12,491	0,000	17	-12,591	0,000
ISAL:10-45 - ISAL:10-42.5	20	-0,154	0,879	18	-2,843	0,011
IC:R25 - IC:R50	18	1,345	0,195	17	1,327	0,202
IVAP:5 - IVAP:7.5	20	-7,028	0,000	18	-8,186	0,000
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	20	-7,174	0,000	17	-2,865	0,011
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	19	-2,963	0,008	17	-1,666	0,114
ILLEG:5 -ILLEG:10	19	-3,610	0,002	17	-4,237	0,001
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	19	-3,536	0,002	17	-3,939	0,001
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	20	-10,835	0,000	17	-11,013	0,000

50 m espalda
C. España - Piscina 50 m - '94

Prueba t

Variables	Masculinos			Femeninos		
	gl	t	p	gl	t	p
VSAL:7.5 - VSAL:10	14	6,922	0,000	21	11,288	0,000
VNAD:R25 - VNAD:R50	18	-0,103	0,919	19	0,582	0,568
LC:R25 - LC:R50	19	-0,142	0,888	22	1,027	0,316
VLL:5 - VLL:10	17	-5,515	0,000	21	-5,074	0,000
VLL:4.5 - VLL:9.5	17	-24,529	0,000	21	-27,847	0,000
ISAL:10-45 - ISAL:10-42.5	19	0,153	0,880	22	-1,002	0,327
IC:R25 - IC:R50	19	-0,152	0,881	21	1,524	0,142
ILLEG:5 - ILLEG:10	19	-2,018	0,058	22	-3,923	0,001
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	19	-2,018	0,058	22	-3,923	0,001
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	19	-12,455	0,000	22	-17,817	0,000

100 m espalda
C. España - Piscina 50 m - '94

Prueba t

Variables	Masculinos			Femeninos		
	gl	t	p	gl	t	p
VSAL:7.5 - VSAL:10	14	8,871	0,000	16	4,262	0,001
VNAD:R25 - VNAD:R50	15	0,526	0,607	15	-0,112	0,913
LC:R25 - LC:R50	15	0,416	0,684	16	-0,462	0,650
VVAP:5 - VVAP:7.5	15	-18,190	0,000	15	-20,500	0,000
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	14	-12,920	0,000	16	-24,033	0,000
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	15	-4,238	0,001	15	-7,761	0,000
VLL:5 - VLL:10	14	-0,383	0,708	16	-0,378	0,711
VLL:4.5 - VLL:9.5	14	-8,207	0,000	16	-10,010	0,000
ISAL:10-45 - ISAL:10-42.5	14	-7,338	0,000	16	-4,807	0,000
IC:R25 - IC:R50	15	0,460	0,652	16	-0,354	0,728
IVAP:5 - IVAP:7.5	14	-16,128	0,000	16	-15,486	0,000
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	14	-11,876	0,000	16	-22,207	0,000
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	13	-2,990	0,010	16	-4,603	0,000
ILLEG:5 -ILLEG:10	14	-0,352	0,730	16	-0,325	0,749
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	14	-0,974	0,347	16	0,261	0,797
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	13	-7,068	0,000	16	-7,718	0,000

200 m espalda
C. España - Piscina 50 m - '94

Prueba t

Variables	Masculinos			Femeninos		
	gl	t	p	gl	t	p
VSAL:7.5 - VSAL:10	7	5,817	0,001	15	8,438	0,000
VNAD:R25 - VNAD:R50	15	6,871	0,000	18	5,099	0,000
LC:R25 - LC:R50	14	6,392	0,000	17	4,590	0,000
VVAP:5 - VVAP:7.5	15	-16,852	0,000	17	-18,567	0,000
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	14	-33,334	0,000	15	-29,065	0,000
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	14	-7,286	0,000	15	-5,805	0,000
VLL:5 - VLL:10	14	-3,321	0,005	16	0,140	0,891
VLL:4.5 - VLL:9.5	14	-16,138	0,000	16	-7,908	0,000
ISAL:10-45 - ISAL:10-42.5	15	-3,254	0,005	18	-4,715	0,000
IC:R25 - IC:R50	14	6,364	0,000	18	4,978	0,000
IVAP:5 - IVAP:7.5	15	-15,977	0,000	18	-17,009	0,000
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	14	-33,792	0,000	18	-28,550	0,000
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	14	-7,180	0,000	18	-6,465	0,000
ILLEG:5 -ILLEG:10	14	-4,112	0,001	18	0,006	0,995
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	15	-4,173	0,001	18	-0,230	0,820
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	15	-13,727	0,000	18	-8,676	0,000

50 m braza
C. España - Piscina 50 m - '94

Prueba t

Variables	Masculinos			Femeninos		
	gl	t	p	gl	t	p
VSAL:7.5 - VSAL:10	11	12,819	0,000	13	19,558	0,000
VNAD:R25 - VNAD:R50	20	4,007	0,001	16	4,475	0,000
LC:R25 - LC:R50	18	3,602	0,002	15	4,421	0,000
VLL:5 - VLL:10	23	-2,280	0,032	15	-4,143	0,001
VLL:4.5 - VLL:9.5	23	-12,777	0,000	15	-14,295	0,000
ISAL:10-45 - ISAL:10-42.5	24	-4,844	0,000	16	-4,475	0,000
IC:R25 - IC:R50	24	4,770	0,000	15	4,415	0,001
ILLEG:5 - ILLEG:10	24	-3,049	0,006	16	-4,579	0,000
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	24	-3,049	0,006	16	-4,579	0,000
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	24	-11,711	0,000	16	-12,832	0,000

100 m braza
C. España - Piscina 50 m - '94

Prueba t

Variables	Masculinos			Femeninos		
	gl	t	p	gl	t	p
VSAL:7.5 - VSAL:10	2	9,498	0,011	15	25,623	0,000
VNAD:R25 - VNAD:R50	20	2,857	0,010	18	1,045	0,310
LC:R25 - LC:R50	21	2,470	0,022	19	0,493	0,627
VVAP:5 - VVAP:7.5	20	-1,798	0,087	17	-1,684	0,110
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	21	-6,159	0,000	19	-6,757	0,000
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	21	-4,082	0,001	17	-3,184	0,005
VLL:5 - VLL:10	21	-2,367	0,028	17	-0,564	0,580
VLL:4.5 - VLL:9.5	21	-11,373	0,000	17	-12,345	0,000
ISAL:10-45 - ISAL:10-42.5	21	-1,310	0,204	19	-0,791	0,439
IC:R25 - IC:R50	21	2,491	0,021	19	0,544	0,592
IVAP:5 - IVAP:7.5	20	-2,282	0,034	17	-1,585	0,131
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	21	-6,023	0,000	19	-6,132	0,000
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	21	-3,922	0,001	18	-2,863	0,010
ILLEG:5 -ILLEG:10	21	-2,671	0,014	18	-1,056	0,305
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	20	-2,680	0,014	19	-0,935	0,361
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	21	-10,422	0,000	19	-11,024	0,000

200 m braza
C. España - Piscina 50 m - '94

Prueba t

Variables	Masculinos			Femeninos		
	gl	t	p	gl	t	p
VSAL:7.5 - VSAL:10	5	15,341	0,000	11	35,224	0,000
VNAD:R25 - VNAD:R50	19	3,183	0,005	17	1,263	0,224
LC:R25 - LC:R50	20	2,961	0,008	17	1,129	0,274
VVAP:5 - VVAP:7.5	19	-2,499	0,022	14	-3,893	0,002
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	18	-5,805	0,000	16	-10,437	0,000
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	18	-2,341	0,031	17	-0,630	0,537
VLL:5 - VLL:10	17	0,642	0,529	16	-4,008	0,001
VLL:4.5 - VLL:9.5	17	-10,573	0,000	16	-12,294	0,000
ISAL:10-45 - ISAL:10-42.5	19	-4,356	0,000	17	-1,393	0,182
IC:R25 - IC:R50	20	2,912	0,009	17	1,214	0,241
IVAP:5 - IVAP:7.5	20	-3,134	0,005	17	-3,555	0,002
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	19	-5,784	0,000	15	-8,979	0,000
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	19	-2,687	0,015	17	-0,769	0,453
ILLEG:5 -ILLEG:10	18	-0,743	0,467	16	-4,201	0,001
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	19	-1,056	0,304	16	-4,344	0,001
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	19	-11,352	0,000	16	-11,905	0,000

50 m libre
C. España - Piscina 50 m - '94

Prueba t

Variables	Masculinos			Femeninos		
	gl	t	p	gl	t	p
VSAL:7.5 - VSAL:10	17	11,820	0,000	22	20,521	0,000
VNAD:R25 - VNAD:R50	17	-3,137	0,006	22	-5,182	0,000
LC:R25 - LC:R50	18	-3,096	0,006	22	-4,816	0,000
VLL:5 - VLL:10	17	1,927	0,071	22	3,503	0,002
VLL:4.5 - VLL:9.5	17	-6,595	0,000	22	-6,715	0,000
ISAL:10-45 - ISAL:10-42.5	18	3,260	0,004	23	5,237	0,000
IC:R25 - IC:R50	18	-3,116	0,006	22	-4,813	0,000
ILLEG:5 - ILLEG:10	18	1,940	0,068	23	4,027	0,001
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	18	1,940	0,068	23	4,027	0,001
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	18	-5,631	0,000	23	-4,823	0,000

100 m libre
C. España - Piscina 50 m - '94

Prueba t

Variables	Masculinos			Femeninos		
	gl	t	p	gl	t	p
VSAL:7.5 - VSAL:10	20	15,591	0,000	22	12,044	0,000
VNAD:R25 - VNAD:R50	21	0,449	0,658	19	0,387	0,703
LC:R25 - LC:R50	22	0,210	0,836	21	0,649	0,523
VVAP:5 - VVAP:7.5	19	-18,226	0,000	22	-20,712	0,000
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	21	-9,760	0,000	21	-15,827	0,000
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	21	-1,520	0,143	21	-2,842	0,010
VLL:5 - VLL:10	21	-2,602	0,017	21	-2,583	0,017
VLL:4.5 - VLL:9.5	21	-12,560	0,000	21	-15,632	0,000
ISAL:10-45 - ISAL:10-42.5	22	-0,094	0,926	22	-1,167	0,256
IC:R25 - IC:R50	22	0,206	0,839	21	0,665	0,513
IVAP:5 - IVAP:7.5	22	-13,836	0,000	22	-18,203	0,000
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	21	-14,827	0,000	21	-14,816	0,000
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	22	-1,093	0,286	20	-2,678	0,014
ILLEG:5 -ILLEG:10	21	-2,332	0,030	22	-2,554	0,018
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	21	-2,154	0,043	22	-2,296	0,032
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	21	-9,700	0,000	20	-16,312	0,000

200 m libres
C. España - Piscina 50 m - '94

Prueba t

Variables	Masculinos			Femeninos		
	gl	t	p	gl	t	p
VSAL:7.5 - VSAL:10	18	16,002	0,000	20	16,760	0,000
VNAD:R25 - VNAD:R50	16	2,581	0,020	19	6,210	0,000
LC:R25 - LC:R50	19	2,421	0,026	20	6,558	0,000
VVAP:5 - VVAP:7.5	18	-14,218	0,000	19	-20,834	0,000
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	18	-20,487	0,000	19	-22,646	0,000
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	18	-3,754	0,001	19	-10,000	0,000
VLL:5 - VLL:10	18	0,727	0,476	20	-0,155	0,878
VLL:4.5 - VLL:9.5	18	-4,629	0,000	20	-13,710	0,000
ISAL:10-45 - ISAL:10-42.5	19	-4,478	0,000	19	-3,973	0,001
IC:R25 - IC:R50	17	2,355	0,031	20	6,554	0,000
IVAP:5 - IVAP:7.5	18	-12,837	0,000	18	-17,989	0,000
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	19	-20,819	0,000	18	-22,374	0,000
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	19	-3,591	0,002	19	-9,198	0,000
ILLEG:5 -ILLEG:10	18	0,535	0,599	19	-1,125	0,275
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	19	0,627	0,538	20	-1,074	0,295
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	19	-4,644	0,000	19	-14,510	0,000

400 m libres
C. España - Piscina 50 m - '94

Prueba t

Variables	Masculinos		
	gl	t	p
VSAL:7.5 - VSAL:10	10	13,691	0,000
VNAD:R25 - VNAD:R50	10	-1,796	0,103
LC:R25 - LC:R50	11	-1,787	0,101
VVAP:5 - VVAP:7.5	10	-2,718	0,022
VVSEP:10 - VVSEP:7.5	11	-17,598	0,000
VV:5-10 - VV:7.5-7.5	10	1,512	0,161
VLL:5 - VLL:10	10	2,411	0,037
VLL:4.5 - VLL:9.5	10	-1,801	0,102
ISAL:10-45 - ISAL:10-42.5	10	1,356	0,205
IC:R25 - IC:R50	11	-1,769	0,105
IVAP:5 - IVAP:7.5	7	-3,644	0,008
IVSEP:10 - IVSEP:7.5	10	-15,118	0,000
IV:5-10 - IV:7.5-7.5	10	1,509	0,162
ILLEG:5 -ILLEG:10	10	2,502	0,031
ILLEG:5-ultp - ILLEG:10-ultp	11	2,594	0,025
ILLEG:4.5-ultp - ILLEG:9.5-ultp	10	-1,438	0,181

Anexo X

Tablas de coeficientes de contribución de las variables:

(VSAL, VV(VVAP, VVSEP), VNAD, VLLEG)

Campeonato del Mundo

Piscina de 25 m

1993

- Pruebas de 100 m y 200 m mariposa (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 100 y 200 m espalda (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 100 y 200 m braza (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 50, 100, 200 y 400 m libres (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 200 m y 400 m estilos individual (masculinos y femeninos)

Coeficientes de contribución - Pruebas de mariposa
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

100 m

Masculinos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	41,89	VNAD:R50	51,86
VNAD:R25	33,89	VV:7.5-7.5	25,76
VLLEG:5	16,55	VLLEG:10	18,41
VSAL:15	6,97	VSAL:10	3,68
	99,31		99,71

Femeninos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	39,11	VNAD:R50	42,35
VNAD:R25	33,08	VV:7.5-7.5	41,34
VSAL:15	16,67	VLLEG:10	10,47
VLLEG:5	10,51	VSAL:10	5,70
	99,37		99,86

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	31,97	VNAD:R50	34,19
VVSEP:10	24,11	VVAP:7.5	27,88
VLLEG:5	19,73	VLLEG:10	22,47
VSAL:15	12,48	VSAL:10	6,04
VVAP:5	7,35	VSEP:7.5	4,28
	95,64		94,87

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VSAL:15	42,09	VNAD:R50	29,86
VNAD:R25	40,02	VVAP:7.5	27,82
VLLEG:5	13,81	VLLEG:10	19,72
		VSAL:10	11,00
		VSEP:7.5	8,96
	96,19		97,37

200 m

Masculinos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	46,25	VNAD:R50	50,71
VNAD:R25	45,55	VV:7.5-7.5	39,20
VLLEG:5	5,05	VLLEG:10	9,73
VSAL:15	2,95	VSAL:10	0,30
	99,81		99,9

Femeninos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	67,76	VNAD:R50	60,31
VNAD:R25	31,25	VV:7.5-7.5	21,89
		VLLEG:10	17,48
		VSAL:10	0,13
	99,01		99,82

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	56,88	VNAD:R50	65,99
VVAP:5	20,41	VVAP:7.5	15,61
VVSEP:10	14,94	VSEP:7.5	15,27
VSAL:15	6,39		
	98,63		96,87

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VLLEG:5	44,97	VNAD:R50	51,82
VNAD:R25	30,10	VLLEG:10	36,02
VSAL:15	21,06		
	96,12		87,84

Coeficientes de contribución - Pruebas de espalda
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

100 m

Masculinos

V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	57,98	VV:7.5-7.5	55,59
VNAD:R25	20,20	VLLEG:10	19,02
VSAL:15	11,57	VNAD:R50	18,00
VLLEG:5	9,79	VSAL:10	7,25
	99,54		99,85

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VLLEG:5	27,39	VLLEG:10	36,94
VVSEP:10	23,06	VVAP:7.5	27,21
VVAP:5	19,52	VSAL:10	16,46
VSAL:15	13,16	VNAD:R50	13,62
VNAD:R25	11,87		
	94,99		94,23

Eemeninos

V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	49,53	VV:7.5-7.5	55,41
VNAD:R25	24,92	VNAD:R50	20,32
VLLEG:5	15,10	VLLEG:10	16,70
VSAL:15	10,26	VSAL:10	7,53
	99,80		99,96

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VLLEG:5	40,06	VLLEG:10	30,49
VVSEP:10	23,40	VSEP:7.5	28,91
VNAD:R25	18,94	VVAP:7.5	21,99
VSAL:15	15,62	VNAD:R50	12,78
	98,02		94,17

200 m

Masculinos

V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	59,42	VV:7.5-7.5	47,84
VNAD:R25	28,15	VNAD:R50	36,76
VLLEG:5	9,06	VLLEG:10	12,59
VSAL:15	3,13	VSAL:10	2,68
	99,75		99,87

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	26,99	VNAD:R50	33,43
VVSEP:10	26,93	VVAP:7.5	24,59
VVAP:5	20,83	VSEP:7.5	19,54
VLLEG:5	14,59	VLLEG:10	15,87
VSAL:15	4,76	VSAL:10	4,73
	94,11		98,16

Femeninos

V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	57,89	VV:7.5-7.5	52,40
VNAD:R25	33,20	VNAD:R50	34,75
VSAL:15	4,59	VLLEG:10	9,68
VLLEG:5	4,15	VSAL:10	3,09
	99,83		99,91

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VVSEP:10	33,64	VVAP:7.5	43,46
VNAD:R25	32,50	VNAD:R50	22,12
VVAP:5	23,64	VSEP:7.5	17,36
VSAL:15	9,38	VLLEG:10	14,69
	99,16		97,64

Coeficientes de contribución - Pruebas de braza
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

100 m

Masculinos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	54,70	VV:7.5-7.5	58,00
VSAL:15	20,41	VLLEG:10	14,46
VNAD:R25	16,42	VSAL:10	14,11
VLLEG:5	7,97	VNAD:R50	13,15
	92,26		94,06

Femeninos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	41,58	VNAD:R50	53,10
VNAD:R25	37,17	VV:7.5-7.5	28,07
VLLEG:5	11,08	VLLEG:10	15,29
VSAL:15	8,60	VSAL:10	3,27
	98,43		99,73

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VVSEP:10	37,66	VSEP:7.5	33,21
VSAL:15	25,40	VLLEG:10	24,32
VNAD:R25	16,90	VSAL:10	17,92
VVAP:5	12,30	VVAP:7.5	12,30
		VNAD:R50	6,30
	92,36		94,15

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	40,20	VNAD:R50	30,29
VVAP:5	25,91	VVAP:7.5	20,93
VVSEP:10	15,04	VSEP:7.5	17,57
VSAL:15	14,70	VLLEG:10	17,41
		VSAL:10	2,90
	95,84		89,10

200 m

Masculinos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	46,7	VNAD:R50	49,3
VNAD:R25	40,4	VV:7.5-7.5	43,9
VLLEG:5	6,9	VLLEG:10	5,7
VSAL:15	5,5	VSAL:10	0,9
	99,6		99,8

Femeninos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	59,54	VV:7.5-7.5	56,67
VNAD:R25	29,27	VNAD:R50	29,16
VSAL:15	5,56	VSAL:10	8,17
VLLEG:5	5,40	VLLEG:10	5,75
	99,77		99,75

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VVSEP:10	36,96	VNAD:R50	42,30
VNAD:R25	34,63	VVAP:7.5	30,28
VVAP:5	26,21	VSEP:7.5	23,61
	97,79		96,19

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VVSEP:10	41,78	VVAP:7.5	49,26
VNAD:R25	30,53	VSEP:7.5	17,23
VVAP:5	16,19	VLLEG:10	16,03
VSAL:15	9,88	VSAL:10	15,62
	98,38		98,13

Coeficientes de contribución - Pruebas de libres
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

50 m

Masculinos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	36,73	VV:7.5-7.5	41,23
VSAL:15	28,83	VSAL:10	23,98
VNAD:R25	28,39	VNAD:R50	17,51
VLLEG:5	5,33	VLLEG:10	17,22
	99,28		99,93

Femeninos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VSAL:15	35,03	VNAD:R50	36,94
VV:5-10	32,28	VV:7.5-7.5	26,00
VNAD:R25	23,51	VSAL:10	19,99
VLLEG:5	8,67	VLLEG:10	17,03
	99,48		99,96

100 m

Masculinos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	44,85	VV:7.5-7.5	43,10
VNAD:R25	29,90	VNAD:R50	30,70
VLLEG:5	13,80	VLLEG:10	15,61
VSAL:15	10,80	VSAL:10	10,44
	99,35		99,86

Femeninos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	49,64	VV:7.5-7.5	42,68
VNAD:R25	25,94	VNAD:R50	32,04
VLLEG:5	12,09	VLLEG:10	15,94
VSAL:15	12,00	VSAL:10	9,25
	99,67		99,91

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	38,59	VNAD:R50	25,60
VVSEP:10	16,94	VLLEG:10	21,61
VLLEG:5	16,73	VVAP:7.5	21,25
VVAP:5	14,51	VSAL:10	16,00
VSAL:15	11,12	VSEP:7.5	8,77
	97,89		93,24

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	39,16	VNAD:R50	38,01
VSAL:15	26,74	VSAL:10	25,22
VLLEG:5	16,79	VLLEG:10	16,29
VVAP:5	14,19	VVAP:7.5	15,01
	96,88		94,53

Coeficientes de contribución - Pruebas de libres
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

200 m

Masculinos

V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	47,91	VNAD:R50	54,00
VNAD:R25	34,52	VV:7.5-7.5	26,70
VSAL:15	12,02	VLLEG:10	12,18
VLLEG:5	5,33	VSAL:10	7,00
	99,77		99,87

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	44,14	VNAD:R50	42,74
VVAP:5	20,38	VVAP:7.5	24,10
VSAL:15	16,18	VLLEG:10	19,13
VVSEP:10	10,60	VSEP:7.5	11,53
VLLEG:5	5,86		
	97,17		97,49

Femeninos

V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	54,01	VV:7.5-7.5	62,96
VNAD:R25	35,79	VNAD:R50	26,15
VSAL:15	7,58	VLLEG:10	6,24
VLLEG:5	2,40	VSAL:10	4,55
	99,78		99,89

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	38,86	VVAP:7.5	50,98
VVSEP:10	27,83	VNAD:R50	22,75
VVAP:5	20,01	VSEP:7.5	22,07
VSAL:15	9,78		
	96,47		95,80

400 m

Masculinos

V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	73,15	VV:7.5-7.5	68,40
VNAD:R25	23,82	VNAD:R50	23,33
VSAL:15	2,76	VLLEG:10	5,35
		VSAL:10	2,75
	99,73		99,82

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VVSEP:10	45,48	VVAP:7.5	35,96
VNAD:R25	26,39	VSEP:7.5	33,81
VVAP:5	19,24	VNAD:R50	17,71
VSAL:15	6,89	VLLEG:10	11,76
	98,00		99,23

Femeninos

V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VNAD:R25	48,81	VNAD:R50	52,63
VV:5-10	43,62	VV:7.5-7.5	43,37
VSAL:15	4,04	VLLEG:10	2,24
VLLEG:5	3,51	VSAL:10	1,72
	99,97		99,97

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	44,84	VVAP:7.5	98,83
VVAP:5	42,48		
VVSEP:10	11,51		
	98,83		98,83

Coeficientes de contribución - Pruebas de estilos
C. Mundo - Piscina 25 m - '93

200 m

Masculinos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	62,19	VV:7.5-7.5	64,76
VNAD:R25	36,43	VNAD:R50	33,74
	98,62		98,50

Femeninos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	59,84	VV:7.5-7.5	66,47
VNAD:R25	39,59	VNAD:R50	32,97
	99,42		99,43

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	37,99	VSEP:7.5	30,37
VVSEP:10	26,40	VVAP:7.5	25,39
VVAP:5	22,49	VNAD:R50	20,83
VSAL:15	8,94	VLLEG:10	18,96
	95,83		95,55

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	39,78	VNAD:R50	34,88
VVSEP:10	36,62	VVAP:7.5	28,33
VVAP:5	21,48	VSEP:7.5	17,63
		VLLEG:10	17,05
	97,88		97,89

400 m

Masculinos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	59,85	VV:7.5-7.5	60,79
VNAD:R25	37,92	VNAD:R50	36,99
	97,77		97,78

Femeninos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VV:5-10	66,13	VV:7.5-7.5	70,01
VNAD:R25	32,88	VNAD:R50	29,11
	99,01		99,12

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	48,39	VNAD:R50	62,22
VVSEP:10	45,06	VSEP:7.5	33,66
	93,45		95,87

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	41,88	VNAD:R50	55,49
VVSEP:10	39,94	VSAL:10	23,79
VVAP:5	14,63	VVAP:7.5	18,31
	96,46		97,59

Anexo XI

Tablas de coeficientes de contribución de las variables:

(VSAL, VV(VVAP, VVSEP), VNAD, VLLEG)

Campeonato de España

Piscina de 50 m

1994

- Pruebas de 50, 100 m y 200 m mariposa (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 50, 100 y 200 m espalda (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 50, 100 y 200 m braza (masculinos y femeninos)
- Pruebas de 50, 100, 200 y 400 m libres (masculinos y femeninos)

Coeficientes de contribución - Pruebas de mariposa
C. España - Piscina 50 m - '94

50 m

Masculinos			
VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	66,80	VNAD:R50	57,45
VSAL:10	19,95	VLLEG:10	22,18
VLLEG:5	13,17	VSAL:10	20,28
	99,91		99,91

Femeninos			
VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	73,29	VNAD:R50	61,47
VSAL:10	16,02	VLLEG:10	20,03
VLLEG:5	10,62	VSAL:10	18,43
	99,93		99,93

100 m

Masculinos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VNAD:R25	84,40	VNAD:R50	76,90
VV:5-10	9,22	VLLEG:10	9,11
VSAL:10	6,27	VV:7.5-7.5	8,63
VLLEG:5	-0,04	VSAL:10	5,23
	99,80		99,87

Femeninos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VNAD:R25	79,99	VNAD:R50	68,36
VV:5-10	11,87	VLLEG:10	16,34
VSAL:10	7,87	VV:7.5-7.5	9,04
VLLEG:5	0,16	VSAL:10	6,19
	99,89		99,94

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	90,35	VNAD:R50	80,24
VSAL:10	7,94	VSEP:7.5	17,44
		VSAL:10	6,65
		VLLEG:10	4,95
		VVAP:7.5	-9,44
	98,29		99,84

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	79,85	VNAD:R50	68,31
VSAL:10	7,89	VLLEG:10	16,39
VVSEP:10	6,77	VSAL:10	6,17
VVAP:5	5,23	VSEP:7.5	4,95
VLLEG:5	0,16	VVAP:7.5	4,13
	99,90		99,94

200 m

Masculinos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VNAD:R25	69,57	VNAD:R50	61,75
VV:5-10	23,39	VV:7.5-7.5	27,24
VLLEG:5	6,01	VLLEG:10	10,22
VSAL:10	0,93	VSAL:10	0,70
	99,90		99,92

Femeninos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VNAD:R25	62,02	VNAD:R50	55,00
VV:5-10	26,27	VV:7.5-7.5	27,19
VLLEG:5	9,10	VLLEG:10	15,91
VSAL:10	2,33	VSAL:10	1,70
	99,72		99,81

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	68,87	VNAD:R50	60,43
VVSEP:10	15,62	VVAP:7.5	15,52
VVAP:5	8,43	VSEP:7.5	13,14
VLLEG:5	5,76	VLLEG:10	9,77
VSAL:10	1,23	VSAL:10	1,06
	99,91		99,91

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	64,61	VNAD:R50	53,74
VVAP:5	12,38	VLLEG:10	16,45
VVSEP:10	12,20	VVAP:7.5	15,34
VLLEG:5	8,41	VSEP:7.5	11,76
VSAL:10	2,35	VSAL:10	2,59
	99,94		99,89

Coeficientes de contribución - Pruebas de espalda
C. España - Piscina 50 m - '94

50 m

Masculinos			
VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	68,23	VNAD:R50	60,06
VSAL:10	18,69	VLLEG:10	21,50
VLLEG:5	13,01	VSAL:10	18,37
	99,94		99,93

Femeninos			
VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	66,47	VNAD:R50	56,03
VSAL:10	23,09	VLLEG:10	23,73
VLLEG:5	10,38	VSAL:10	20,19
	99,94		99,95

100 m

Masculinos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VNAD:R25	64,40	VNAD:R50	46,93
VSAL:10	15,80	VLLEG:10	25,30
VV:5-10	12,68	VSAL:10	15,01
VLLEG:5	7,00	VV:7.5-7.5	12,71
	99,88		99,96

Femeninos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VNAD:R25	82,45	VNAD:R50	73,88
VV:5-10	8,83	VLLEG:10	13,35
VLLEG:5	6,10	VV:7.5-7.5	8,35
VSAL:10	2,56	VSAL:10	4,36
	99,95		99,96

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	69,51	VNAD:R50	46,47
VSAL:10	15,03	VLLEG:10	25,85
VVSEP:10	7,36	VSAL:10	15,05
VLLEG:5	6,99	VSEP:7.5	7,37
VVAP:5	1,02	VVAP:7.5	5,22
	99,91		99,96

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	82,56	VNAD:R50	73,72
VLLEG:5	6,23	VLLEG:10	13,59
VVAP:5	5,20	VVAP:7.5	6,04
VVSEP:10	3,44	VSAL:10	4,33
VSAL:10	2,52	VSEP:7.5	2,29
	99,95		99,96

200 m

Masculinos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VNAD:R25	65,64	VNAD:R50	62,39
VV:5-10	25,86	VV:7.5-7.5	27,20
VLLEG:5	8,21	VLLEG:10	10,98
VSAL:10	0,27	VSAL:10	-0,60
	99,98		99,97

Femeninos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VNAD:R25	73,43	VNAD:R50	68,90
VV:5-10	21,19	VV:7.5-7.5	22,30
VLLEG:5	3,32	VLLEG:10	7,04
VSAL:10	1,99	VSAL:10	1,68
	99,93		99,93

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	67,32	VNAD:R50	62,11
VVSEP:10	18,76	VSEP:7.5	14,48
VLLEG:5	7,66	VVAP:7.5	13,07
VVAP:5	6,79	VLLEG:10	10,88
VSAL:10	-0,54	VSAL:10	-0,58
	99,98		99,96

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	76,22	VNAD:R50	69,22
VVAP:5	11,11	VVAP:7.5	18,33
VVSEP:10	10,07	VSEP:7.5	5,80
VSAL:10	2,48	VLLEG:10	4,95
		VSAL:10	1,64
	99,88		99,94

Coeficientes de contribución - Pruebas de braza
C. España - Piscina 50 m - '94

50 m

Masculinos			
VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	86,35	VNAD:R50	76,28
VLLEG:5	7,54	VLLEG:10	19,17
VSAL:10	5,93	VSAL:10	4,40
	99,82		99,84

Femeninos			
VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	65,39	VNAD:R50	53,30
VSAL:10	18,33	VLLEG:10	28,12
VLLEG:5	16,26	VSAL:10	18,56
	99,97		99,98

100 m

Masculinos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VNAD:R25	72,10	VNAD:R50	60,22
VLLEG:5	10,33	VLLEG:10	21,00
VV:5-10	9,77	VV:7.5-7.5	10,83
VSAL:10	7,70	VSAL:10	7,84
	99,90		99,89

Femeninos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VNAD:R25	72,11	VNAD:R50	60,95
VV:5-10	13,11	VLLEG:10	16,93
VLLEG:5	7,63	VV:7.5-7.5	14,97
VSAL:10	7,01	VSAL:10	7,10
	99,86		99,94

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	69,33	VNAD:R50	59,81
VLLEG:5	10,40	VLLEG:10	19,43
VSAL:10	9,70	VSAL:10	10,19
VVSEP:10	5,96	VVAP:7.5	9,97
VVAP:5	4,52	VSEP:7.5	0,46
	99,91		99,86

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	71,96	VNAD:R50	60,51
VLLEG:5	7,64	VLLEG:10	16,53
VVSEP:10	7,37	VVAP:7.5	8,35
VSAL:10	6,98	VSEP:7.5	7,61
VVAP:5	5,90	VSAL:10	6,93
	99,86		99,94

200 m

Masculinos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VNAD:R25	68,08	VNAD:R50	63,19
VV:5-10	23,24	VV:7.5-7.5	22,85
VSAL:10	5,13	VLLEG:10	7,29
VLLEG:5	3,39	VSAL:10	6,52
	99,85		99,86

Femeninos			
V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VNAD:R25	68,56	VNAD:R50	63,32
VV:5-10	21,37	VV:7.5-7.5	24,94
VLLEG:5	6,03	VLLEG:10	6,84
VSAL:10	3,93	VSAL:10	4,79
	99,89		99,89

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	69,01	VNAD:R50	60,89
VVSEP:10	19,12	VSEP:7.5	17,21
VVAP:5	7,35	VLLEG:10	7,62
VSAL:10	4,31	VVAP:7.5	7,07
		VSAL:10	7,05
	99,79		99,83

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	66,08	VNAD:R50	62,05
VVSEP:10	14,24	VVAP:7.5	15,75
VVAP:5	9,96	VSEP:7.5	12,27
VLLEG:5	5,46	VLLEG:10	5,12
VSAL:10	4,19	VSAL:10	4,69
	99,93		99,88

Coeficientes de contribución - Pruebas de libres
C. España - Piscina 50 m - '94

50 m

Masculinos

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	63,86	VNAD:R50	49,72
VSAL:10	33,65	VSAL:10	31,78
VLLEG:5	2,43	VLLEG:10	18,46
	99,94		99,96

Eemeninos

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	69,33	VNAD:R50	58,63
VSAL:10	23,85	VSAL:10	22,80
VLLEG:5	6,79	VLLEG:10	18,51
	99,98		99,94

100 m

Masculinos

V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VNAD:R25	63,41	VNAD:R50	57,16
VV:5-10	19,68	VV:7.5-7.5	20,15
VSAL:10	10,06	VLLEG:10	12,62
VLLEG:5	6,79	VSAL:10	10,02
	99,95		99,95

Femeninos

V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VNAD:R25	73,25	VNAD:R50	67,41
VV:5-10	16,25	VV:7.5-7.5	15,84
VLLEG:5	7,18	VLLEG:10	15,06
VSAL:10	3,19	VSAL:10	1,61
	99,88		99,92

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	63,35	VNAD:R50	56,52
VSAL:10	10,80	VLLEG:10	12,39
VVAP:5	10,80	VVAP:7.5	11,50
VVSEP:10	8,01	VSAL:10	9,89
VLLEG:5	7,00	VSEP:7.5	9,66
	99,96		99,95

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	72,94	VNAD:R50	69,62
VVSEP:10	13,79	VLLEG:10	15,31
VLLEG:5	7,18	VSEP:7.5	10,19
VVAP:5	3,51	VVAP:7.5	4,09
VSAL:10	2,50	VSAL:10	0,73
	99,91		99,94

200 m

Masculinos

V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VNAD:R25	77,86	VNAD:R50	65,44
VV:5-10	19,98	VV:7.5-7.5	25,85
VSAL:10	3,28	VLLEG:10	4,55
VLLEG:5	-1,20	VSAL:10	4,10
	99,93		99,94

Femeninos

V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VNAD:R25	78,48	VNAD:R50	73,38
VV:5-10	14,90	VV:7.5-7.5	16,74
VSAL:10	3,54	VLLEG:10	6,11
VLLEG:5	2,98	VSAL:10	3,64
	99,90		99,87

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	77,84	VNAD:R50	68,91
VVSEP:10	15,05	VVAP:7.5	11,26
VVAP:5	4,77	VSEP:7.5	10,47
VSAL:10	3,46	VLLEG:10	5,30
VLLEG:5	-1,18	VSAL:10	3,98
	99,94		99,92

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	75,30	VNAD:R50	73,64
VVSEP:10	16,48	VSEP:7.5	9,19
VSAL:10	3,50	VVAP:7.5	7,42
VVAP:5	2,67	VLLEG:10	6,15
VLLEG:5	1,99	VSAL:10	3,48
	99,93		99,87

Coeficientes de contribución - Pruebas de libres (cont.)
C. España - Piscina 50 m - '94

400 m

Masculinos

V.I. Ref:25	C%	V.I. Ref:50	C%
VNAD:R25	100,2	VNAD:R50	53,11
VLLEG:5	4,20	VV:7.5-7.5	39,26
VV:5-10	-4,58	VLLEG:10	9,41
		VSAL:10	-1,87
	99,77		99,90

VI Ref:25pv	C%	VI Ref:50pv	C%
VNAD:R25	100,3	VNAD:R50	48,44
VLLEG:5	5,48	VVAP:7.5	44,10
VVAP:5	3,61	VLLEG:10	9,52
VVSEP:10	-9,63	VSEP:7.5	0,21
		VSAL:10	-2,37
	99,73		99,91

Anexo XII

Tablas del error relativo al registrar el tiempo en un número distinto de ciclos para hallar la Fc

- Registro de 3 ciclos
- Registro de 4 ciclos
- Registro de 5 ciclos

Posible tiempo a cronometrar en la realización de 3 ciclos y valores de error relativo ante posibles diferencias entre registros (entre 0.14 y 0.05 s)

t (s)	Fc (Hz)	Error-0.14	Error-0.13	Error-0.12	Error-0.11	Error-0.1	Error-0.09	Error-0.08	Error-0.07	Error-0.06	Error-0.05
2	1,50	7,00	6,50	6,00	5,50	5,00	4,50	4,00	3,50	3,00	2,50
2,1	1,43	6,67	6,19	5,71	5,24	4,76	4,29	3,81	3,33	2,86	2,38
2,2	1,36	6,36	5,91	5,45	5,00	4,55	4,09	3,64	3,18	2,73	2,27
2,3	1,30	6,09	5,65	5,22	4,78	4,35	3,91	3,48	3,04	2,61	2,17
2,4	1,25	5,83	5,42	5,00	4,58	4,17	3,75	3,33	2,92	2,50	2,08
2,5	**1,20**	5,60	5,20	4,80	4,40	4,00	3,60	3,20	2,80	2,40	**2,00**
2,6	1,15	5,38	5,00	4,62	4,23	3,85	3,46	3,08	2,69	2,31	1,92
2,7	1,11	5,19	4,81	4,44	4,07	3,70	3,33	2,96	2,59	2,22	1,85
2,8	1,07	5,00	4,64	4,29	3,93	3,57	3,21	2,86	2,50	2,14	1,79
2,9	1,03	4,83	4,48	4,14	3,79	3,45	3,10	2,76	2,41	2,07	1,72
3	**1,00**	4,67	4,33	4,00	3,67	3,33	3,00	2,67	2,33	**2,00**	1,67
3,1	0,97	4,52	4,19	3,87	3,55	3,23	2,90	2,58	2,26	1,94	1,61
3,2	0,94	4,38	4,06	3,75	3,44	3,13	2,81	2,50	2,19	1,88	1,56
3,3	0,91	4,24	3,94	3,64	3,33	3,03	2,73	2,42	2,12	1,82	1,52
3,4	0,88	4,12	3,82	3,53	3,24	2,94	2,65	2,35	2,06	1,76	1,47
3,5	**0,86**	4,00	3,71	3,43	3,14	2,86	2,57	2,29	**2,00**	1,71	1,43
3,6	0,83	3,89	3,61	3,33	3,06	2,78	2,50	2,22	1,94	1,67	1,39
3,7	0,81	3,78	3,51	3,24	2,97	2,70	2,43	2,16	1,89	1,62	1,35
3,8	0,79	3,68	3,42	3,16	2,89	2,63	2,37	2,11	1,84	1,58	1,32
3,9	0,77	3,59	3,33	3,08	2,82	2,56	2,31	2,05	1,79	1,54	1,28
4	0,75	3,50	3,25	3,00	2,75	2,50	2,25	**2,00**	1,75	1,50	1,25
4,1	0,73	3,41	3,17	2,93	2,68	2,44	2,20	1,95	1,71	1,46	1,22
4,2	0,71	3,33	3,10	2,86	2,62	2,38	2,14	1,90	1,67	1,43	1,19
4,3	0,70	3,26	3,02	2,79	2,56	2,33	2,09	1,86	1,63	1,40	1,16
4,4	0,68	3,18	2,95	2,73	2,50	2,27	2,05	1,82	1,59	1,36	1,14
4,5	**0,67**	3,11	2,89	2,67	2,44	2,22	**2,00**	1,78	1,56	1,33	1,11
4,6	0,65	3,04	2,83	2,61	2,39	2,17	1,96	1,74	1,52	1,30	1,09
4,7	0,64	2,98	2,77	2,55	2,34	2,13	1,91	1,70	1,49	1,28	1,06
4,8	0,63	2,92	2,71	2,50	2,29	2,08	1,88	1,67	1,46	1,25	1,04
4,9	0,61	2,86	2,65	2,45	2,24	2,04	1,84	1,63	1,43	1,22	1,02
5	**0,60**	2,80	2,60	2,40	2,20	**2,00**	1,80	1,60	1,40	1,20	1,00
5,1	0,59	2,75	2,55	2,35	2,16	1,96	1,76	1,57	1,37	1,18	0,98
5,2	0,58	2,69	2,50	2,31	2,12	1,92	1,73	1,54	1,35	1,15	0,96
5,3	0,57	2,64	2,45	2,26	2,08	1,89	1,70	1,51	1,32	1,13	0,94
5,4	0,56	2,59	2,41	2,22	2,04	1,85	1,67	1,48	1,30	1,11	0,93
5,5	**0,55**	2,55	2,36	2,18	**2,00**	1,82	1,64	1,45	1,27	1,09	0,91
5,6	0,54	2,50	2,32	2,14	1,96	1,79	1,61	1,43	1,25	1,07	0,89
5,7	0,53	2,46	2,28	2,11	1,93	1,75	1,58	1,40	1,23	1,05	0,88
5,8	0,52	2,41	2,24	2,07	1,90	1,72	1,55	1,38	1,21	1,03	0,86
5,9	0,51	2,37	2,20	2,03	1,86	1,69	1,53	1,36	1,19	1,02	0,85
6	**0,50**	2,33	2,17	**2,00**	1,83	1,67	1,50	1,33	1,17	1,00	0,83

En negrita los valores correspondientes a un error relativo del 2%.

Posible tiempo a cronometrar en la realización de 4 ciclos y valores de error relativo ante posibles diferencias entre registros (entre 0.14 y 0.05 s)

t (s)	Fc (Hz)	Error-0.14	Error-0.13	Error-0.12	Error-0.11	Error-0.1	Error-0.09	Error-0.08	Error-0.07	Error-0.06	Error-0.05
2,6	1,54	5,38	5,00	4,62	4,23	3,85	3,46	3,08	2,69	2,31	1,92
2,7	1,48	5,19	4,81	4,44	4,07	3,70	3,33	2,96	2,59	2,22	1,85
2,8	1,43	5,00	4,64	4,29	3,93	3,57	3,21	2,86	2,50	2,14	1,79
2,9	1,38	4,83	4,48	4,14	3,79	3,45	3,10	2,76	2,41	2,07	1,72
3	**1,33**	4,67	4,33	4,00	3,67	3,33	3,00	2,67	2,33	**2,00**	1,67
3,1	1,29	4,52	4,19	3,87	3,55	3,23	2,90	2,58	2,26	1,94	1,61
3,2	1,25	4,38	4,06	3,75	3,44	3,13	2,81	2,50	2,19	1,88	1,56
3,3	1,21	4,24	3,94	3,64	3,33	3,03	2,73	2,42	2,12	1,82	1,52
3,4	1,18	4,12	3,82	3,53	3,24	2,94	2,65	2,35	2,06	1,76	1,47
3,5	**1,14**	4,00	3,71	3,43	3,14	2,86	2,57	2,29	**2,00**	1,71	1,43
3,6	1,11	3,89	3,61	3,33	3,06	2,78	2,50	2,22	1,94	1,67	1,39
3,7	1,08	3,78	3,51	3,24	2,97	2,70	2,43	2,16	1,89	1,62	1,35
3,8	1,05	3,68	3,42	3,16	2,89	2,63	2,37	2,11	1,84	1,58	1,32
3,9	1,03	3,59	3,33	3,08	2,82	2,56	2,31	2,05	1,79	1,54	1,28
4	**1,00**	3,50	3,25	3,00	2,75	2,50	2,25	**2,00**	1,75	1,50	1,25
4,1	0,98	3,41	3,17	2,93	2,68	2,44	2,20	1,95	1,71	1,46	1,22
4,2	0,95	3,33	3,10	2,86	2,62	2,38	2,14	1,90	1,67	1,43	1,19
4,3	0,93	3,26	3,02	2,79	2,56	2,33	2,09	1,86	1,63	1,40	1,16
4,4	0,91	3,18	2,95	2,73	2,50	2,27	2,05	1,82	1,59	1,36	1,14
4,5	0,89	3,11	2,89	2,67	2,44	2,22	**2,00**	1,78	1,56	1,33	1,11
4,6	0,87	3,04	2,83	2,61	2,39	2,17	1,96	1,74	1,52	1,30	1,09
4,7	0,85	2,98	2,77	2,55	2,34	2,13	1,91	1,70	1,49	1,28	1,06
4,8	0,83	2,92	2,71	2,50	2,29	2,08	1,88	1,67	1,46	1,25	1,04
4,9	0,82	2,86	2,65	2,45	2,24	2,04	1,84	1,63	1,43	1,22	1,02
5	0,80	2,80	2,60	2,40	2,20	**2,00**	1,80	1,60	1,40	1,20	1,00
5,1	0,78	2,75	2,55	2,35	2,16	1,96	1,76	1,57	1,37	1,18	0,98
5,2	0,77	2,69	2,50	2,31	2,12	1,92	1,73	1,54	1,35	1,15	0,96
5,3	0,75	2,64	2,45	2,26	2,08	1,89	1,70	1,51	1,32	1,13	0,94
5,4	0,74	2,59	2,41	2,22	2,04	1,85	1,67	1,48	1,30	1,11	0,93
5,5	0,73	2,55	2,36	2,18	**2,00**	1,82	1,64	1,45	1,27	1,09	0,91
5,6	0,71	2,50	2,32	2,14	1,96	1,79	1,61	1,43	1,25	1,07	0,89
5,7	0,70	2,46	2,28	2,11	1,93	1,75	1,58	1,40	1,23	1,05	0,88
5,8	0,69	2,41	2,24	2,07	1,90	1,72	1,55	1,38	1,21	1,03	0,86
5,9	0,68	2,37	2,20	2,03	1,86	1,69	1,53	1,36	1,19	1,02	0,85
6	0,67	2,33	2,17	**2,00**	1,83	1,67	1,50	1,33	1,17	1,00	0,83
6,1	0,66	2,30	2,13	1,97	1,80	1,64	1,48	1,31	1,15	0,98	0,82
6,2	0,65	2,26	2,10	1,94	1,77	1,61	1,45	1,29	1,13	0,97	0,81
6,3	0,63	2,22	2,06	1,90	1,75	1,59	1,43	1,27	1,11	0,95	0,79
6,4	0,62	2,19	2,03	1,88	1,72	1,56	1,41	1,25	1,09	0,94	0,78
6,5	0,62	2,15	**2,00**	1,85	1,69	1,54	1,38	1,23	1,08	0,92	0,77
6,6	0,61	2,12	1,97	1,82	1,67	1,52	1,36	1,21	1,06	0,91	0,76
6,7	0,60	2,09	1,94	1,79	1,64	1,49	1,34	1,19	1,04	0,90	0,75
6,8	0,59	2,06	1,91	1,76	1,62	1,47	1,32	1,18	1,03	0,88	0,74
6,9	0,58	2,03	1,88	1,74	1,59	1,45	1,30	1,16	1,01	0,87	0,72
7	0,57	**2,00**	1,86	1,71	1,57	1,43	1,29	1,14	1,00	0,86	0,71
7,1	0,56	1,97	1,83	1,69	1,55	1,41	1,27	1,13	0,99	0,85	0,70
7,2	0,56	1,94	1,81	1,67	1,53	1,39	1,25	1,11	0,97	0,83	0,69
7,3	0,55	1,92	1,78	1,64	1,51	1,37	1,23	1,10	0,96	0,82	0,68
7,4	0,54	1,89	1,76	1,62	1,49	1,35	1,22	1,08	0,95	0,81	0,68

Posible tiempo a cronometrar en la realización de 4 ciclos y valores de error relativo ante posibles diferencias entre registros (entre 0.14 y 0.05 s)

(Continuación)

t (s)	Fc (Hz)	Error-0.14	Error-0.13	Error-0.12	Error-0.11	Error-0.1	Error-0.09	Error-0.08	Error-0.07	Error-0.06	Error-0.05
7,5	0,53	1,87	1,73	1,60	1,47	1,33	1,20	1,07	0,93	0,80	0,67
7,6	0,53	1,84	1,71	1,58	1,45	1,32	**1,18**	1,05	0,92	0,79	0,66
7,7	0,52	1,82	1,69	1,56	1,43	1,30	1,17	1,04	0,91	0,78	0,65
7,8	0,51	1,79	1,67	1,54	1,41	1,28	1,15	1,03	0,90	0,77	0,64
7,9	0,51	1,77	1,65	1,52	1,39	1,27	1,14	1,01	0,89	0,76	0,63
8	0,50	1,75	1,63	1,50	1,38	1,25	1,13	1,00	0,87	0,75	0,62

En negrita los valores correspondientes a un error relativo del 2%.

Posible tiempo a cronometrar en la realización de 5 ciclos y valores de error relativo ante posibles diferencias entre registros (entre 0.14 y 0.05 s)

t (s)	Fc (Hz)	Error-0.14	Error-0.13	Error-0.12	Error-0.11	Error-0.1	Error-0.09	Error-0.08	Error-0.07	Error-0.06	Error-0.05
3,3	1,52	4,24	3,94	3,64	3,33	3,03	2,73	2,42	2,12	1,82	1,52
3,4	1,47	4,12	3,82	3,53	3,24	2,94	2,65	2,35	2,06	1,76	1,47
3,5	**1,43**	4,00	3,71	3,43	3,14	2,86	2,57	2,29	**2,00**	1,71	1,43
3,6	1,39	3,89	3,61	3,33	3,06	2,78	2,50	2,22	1,94	1,67	1,39
3,7	1,35	3,78	3,51	3,24	2,97	2,70	2,43	2,16	1,89	1,62	1,35
3,8	1,32	3,68	3,42	3,16	2,89	2,63	2,37	2,11	1,84	1,58	1,32
3,9	1,28	3,59	3,33	3,08	2,82	2,56	2,31	2,05	1,79	1,54	1,28
4	**1,25**	3,50	3,25	3,00	2,75	2,50	2,25	**2,00**	1,75	1,50	1,25
4,1	1,22	3,41	3,17	2,93	2,68	2,44	2,20	1,95	1,71	1,46	1,22
4,2	1,19	3,33	3,10	2,86	2,62	2,38	2,14	1,90	1,67	1,43	1,19
4,3	1,16	3,26	3,02	2,79	2,56	2,33	2,09	1,86	1,63	1,40	1,16
4,4	1,14	3,18	2,95	2,73	2,50	2,27	2,05	1,82	1,59	1,36	1,14
4,5	**1,11**	3,11	2,89	2,67	2,44	2,22	**2,00**	1,78	1,56	1,33	1,11
4,6	1,09	3,04	2,83	2,61	2,39	2,17	1,96	1,74	1,52	1,30	1,09
4,7	1,06	2,98	2,77	2,55	2,34	2,13	1,91	1,70	1,49	1,28	1,06
4,8	1,04	2,92	2,71	2,50	2,29	2,08	1,88	1,67	1,46	1,25	1,04
4,9	1,02	2,86	2,65	2,45	2,24	2,04	1,84	1,63	1,43	1,22	1,02
5	**1,00**	2,80	2,60	2,40	2,20	**2,00**	1,80	1,60	1,40	1,20	1,00
5,1	0,98	2,75	2,55	2,35	2,16	1,96	1,76	1,57	1,37	1,18	0,98
5,2	0,96	2,69	2,50	2,31	2,12	1,92	1,73	1,54	1,35	1,15	0,96
5,3	0,94	2,64	2,45	2,26	2,08	1,89	1,70	1,51	1,32	1,13	0,94
5,4	0,93	2,59	2,41	2,22	2,04	1,85	1,67	1,48	1,30	1,11	0,93
5,5	**0,91**	2,55	2,36	2,18	**2,00**	1,82	1,64	1,45	1,27	1,09	0,91
5,6	0,89	2,50	2,32	2,14	1,96	1,79	1,61	1,43	1,25	1,07	0,89
5,7	0,88	2,46	2,28	2,11	1,93	1,75	1,58	1,40	1,23	1,05	0,88
5,8	0,86	2,41	2,24	2,07	1,90	1,72	1,55	1,38	1,21	1,03	0,86
5,9	0,85	2,37	2,20	2,03	1,86	1,69	1,53	1,36	1,19	1,02	0,85
6	**0,83**	2,33	2,17	**2,00**	1,83	1,67	1,50	1,33	1,17	1,00	0,83
6,1	0,82	2,30	2,13	1,97	1,80	1,64	1,48	1,31	1,15	0,98	0,82
6,2	0,81	2,26	2,10	1,94	1,77	1,61	1,45	1,29	1,13	0,97	0,81
6,3	0,79	2,22	2,06	1,90	1,75	1,59	1,43	1,27	1,11	0,95	0,79
6,4	0,78	2,19	2,03	1,88	1,72	1,56	1,41	1,25	1,09	0,94	0,78
6,5	**0,77**	2,15	**2,00**	1,85	1,69	1,54	1,38	1,23	1,08	0,92	0,77
6,6	0,76	2,12	1,97	1,82	1,67	1,52	1,36	1,21	1,06	0,91	0,76
6,7	0,75	2,09	1,94	1,79	1,64	1,49	1,34	1,19	1,04	0,90	0,75
6,8	0,74	2,06	1,91	1,76	1,62	1,47	1,32	1,18	1,03	0,88	0,74
6,9	0,72	2,03	1,88	1,74	1,59	1,45	1,30	1,16	1,01	0,87	0,72
7	**0,71**	**2,00**	1,86	1,71	1,57	1,43	1,29	1,14	1,00	0,86	0,71
7,1	0,70	1,97	1,83	1,69	1,55	1,41	1,27	1,13	0,99	0,85	0,70
7,2	0,69	1,94	1,81	1,67	1,53	1,39	1,25	1,11	0,97	0,83	0,69
7,3	0,68	1,92	1,78	1,64	1,51	1,37	1,23	1,10	0,96	0,82	0,68
7,4	0,68	1,89	1,76	1,62	1,49	1,35	1,22	1,08	0,95	0,81	0,68
7,5	**0,67**	1,87	1,73	1,60	1,47	1,33	1,20	1,07	0,93	0,80	0,67
7,6	0,66	1,84	1,71	1,58	1,45	1,32	1,18	1,05	0,92	0,79	0,66
7,7	0,65	1,82	1,69	1,56	1,43	1,30	1,17	1,04	0,91	0,78	0,65
7,8	0,64	1,79	1,67	1,54	1,41	1,28	1,15	1,03	0,90	0,77	0,64
7,9	0,63	1,77	1,65	1,52	1,39	1,27	1,14	1,01	0,89	0,76	0,63

Posible tiempo a cronometrar en la realización de 5 ciclos y valores de error relativo ante posibles diferencias entre registros (entre 0.14 y 0.05 s)

(Continuación)

t (s)	Fc (Hz)	Error-0.14	Error-0.13	Error-0.12	Error-0.11	Error-0.1	Error-0.09	Error-0.08	Error-0.07	Error-0.06	Error-0.05
8	**0,62**	1,75	1,63	1,50	1,38	1,25	1,13	1,00	0,87	0,75	0,62
8,1	0,62	1,73	1,60	1,48	1,36	1,23	1,11	0,99	0,86	0,74	0,62
8,2	0,61	1,71	1,59	1,46	1,34	1,22	1,10	0,98	0,85	0,73	0,61
8,3	0,60	1,69	1,57	1,45	1,33	1,20	1,08	0,96	0,84	0,72	0,60
8,4	0,60	1,67	1,55	1,43	1,31	1,19	1,07	0,95	0,83	0,71	0,60
8,5	**0,59**	1,65	1,53	1,41	1,29	1,18	1,06	0,94	0,82	0,71	0,59
8,6	0,58	1,63	1,51	1,40	1,28	1,16	1,05	0,93	0,81	0,70	0,58
8,7	0,57	1,61	1,49	1,38	1,26	1,15	1,03	0,92	0,80	0,69	0,57
8,8	0,57	1,59	1,48	1,36	1,25	1,14	1,02	0,91	0,80	0,68	0,57
8,9	0,56	1,57	1,46	1,35	1,24	1,12	1,01	0,90	0,79	0,67	0,56
9	**0,56**	1,56	1,44	1,33	1,22	1,11	1,00	0,89	0,78	0,67	0,56
9,1	0,55	1,54	1,43	1,32	1,21	1,10	0,99	0,88	0,77	0,66	0,55
9,2	0,54	1,52	1,41	1,30	1,20	1,09	0,98	0,87	0,76	0,65	0,54
9,3	0,54	1,51	1,40	1,29	1,18	1,08	0,97	0,86	0,75	0,65	0,54
9,4	0,53	1,49	1,38	1,28	1,17	1,06	0,96	0,85	0,74	0,64	0,53
9,5	**0,53**	1,47	1,37	1,26	1,16	1,05	0,95	0,84	0,74	0,63	0,53
9,6	0,52	1,46	1,35	1,25	1,15	1,04	0,94	0,83	0,73	0,62	0,52
9,7	0,52	1,44	1,34	1,24	1,13	1,03	0,93	0,82	0,72	0,62	0,52
9,8	0,51	1,43	1,33	1,22	1,12	1,02	0,92	0,82	0,71	0,61	0,51
9,9	0,51	1,41	1,31	1,21	1,11	1,01	0,91	0,81	0,71	0,61	0,51
10	**0,50**	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50

En negrita los valores correspondientes a un error relativo del 2%.