

***Proxecto de planificación para nadadores  
de entre 16 e 18 anos  
especializados en probas de 50 e 100 m.***

***Proyecto de planificación para nadadores  
de entre 16 y 18 años  
especializados en pruebas de 50 y 100 m.***

***Planning project for swimmers  
between 16 and 18 years old  
specialising in 50 and 100 ms events.***

Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

Universidade da Coruña.

Trabajo de Fin de Grado.

Curso 2021 – 2022.



Autor: Antón Ares Barral

Director: José Andrés Sánchez Molina



# ÍNDICE

<b>1. MOTIVACIÓN / JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>2. CONTEXTUALIZACIÓN .....</b>	<b>8</b>
2.1. Situación.....	8
2.2. Objetivos .....	9
2.3. Recursos humanos y materiales: .....	9
2.3.1. <i>Personal del centro</i> .....	9
2.3.2. <i>Organigrama</i> .....	10
2.3.3. <i>Instalaciones</i> .....	11
2.3.4. <i>Material</i> .....	11
2.3.5. <i>Influencia de los recursos humanos y materiales en la propuesta.</i> .....	12
2.4. Población objeto del proyecto:.....	13
2.5. Diagnóstico:.....	14
2.5.1. <i>Diagnóstico DAFO</i> .....	14
2.5.2. <i>Estrategias a desarrollar</i> .....	15
<b>3. MARCO LEGISLATIVO .....</b>	<b>16</b>
3.1. Marco legislativo de ámbito estatal.....	16
3.2. Marco legislativo de ámbito autonómico.....	19
3.3. Marco legislativo de ámbito interno .....	20
<b>4. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>21</b>
4.1. Entrenamiento deportivo.....	21
4.1.1. <i>Introducción</i> .....	21
4.1.2. <i>El entrenamiento de velocidad en natación</i> .....	22
4.1.3. <i>Principios del entrenamiento deportivo</i> .....	23
4.2. Las pruebas de velocidad en natación.....	24
4.2.1. <i>La salida</i> .....	24
4.2.2. <i>Nado subacuático</i> .....	25
4.2.3. <i>El nado</i> .....	26
4.2.4. <i>El viraje</i> .....	27
4.2.5. <i>La llegada</i> .....	28
4.3. Periodización deportiva.....	29
4.3.1. <i>Periodización en bloques</i> .....	29
4.3.2. <i>Macro ciclo</i> .....	30
4.3.3. <i>Mesociclo</i> .....	30
4.3.4. <i>Microciclo</i> .....	31
4.3.5. <i>Sesión</i> .....	32
4.3.6. <i>Directrices para diseñar una sesión de entrenamiento</i> .....	34
4.3.7. <i>Diseñar una sesión de entrenamiento</i> .....	37
4.3.8. <i>Control de variables psicológicas de los deportistas</i> .....	37
4.3.9. <i>Consideraciones a tener en cuenta, al realizar una planificación, por la edad (16 a 18 años)</i> .....	38
4.4. Entrenamiento de las capacidades físicas .....	38
4.4.1. <i>Introducción</i> .....	38
4.4.2. <i>La fuerza</i> .....	38
4.4.3. <i>La resistencia</i> .....	40
4.4.4. <i>La velocidad</i> .....	42
4.4.5. <i>La flexibilidad</i> .....	43

4.5. Entrenamiento técnico en natación.....	44
4.5.1. Técnica de los estilos formales.....	44
4.5.2. Técnica de las acciones acíclicas .....	46
4.5.3. El entrenamiento técnico-táctico en natación .....	46
<b>5. PROYECTO DE INTERVENCIÓN/PROGRAMACIÓN.....</b>	<b>47</b>
5.1. Características de los nadadores.....	47
5.2. Objetivos de los nadadores .....	48
5.3. Recursos materiales .....	48
5.4. Propuesta de presupuesto .....	48
5.5. Desarrollo de la propuesta de intervención/programación .....	49
5.5.1. Estructura de la propuesta de intervención .....	50
5.5.2. Mesociclos de acumulación .....	51
5.5.3. Mesociclos de transformación .....	54
5.5.4. Mesociclos de realización .....	55
5.5.5. Contenidos transversales de los mesociclos.....	56
5.5.6. Metodología.....	57
5.5.7. Rutina de entrenamiento.....	57
5.5.8. Evaluación.....	59
<b>6. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN/PLANIFICACIÓN/PROGRAMACIÓN .....</b>	<b>61</b>
6.1. Evaluación inicial.....	61
6.2. Evaluación procesual.....	61
6.3. Evaluación de los resultados.....	62
<b>7. REFLEXIÓN SOBRE LAS CAPACIDADES DEL ALUMNO Y PLANTEAMIENTOS DE SU FORMACIÓN PARA EL FUTURO .....</b>	<b>64</b>
7.1. Competencias del título necesarias para la elaboración de su TFG. ....	64
7.1.1. CE22.....	64
7.1.2. CE23.....	64
7.1.3. CE27.....	65
7.1.4. CE31.....	65
7.1.5. CE33.....	66
7.1.6. CE36.....	66
7.2. Competencias no adquiridas y necesarias.....	67
7.2.1. CE19.....	67
7.3. Reflexión sobre la obtención de una mejor calidad en una futura intervención profesional.....	68
<b>8. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>69</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Entrenadores de la sección de natación en el CGTD durante la temporada 21-22.</i> .....	10
Tabla 2. <i>Lista de material y cantidad (unidades) disponible en el gimnasio del CGTD.</i> .....	11
Tabla 3. <i>Lista de material disponible en la piscina.</i> .....	12
Tabla 4. <i>Material propio de nadadores y entrenadores para los entrenamientos.</i> .....	12
Tabla 5. <i>Análisis DAFO para la determinación de la viabilidad de la propuesta.</i> .....	14
Tabla 6. <i>Conceptos básicos del entrenamiento deportivo con una breve explicación (Issurin, 2012).</i> ..	22
Tabla 7. <i>Duración y base fisiológica de los efectos residuales del entrenamiento de las diferentes capacidades motrices después de cesar el programa de desarrollo (Issurin y Lustig, 2004).</i> .....	30
Tabla 8. <i>Principales características de los tres tipos de mesociclos (Issurin, 2008).</i> .....	31
Tabla 9. <i>Objetivos, nivel de carga y particularidades de diferentes tipos de microciclos (Issurin, 2012).</i> .....	31
Tabla 10. <i>Clasificación de (Navarro et al, 2010) de la sesión según su magnitud de carga.</i> .....	33
Tabla 11. <i>Estados físicos preferibles para diferentes modalidades de entrenamiento en relación con el nivel de fatiga en una sesión de entrenamiento (Issurin, 2012).</i> .....	35
Tabla 12. <i>Combinaciones compatibles entre la modalidad de entrenamiento dominante y otras adicionales en una sesión de entrenamiento (Issurin, 2003).</i> .....	36
Tabla 13. <i>Combinaciones típicas de modalidades de entrenamiento compatibles con dos sesiones de entrenamiento diarias (Issurin, 2012).</i> .....	36
Tabla 14. <i>Métodos de entrenamiento de fuerza en la natación de velocidad.</i> .....	40
Tabla 15. <i>Métodos para el entrenamiento de la velocidad en natación según Navarro y Oca (2011).</i> ..	43
Tabla 16. <i>Nadador 1: datos de interés y pruebas.</i> .....	47
Tabla 17. <i>Nadadora 2: datos de interés y pruebas principales.</i> .....	47
Tabla 18. <i>Nadadora 3: datos de interés y pruebas principales.</i> .....	47
Tabla 19. <i>Nadador 4: datos de interés y pruebas principales.</i> .....	48
Tabla 20. <i>Objetivos individuales de los nadadores de la propuesta</i> .....	48
Tabla 21. <i>Propuesta de presupuesto de gastos para el proyecto de intervención.</i> .....	49
Tabla 22. <i>Estructura de propuesta de intervención.</i> .....	50
Tabla 23. <i>Metodologías empleadas para el entrenamiento de fuerza y velocidad</i> .....	57
Tabla 24. <i>Evaluación procesual de la propuesta de planificación.</i> .....	62
Tabla 25. <i>Evaluación de los resultados de la propuesta de planificación.</i> .....	63

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Localización detallada del CGTD .....	8
<i>Figura 2.</i> Áreas del CGTD.....	9
<i>Figura 3.</i> Organigrama del CGTD .....	10
<i>Figura 4.</i> Poyete OMEGA OSB14 .....	13

# 1. MOTIVACIÓN / JUSTIFICACIÓN

A continuación, se describe la justificación detallada de los aspectos que me han llevado a tomar la decisión de orientar el TFG.

Primeramente, cuando salió la convocatoria de plazas para seleccionar una Unidad de Competencia (UC), yo no tenía ni la menor duda de que quería realizarlo sobre una planificación en natación, por lo que debía escoger el apartado de planificación en deportes individuales. Por lo tanto, este trabajo de fin de grado (TFG) gira en torno a la natación.

He escogido la natación, ya que es el deporte que llevo practicando desde hace 13 años. Además, el día de mañana, no descarto pasar del papel de deportista al de entrenador; ya sea en un club o en un Centro de Alto Rendimiento (CAR). Por todo esto, creo que la natación es el deporte perfecto sobre el que plasmar mi TFG; un deporte que me ha ido viendo crecer, obtener resultados buenos y malos y aprender mucho, de modo que me ha enriquecido tanto como deportista como persona y que, de forma indirecta o directa, me ha hecho ser la persona que soy, rodeándome de personas que hoy en día considero mis amigos y amigas.

El proyecto de intervención, la planificación, se ha decidido enfocar en las pruebas de velocidad de 50 y 100 m, válida para los estilos de crol y espalda. Esta idea surge debido a que, desde la observación, mi experiencia y el análisis de los resultados a lo largo del tiempo considero que, en Galicia, a las pruebas de velocidad, ya sean a mariposa, espalda, braza o crol, no se le da la importancia relativa adecuada a la hora de planificar los entrenamientos para obtener los resultados óptimos en las competiciones importantes. A grandes rasgos, se observa que los nadadores gallegos que destacan a nivel nacional, en la categoría junior y absoluta joven (correspondientes a las edades fijadas previamente para esta planificación) lo hacen en pruebas de medio fondo y fondo. Al parecer, en el ámbito gallego, las pruebas de velocidad están asociadas, para muchos entrenadores y nadadores, a edades superiores a los 18 años; se podría justificar en base a que los nadadores dedican menos tiempo al entrenamiento, personas que llevan practicando natación toda la vida pero que ha pasado ya a un segundo o tercer plano para ellos.

Por otro lado, la edad escogida, entre 16 y 18 años, es aquella en la que el nadador está suficientemente desarrollado y tiene definido su perfil para poder iniciar una especialización en un tipo determinado de pruebas, en este caso, las de velocidad. Otra razón para elegir esta edad y no una superior se debe al contexto establecido, el Centro Gallego de Tecnificación Deportiva, que se tratará en el apartado correspondiente, donde tan solo se ofertan plazas hasta que los deportistas acaban los estudios de Bachillerato (18 años), salvo casos excepcionales.

A nivel personal, he escogido las pruebas cortas ya que son mi especialidad en natación, en los estilos de crol y espalda; y porque también creo que dista mucho la manera en la que he entrenado toda mi vida con la manera que considero podría ser más eficiente de preparar dichas distancias. Sería interesante contrastar hasta qué punto me ayudó el entrenamiento realizado y cómo, cuándo y cuánto se podría entrenar para obtener un mayor rendimiento en dichas pruebas.

Por todo lo comentado anteriormente, este proyecto en las pruebas indicadas, considero que puede ser una buena iniciativa, a la vez que novedosa, y que, de llegarse a aplicar con buenos resultados, podría cambiar la forma de pensar de algunos entrenadores que priorizan, ante todo, los grandes volúmenes de metros.

Para el desarrollo de este TFG se llevará a cabo, a modo de introducción, una toma de contacto con el centro, dónde se realizará una descripción de sus características, así como las pautas obligatorias a seguir. Después, se expondrá un marco teórico con toda la información que se utilizará y que será la base principal sobre la que aplicar el proyecto. Posteriormente, se desarrollarán todos los contenidos y apartados del proyecto de intervención, incorporando medios de análisis y control del mismo. Por último, se realizará una breve reflexión acerca de las capacidades del alumno y los planteamientos de su formación para el futuro y, para finalizar, se incluirá toda la bibliografía que se ha utilizado para la realización del TFG.

Mis objetivos personales para la realización del trabajo de fin de grado (TFG) son los siguientes:

1. Obtener información documental relevante y familiarizarme con el uso de bases de datos y artículos para mejorar mi posible futura labor como entrenador.
2. Ser capaz de, a partir de unos conocimientos teóricos, diseñar una planificación orientada a nadadores de nivel nacional.
3. Lograr una buena calificación, pero, sobre todo, sentirme orgulloso del trabajo llevado a cabo una vez finalice el TFG, tratando de disfrutar y maximizar el aprendizaje durante la realización del mismo.
4. Adquirir nuevos métodos destinados a la evaluación y el control de las diferentes variables que afectan al rendimiento competitivo de los nadadores.
5. Consolidar y aplicar las diversas competencias adquiridas a través de todas las asignaturas cursadas durante la carrera.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN

### 2.1. Situación

El Centro Gallego de Tecnificación Deportiva (CGTD) fue fundado en el curso 1987-1988 aprovechando las instalaciones del “Estadio de la Juventud” y la residencia de estudiantes “Atlántico”, siendo su objetivo la excelencia tanto competitiva como académica de los deportistas, consiguiendo así una formación integral. El CGTD beca a deportistas que se encuentren entre los cursos de 3º ESO y 2º Bachillerato para que puedan compaginar los entrenamientos de sus respectivos deportes a un alto nivel con una formación académica adaptada en horarios y de calidad. Cuenta con numerosas secciones deportivas (13), entre las que se encuentra la de natación. Asimismo, la lista de deportistas que llegaron a lo más alto en sus modalidades después de formarse en este Centro es muy larga, pudiendo destacar entre ellos a 18 deportistas olímpicos y 2 paralímpicos. Se encuentra situado en la localidad de Pontevedra, Galicia, España.

Para transmitir la localización de una manera más visual y clara, se detallan una serie de figuras en relación con la localización del centro (figura 1) y las diferentes áreas en las que se divide (figura 2).

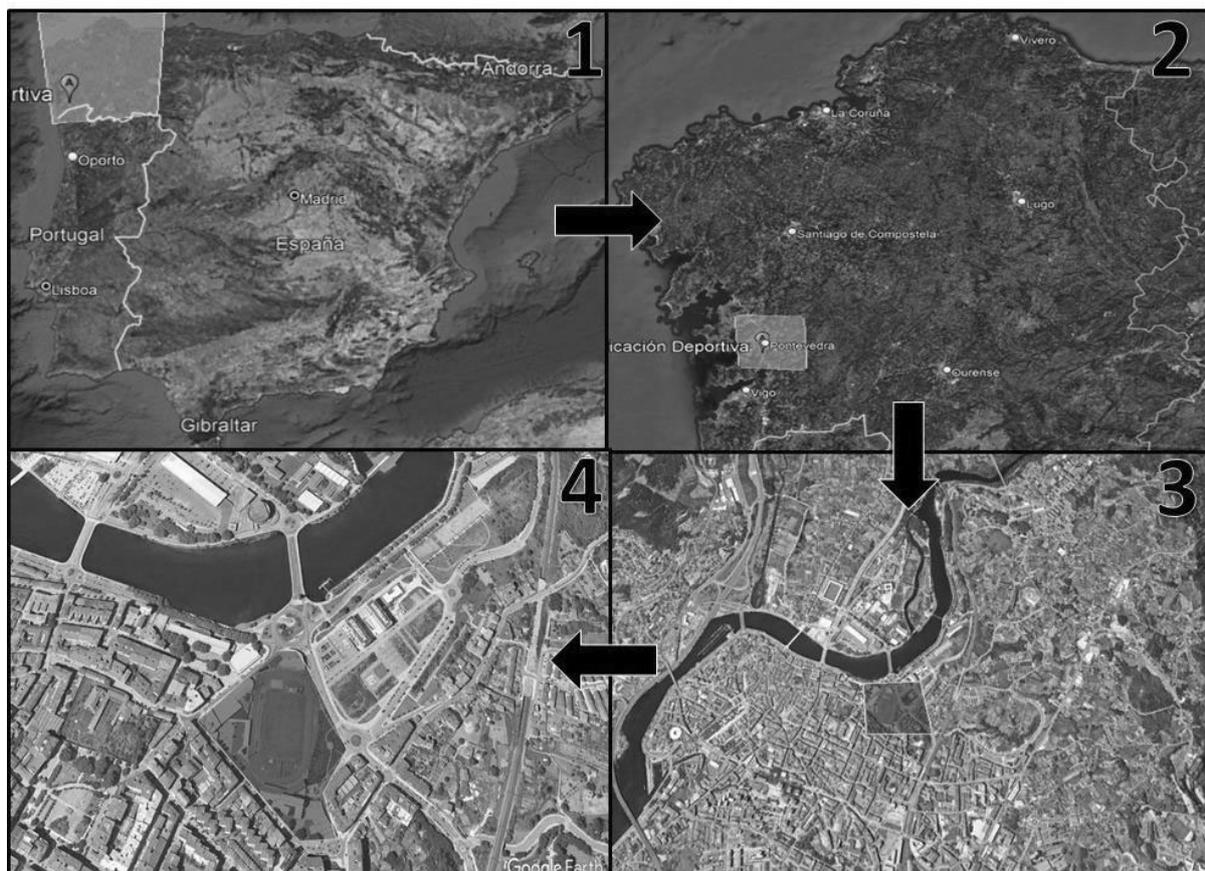


Figura 1. Localización detallada del CGTD

1: Península Ibérica (zona delimitada: Galicia). 2: Galicia, Oeste de Asturias y Noroeste de Castilla y León (zona delimitada: municipios de Pontevedra, Poio y Cerceda-Cotobade). 3: Ciudad de Pontevedra (zona delimitada: Barrio de San Antoñito). 4: Barrio de San Antoñito (zona delimitada: Centro Gallego de Tecnificación Deportiva). Fuente: Google Earth.

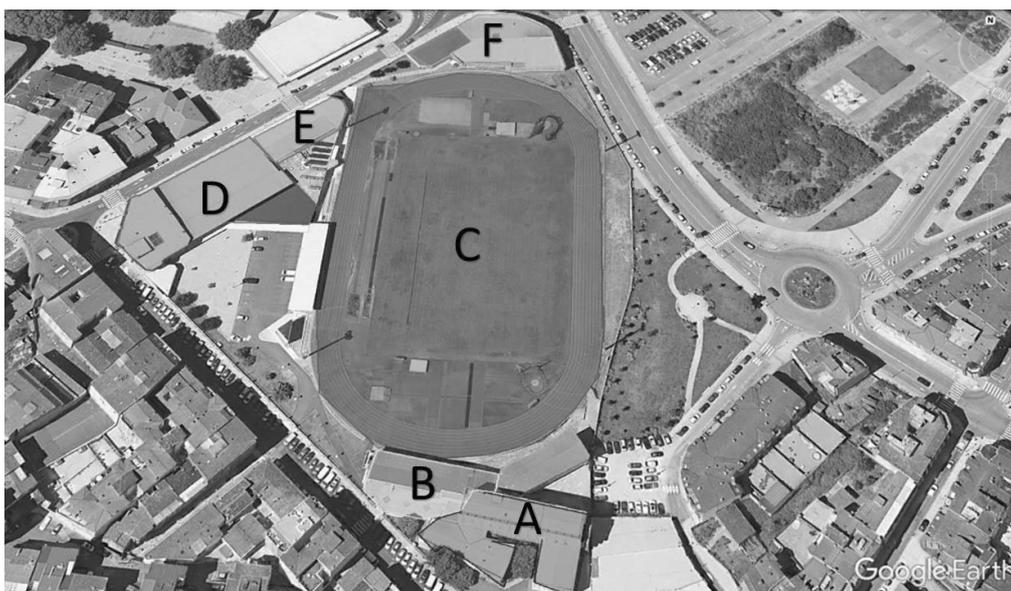


Figura 2. Áreas del CGTD

A (azul): Residencia para estudiantes becados. B (amarillo): Instituto de Educación Secundaria “Sánchez Cantón”. C (rojo): Pista de atletismo. D (marrón): Edificio principal y pabellón-tatami. E (naranja): Piscina climatizada. F (verde): Hangar de piragüismo y gimnasio. Fuente: Google Earth.

## 2.2. Objetivos

Los objetivos del CGTD como entidad, son los siguientes:

- Facilitar a los deportistas la compaginación de los estudios académicos con los entrenamientos.
- Formar a los deportistas desde el punto de vista académico y deportivo.
- Propiciar un entorno idóneo a los deportistas para poder practicar sus disciplinas.
- Ayudar al deportista a desarrollar al máximo sus capacidades.
- Obtener resultados positivos en las competiciones, teniendo en cuenta la actitud, aptitud y progresión de cada deportista.

Así, los objetivos de la entidad (CGTD) serán uno de los pilares a cumplir para el desarrollo de la propuesta. Por ello, la planificación no debe perder de vista ninguno de los cinco puntos mencionados anteriormente. Esto se debe a que los objetivos de carácter general que posee todo el centro deben estar presentes para la creación de los posteriores objetivos específicos.

## 2.3. Recursos humanos y materiales:

Dentro de los recursos humanos y materiales, se tratarán aspectos relacionados exclusivamente con la sección de natación del CGTD; ya que, el centro, integra múltiples deportes y disciplinas, por lo que se contemplaría información numerosa sin relevancia para el diseño de la planificación.

### 2.3.1. Personal del centro

El personal del centro de la sección de natación son dos entrenadores con contrato fijo. Además, se puede comprobar en la tabla 1 que dichas personas poseen tanto conocimientos

como experiencia para ocupar el puesto en el que se encuentran. Uno de los aspectos a destacar podría ser que no hay personal trabajando como socorrista en la piscina, ni siquiera cuando están entrenando los grupos de natación o triatlón. También se podría mencionar el personal docente del centro, el de mantenimiento de las instalaciones y el de cocina.

Tabla 1.

*Entrenadores de la sección de natación en el CGTD durante la temporada 21-22.*

Nombre y apellido	AA	Funciones	Currículum
Luisa Domínguez	8	Entrenadora principal de natación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Graduada en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.</li> <li>- Entrenadora superior de natación.</li> <li>- Experiencia como entrenadora en el Club Natación Coruña.</li> <li>- Ha formado parte del staff de numerosas concentraciones que realiza la Real Federación Española de Natación en categorías junior y absoluto.</li> </ul>
Fernando Zarzosa	8	Entrenador de natación y responsable de la preparación física	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Graduado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.</li> <li>- Entrenador superior de natación.</li> <li>- Profesor asociado en la Universidad de Vigo.</li> <li>- Máster en Dirección y Organización de Instalaciones Deportivas.</li> <li>- Doctorado por la Universidad de León.</li> <li>- Ha formado parte del staff de numerosas concentraciones que realiza la Real Federación Española de Natación en categorías junior y absoluto.</li> </ul>

*Nota: a) AA= Años de Antigüedad en el CGTD. b) AA durante la temporada 2021-2022. Elaboración propia.*

### 2.3.2. Organigrama

El diagrama de la sección de natación del CGTD se puede observar en la figura 3. Como dato a destacar, al tratarse de una institución de carácter autonómico y público, el máximo órgano de representación es la Xunta de Galicia, de la que dependen el resto de los componentes.

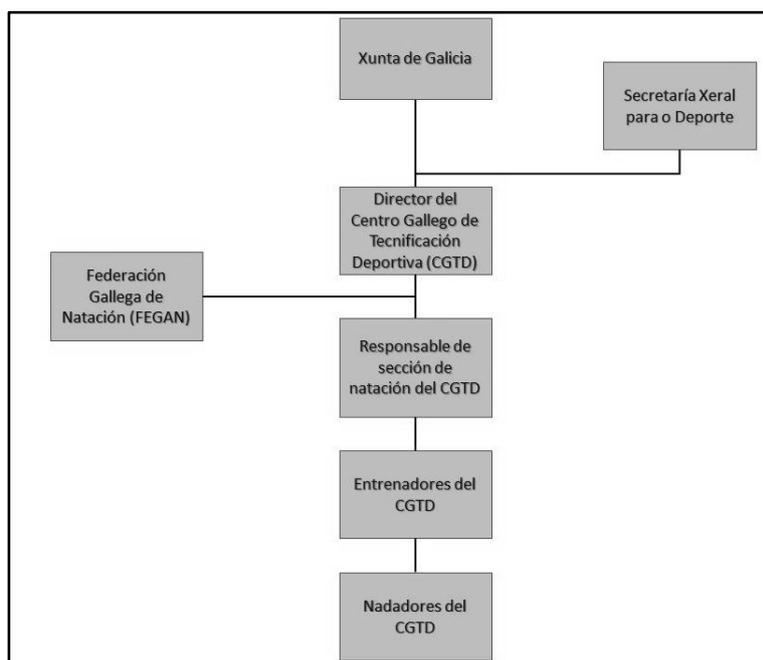


Figura 3. Organigrama del CGTD

### 2.3.3. Instalaciones

Respecto a la totalidad de las instalaciones y zonas que se encuentran en el CGTD (figura 2), este apartado se centrará en la descripción de las que utiliza la sección de natación para entrenar. Es por ello que se dispone de dos instalaciones a destacar:

- **Gimnasio:** el gimnasio se encuentra en la zona F (figura 2). Es un amplio espacio en donde los nadadores desarrollan gran parte de las sesiones de seco. Además de la zona propiamente empleada para el entrenamiento, se puede destacar el espacio para vestuarios, remoergómetros, sauna y aseos.
- **Piscina:** la piscina se encuentra en la zona E (figura 2). Esta es la instalación principal y en la que más tiempo pasan los nadadores durante el entrenamiento. La piscina del CGTD dispone de un vaso de 25 m de longitud, con 6 calles, con poyetes de salida pero que no cuentan con taco posterior; y una profundidad de 2.20 m, aunque la parte central es ligeramente más profunda que los extremos de cada calle,  $\pm 0.3$  m de diferencia. La piscina, por supuesto, cuenta con vestuarios. También, tiene banderines a la altura de la línea de los 5 m de cada extremo de la piscina. Como aspecto a destacar, los nadadores del CGTD también podían entrenar en la piscina “Rías do Sur” (50 m) hasta su cierre provisional en el que se encuentra este año, 2022. Para ampliar información (Diario de Pontevedra, 8 de abril de 2022): <https://www.diariodepontevedra.es/articulo/deporte-local-pontevedra/supera-cierra-piscinas-rias-do-sur/202203102215391189907.html>.

### 2.3.4. Material

Dentro de este apartado, se nombrará todo el material del que disponen las dos instalaciones mencionadas en el apartado 2.3.3., así como el material propio y necesario de cada nadador y entrenador, de carácter individual. Por lo tanto, la tabla 2 está compuesta por todo el material que posee el gimnasio; la tabla 3 está formada por el material disponible en la piscina y; por último, la tabla 4 está compuesta por el material propio del entrenador y del nadador.

Tabla 2.

*Lista de material y cantidad (unidades) disponible en el gimnasio del CGTD.*

<i>Concepto</i>	<i>Uds.</i>	<i>Concepto</i>	<i>Uds.</i>
Barra olímpica masculina	6	Bloqueador de disco	32
Barra olímpica femenina	6	Banco de remo	3
Barra en Z	3	Banco inclinado press de banca	1
Barra hexagonal	2	Banco declinado press de banca	1
Disco de 25 kg	6	Banco horizontal press de banca	2
Disco de 25kg	6	Polea para “press leg”	1
Disco de 20kg	8	Polea para extensión de rodilla	1
Disco de 15kg	8	Polea para tríceps	1
Disco de 10kg	10	Polea para jalón al pecho	1
Disco de 5kg	10	Polea para aducción	1
Disco de 2.5kg	10	Polea para abducción	1
Quitamiedos	2	Cuerda para “rope climb”	1
Colchoneta	10	Cicloergómetro	3
Esterilla	12		

Nota: Elaboración propia.

Tabla 3.  
Lista de material disponible en la piscina.

Concepto	Uds.	Concepto	Uds.
Vasa trainer pro	2	Balón medicinal de 5 kg	2
Barra olímpica masculina	2	Balón medicinal de 10 kg	2
Barra olímpica femenina	2	Goma	2
Disco de 25k	2	Paracaídas	4
Disco de 20k	4	Par de palas de percepción háptica	12
Disco de 15kg	4	Pesa rusa 20 k	2
Disco de 10kg	6	Pesa rusa 12 kg	2
Disco de 5kg	6	Pesa rusa 8 kg	2
Disco de 2.5kg	6	Esterilla	15
Banco press de banca	3	Fit ball	4
Banco de remo	2	Pizarra	1
Mancuerna de 10 kg	4	Rotulador	3

Nota: Elaboración propia.

Tabla 4.  
Material propio de nadadores y entrenadores para los entrenamientos.

Material del nadador		Material del entrenador	
Gorro	Palas	Pantalón corto	Libreta
Bañador/es	Palas pequeñas "palitas"	Camiseta corta	Bolígrafo
Gafas	Tubo	Chanclas	Ordenador
Botella	Pull o tabla pull	Silbato	
Aletas	Aro	Cronómetros	

Nota: Elaboración propia.

### 2.3.5. Influencia de los recursos humanos y materiales en la propuesta.

En este punto se analizará, de manera específica, el modo en el que los recursos humanos y materiales podrán afectar a la propuesta de planificación:

- Respecto a los recursos humanos, se encuentra para el desarrollo de esta propuesta un entrenador principal, Antón Ares Barral, que será el encargado de llevar a cabo la planificación. Junto a este, estarían los otros dos entrenadores del CGTD previamente mencionados, los cuales colaborarían y ejercerían de entrenadores auxiliares en ciertos momentos de los entrenamientos y las competiciones. Los nadadores especialistas en 50 y 100 m en las disciplinas de crol y espalda que obtuviesen la beca en el CGTD y tuviesen entre 16 y 18 años, serían los sujetos objetivo del proyecto de intervención que se planteará posteriormente. Además, tiene una gran influencia sobre la planificación el hecho de que, al aumentar el número de entrenadores, también se podría individualizar mucho más el entrenamiento y la planificación para que se adapte mejor a cada nadador. También, cabe destacar que cada deportista, como mucho, podría estar en el CGTD realizando esta planificación dos años, porque al terminar 2º de Bachillerato los nadadores dejan de optar a la beca en el centro. El hecho de carecer de alguno de los elementos que componen los recursos humanos de esta propuesta; entrenador principal, entrenadores auxiliares o nadadores que cumplan los criterios, comprometería parcial o totalmente la realización y puesta en práctica de esta planificación.
- En cuanto al material, se puede afirmar que el CGTD cuenta con numerosos elementos útiles para la propuesta, como se puede verificar en las tablas 2 y 3. Sin embargo, al ser

las competiciones principales de la temporada para los nadadores becados aquellas de carácter nacional e internacional, creo que los poyetes actuales deberían ser sustituidos, al menos uno de ellos, por los OMEGA OSB 14 (ver figura 4) que son los empleados en dichos campeonatos. Además, cada nadador que realice la planificación debería disponer un foam-roller no vibratorio personal; este material no aparece en la tabla 4 porque ningún nadador del CGTD lo tiene. Por todo esto, se considera que el factor material no supone ningún inconveniente ya que los costes son asumibles, tanto por parte de los nadadores como por la Xunta, y supone una mejora de la calidad del entrenamiento, sobre todo el poyete, el cual adapta a los nadadores al contexto competitivo. La falta de alguno de los materiales mencionados anteriormente podría afectar negativamente al rendimiento del nadador en competición y a la no consecución de los objetivos individuales de los nadadores, que se presentarán en el apartado 5 del TFG.

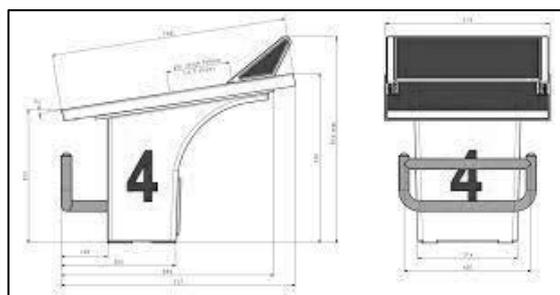


Figura 4. Poyete OMEGA OSB14  
Fuente: www.google.com

#### 2.4. Población objeto del proyecto:

La propuesta que se va a desarrollar, como se ha podido apreciar en apartados anteriores, contempla la sección de natación del CGTD. Para acceder a ella, los nadadores y nadadoras deberán solicitar una beca al CGTD si van a cursar entre 3º ESO y 2º de Bachillerato. Los criterios de aceptación en el centro, para la temporada 2021-22 se rigen por los siguientes aspectos: mejor resultado en Campeonato de España 2020-21, mejor resultado en Campeonato Gallego 2020-21, participación con la selección española de natación en modalidad olímpica, prioridad de la federación, evaluación CGTD, expediente académico y convivencia. Por lo tanto, los sujetos objeto de la planificación, serán los nadadores que hayan obtenido la beca en el CGTD y, más concretamente, los nadadores de entre 16 y 18 años cuyas pruebas principales sean 50 m o 100 m de los estilos de crol y espalda.

Es por ello, que la propuesta no atiende a la totalidad de los nadadores becados, sino sólo a los que cumplan las características anteriores. Fijándonos en los nadadores becados en la temporada 2021-22, de los 10 nadadores becados, tan sólo 2 nadadoras cumplirían con los requisitos necesarios considerados en la planificación. Así, de aumentar las plazas en la sección de natación, ya que este año se cuenta con el menor número de nadadores desde hace más de un lustro, se podría crear un grupo de entrenamiento para entre 4 y 6 nadadores como máximo. Sería interesante, además, que un porcentaje de las plazas, por ejemplo, un 20%, se reservarán para este tipo de deportistas, con el fin de que hubiese variedad de perfiles de nadadores en el CGTD, algo que, a día de hoy, no está asegurado.

## 2.5. Diagnóstico:

### 2.5.1. Diagnóstico DAFO

El concepto DAFO (Capdevila, 2011) está formado por cuatro elementos: Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades. Esta herramienta es muy común en los proyectos cuando se pretende realizar un análisis del mismo. Se divide en interno, donde se encuentran las fortalezas y las debilidades; y externo, donde se encuentran las oportunidades y amenazas.

El análisis interno es más fácil de trabajar y obtener unos resultados visibles a corto o medio plazo, dado que son elementos que ya se encuentran en el proyecto y se puede trabajar directamente sobre ellos. Por el contrario, el análisis externo hace referencia a los factores que afectan al proyecto, y sobre los cuales existe, por lo tanto, una menor capacidad de control, ya que no dependen únicamente de las actuaciones propias, sino también del entorno en el que se desarrolla.

Tabla 5.

*Análisis DAFO para la determinación de la viabilidad de la propuesta.*

	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
ANÁLISIS INTERNO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Entrenador con conocimientos actualizados y gran motivación.</li> <li>Nadadores de alto nivel e interesados en obtener buenos resultados.</li> <li>Entrenadores en la sección de natación con gran experiencia como técnicos.</li> <li>Horario perfectamente estructurado (diseñado para complementar estudios y entrenamientos).</li> <li>Instalaciones y materiales idóneos.</li> <li>Los nadadores no tienen gastos en el centro (comida, habitación, instituto o entrenamientos).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Falta de experiencia como entrenador de natación.</li> <li>Dificultad de controlar los entrenamientos de los deportistas los fines de semana.</li> <li>Perfil de nadador poco común en Galicia (pocos sujetos a los que aplicar la planificación).</li> <li>Nadadores con planificaciones de años previos muy diferentes.</li> <li>Costes de desplazamiento al CGTD de nadadores y entrenador.</li> <li>Carece de una piscina de 50 metros que otros CTD tienen.</li> </ol>
ANÁLISIS EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Acceso a ayudas y becas a los deportistas si se obtienen buenos resultados.</li> <li>Adquirir experiencia como entrenador.</li> <li>Llegada de nuevos nadadores con muy buenas aptitudes.</li> <li>Entrar en los equipos nacionales en categoría junior o absoluto.</li> <li>Posibilidad de obtener mayores subvenciones de la Xunta.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Modelo de entrenamiento copiado por los clubes a los que pertenecen los nadadores que se encuentren dentro de la planificación.</li> <li>Cierre de una de las instalaciones por falta de recursos o recortes.</li> <li>Quedarte sin nadadores con las características necesarias para poder desarrollar la planificación.</li> <li>Reducción de plazas para el CGTD (sección natación) por parte de la Xunta.</li> <li>Mayor competencia a nivel autonómico y estatal en las pruebas de 50 y 100.</li> </ol>

Nota: Elaboración propia

## 2.5.2. Estrategias a desarrollar

Las estrategias a desarrollar, que surgen tras el análisis DAFO, se llevan a cabo relacionando los resultados anteriores con el análisis CAME (corregir, afrontar, mantener y explotar), que son las acciones estratégicas que se van a utilizar.

### 2.5.2.1. Estrategias de supervivencia

Afrontar las amenazas no dejando crecer las debilidades:

1. Mayor competencia en las pruebas → Dificultad de controlar los entrenamientos de los deportistas los fines de semana, es decir, los días que no estén en el CGTD. La solución sería darles unas directrices a seguir a los entrenadores cuyos nadadores estuvieran dentro de la planificación, entregándoles los entrenos correspondientes y estar en permanente contacto con ellos, para que se realizasen y se pudiese recibir un feedback correcto sobre el entrenamiento del nadador.

### 2.5.2.2. Estrategias adaptativas

Aprovechar las oportunidades para corregir las debilidades:

1. Adquirir experiencia como entrenador → Falta de experiencia como entrenador. Aprovechar la oportunidad de adquirir experiencia como entrenador, corrigiendo así, a medio-largo plazo, la falta de la misma, al sumar temporadas al frente de un grupo de entrenamiento .

### 2.5.2.3. Estrategias defensivas

Mantener las fortalezas afrontando las amenazas:

1. Entrenador con conocimientos actualizados → Modelo de entrenamiento copiado. Mantener la fortaleza de poseer conocimientos actualizados afrontando las amenazas de que dicho modelo sea copiado. La solución sería una formación continua, aplicando nuevas técnicas, cambios y matices a la planificación año tras año, si fuera conveniente.

### 2.5.2.4. Estrategias de ataque posicionamiento

Explotar las fortalezas aprovechando las oportunidades:

1. Nadadores de alto nivel → Entrar en los equipos nacionales.

Explotar la fortaleza de tener nadadores de alto nivel para aprovechar la oportunidad de entrar en equipos nacionales, pudiendo ir seleccionado el entrenador al cargo de la preparación de sus deportistas convocados. Al darse por supuesto que todos los nadadores del CGTD tienen unos buenos resultados, si estos mejoran y rebajan sus marcas, habría posibilidades de entrar en los equipos nacionales Junior o Absoluto, lo que abre las puertas al entrenador a numerosas concentraciones y campeonatos.

2. Nadadores sin gastos → Llegada de nuevos nadadores con buenas aptitudes.

Si se explota la fortaleza de que los nadadores no tienen ningún gasto, pudiéndoles pagar incluso el transporte a sus hogares los fines de semana, es probable que quieran plaza en el CGTD un mayor número de nadadores con buenas aptitudes.

### 3. MARCO LEGISLATIVO

El marco legislativo y normativo dentro de este TFG es de vital importancia, ya que no se podría pretender realizar una planificación en un determinado deporte sin saber las bases legales que afectan, de manera directa o indirecta a la misma; por ello, se nombrarán y explicarán todas aquellas leyes y normativas que afecte a nuestra labor.

#### 3.1. Marco legislativo de ámbito estatal

##### **Constitución Española, 1978.**

Artículo 43.3. Los poderes públicos fomentarán la educación sanitaria, la educación física y el deporte. Asimismo, facilitarán la adecuada utilización del ocio.

Artículo 148.1. Las Comunidades Autónomas podrán asumir competencias en las siguientes materias: [...] 19.º Promoción del deporte y de la adecuada utilización del ocio.

La Constitución Española (CE) es la norma suprema del ordenamiento jurídico de España. Se hace mención solamente a los dos artículos que están relacionados con el deporte.

##### **Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte de 1990**

Artículo 31.1. Las Federaciones deportivas españolas regularán su estructura interna y funcionamiento a través de sus Estatutos, de acuerdo con principios democráticos y representativos.

Artículo 32.1. Para la participación de sus miembros en actividades o competiciones deportivas oficiales de ámbito estatal o internacional, las Federaciones deportivas de ámbito autonómico, deberán integrarse en las Federaciones deportivas españolas correspondientes.

Artículo 33.1. Las Federaciones deportivas españolas, bajo la coordinación y tutela del Consejo Superior de Deportes, ejercerán las siguientes funciones: [...]c) Diseñar, elaborar y ejecutar, en colaboración, en su caso, con las Federaciones de ámbito autonómico, los planes de preparación de los deportistas de alto nivel en su respectiva modalidad deportiva.

Artículo 52. Se consideran deportistas de alto nivel quienes figuren en las relaciones elaboradas anualmente por el Consejo Superior de Deportes [...].

Se han destacado los artículos que tienen que ver con el deportista de alto nivel, así como la regulación y funcionamiento de las federaciones deportivas. Llama la atención el hecho de que no se haga mención a los centros de alto rendimiento (CAR) ni a los centros de tecnificación deportiva, entre los que se encuentra el CGTD.

**Real Decreto 971/2007, de 13 de julio, sobre deportistas de alto nivel y alto rendimiento.**

Artículo 2.2. Serán deportistas de alto nivel aquellos que cumpliendo los criterios y condiciones definidos en los artículos 3 y 4 del presente real decreto [...] en colaboración con las federaciones deportivas españolas y, en su caso, con las comunidades autónomas.

Artículo 6.2. Con carácter excepcional, las federaciones deportivas españolas podrán asimismo proponer ante la Comisión de Evaluación del Deporte de Alto Nivel, mediante informe razonado, que sean calificados como deportistas de alto nivel, aquellos que participen en pruebas, modalidades o competiciones de relevancia internacional no contempladas en el anexo del presente real decreto, así como aquellos deportistas que por razones objetivas de naturaleza técnico-deportiva no cumplan con los requisitos previstos en el anexo.

Además, aparte de los criterios y las propuestas para ser seleccionado como deportista de alto rendimiento y alto nivel, en este real decreto se encuentra información acerca de las diversas ventajas, medidas y apoyos que tienen este tipo de deportistas.

**Real Decreto-ley 3/2017, de 17 de febrero, por el que se modifica la Ley Orgánica 3/2013, de 20 de junio, de protección de la salud del deportista y lucha contra el dopaje en la actividad deportiva, y se adapta a las modificaciones introducidas por el Código Mundial Antidopaje de 2015**

Artículo 31.1. La imposición de sanciones relacionadas con el dopaje en el deporte constituye, cuando así lo exija la naturaleza de la sanción impuesta, un supuesto de imposibilidad para obtener o ejercer los derechos derivados de la licencia deportiva en cualquier ámbito territorial, en los términos previstos en el artículo 32.4 de la Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte.

Con este Real Decreto, se ponen en conocimiento los límites legales de la prescripción que puede consumir el nadador sin que se esté cometiendo una infracción.

**Normativa General de Natación Temporada 2021-2022**

Este documento es publicado en la web de la Real Federación Española de Natación (RFEN), en el apartado de circulares y contempla el calendario con las fechas de los campeonatos a nivel estatal; así como los criterios de participación en dichos campeonatos, la distribución de las categorías según las fechas de nacimiento de los nadadores y las sedes.

**Reglamento técnico RFEN 2017-2021**

Pese a tener como fecha tope el 2021, este reglamento es el que sigue vigente en 2022 y, por ahora, aun no se ha presentado ninguna modificación, por lo que se supone que se mantendrá, al menos, por lo que resta de temporada 2021-22.

El reglamento es de suma importancia, ya que rige las normas a seguir durante cualquier competición de natación. Aun así, destacaría los siguientes capítulos: N4. La salida, N.5. Estilo libre, N.6. Estilo espalda. En estos capítulos se enuncian los límites y las instrucciones técnicas de la salida, de gran importancia en las pruebas de velocidad, así como de los estilos de crol y espalda, los cuales son los contemplados para esta propuesta de planificación. A través de un hipervínculo se puede acceder al reglamento completo (<https://rfen.es/es/section/reglamentos-internacionales>)

## Normativa XXII Campeonato de España “Open” de Natación Absoluto P50 – Astralpool XXXVIII Campeonato de España de Natación Junior P50

Se enunciarán a continuación los datos de interés que se han de tener en cuenta a la hora de conocer el contexto de la competición objetivo:

Fechas: 09-13 de abril de 2022

Lugar: Málaga

Piscina: Inacua Málaga – 50x25 mts., 10 calles

Edades

	Categoría Absoluta “Open”	Categoría Absoluta-Joven y Menores NO Junior (solo a efectos de tabla de mínimas)	Categoría Junior
Masculinos	Todas las edades	Masc.: 2002-2003 y 2006-2007-....	Masc.: 2004-2005
Femeninos		Femn.: 2003-2004 y 2007-2008-....	Femn.: 2005-2006
Programa de pruebas	Completo en individuales		Olimpico

Programa

Sábado, 09.abril.2022	Domingo, 10.abril.2022	Lunes, 11.abril.2022	Martes, 12.abril.2022	Miércoles, 13.abril.2022
1ª Jornada - 1ª Sesión	2ª Jornada - 3ª Sesión	3ª Jornada - 5ª Sesión	4ª Jornada - 7ª Sesión	5ª Jornada - 9ª Sesión
01 100 Libre Masc.	09 100 Braza Femn.	19 200 Espalda Masc.	25 200 Mariposa Femn.	33 200 Braza Masc
02 100 Libre Femn.	10 100 Braza Masc.	20 200 Espalda Femn.	26 200 Mariposa Masc.	34 200 Braza Femn.
03 50 Braza Masc.	11 200 Libre Femn.	21 100 Mariposa Masc.	27 50 Libre Femn.	35 50 Mariposa Masc.
04 50 Braza Femn.	12 200 Libre Masc.	22 100 Mariposa Femn.	28 50 Libre Masc.	36 50 Mariposa Femn.
05 100 Espalda Masc.	13 50 Espalda Femn.	23 800 Libre Masc. C/R	29 200 Estilos Indv. Femn.	37 400 Libre Masc.
06 100 Espalda Femn.	14 50 Espalda Masc.	24 1500 Libre Femn. C/R	30 200 Estilos Indv. Masc.	38 400 Libre Femn.
07 1500 Libre Masc. C/R	15 400 Estilos Indv. Femn.		31 4x200 Libre Femn. C/R JN	39 4x100 Estilos Mas. C/R JN
08 800 Libre Femn. C/R	16 400 Estilos Indv. Masc.		32 4x200 Libre Masc. C/R JN	40 4x100 Estilos Femn. C/R JN
	17 4x100 Libre Femn. C/R JN			
	18 4x100 Libre Mas. C/R JN			

Sábado, 09.abril.2022	Domingo, 10.abril.2022	Lunes, 11.abril.2022	Martes, 12.abril.2022	Miércoles, 13.abril.2022
1ª Jornada - 2ª Sesión	2ª Jornada - 4ª Sesión	3ª Jornada - 6ª Sesión	4ª Jornada - 8ª Sesión	5ª Jornada - 10ª Sesión
07 1500 Libre Masc. C/R, 2 S	Finales "C" - "B" - "A"	23 800 Libre Masc. C/R, 2 S	Finales "C" - "B" - "A"	Finales "C" - "B" - "A"
08 800 Libre Femn. C/R, 2 S	09 100 Braza Femn.	24 1500 Libre Femn. C/R, 2 S	25 200 Mariposa Femn.	33 200 Braza Masc
Finales "C" - "B" - "A"	10 100 Braza Masc.	Finales "C" - "B" - "A"	26 200 Mariposa Masc.	34 200 Braza Femn.
01 100 Libre Masc.	11 200 Libre Femn.	19 200 Espalda Masc.	27 50 Libre Femn.	35 50 Mariposa Masc.
02 100 Libre Femn.	12 200 Libre Masc.	20 200 Espalda Femn.	28 50 Libre Masc.	36 50 Mariposa Femn.
03 50 Braza Masc.	13 50 Espalda Femn.	21 100 Mariposa Masc.	29 200 Estilos Indv. Femn.	37 400 Libre Masc.
04 50 Braza Femn.	14 50 Espalda Masc.	22 100 Mariposa Femn.	30 200 Estilos Indv. Masc.	38 400 Libre Femn.
05 100 Espalda Masc.	15 400 Estilos Indv. Femn.		31 4x200 Libre Femn. C/R JN U/S	39 4x100 Estilos Mas. C/R JN U/S
06 100 Espalda Femn.	16 400 Estilos Indv. Masc.		32 4x200 Libre Mas. C/R JN U/S	40 4x100 Estilos Femn. C/R JN U/S
	17 4x100 Libre Fem. C/R JN U/S			
	18 4x100 Libre Mas. C/R JN U/S			

En las sesiones de eliminatorias, para las pruebas de 50, 100 y 200 m, las tres últimas series se organizarán por el sistema “cabezas de serie”. El resto de las series se organizará por el sistema “contrarreloj”.

Composición de finales, atendiendo al orden del programa de pruebas:

Finales	Pruebas:
“C” Categoría Junior	50L-100L-200L-400L / 100E-200E / 100M-200M / 100B-200B / 200Ei-400Ei
“B” Categoría Absoluta (sin Junior)	50L-100L-200L-400L / 50E-100E-200E / 50M-100M-200M / 50B-100B-200B / 200Ei-400Ei
“A” Categoría Absoluta (con todas las edades)	

Pruebas individuales: Medallas de oro, plata y bronce al/la campeón/a, subcampeón/a y tercer/a clasificado/a en cada prueba individual para la:

- Categoría Absoluta “Open”.
- Categoría Absoluta-Joven, solo nadadores/as nacidos/as en 2002-2003 masculino y 2003-2004 femenino (no menores).
- Categoría Junior.

Este será el campeonato sobre el que girará la planificación y donde se intentará que los nadadores lleguen al mejor nivel posible para cumplir sus objetivos individuales.

### 3.2. Marco legislativo de ámbito autonómico

#### **Ley 3/2012, de 2 de abril, del deporte de Galicia**

Artículo 19.1. 1. Se consideran competiciones deportivas oficiales de ámbito autonómico las calificadas como tales por las respectivas federaciones deportivas de Galicia o por la Administración deportiva autonómica dentro de su ámbito competencial.

Artículo 34.1. Tendrán la consideración de deportistas gallegos de alto nivel, o de otras categorías que puedan establecerse, aquellos deportistas que reúnan los requisitos establecidos reglamentariamente y sean reconocidos como tales por la Administración autonómica en función de sus resultados, proyección, nivel deportivo, expectativas de progreso e interés para el deporte gallego.

Artículo 36.1. El reconocimiento de la condición de deportista de alto nivel podrá comportar la posibilidad de acceder a los siguientes beneficios, ayudas económicas y becas académicas: [...]b) La inclusión en los programas de los centros de perfeccionamiento técnico y en los programas deportivos de los centros deportivos de alto nivel.

Artículo 73. Las federaciones deportivas que establezcan condiciones de titulación para el desarrollo de actividades federativas de carácter técnico deberán aceptar los títulos expedidos por los centros reconocidos oficialmente.

Artículo 74. 2. La formación del personal técnico-deportivo se deberá llevar a cabo en centros, públicos o privados, reconocidos por la Comunidad Autónoma.

Artículo 131.1. Todos los deportistas con licencia autonómica para participar en competiciones oficiales tendrán obligación de someterse, en competición y fuera de competición, a los controles que determine la Comisión Gallega de Prevención y Represión del Dopaje.

Puede llamar la atención que, pese a que se nombren los centros de perfeccionamiento técnico, no se haga ningún comentario sobre las características que han de poseer los mismos. Es por ello que se ha formulado recientemente un decreto, en este caso el 165/2020 del 17 de septiembre, para encontrar una solución acerca de ello. Además, no hay ninguna sección de esta ley que contemple las titulaciones deportivas oficiales de cada deporte, por lo que han de ser las federaciones deportivas las que las regulen.

#### **Decreto 165/2020, de 17 de septiembre, por el que se regula el deporte de alto nivel, de alto rendimiento y de rendimiento deportivo de base de Galicia.**

Art 25.2. El proyecto educativo del centro educativo vinculado al Centro Gallego de Tecnificación Deportiva, para las unidades adscritas al mismo, se ajustará a las siguientes condiciones: a) Se podrá adaptar el marco horario lectivo general [...] b) Se considerarán justificadas las faltas de asistencia a las clases cuando vengan derivadas de la participación en competiciones oficiales de ámbito autonómico, nacional o internacional, o en entrenamientos de la federación española correspondiente. [...] c) [...] fechas alternativas a exámenes.

Art 58. Se reconoce como centro de alto nivel deportivo de la Comunidad Autónoma al Centro Gallego de Tecnificación Deportiva.

En este decreto se pueden ver las ventajas educativas de los deportistas adscritos al CGTD.

**Decreto 119/2019, de 19 de septiembre, por el que se regulan los criterios higiénico-sanitarios de las piscinas de Galicia (códigos de procedimiento SA431D, SA431C y SA431E).**

Artículo 15.1. Como regla general, todas las piscinas de uso público y de uso privado tipo 3A, excepto las piscinas de las comunidades de personas propietarias deberán disponer al menos de una persona socorrista[...].

Artículo 15.2. De la obligatoriedad de tener socorrista quedarán exceptuadas solo aquellas piscinas con superficie total de lámina de agua igual o inferior a 200 metros cuadrados y profundidad máxima del agua igual o inferior a 1,60 metros. [...] b) En el resto de las piscinas con estas características deberá existir, como mínimo, una persona titulada en primeros auxilios, que deberá tener formación acreditada y actualizada en soporte vital básico.

Artículo 16.3. Las instalaciones dispondrán de los elementos de seguridad que sean necesarios para evitar o minimizar el riesgo de ahogamiento, pudiendo ser dispositivos tecnológicos de apoyo. Estos elementos complementarán la actividad de la persona socorrista, pero no podrán sustituirla en los casos en los que sea obligatoria su presencia.

Como se puede observar, siguiendo este decreto, que es una actualización del anterior, que databa del año 2005, la piscina del CGTD debería contar con la presencia de un socorrista para su utilización. Es por ello que, al ser una piscina de la Xunta, no cumple con la normativa vigente, siendo la presencia de un socorrista obligatoria.

**Circulares normativas acerca de las competiciones de carácter autonómico**

Son publicadas por la Federación Gallega de Natación (FEGAN) en su página web donde se encuentra todo lo referido a calendario, normativas de campeonatos autonómicos, marcas mínimas o fechas y horarios de las competiciones. Las circulares para la temporada 2021-22 están subidas desde septiembre de 2021 y se pueden consultar en el siguiente hipervínculo: [https://www.fegan.org/mp/default/post/15#normativas\\_natacion](https://www.fegan.org/mp/default/post/15#normativas_natacion)

### 3.3. Marco legislativo de ámbito interno

**Normativa del Centro Gallego de Tecnificación Deportiva**

En dicho documento, se pone en conocimiento de los padres, madres o tutores, las obligaciones y normas que sus hijos/as han de cumplir una vez se adhieren al CGTD. Se citan aspectos como: la obligatoriedad de asistencia a clases y a entrenamientos salvo causa justificada, normativa de convivencia en la residencia, puntualidad o comportamiento.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. Entrenamiento deportivo

#### 4.1.1. Introducción

##### 4.1.1.1. Historia del entrenamiento deportivo

Antiguamente, el entrenamiento deportivo era presentado como una rama de la Educación Física y estaba ligado a la misma. A finales del siglo XX, durante las décadas de los 60 y 70, se dio un cambio al planteamiento acerca del mismo y este cogió un gran impulso. En estas décadas, aumentaron los trabajos que concretaban y solucionaban la problemática de la teoría aplicada al entrenamiento deportivo, basados en la práctica y las investigaciones experimentales. Aumentaron los trabajos sobre fundamentos generales del entrenamiento: su construcción, las partes principales (referido este a aspectos de la preparación), planificación y su optimización. En el último tramo del siglo XX, se introdujo el concepto de actividad propiamente competitiva produciéndose una noción completa sobre la esencia del deporte y los fenómenos inherentes al mismo. (Mathveev, 2001).

##### 4.1.1.2. Definición

El entrenamiento deportivo en su sentido estricto significa la aplicación de cargas a través de ejercicios físicos con la intención de asegurar una participación satisfactoria en la competición. El entrenamiento y la competición están interrelacionados. Por un lado, el entrenamiento se centra en un contenido competitivo y, por el otro, las competiciones secundarias son parte de la preparación general y sirven para preparar a los deportistas para la competición u objetivo principal (Issurin, 2012).

##### 4.1.1.3. Partes de la preparación deportiva

Issurin (2012) afirma que el trío de componentes que constituyen la preparación deportiva son: el entrenamiento, la competición y la recuperación. Asimismo, es importante saber que la preparación consta de varias partes orientadas de forma específica. Su objetivo es resolver problemas relacionados con las capacidades físicas, la técnica, la táctica y el estado psicológico:

- La preparación física, su elemento más extenso y comprensivo, consta de ejercicios que pretenden aumentar las capacidades físicas (fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad). A veces se denomina entrenamiento del acondicionamiento ya que este tipo de preparación está dedicado a mejorar la condición física de los deportistas.
- La preparación técnica incluye ejercicios físicos cuyo fin es aprender y mejorar ciertas habilidades técnicas.
- La preparación técnico-táctica incluye medios cuyo objetivo es desarrollar tácticas competitivas racionales.
- La preparación psicológica trabaja en dos direcciones principales: la formación de la personalidad del deportista -para que sea altamente motivada y moralmente estable- y la adquisición y perfección de habilidades cognitivas -para dotar a los deportistas de herramientas efectivas para la autorregulación de su estado emocional y psicofisiológico-.

#### 4.1.1.4. Conceptos básicos del entrenamiento deportivo

Los conceptos básicos de la metodología del entrenamiento se han acuñado históricamente en respuesta a demandas prácticas; existen objetivos del entrenamiento, contenido del entrenamiento y métodos del entrenamiento. La tabla 6 muestra dichos conceptos cuestionando en primer lugar qué preguntan estos conceptos y, posteriormente, respondiendo a ellos (Issurin, 2012).

Tabla 6.

*Conceptos básicos del entrenamiento deportivo con una breve explicación (Issurin, 2012).*

<i>Conceptos</i>	<i>Preguntas para responder</i>	<i>Respuestas breves</i>
Objetivos del entrenamiento	¿Qué se debería conseguir y/o entrenar?	Objetivos generales Propósitos del entrenamiento (ejercicios)
Contenido del entrenamiento	¿Qué debería realizar?	Plan de entrenamiento a largo plazo Plan de entrenamiento a medio plazo Plan de entrenamiento a corto plazo
Medios del entrenamiento	¿Qué ejercicios, dispositivos y herramientas auxiliares deberían utilizarse	Ejercicios: de preparación física general Específicos del deporte y de competición Medios técnicos del entrenamiento: máquinas, dispositivos y equipamiento
Métodos del entrenamiento	¿Cómo se deberían realizar los ejercicios?	Ejercicio continuo uniforme Ejercicio continuo no uniforme Ejercicios intermitentes con intervalos de descansos concretos Ejercicios intermitentes con intervalos de descanso sin limitaciones Ejercicios en forma de juego

#### 4.1.2. El entrenamiento de velocidad en natación

En este apartado se realizará una pequeña introducción acerca del entrenamiento de velocidad en natación, aspecto en el que se profundizará en apartados posteriores.

La natación es un deporte con un gran número de pruebas diferentes. Cada una de ellas poseen unas necesidades de entrenamiento particulares. De forma general se podrían dividir las pruebas en tres grandes grupos: pruebas de velocidad (50 y 100 m), pruebas de medio fondo (200 y 400 m) y pruebas de fondo (800 y 1500 m).

El entrenamiento de las pruebas de velocidad ha sufrido un gran cambio en las últimas décadas. Es un hecho que los entrenadores, sin importar la disciplina en la que compita su deportista, se han dado cuenta de que especificando e individualizando el entrenamiento conseguirán un mayor rendimiento deportivo (Cuartero, del Castillo, Torrallardona, y Murio, 2010).

El entrenamiento de velocidad difiere del que se realiza en el resto de las pruebas de mayor distancia, con grandes volúmenes de entrenamiento y muy poca atención a aspectos como la técnica, la salida, el viraje o la llegada, de gran importancia en las pruebas de velocidad.

Aun así, entrenamiento de resistencia debe incluirse en la planificación de los velocistas, para mejorar la recuperación entre sesiones de entrenamiento e, incluso, en la propia competición; así como para poder realizar un mayor volumen de trabajo de velocidad con un nivel de fatiga menor, tratando de evitar poner en riesgo las mejoras de la velocidad (Cuartero et al.,2010).

#### 4.1.3. Principios del entrenamiento deportivo

Desde el punto de vista biológico, el entrenamiento deportivo es un proceso continuo de adaptación de los deportistas a diferentes cargas. Esta adaptación está estrechamente condicionada por tres factores: la magnitud del estímulo, la especificidad y la acomodación. Estos ayudan a entender los principios generales del entrenamiento (Issurin, 2012):

- El principio de sobrecarga postula que la ganancia de condición física requiere cierta magnitud del estímulo para sobrepasar el nivel acostumbrado.
- El principio de especificidad de la carga del entrenamiento se caracteriza por la transferencia de los efectos del entrenamiento de una tarea (ejercicio auxiliar) a otra tarea (ejercicio principal). Pese a ello, la transferencia de la capacidad motriz y de las habilidades técnicas de los procedimientos a los ejercicios de competición determina la utilidad de estos ejercicios auxiliares. Por otro lado, se debe tener en cuenta que la transferencia en las habilidades técnicas está más restringida que en las capacidades motrices y que ambas dependen mucho de las aptitudes de los deportistas.
- El principio de adaptación responde al efecto producido por la reacción del cuerpo ante una carga apropiada, provocando un proceso de adaptación y ajuste con el resultado de un aumento del potencial del trabajo y una reacción más económica ante cargas constantes. El principio de supercompensación es básico para el entrenamiento deportivo, aunque no siempre se puede aplicar, ya que muchas veces la recuperación del deportista no es total y el entrenamiento se realiza con un ligera o gran fatiga acumulada. Por último, la fase de supercompensación es un estado deseable para alcanzar el máximo rendimiento. Es necesario un diseño óptimo del entrenamiento para elegir y prepararse para los momentos cuando se alcanza el estado. Generalmente, esta fase ha de coincidir con las competiciones objetivo.

Además de estos principios de adaptación, existen otros especializados en el entrenamiento deportivo como son: especialización, individualización, variedad, interacción de la carga y diseño cíclico del entrenamiento (Issurin, 2012).

## 4.2. Las pruebas de velocidad en natación

Las pruebas de velocidad en natación, como ya se ha mencionado anteriormente, son aquellas pruebas cuya distancia es de 50 ó 100 m.

Las pruebas de velocidad se pueden dividir en 5 aspectos claves: la salida, el nado subacuático, el nado, el viraje (salvo en pruebas de 50 m en piscina de 50 m) y la llegada. En este caso, se centrarán los contenidos en los estilos de crol y espalda.

### 4.2.1. La salida

La salida en natación es el primer elemento que realizan los nadadores en todas las pruebas. Se realiza desde el poyete en el borde de la piscina en las pruebas de estilo libre, mariposa, braza y estilos. Por el contrario, se lleva a cabo desde el agua en las pruebas de espalda (Maglischo, 2009).

#### 4.2.1.1. La salida desde el poyete

Según Maglischo (2009) existen dos tipos de técnica de salida desde el poyete, sin grandes diferencias en cuanto al rendimiento. Estas son:

- La salida tradicional de agarre, en la cual se debe partir de una posición de pies juntos agarrando el poyete con los dedos de los pies. Los pies deben estar separados a la altura de los hombros, la cabeza mirando al agua y los dedos de las manos deben agarrar el poyete desde la primera o segunda articulación. A la señal de preparados, los nadadores deben inclinarse hacia delante, manteniendo el equilibrio. Una vez dada la salida, se tiene que realizar un tirón hacia arriba contra la parte inferior del poyete para llevar el centro de masas hacia abajo y delante. Al dar este tirón, las rodillas y las caderas se han de flexionar para que se extiendan con más fuerza. Después llega el impulso con el poyete realizando una extensión potente de las articulaciones de cadera, rodilla y tobillo y extendiendo la cabeza para entrar en la fase de vuelo y la posterior entrada al agua con los pies por el mismo agujero por donde entraron inicialmente manos y cabeza. Utilizando este tipo de salida los nadadores tardan más en salir del poyete, pero entran en el agua con un ángulo que les permite deslizar más rápidamente.

- La salida de atletismo se diferencia principalmente en la posición de preparados (en la cual el nadador tiene los dedos del pie adelantado por encima del borde anterior y los del otro pie cerca del borde posterior del poyete) y en el ángulo de despegue, que será menor. El pie atrasado dejará el poyete antes que el adelantado. Por último, este tipo de salida es más rápida en salir del poyete, pero se entra en el agua con un ángulo que no permite deslizar tan rápido como en la salida tradicional.

#### 4.2.1.2. Diferencias en la salida desde un poyete con taco posterior

El poyete Omega OSB14, que es el que aparece en la figura 4 del TFG, será el que se utilizará en las competiciones objetivo y durante los entrenamientos, al ser incorporado como mínimo uno para la propuesta de planificación. Es por ello por lo que se debe atender a la siguiente información acerca de las diferencias que se encuentran frente a la salida desde un poyete tradicional, sin taco:

Según Arellano (2009) aparte de las grandes ganancias en velocidad horizontal que ofrece la salida de atletismo con el taco posterior, la diferencia con respecto a cuando no existe el

taco es que el valor de la fuerza máxima de la pierna retrasada es incluso superior al de la pierna adelantada, tanto en su componente vertical como horizontal, siendo además el valor fuerza máxima superior, ocurriendo lo mismo con la velocidad de salida horizontal y vertical. Otra diferencia significativa es la aceleración media, mostrando un aumento bastante grande en la salida con apoyo posterior.

Respecto a la distancia de vuelo, Nomura, Takeda y Takagi (2010) afirman que los nadadores utilizando el poyete con taco posterior tienen una ganancia de 0.12 m respecto a la salida con plataforma tradicional, realizando en ambos casos la salida de atletismo. También observaron ligeras mejorías en el tiempo de salida hasta las distancias de 5 m y 7.5 m.

Por otro lado, Ozeki, Sakurai, Taguchi y Takise (2012) encontraron mejores resultados utilizando el poyete con taco posterior, frente a la salida tradicional, en el tiempo de contacto con el poyete (0.04 s menos) y a los 15 m (0.14 s menos). Estos autores concluyen que las claves para realizar una buena salida de atletismo con taco posterior son: tener el centro de gravedad más elevado, adoptar una posición adelantada y hacer un buen uso del incremento en la flexión de las rodillas para conseguir un tiempo lo más reducido posible en la fase de poyete. Por último, afirman que los poyetes con taco, como el OSB 14, permiten aplicar un mayor impulso en el momento de la salida, obteniéndose mejores tiempos en las diferentes fases de la misma.

#### 4.2.1.3. La salida de espalda

Mientras los nadadores esperan la orden de preparados, deben estar en el agua, mirando a la pared con ambas manos en la barra y los pies enteramente debajo del agua y en contacto con la pared de salida. Las piernas han de estar flexionadas y la cadera dentro del agua. A la señal de preparados, la cabeza debe estar hacia abajo, los codos flexionados y separados del cuerpo, las caderas lo más altas posibles sin que los pies suban por encima de la superficie del agua. Una vez suena la señal de salida, los nadadores han de tirar hacia arriba con las manos, para elevar su tronco por encima del agua antes de impulsar el cuerpo desde la pared. Asimismo, deben lanzar la cabeza hacia arriba y atrás. Los brazos se lanzan hacia atrás, por encima de la cabeza y una vez llegan es el momento donde se inicia el impulso con la pared. En la fase de vuelo, los nadadores han de volar por el aire recorriendo un arco, con la espalda arqueada, los brazos extendidos por encima de la cabeza, la cabeza hacia atrás, las piernas extendidas y juntas y los pies con los tobillos extendidos. El ángulo de la entrada ha de ser de tal forma que entren las manos primero, seguidas por cabeza, tronco y, finalmente, piernas y pies (Maglischo, 2009).

#### 4.2.2. Nado subacuático

La diferencia principal entre el nado subacuático en crol y el nado subacuático en espalda es la posición del cuerpo. Mientras en el de crol se mantiene una posición prona, aunque pueda existir rotación en las primeras fases del nado subacuático tras el volteo, en el de espalda la posición es supina (Maglischo, 2009).

Arellano (2009) cometa las características que ha de tener un nadador para ser eficiente al utilizar esta técnica:

1. Valores por encima de la media en flexión de hombro.
2. Valores por encima de la media en flexión plantar de tobillo.

3. Hiper-extensión de rodilla.
4. Sincronización ondulatoria.
5. Facilidad de mantener tiempos en apnea.
6. Sentido del agua en todo el cuerpo (para disminuir la resistencia).

El objetivo del nadador durante esta fase ha de ser mantener el eje longitudinal del cuerpo en posición horizontal, aunque existan pequeñas oscilaciones verticales necesarias para generar propulsión con las extremidades inferiores. Por otro lado, cabe destacar que, tras la salida o el viraje tanto en espalda como en crol, en las fases posteriores a la entrada al agua o al impulso en la pared, la velocidad horizontal disminuye con menor rapidez si el nadador realiza movimientos ondulatorios que si sólo se deja deslizar. Se deben realizar una serie de movimientos con el cuerpo y las extremidades que le permitan al nadador general un vórtice propulsivo durante la extensión de las extremidades inferiores. El nadador siempre ha de coordinar la ondulación que se desplaza por su eje longitudinal del cuerpo y la correcta colocación de las superficies propulsivas de los pies (Arellano, 2009).

Por último, se encuentra una fase de transición al nado, cuyo objetivo es aumentar la velocidad y transcurre desde el inicio de la primera brazada hasta el final de la segunda (Haljand, 2004). Una transición al nado en los estilos de crol y espalda realizada de manera correcta debe contener las siguientes características (Haljand, 2004):

- Coordinar el inicio de la primera brazada con el último batido delfín, cambiando posteriormente a batido alternativo.
- Hacer el primer tirón con el brazo opuesto completamente extendido delante y el cuerpo elevado hacia la superficie tras la finalización del tirón.
- Evitar respirar durante la primera brazada y mantener el cuerpo plano.
- La acción de los brazos debe prolongarse con buena aceleración, con la posición de codo alto fijada.
- Hacer la transición a través de un agujero sobre la superficie, primero la cabeza seguido por cuerpo y piernas.

#### 4.2.3. El nado

El nado es la parte que más importante en lo referido a las piscinas olímpicas donde se lleva a cabo la competición objetivo. Por ejemplo, en la prueba de 50 metros libres en piscina de 50 m, tendríamos 15 m de salida y nado subacuático (30% de la prueba), 5 m de llegada (10% de la prueba) y 30 m de nado (60% de la prueba).

Los estilos de crol y espalda son estilos alternativos; es decir, que los brazos y piernas no se desplazan simultáneamente. Según Maglischo (2009), el nado de crol y de espalda se podrían dividir en las fases según las trayectorias de la brazada:

##### 4.2.3.1. El nado de crol

Se compone de: la entrada al agua, el movimiento hacia abajo, el agarre, el movimiento hacia dentro, el movimiento hacia arriba y el recobro. Por otro lado, los movimientos del batido de piernas son dos y se producen alternativamente. Estos son el movimiento

ascendente y el descendente, siendo el segundo donde se aplica más fuerza y existe mayor propulsión.

En las pruebas de velocidad, el número de patadas que se dan por cada ciclo de nado son 6. También, para un buen nado de crol, hay que tener en cuenta aspectos como la respiración; la coordinación brazos-brazos, brazos-piernas y brazos-respiración; la amplitud del batido, la posición corporal, la frecuencia o la longitud de brazada.

#### 4.2.3.2. El nado de espalda

Se divide en: la entrada, agarre, primer movimiento hacia abajo, primer movimiento hacia arriba, segundo movimiento hacia abajo, segundo movimiento hacia arriba y recobro. La sincronización brazos-piernas es de seis patadas por cada ciclo de nado (dos brazadas). El batido es alternativo y la fase más propulsora es la ascendente, al revés que en crol que es la descendente. Como en el crol, hay más factores que afectan a la eficiencia del nado como son: la posición corporal, la rotación corporal, la respiración o la longitud y frecuencia.

#### 4.2.4. El viraje

Los virajes tienen seis fases bien diferenciadas: aproximación, giro, impulso, deslizamiento, nado subacuático y transición al nado. Las dos últimas fases ya han sido contempladas en el apartado 4.2.2. A continuación, se expondrán las diferencias entre el viraje de espalda y el de crol.

##### 4.2.4.1. El viraje de crol

Las cuatro fases del viraje de crol que se tratan en este apartado son las siguientes (Haljand, 2004):

- La **aproximación**, donde se busca incrementar la velocidad de desplazamiento. Se inicia con el final del último ciclo antes del volteo y finaliza cuando la cabeza comienza el giro transversal. Se debe de hacer potente la última brazada y decidir el instante correcto para comenzar a girar, en función de la percepción de la pared y la velocidad de aproximación. Al finalizar la fase de aproximación, al menos una mano debe estar orientada hacia abajo.

- El **giro** sobre el eje transversal debe tratar de minimizar el tiempo de giro, iniciándose cuando la cabeza comienza el giro transversal y finalizando cuando los pies tocan la pared. Es de suma importancia en esta fase la transferencia de movimiento lineal a movimiento de rotación, así como la flexión de caderas y rodillas. Los puntos clave en esta fase son:

- Evitar el giro excesivo de hombros y los movimientos innecesarios de los brazos.
- Movimiento continuo de las caderas hacia la pared.
- Hacer un batido de delfín potente, previo al inicio del giro.
- Apoyar los pies paralelos y simultáneamente en la pared.

- El **impulso** tiene como objetivo incrementar la potencia de impulsión y la velocidad. Esta fase inicia cuando los pies tocan la pared y finaliza cuando la dejan. Se debe realizar a una profundidad de entre 30 y 40 centímetros con respecto a la superficie del agua. Para ejecutar un buen impulso se ha de atender a los siguientes requerimientos:

- Mantener el cuerpo y brazos alineados.
- Evitar el giro de caderas e impulsar con el cuerpo lateral.
- Mantener la espalda fijada y rígida.

- Breve tiempo de impulso y comenzar lo inmediatamente después del contacto.
- Mantener la dirección horizontal, relativamente profunda.

- La fase de **deslizamiento** discurre entre que los pies dejan la pared hasta el inicio del primer batido. Es de gran importancia una correcta alineación corporal, ya que pequeñas desalineaciones aumentan en gran medida la fuerza resistencia. También, se debe evitar prolongar mucho esta fase para mantener una velocidad alta. Por último, en crol se puede deslizar lateral o ventral y el cuerpo, la cabeza y los brazos se deben mantener horizontales.

#### 4.2.4.2. El viraje de espalda

Las diferencias que existen en relación con el viraje de crol son que, en la segunda o tercera brazada tras pasar las banderas, el nadador ha de rotar desde una posición dorsal hacia una posición ventral. Otra diferencia es que, al realizar el propio viraje, el nadador debe permanecer en posición dorsal durante la fase de impulsión y deslizamiento (Maglischo, 2009).

#### 4.2.5. La llegada

La llegada es la acción que pone fin a una prueba de natación y para el tiempo del nadador cuando este toca la placa o pared una vez realizada la distancia indicada según la prueba. Existen pequeñas diferencias entre la llegada de crol y espalda.

##### 4.2.5.1. La llegada de crol

La manera más rápida de terminar una carrera de estilo libre es impulsar la mano directamente a la placa electrónica. Cuando el nadador realiza el último recobro necesario debe extender el brazo rápidamente para tocar la placa con la yema de los dedos. A su vez, ha de rotar en la dirección opuesta al brazo de recobro para darle un mayor alcance mientras se desplaza hacia la placa. Un toque con el brazo flexionado, lo cual indica que se ha realizado una brazada de más, lo que puede suponer aumentar el tiempo de carrera entre 0.2s y 0.3s (Maglischo, 2009).

##### 4.2.5.2. La llegada de espalda

En la llegada de espalda, los nadadores han de contar cuantas brazadas necesitarán para cubrir la distancia entre las banderas de los 5 metros y la pared. Cuando los espaldistas determinan que un recobro llevará la mano a la placa, deben acelerar el recobro y lanzar la mano hacia atrás. Se logra este lanzamiento flexionando el brazo hacia delante después de que salga del agua y luego extendiéndolo rápidamente hasta la placa al nivel del agua, no por debajo de ella. El cuerpo debe estar rotando hacia el brazo que realice el toque para aumentar su alcance. La cabeza debe estirarse hacia la pared. Han de realizar una brazada potente con el otro brazo y ejecutar un fuerte batido de delfín para acelerar su velocidad hacia la pared. El contacto con la placa debe hacerse con la yema de los dedos cerca de la superficie (Maglischo, 2009).

## 4.3. Periodización deportiva

### 4.3.1. Periodización en bloques

Frente al enfoque de periodización tradicional, el cual, según Matveyev (1977) dividía los periodos de entrenamiento en preparatorio, de competición y transitorio, se plantea una periodización en bloques. “El bloque de entrenamiento se refiere a un ciclo de entrenamiento con cargas especializadas de alta concentración” (Issurin, 2012, p. 160-161).

Las consecuencias lógicas que genera la periodización en bloques son las siguientes (Issurin, 2012):

- Las cargas de entrenamiento con una alta concentración no se pueden utilizar para diferentes objetivos al mismo tiempo, por lo que la periodización en bloques es una alternativa a la práctica de desarrollo complejo simultáneo de diferentes capacidades.
- El rendimiento requiere normalmente la perfección de algunas capacidades, las cuales se pueden desarrollar de forma consecutiva, pero no al mismo tiempo.
- El desarrollo de un proceso incluye cambios morfológicos, orgánicos y biomecánicos que requieren de un periodo de entre dos y seis semanas, por lo que los bloques de entrenamiento son, principalmente, bloques de mesociclos.

No se puede hablar de periodización en bloques sin conocer lo que es el efecto residual del entrenamiento. El efecto residual se puede definir como el periodo de tiempo, tras el cese del entrenamiento, en el que una capacidad física se mantiene cerca del nivel obtenido mediante el entrenamiento. Este se da incluso cuando no se ha tenido una continuidad reciente, pero la hubo, observándose sus efectos. Además, el tiempo que permanece en el nadador dependiendo de la capacidad varía, perdurando más los efectos residuales relacionados con la resistencia y menos los relacionados con la velocidad (Navarro, Oca y Rivas, 2010).

En este modelo de periodización en bloques, estos han de ser secuenciados con el fin de que se mantengan los efectos residuales del entrenamiento en el momento de la competición objetivo, los cuales son diferentes para cada capacidad motriz, como se puede observar en la tabla 7.

La periodización en bloques emplea 3 tipos de mesociclos, siendo la duración de los dos primeros de aproximadamente alrededor de 4 semanas, mientras que el último será menor. Estos son (Issurin, 2012):

- Acumulación, donde se dedica a desarrollar las capacidades básicas (resistencia aeróbica general, fuerza muscular y técnicas de movimiento).
- Transformación, que se centra en desarrollar las capacidades más específicas (combinación aeróbico-anaeróbico, resistencia anaeróbica, resistencia muscular especial y técnica específica de la competición).
- Realización, es una fase del entrenamiento anterior a la competición y se centra en ejercicios de simulación de competiciones, obtención de la velocidad máxima y la recuperación antes de la siguiente competición.

Tabla 7.

*Duración y base fisiológica de los efectos residuales del entrenamiento de las diferentes capacidades motrices después de cesar el programa de desarrollo (Issurin y Lustig, 2004).*

Capacidad motriz	Duración residual (días)	Base fisiológica
Resistencia aeróbica	30 ±5	Aumento de la cantidad de enzimas aeróbicas, del número de mitocondrias, de los capilares musculares, de la capacidad de utilización de oxígeno, del almacenamiento del glucógeno y tasa mayor del metabolismo de las grasas.
Fuerza máxima	30 ±5	Mejora del mecanismo nervioso, hipertrofia muscular principalmente a causa del crecimiento y mayor longitud de las fibras musculares.
Resistencia anaeróbica glucolítica	18 ±4	Aumento de la cantidad de enzimas anaeróbicas, de la capacidad de neutralización y tamponamiento y del almacenamiento del glucógeno, y mayor posibilidad de acumulación de lactato.
Fuerza-resistencia	15 ±5	Hipertrofia muscular principalmente en las fibras de contracción lenta, aumento de las enzimas aeróbicas-anaeróbicas, circulación total de la sangre y tolerancia al lactato mejores.
Velocidad máxima (aláctica)	5 ±3	Mejora de las interacciones neuromusculares y del control motor, y aumento del almacenamiento de fosfocreatina.

#### 4.3.2. Macro ciclo

Un macro ciclo es uno de los ciclos en los que se divide una temporada. Dentro de un macro ciclo se encuentran los tres mesociclos: acumulación, transformación y realización. Cada macro ciclo estará diseñado en función del objetivo que se quiera cumplir en esa etapa de la temporada. Por lo tanto, Issurin (2012) afirma que los macro ciclos reconstruyen el ciclo anual en miniatura, lo que permite el desarrollo sucesivo de capacidades básicas, capacidades específicas y preparación para el rendimiento específico en el deporte.

#### 4.3.3. Mesociclo

Como se ha mencionado en apartados anteriores, existen tres tipos de mesociclo en la periodización en bloques. Se pueden observar (ver tabla 8), las principales características y diferencias que se encuentran entre los tres tipos de mesociclos.

Tabla 8.

*Principales características de los tres tipos de mesociclos (Issurin, 2008).*

Características principales	Tipo de mesociclo		
	Acumulación	Transformación	Realización
Volumen-intensidad	Volumen alto, intensidad reducida	Reducción del volumen, aumento de la intensidad	Volumen bajo-medio, intensidad alta
Fatiga-recuperación	Recuperación razonable para proporcionar una adaptación morfológica	No es posible tener una recuperación completa, acumulación de la fatiga	Recuperación total; los deportistas deben estar totalmente descansados
Particularidades del control del estado de entrenamiento	Control del nivel de las capacidades básica	Control del nivel de las capacidades específicas del deporte	Control de la velocidad máxima, de la estrategia específica de competición, etc.

#### 4.3.4. Microciclo

El microciclo es la parte más corta del ciclo de entrenamiento. El mesociclo contiene varios microciclos. Un microciclo abarca varias sesiones de entrenamiento y dura varios días, generalmente una semana. Asimismo, existen diferentes tipos de microciclos según su propósito específico, nivel de carga, diseño de carga y duración (tabla 9) (Issurin, 2012).

##### 4.3.4.1. Tipos de microciclo

Tabla 9.

*Objetivos, nivel de carga y particularidades de diferentes tipos de microciclos (Issurin, 2012).*

<i>Tipo</i>	<i>Propósito</i>	<i>Nivel de carga</i>	<i>Particularidades</i>	<i>Duración</i>
Adaptación	Adaptación inicial a las cargas adecuadas	Medio	Aumento gradual de la carga	5-7 días
Carga	Desarrollo de la condición física	Sustancial-alto	Uso de cargas grandes y medias	5-9 días
Impacto	Desarrollo de la condición física mediante estímulos de entrenamiento extremos	Muy alto-extremo	Uso y sumación de cargas máximas	4-7 días
Precompetición	Preparación inmediata para la competición	Medio	Puesta a punto para la competición; uso de medios específicos de la competición	5-7 días
Competición	Participación en la competición	Alto-muy alto	Desarrollo específico del deporte y la competición	2-7 días
Recuperación	Recuperación activa	Bajo	Uso de un amplio espectro de medios de recuperación	3-7 días

Issurin (2012) realiza una serie de especificaciones sobre cada uno de los tipos de microciclos que se debe tener en cuenta a la hora de ser aplicados:

- El **microciclo de adaptación**, al inicio de la temporada, suele durar una semana completa. A mediados de la temporada, este microciclo puede programarse al principio de una nueva etapa o para una concentración de entrenamiento. En ambos últimos casos la duración puede ser menor, entre 3 y 5 días y depende de las circunstancias adecuadas de la preparación. Hay que hacer notar que el aumento gradual de la carga se establece no sólo por las demandas fisiológicas, sino también por el componente mental de la carga.
- La duración del **microciclo de recuperación** varía en función del nivel de fatiga y las demandas de la preparación. Normalmente a media temporada, después de la concentración de entrenamiento y/o después de la competición dura 2-4 días.
- Los **microciclos de carga** son los más usuales en el proceso de entrenamiento; normalmente duran una semana.
- El **microciclo de impacto** se centra en la carga máxima por lo que puede durar menos de una semana. Las altas exigencias han de ser compensadas con el aporte de los medios de recuperación para alcanzar los objetivos definidos en este tipo de microciclo.
- El **microciclo precompetitivo** puede durar más o menos una semana. Normalmente se mueve hacia dos direcciones: aportar una puesta a punto mental, física y cognitiva para la competición y ofrecer una recuperación completa (a veces parcial) de los deportistas después de cargas importantes. A raíz de estas circunstancias, dicho microciclo se caracteriza por una reducción notable de la carga.
- El **microciclo competitivo** es exclusivamente específico del deporte particular, la natación, la cual determina su contenido, particularidades y duración, siendo como máximo de 5 días.

#### 4.3.4.2. Pautas de diseño de un microciclo de entrenamiento

Según Navarro, Oca y Rivas (2010), la estructuración de un microciclo ha de contener los siguientes pasos:

1. Determinación de los contenidos de entrenamiento principales y complementarios.
2. Determinar las sesiones de mayor carga de los contenidos principales, ubicándolas y orientándolas al microciclo.
3. Determinación de las sesiones de recuperación y descanso.
4. Determinación, ubicación y ordenamiento del resto de sesiones de desarrollo y/o mantenimiento.
5. Establecer las condiciones de seguimiento del entrenamiento. El control exhaustivo de las tareas principales en las sesiones claves, concentración de lactato, frecuencia cardíaca, tiempos, rango de esfuerzo percibido (RPE) por el deportista tras finalizar una sesión de entrenamiento o competición, frecuencia de ciclo, etc.

#### 4.3.5. Sesión

“Las sesiones de entrenamiento son los mínimos componentes estructurales completos de un sistema de entrenamiento, que, cuando se unen y se disponen en una secuencia, forman ciclos y etapas de entrenamiento más largos” (Issurin, 2012, p.181). La clasificación de las

sesiones que más se ajusta a la natación, desde mi punto de vista, es la que mide la sesión tomando como referencia la magnitud de la carga (tabla 10).

Tabla 10.

*Clasificación de (Navarro et al, 2010) de la sesión según su magnitud de carga.*

<i>Propósito de la sesión</i>	<i>Nivel de carga</i>	<i>Recuperación (horas)</i>	<i>Valor de la carga (puntos)</i>	<i>Valor RPE modificado</i>
Desarrollo	Extrema	>72	5	9-10
	Grande	48-72	4	8
	Importante	24-48	3	7
Mantenimiento	Media	12-24	2	5-6
Recuperación	Baja	<12	1	4-0

Nota: Elaboración propia

#### 4.3.5.1. Estructura de la sesión

##### 4.3.5.1.1. *Calentamiento*

El calentamiento es la primera parte de toda sesión y su objetivo es preparar al nadador para la parte principal de la sesión. Se debe conseguir un ajuste fisiológico y psicológico para la mejora del control motor y la posible organización del grupo para el trabajo posterior.

##### 4.3.5.1.1.1 Parámetros del calentamiento en un entrenamiento

Como parte introductoria de cualquier entrenamiento, el calentamiento tiene 3 funciones: adaptación metabólica, ajuste técnico y de coordinación, y disposición mental. En la natación, como en cualquier deporte, se divide en dos partes, que se caracterizan por una selección de ejercicios, estos son: calentamiento general y especial (Issurin, 2012).

Las proporciones de las partes generales y especiales del calentamiento, así como la intensidad y duración del ejercicio, dependen de los tipos de sesiones relacionados con las tareas (Navarro et al., 2010).

##### 4.3.5.1.1.2 Parámetros del calentamiento en una competición

Según Maglischo (2009) existen varios parámetros que se han de tener en cuenta a la hora de programar y realizar un calentamiento de una competición:

- La **intensidad** ideal para el calentamiento parece estar entre el 30% y el 50% del VO<sub>2</sub> máx. El esfuerzo ha de ser suficiente para estimular la circulación sanguínea sin ser tan vigoroso que cause fatiga. Pese a ello, se debe incluir un pequeño periodo de natación vigorosa a velocidad competitiva para simular parte de la prueba en la que se va a competir, aunque dicho esfuerzo cause la acumulación de un poco de ácido láctico.
- Se recomienda una **duración** de 30 min o más porque es el tiempo que se tardaría en completar todos los procedimientos que deben componer un buen calentamiento, los cuales se enuncian posteriormente. Otros expertos recomiendan una duración de 15 a 30 min.
- La **proximidad de la competición**: las partes vigorosas del calentamiento han de ser finalizadas entre 15 y 30 min antes del comienzo de la prueba. Hacerlo así proporcionará

bastante tiempo para devolver el pH a nivel normal y eliminar el ácido láctico de los músculos.

- **Procedimientos para competición:** 1) estirar los hombros, los tobillos y la región lumbar durante 5 a 10 minutos; 2) movilidad articular; 3) nado suave y continuo durante 10-20 minutos; 4) practicar salidas y virajes; 5) nadar distancias de 25, 50 o 100 m a velocidad competitiva; 6) realizar una serie corta de repeticiones de 25 m a velocidad máxima; 7) volver a la calma nadando suavemente durante 2-5 min. 8) opcionalmente, reentrar al agua 5-10 minutos previos a ser llamado para la salida.

- **Hiperventilaciones:** Pese a que no aumenta el suministro de oxígeno antes de la prueba, resulta beneficioso al reducir el nivel de dióxido de carbono en la sangre y disminuye la sensación de necesidad de respirar hasta más tarde en la carrera. Por tanto, esta técnica proporciona beneficios en las pruebas de 50 m e, incluso, en las de 100 m.

#### 4.3.5.1.2. *Parte principal*

La parte principal también es conocida como fase de carga, ya que tiene todas las cargas reales que están programadas para la sesión. Es la parte más larga y suele durar entre 60 y 90 min. En ella existen respuestas agudas del nadador a la tarea o conjunto de tareas y que se pueden medir y controlar mediante indicadores objetivos como la frecuencia cardiaca, el lactato en sangre, la tensión emocional, las estimaciones de rendimiento y/o la escala de esfuerzo percibido (Issurin, 2012).

En la natación la parte principal de la sesión suele estar relacionada con los objetivos que se pretenden cumplir en el microciclo en el que se encuentre el entrenamiento. Al planificar esta parte se deben tener en cuenta los objetivos de la sesión, la recopilación de las tareas principales y de las complementarias (Navarro et al., 2010).

#### 4.3.5.1.3. *Vuelta a la calma*

Maglischo (2009) define la vuelta a la calma como los procedimientos postejercicio y postentrenamiento más importantes para los nadadores y su duración debe ser de entre 10 y 20 minutos.

Para Issurin (2012) la vuelta a la calma es la última parte de una sesión de entrenamiento cuyo fin es reducir la carga gradualmente y normalizar las funciones básicas del cuerpo del deportista; asegura que sus objetivos específicos siempre han de ser los siguientes:

- Reducir la temperatura corporal, la frecuencia cardiaca (FC) y la tensión arterial hasta alcanzar los niveles de reposo.
- Eliminar la acidez metabólica y otros productos de desecho de los músculos a través del sistema circulatorio para una posterior limpieza.
- Facilitar la recuperación del sistema endocrino reduciendo los niveles de adrenalina y noradrenalina para evitar trastornos en el reposo y sueño por la noche.
- Reducir la tensión emocional e influir de forma positiva en la recuperación mental de los atletas.

#### 4.3.6. Directrices para diseñar una sesión de entrenamiento

Cada entrenador debe desarrollar su propio estilo de diseño de sesiones basándose en sus experiencias y conocimientos. Pese a la gran variedad de versiones que se pueden encontrar

dentro del mundo del deporte, en el que se incluye la natación, es posible ofrecer una serie de directrices generales que se expondrán a continuación (Issurin, 2012).

#### 4.3.6.1. Secuencias de ejercicios para diferentes modalidades de entrenamiento

La periodización en bloques propone una reducción del número de capacidades que se desarrollan durante el mismo microciclo o sesión. Aun así, se presupone una secuencia de diferentes cargas dentro de una misma sesión. Es por ello por lo que se realizó un enfoque general, en relación a cuándo hacer ciertos ejercicios, basándose en los requerimientos fisiológicos de los diferentes ejercicios teniendo en cuenta las condiciones óptimas para mejorar su rendimiento (ver tabla 11).

Tabla 11.

*Estados físicos preferibles para diferentes modalidades de entrenamiento en relación con el nivel de fatiga en una sesión de entrenamiento (Issurin, 2012).*

<i>Modalidad de entrenamiento</i>	<i>Estado físico preferible</i>
Velocidad máxima	Bien descansado
Fuerza máxima	
Fuerza explosiva	
Potencia anaeróbica glucolítica	Ligeramente fatigado
Adquisición de nuevas habilidades técnicas	
Fuerza máxima-hipertrofia	Moderadamente fatigado
Potencia aeróbica	
Capacidad anaeróbica glucolítica	
Fuerza-resistencia	Fatigado
Perfección técnica	
Resistencia aeróbica (larga duración)	
Flexibilidad	

#### 4.3.6.2. Compatibilidad de los ejercicios

La compatibilidad de los diferentes ejercicios que conforman una sesión es un factor clave para detectar los efectos agudos e inmediatos del entrenamiento. Es por ello por lo que el sistema de periodización en bloques emplea un enfoque selectivo para cada sesión de entrenamiento, en el que se planifican cuidadosamente modalidades de entrenamiento seleccionadas con combinaciones compatibles. La tabla 12 muestra las principales combinaciones de la modalidad de entrenamiento dominante con otras compatibles.

Por otro lado, es necesario aclarar ciertos aspectos sobre las combinaciones compatibles:

1. El programa de una sesión de entrenamiento ha de contener, como máximo, tres modalidades de entrenamiento (generalmente, una dominante, una segunda compatible con la principal y una tercera para la mejora de la técnica o recuperación).
2. El 65%-70% del tiempo total del entrenamiento de la sesión de desarrollo ha de dedicarse a una o dos modalidades de entrenamiento; esto es importante para obtener una alta concentración de la carga y para conseguir el estímulo suficiente para alcanzar el efecto de entrenamiento deseado.
3. La frecuencia típica de las sesiones del entrenamiento de alto rendimiento (entre seis y doce sesiones a la semana) impone una reducción significativa de la carga después de la sesión de entrenamiento clave

4. Las sesiones de entrenamiento para hipertrofia muscular imponen demandas especiales cuando se programan sesiones consecutivas en el período de recuperación; el uso de cargas elevadas durante este período afecta negativamente la fase anabólica de la recuperación muscular y elimina el proceso de hipertrofia. Así pues, para obtener el efecto anabólico es necesario reducir de forma sustancial las cargas durante al menos 20 horas y utilizar los medios de recuperación adecuados.

Tabla 12.

*Combinaciones compatibles entre la modalidad de entrenamiento dominante y otras adicionales en una sesión de entrenamiento (Issurin, 2003).*

<i>Modalidad de entrenamiento dominante</i>	<i>Modalidades de entrenamiento compatibles</i>
Resistencia aeróbica	Capacidades alácticas Fuerza-resistencia aeróbica Fuerza máxima-hipertrofia (después)
Resistencia anaeróbica glucolítica	Fuerza-resistencia anaeróbica Ejercicios de recuperación aeróbica Resistencia aeróbica y anaeróbica (mixta)
Capacidades alácticas	Resistencia aeróbica Fuerza explosiva Fuerza máxima-hipertrofia (después) Ejercicios de recuperación aeróbica
Fuerza máxima-hipertrofia	Fuerza máxima Flexibilidad Recuperación aeróbica
Aprendizaje de nuevos elementos técnicos	Cualquier modalidad, pero después de las tareas dominantes

#### 4.3.6.3. Series de sesiones de entrenamiento para un día

Efectuar varias sesiones de entrenamiento durante el mismo día es habitual en la preparación de deportistas de alto rendimiento. El propósito de subdividir la cantidad total de ejercicios diarios en varias sesiones de entrenamiento es aumentar la calidad del mismo, es decir, que la intensidad de los ejercicios y su volumen parcial creen condiciones más favorables para la recuperación, sean más beneficiosos para mejorar la técnica en deportistas relativamente recuperados, etc.

Tabla 13.

*Combinaciones típicas de modalidades de entrenamiento compatibles con dos sesiones de entrenamiento diarias (Issurin, 2012).*

<i>Capacidad objetivo dominante</i>	<i>Primera sesión de entrenamiento</i>	<i>Segunda sesión de entrenamiento</i>
Potencia y capacidad aeróbicas	Fartlek: esprint de 10-15 segundos, 3-6 min. de trabajo en umbral anaeróbico	Series interválicas aeróbica
Potencia y capacidad glucolíticas anaeróbicas	Series interválicas de potencia anaeróbica	Series interválicas de capacidad anaeróbica
Velocidad máxima	Series interválicas anaeróbicas alácticas	Ejercicios anaeróbicos alácticos, ejercicios de fuerza explosiva

#### 4.3.7. Diseñar una sesión de entrenamiento

Para afrontar el diseño de la sesión de entrenamiento se debe realizar un formulario que recoja toda la información que haya que tener en cuenta. Las pautas sobre operaciones que habría que realizar para crear el formulario serían las enumeradas a continuación (Navarro et al., 2010):

1. Determinación de los objetivos/contenidos de entrenamiento principal y complementario y su nivel de carga. Es necesario hacerlo para cada microciclo completo con respecto a cada tarea y sus supuestas interacciones.
2. Selección del tipo de organización apropiada. Prever cómo se llevarán a cabo las distintas tareas de la sesión en la piscina, cómo repartir los nadadores en las calles, estrategias de motivación a los nadadores o cohesión de grupo.
3. Composición de las tareas principales. Incluyen todos los datos más relevantes referidos al rendimiento: velocidad, frecuencia de ciclo, respuesta esperada, etc.
4. Selección de otras tareas de entrenamiento. Deberán ser analizadas para tener en cuenta la compatibilidad.
5. Selección de las variantes apropiadas para el calentamiento y la vuelta a la calma. Ambos deben modificarse en función de las demandas específicas de la sesión.
6. Revisión del material y equipamiento disponible y condiciones necesarias para la sesión (poyete de salida, temperatura del agua, nadadores por calle, etc.).

#### 4.3.8. Control de variables psicológicas de los deportistas

Existen numerosos cuestionarios y test que se pueden realizar a los nadadores y con los que se obtiene información de una manera sencilla acerca de los niveles de estrés en los que se encuentra el nadador y cómo puede afectar a su rendimiento. Por lo tanto, el entrenador puede evaluar y controlar las variables psicológicas de su nadador de manera fiable y válida.

El cuestionario “Características Psicológicas Relacionadas con el Rendimiento Deportivo” (CPRD) sirve para controlar los aspectos psicológicos de nuestros deportistas. Esta prueba, de 71 items con formato de respuesta tipo Likert de 5 puntos del cuestionario “Psychological Skills Inventory for Sports” (PSIS) permite evaluar psicológicamente de manera sencilla a los deportistas y extrapolar los resultados obtenidos para su posterior análisis. La prueba se divide en la valoración de 5 factores diferentes (Gimeno, Buceta, y Pérez-Llanta, 2001):

- El factor 1, control del estrés.
- El factor 2, influencia de la evaluación en el rendimiento.
- El factor 3, la motivación.
- El factor 4, la habilidad mental o habilidades psicológicas que puedan favorecer al rendimiento.
- El factor 5, la cohesión de equipo o integración del deportista en su equipo o grupo deportivo.

#### 4.3.9. Consideraciones a tener en cuenta, al realizar una planificación, por la edad (16 a 18 años)

Según un estudio realizado por Saavedra, Escalante, García-Hermoso y Domínguez (2013) los nadadores de entre 16 y 18 años de la selección española de natación que han participado en campeonatos nacionales e internacionales realizan de media 16 h semanales de entrenamiento de natación en piscina y 4 h de entrenamiento de seco a la semana. Además, se puede ver en el estudio que no existe una progresión de volumen entre los nadadores de 14 y 15 años con respecto a los de 16 a 18, lo que lleva a concluir que la subida de la carga con respecto a esa franja de edad viene derivada de un aumento de la intensidad en los entrenamientos.

#### 4.4. Entrenamiento de las capacidades físicas

El rendimiento en las pruebas de velocidad de natación está dominado en gran parte por los niveles de fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad que son conocidas como capacidades físicas. Los procedimientos que se utilizan para mejorar o mantener dichas capacidades se conoce como entrenamiento físico (Navarro y Oca, 2011).

El entrenamiento físico debe estar presente, aplicándose los métodos adecuados para el desarrollo de las distintas capacidades según el estado del nadador y el momento de la preparación (Navarro y Oca, 2011).

##### 4.4.1. Introducción

Los nadadores a partir de los 16 años ya podrían comenzar a realizar el entrenamiento de la fuerza máxima hacia adaptaciones nerviosas, entre el 70% y el 85% de 1RM. En cuanto a la fuerza explosiva y la fuerza resistencia, tienen una gran importancia en la franja de edad entre los 16 y 18 años, siendo la segunda especialmente importante en condiciones anaeróbico-lácticas. En lo referido a la velocidad, en la franja de edad entre 16 y 18 años se llega al máximo entrenamiento. Además, después del crecimiento súbito, que se alcanzaría entre los 15 y 19 años, se puede intensificar la flexibilidad, entrenando diariamente y haciendo los estiramientos específicos de la especialidad deportiva similares en cantidad y calidad a los de la edad adulta: estiramientos estáticos (pasivos y activos) y dinámicos. Por último, el entrenamiento anaeróbico entre los 16 y los 18 años puede ser más efectivo que en cualquier otro momento de la vida (Navarro, Castañón y Oca, 2003).

##### 4.4.2. La fuerza

En la natación deportiva, y más aún en el caso de los velocistas, se ha utilizado tradicionalmente el entrenamiento de fuerza como parte integral del entrenamiento de natación. El objetivo ha de ser no solamente mejorar el rendimiento de fuerza, sino que este ha de venir acompañado de una mejora del rendimiento competitivo (Navarro y Oca, 2011).

Antes de pasar a profundizar en la fuerza, Navarro y Gaia (2011) realizan una serie de definiciones que conviene contemplar:

- La **fuerza** es la manifestación externa (fuerza aplicada) que se hace de la tensión interna generada por en el músculo o grupo de músculos en un tiempo determinado.

- La **fuerza máxima** dinámica es la expresión máxima de fuerza cuando la resistencia sólo se puede desplazar una vez, o se desplaza ligeramente y/o transcurre a muy baja velocidad en la fase de movimiento.

-La **fuerza explosiva** es el resultado de la relación entre la fuerza producida y el tiempo necesario para ello. Busca la utilización del menor tiempo posible para mover una carga.

- La **resistencia a la fuerza** es la derivación específica de la fuerza que un sujeto puede ejercer en actividades motoras que requieran una tensión muscular relativamente prolongada sin que disminuya la efectividad de esta.

- El **mantenimiento de una posición** del cuerpo y el **equilibrio** es crucial en la natación, así es que un core bien fortalecido permite notables efectos positivos para mejorar el rendimiento en este deporte.

Por otro lado, Navarro y Gaia (2011) presentan los principios del entrenamiento aplicados al entrenamiento de fuerza:

- **Principio de sobrecarga:** los músculos han de sobrecargarse para hipertrofiarse y mejorar la fuerza.

- **Principio de especificidad:** los músculos se adaptan específicamente a la naturaleza del estrés del ejercicio.

- **Principio de reversibilidad:** los músculos disminuyen en su fuerza y la masa muscular cuando se cesa su entrenamiento.

- **Diferencias individuales:** las personas varían en sus ganancias de fuerza.

Navarro y Oca (2011) clasifican los ejercicios de fuerza en natación en cuatro grupos, de menos a más específico: ejercicios generales, ejercicios básicos, ejercicios específicos y ejercicios competitivos. Además, en los ejercicios de fuerza, la carga ha de contabilizarse teniendo en cuenta el volumen por la intensidad (o %1RM). Los ejercicios para la mejora de la fuerza pueden ser realizados tanto en seco como en agua, utilizando elementos como palas, aletas o gomas.

También, existen una serie de cuestiones a tener en cuenta al planificar el entrenamiento de fuerza en sujetos de entre 16 y 18 años y velocistas:

Marques, Yáñez-García, Marinho, González Badillo y Rodríguez-Rosell (2020) en un estudio en el que comparan las variaciones de rendimiento en natación en función de si el método de entrenamiento de fuerza utilizado fue el pliométrico o tradicional. Afirman que el entrenamiento en seco de fuerza pliométrico, en las pruebas de 50 m, puede llegar a suponer la mejora de entre un 3.2% y un 4.5% sobre la mejor marca de cada nadador que ha participado en el estudio. El entrenamiento de fuerza fue realizado con pocas cargas de pesos, entre el 15% y el 65% del 1 RM dependiendo del ejercicio; pocas repeticiones y máxima velocidad de movimiento, afirmando que se han obtenido mejores resultados con este tipo de cargas que con el entrenamiento de fuerza tradicional, con mayores cargas y pesos, aunque ambos han de ser incluidos en una planificación larga o macrociclo.

Además, según Marques et al. (2020) el entrenamiento pliométrico tiene una mayor importancia en las pruebas de 50 y 100 m que en el resto de las distancias, obteniendo mejoras significativas en los nadadores que lo incluyen dentro de su programación.

Los métodos de entrenamiento de fuerza en la natación de velocidad propuestos por Navarro y Gaia (2011) son los que aparecen en la tabla 14:

Tabla 14.

*Métodos de entrenamiento de fuerza en la natación de velocidad.*

Método	Int. (%)	Rep. (nº)	Ser. (nº)	Des. (mins)	Vel. Ejec.	Efectos	Ejemplos
Intensidades máximas I	90-100	1-3	4-8	3-5	Máxima	Fuerza máxima, fuerza explosiva, coordinación intramuscular, escasa hipertrofia	Press de banca: 3x3 al 90%
Intensidades máximas II	85-90	3-5	4-5	3-5	Máxima	Igual que intensidades máximas I pero la hipertrofia más acusada	Sentadilla: 5x6 al 80%
Repeticiones I	80-85	5-7	3-5	3-5	Media o alta, máx. posible	Fuerza máxima, hipertrofia muscular; menor influencia sobre factores nerviosos	Press de banca: 4x7 al 80%
Repeticiones II	70-80	6-12	3-5	2-5	Media o alta, máx. posible	Fuerza máxima, hipertrofia alta Escaso o negativo en factores nerviosos	Sentadilla: 5x6 al 80%
Repeticiones III	60-75	6-12	3-5	3-5	Media, no máx.	Efectos medios generalizados sobre los factores de fuerza Acondicionamiento general de músculos y tendones	Press de banca: 5x12 al 60%
Mixto en pirámide	60-100	1-8	7-14	3-5	Media a máx. posible	Efecto múltiple, para ahorrar tiempo	Sencilla: 1 al 90% + 2 al 85%...
Concéntrico puro	60-80	4-6	4-6	3-5	Máxima explosiva	Fuerte activación nerviosa Mejora de la fuerza explosiva	Press de banca: 6x6 al 60%
Contraste	30-90	1-8	3-5	3-7	Máxima explosiva	Fuerza máxima Fuerza explosiva	Pullover: 2x (6/70% + 6/40%)
Pliométrico	20-100	5-10	3-5	3-10	Máxima	Procesos neuromusculares Potencia Eficiencia mecánica	5x10 fondos con palmada
Ejercicios específicos	30-70	4-12	3-6	3-5	Máxima	Procesos neuromusculares Potencia Eficiencia mecánica	6x10 ciclos de nado atado con goma elástica

Nota: Abreviaturas. Int=intensidad; rep.=repeticiones; des.=descanso; vel. ejec. =velocidad de ejecución. Elaboración propia

#### 4.4.3. La resistencia

Según Navarro y Oca (2011) el desarrollo de la resistencia en las pruebas de velocidad de natación persigue los siguientes fines:

- Mantener una determinada velocidad durante un mayor tiempo posible (tiene más importancia en las pruebas de 100 m).

- Aumentar la capacidad de soportar cargas en entrenamientos o competiciones (varias pruebas en natación).
- Recuperarse rápidamente entre las fases de esfuerzo (en entrenamiento y competición).
- Estabilización de la técnica deportiva y de la capacidad de concentración.

En función de la intensidad y la duración del entrenamiento de resistencia, este se encontrará en una zona de entrenamiento u otra, por lo que se distinguen tres grandes bloques según Navarro y Gaia (2011):

#### 4.4.3.1. Entrenamiento de resistencia aeróbica

La resistencia aeróbica es la capacidad que permite a un nadador mantener, tanto tiempo como le sea posible, una determinada velocidad de base aeróbica. Aporta beneficios relacionados con el desarrollo de las estructuras y las funciones cardiovasculares, mejora la economía del nado y una menor demanda de energía para un esfuerzo anaeróbico efectivo. Se encuentran en este bloque:

- **Entrenamiento aeróbico ligero (AEL):** es el conocido como entrenamiento de resistencia básica. Se caracteriza por nadar distancias largas a velocidad moderada o incluso cortas, siempre que se realicen volúmenes elevados y los descansos entre las repeticiones sean reducidos. Se realizarán ejercicios variados utilizando técnicas de nado poco exigentes. La concentración de lactato ha de ser baja y la intensidad debe de ser entre el 50% y 60% del  $VO_2$ máx. La frecuencia cardíaca debería encontrarse entre las 120 y 150 pulsaciones por minuto (px').
- **Entrenamiento aeróbico medio (AEM):** se conoce como umbral anaeróbico por ser la zona de transición del metabolismo aeróbico al anaeróbico. El objetivo fisiológico principal es mejorar la velocidad del nadador en esta zona, mientras existe un equilibrio entre la producción y la eliminación de lactato. Generalmente, el  $VO_2$ máx oscila entre el 70% y 90%. Por último, si se quiere realizar el control mediante la frecuencia cardíaca, esta debe oscilar entre 160 y 180 px'. La duración ha de ser entre 30 min y 1 h.

#### 4.4.3.2. Entrenamiento de resistencia mixta

Se lleva a cabo en las intensidades de nado que permiten alcanzar valores de consumo de oxígeno máximos o casi máximos, con lo que se producirá más lactato del que se podrá eliminar. El entrenamiento en esta zona se denominará entrenamiento aeróbico intenso (AEI):

- **Entrenamiento aeróbico intenso:** por un lado se utiliza para estimular el consumo máximo de oxígeno (potencia aeróbica) y por otro para aumentar el tiempo de mantenimiento en  $VO_2$  máx. La frecuencia cardiaca es máxima o casi máxima. Este tipo de resistencia se trabaja principalmente con métodos fraccionados utilizando preferiblemente el estilo principal del nadador. Se utilizan distancias de entre 50 m a 400 m, con intensidades entre la velocidad correspondiente a la de máximo lactato en estado estable y la velocidad media calculada del tiempo personal en 200 m, un volumen entre 1000 m y 2000 m y unos intervalos de descanso cortos de 10 s entre distancias cortas y de 60 s en distancias largas.

#### 4.4.3.3. Entrenamiento de resistencia anaeróbica

La resistencia anaeróbica láctica permite al nadador mantener elevadas velocidades utilizando la glucólisis anaeróbica como vía de suministro energético. Es el entrenamiento más importante, de los tres de resistencia, para nadadores velocistas de 50 m y 100 m. Se encuentran en este bloque de resistencia:

- **Capacidad láctica:** mejorar la capacidad de tolerar elevadas concentraciones de lactato. El volumen total de trabajo en una sesión como contenido principal será entre 600 m y 1000 m. realizados en series de distancias de 50 m a 200 m. La FC es casi máxima.

- **Potencia anaeróbica láctica:** muy importante para las pruebas de 50 m y 100 m. El esfuerzo debe durar aproximadamente entre 20 y 45 s, por lo que las distancias favoritas son las de 50 y 100. Los intervalos de descanso han de ser superiores a los 3 min, aunque pueden alargarse para garantizar la velocidad máxima posible durante un volumen total de trabajo de unos 400 m.

#### 4.4.4. La velocidad

La velocidad es una de las capacidades físicas más importantes en la natación, más incluso en las pruebas de 50 m y 100 m. Aunque el componente genético en algunas manifestaciones de velocidad tiene un peso específico importante, en otras la posibilidad de mejora mediante el entrenamiento es casi ilimitada. (Navarro y Oca, 2011).

Por otro lado, Navarro y Oca (2011) definen la velocidad como la capacidad de ejecutar uno o varios movimientos en un tiempo mínimo. La velocidad es el resultado de las capacidades condicionales y las capacidades coordinativas.

Grosser (1992) clasifica las capacidades de velocidad atendiendo a la consideración de elementales o complejas. Las "elementales" son aquellas donde la velocidad se produce de forma primaria, para una sola manifestación o más, pero claramente definidas; estas son: capacidad de reacción, aceleración, velocidad acíclica máxima y velocidad cíclica máxima. Por otra parte, las capacidades de velocidad "complejas" se presentan con más de una manifestación, bien en función de la fuerza aplicada y/o la resistencia son las siguientes: la fuerza explosiva acíclica, la fuerza explosiva cíclica y la resistencia a la fuerza explosiva acíclica, la resistencia a la fuerza explosiva cíclica y la resistencia a la velocidad cíclica máxima.

Por último, se debe indicar que las posibilidades de mejora de las manifestaciones complejas por medio del entrenamiento, en comparación con las elementales, son casi ilimitadas. Mientras que las primeras tienen una gran influencia de la determinación genética, las capacidades complejas dependen más de aspectos mejorables mediante el entrenamiento, relacionadas con la flexibilidad, la fuerza, la técnica, la potencia y la capacidad de la vía energética alactácida y el componente psicológico del rendimiento.

En esta tabla se muestran los diferentes métodos que presentan Navarro y Oca (2011) para el entrenamiento de la velocidad en natación:

Tabla 15.

*Métodos para el entrenamiento de la velocidad en natación según Navarro y Oca (2011).*

Método	Int. % V. Máx	Vol. Total (tiempo)	Ser. (nº)	Dur. rep	Rep. /Ser.	Des. / Serie	Ejercicios
Reacción	Máx.	1:00-3:00	-	1-5s	6-10	-	Salidas, virajes y juegos de reacción
Reacción específica	Máx	1:00-3:00	-	3-10s	5-10	-	Salidas y virajes
Aceleración	Máx	1:00-3:00	-	5-15s	6-10	-	Aceleraciones desde diversas posiciones y situaciones
Vel. máx. cíclica ininterrumpida	Máx.	1:00-3:00 (200m)	-	6-8s	4-20	-	Variación de frecuencia, salidas, virajes, nado asistido, etc.
Vel. máx cíc. en ser.	Máx.	1:00 (200m)	2 a 4	10-12,5-15-25m	4-6	3:00	Variación de frecuencia, salidas, virajes, nado asistido, etc.
Método repeticiones	95%-100%	100-300 m		25-40-50m	4-8	-	8x25 c/3:00 c/rec. activa
Método interválico intensivo	93% - 100%	100-300 m	2-4	15-50m	4-8	-	4x (5x20c/4:00/3:00 nado c/rec. activo

Nota: Abreviaturas. Int. (intensidad), v.máx (velocidad máxima), vol. (volumen), ser (series), dur. Rep. (duración de la repetición), rep. /Ser. (repeticiones por serie), des. /serie (descanso por serie), cíc (cíclica). Elaboración propia

#### 4.4.5. La flexibilidad

La amplitud de movimiento, según afirman Navarro y Oca (2011) puede ser un factor limitante para la ejecución técnica. La flexibilidad es muy importante, ya que, en la natación de velocidad favorece la ejecución técnica al tener una adecuada amplitud de movimiento y la coordinación de estos. Por otro lado, los estiramientos más importantes para natación, según Navarro y Oca (2011) son los siguientes: tibiales y cuádriceps (mayor flexión plantar del tobillo y extensión de rodilla, respectivamente), gemelos y sóleo (flexión dorsal del tobillo), isquiotibiales (asisten a los glúteos en la parte ascendente de la patada), aductores de cadera (empujan las piernas hacia atrás), dorsal ancho (impulsan el cuerpo a través del agua), pectoral y músculos del hombro (potencia durante la fase de tracción) y tríceps (empuje). Además, Navarro y Oca (2011) exponen unos métodos para trabajar la flexibilidad:

**1. Método estático:** alargamiento sostenido y lento del músculo, con una duración aproximada de entre 15 y 60 segundos. De esta forma son estirados músculos, nervios, articulaciones y tendones. Es recomendable realizarlo tras el entrenamiento.

**2. Método balístico:** involucra un alargamiento rápido del músculo, frecuentemente con rebotes o movimientos repetidos. Mediante este método se estiran los tejidos conectivos y tendones mientras los movimientos balísticos inician el reflejo de estiramiento en el músculo activando la parte contráctil del mismo. Se debe realizar durante el calentamiento y no tras el entrenamiento o competición, ya que tienen un riesgo de lesión.

**3. Estiramiento pasivo:** el nadador no trata de estirar un determinado músculo activamente. En cambio, la gravedad, una máquina o un compañero aplica presión continua para ocasionar un movimiento que lentamente aumente el rango de movimiento.

En la natación, los requerimientos que se encuentran para trabajar la flexibilidad son los siguientes, según Navarro y Oca (2011):

- **Intensidad del estiramiento:** Se debe sentir el estiramiento como un tirón suave en los tendones y en los músculos, evitando el dolor mientras se estira.
- **Duración del estiramiento:** Cada estiramiento debe durar al menos entre 15 s y 30 s. Pese a ello, se ha comprobado que los estiramientos de incluso hasta 2 min son mejores.
- **Repeticiones de los estiramientos:** Tras realizar un estiramiento, es conveniente relajarse por un instante y volver a estirar nuevamente con ese mismo ejercicio. Al segundo o tercer estiramiento se podrá estirar más y se sentirá que los músculos están mucho más relajados.
- **Volumen del trabajo de flexibilidad:** Para aumentar los niveles de flexibilidad, los nadadores deberán hacer entre 10 min y 15 min diarios, realizar los ejercicios correctamente y en función del objetivo del entrenamiento. Realizar ejercicios de flexibilidad una vez a la semana no tiene ningún beneficio para el nadador, debe realizarse de forma regular y continua durante toda la temporada.

#### 4.5. Entrenamiento técnico en natación

Los ejercicios técnicos en natación son utilizados para mejorar la ejecución de los estilos, salidas, virajes y llegadas, además de la técnica de los propios ejercicios en el entrenamiento. El trabajo técnico depende en gran medida del momento de la vida del nadador; dicho de otro modo, en las etapas de iniciación se dedica más tiempo a la técnica y su aprendizaje, mientras que en las siguientes etapas disminuye progresivamente. Pese a ello, el volumen absoluto de entrenamiento aumenta progresivamente con la edad, por lo que el volumen de técnica puede incluso aumentar o mantenerse constante, con relación a las etapas iniciales (Arellano, 2010).

Además, Arellano (2010) afirma que los ejercicios o cargas técnicas pueden clasificarse en:

- a) Ejercicios para mejorar las acciones cíclicas o técnicas de los estilos formales.
- b) Ejercicios para mejorar las acciones acíclicas o la técnica de salidas, virajes y llegadas.

Por último, Arellano (2010) comenta que el nadador que desee mejorar su técnica deberá:

- Conocer básicamente los modelos técnicos de ejecución en natación.
- Conocer y ejecutar correctamente los ejercicios de asimilación y aplicación de la técnica.
- Cuando sea necesario tratar de “sentir” las pistas que el entrenador le dé para llegar a la ejecución correcta.
- Conocer los errores detectados en el proceso de análisis y evaluación.

##### 4.5.1. Técnica de los estilos formales

Estos ejercicios son los referidos a las modificaciones o adaptaciones técnicas de los movimientos cíclicos del nado de cualquiera de los 4 estilos: mariposa, espalda, braza y crol.

#### 4.5.1.1. Adaptación de la técnica a la prueba

La técnica de los estilos formales siempre ha de estar enfocada a la prueba que se vaya a nadar. El énfasis de la intervención técnica recaerá sobre los aspectos dinámico-temporales y cinéticos, concretamente sobre la frecuencia de nado y la longitud de brazada adaptada a la velocidad de nado. En este caso el trabajo de la técnica se realizará sobre el estilo completo. Para llevar a cabo este tipo de entrenamiento se debe conocer la frecuencia y longitud de brazada por cada parcial de prueba, teniendo sobre todo relevancia en las pruebas de 100 metros. Por último, este trabajo de la técnica corresponde a los mesociclos de transformación y, sobre todo, realización de la preparación del deportista (Navarro et al. 2003).

#### 4.5.1.2. Contenidos técnicos

Los contenidos se centran en ejercicios de entrenamiento para la corrección y el perfeccionamiento de los estilos de natación. Arellano, (2010) clasificó los ejercicios técnicos en natación en cuatro grupos:

1. **Ejercicios analíticos:** en los que se ejecuta algunas de las fases que componen los movimientos de cada estilo. Pueden realizarse en seco utilizando poleas, gomas o isométricos, imitando la técnica de cada una de las fases del estilo a trabajar. También se puede entrenar en el agua, manteniendo una correcta posición del cuerpo y simulando las fases del estilo a entrenar centrándose en la eficiencia propulsiva de las mismas.
2. **Ejercicios de sensibilidad:** desarrollan el sentir del agua estimulando la percepción de la propulsión y la resistencia al avance.
3. **Ejercicios de contrastes:** consisten en la ejecución consecutiva de movimientos incorrectos y correctos, de acuerdo con el método técnico correspondiente. En estos ejercicios se alternan superficies propulsivas de manera que el nadador note las diferencias de presión y perciba las distintas sensaciones en sus manos o pies.
4. **Ejercicios de coordinación:** consisten en la combinación más o menos compleja de movimientos característicos de los estilos. La mejora de este aspecto ha de ser continua y no debe permitirse que se consoliden errores de coordinación. Por ello, es necesario precisar ejercicios cada vez más complejos y que exijan del nadador su máxima atención durante la ejecución.

#### 4.5.1.3. Metodología técnica

Según Weinek (1988), los métodos para el entrenamiento técnico se clasifican en dos grupos:

- **Método de ejercicio activo:** fundamentado en la repetición activa de elementos técnicos. Los movimientos se repiten en condiciones estandarizadas o modificadas, aumentando o disminuyendo la dificultad de ejecución.
- **Método de ejercicio pasivo:** se basa en la observación, descripción y explicación del movimiento con la ayuda de demostraciones prácticas, fotografías, filmaciones, etc.

#### 4.5.1.4. Corrección de errores técnicos

La corrección de errores en la técnica de los estilos se puede estructurar en tres fases diferentes (Oca, 2001):

1. Concienciación del error técnico por parte del nadador.
2. Corrección y aprendizaje de la nueva técnica.
3. Integración de la nueva técnica al modelo global.

#### 4.5.2. Técnica de las acciones acíclicas

La técnica de las acciones acíclicas de la natación, es decir, salidas, virajes y llegadas se suele trabajar de una forma más analítica. Pese a esto, es posible entrenar las técnicas de las acciones acíclicas combinándolo con las técnicas de nado, por ejemplo, formando parte del entrenamiento de resistencia aeróbica ligera (Navarro et al., 2003).

Este entrenamiento técnico acíclico tiene una mayor importancia en las pruebas de velocidad de 50 m y 100 m. En estas pruebas tanto la salida como el viraje (si lo hay) o la llegada juegan un papel más importante que en las pruebas de fondo y medio fondo. Por ello, es de gran importancia dominar la técnica de estas tres acciones acíclicas, permitiendo así al nadador velocista realizar dichas acciones a una velocidad mayor y obtener una ventaja en estas fases de la prueba con respecto a los rivales.

#### 4.5.3. El entrenamiento técnico-táctico en natación

La táctica es la capacidad del nadador para utilizar algunos recursos con el fin de obtener el máximo rendimiento competitivo. Depende también de condiciones externas al nadador, como pueden ser (Navarro y Oca, 2011):

- Competiciones en las que existen series eliminatorias, semifinales y/o finales.
- Conocimiento de las capacidades físicas, técnicas y tácticas de los rivales.
- Longitud de la piscina.
- Composición y orden en una prueba de relevos.

En las pruebas de 50 m la táctica no tiene tanta importancia, siendo los únicos elementos técnico-tácticos a tener en cuenta los relacionados con el número de respiraciones y la regulación de la frecuencia y la longitud de brazada, que a su vez entrarían dentro del apartado técnico del deportista. Por otro lado en las pruebas de 100 m entran en juego más factores tácticos como la regulación del ritmo en función de los objetivos en la prueba y la exigencia de esta (ej: ir a ganar la serie para clasificarte para la final, pero no tratar de batir tu mejor marca). Otros factores técnico-tácticos a destacar podrían ser el número de brazadas que se realizan sin respirar o el número de batidos a realizar tras la salida o después de cada viraje. (Maglischo, 2009).

## 5. PROYECTO DE INTERVENCIÓN/PROGRAMACIÓN

Para comenzar, se citarán las características de los nadadores hacia los que estará enfocado el proyecto de intervención, así como sus objetivos. Se mencionarán los recursos materiales con los que se contará para la utilización y, finalmente, se describirá detalladamente el desarrollo de la propuesta de intervención.

Para esta planificación se utilizará el modelo de periodización de Vladimir Issurin, también conocido como periodización en bloques de entrenamiento. Este proyecto de intervención tendrá una duración de 7 meses, desde el inicio de las clases en el instituto en los cursos de 1º y 2º de bachillerato, el 13 de septiembre de 2021, hasta la finalización de la competición objetivo, el 13 de abril de 2022.

### 5.1. Características de los nadadores

Los 4 nadadores, de carácter ficticio aunque basados en marcas de personas reales, a los que aplicar esta propuesta durante la temporada 2021-22 serían los siguientes:

Tabla 16.

*Nadador 1: datos de interés y pruebas.*

Nombre	Año de nacimiento	Sexo	Altura (m)	Envergadura (m)	Peso (kg)
A.	2005	Hombre	1.83	1.90	74
<b>1ª PP</b>	<b>Marca</b>	<b>Tipo de piscina (m)</b>	<b>Crono</b>	<b>Lugar</b>	<b>Parcial</b>
50 libres	23.30	Corta (25)	Electrónico	Pontevedra	No
<b>2ª PP</b>	<b>Marca</b>	<b>Tipo de piscina (m)</b>	<b>Crono</b>	<b>Lugar</b>	<b>Parcial</b>
100 libres	52.13	Corta (25)	Electrónico	Pontevedra	No

Nota: PP= Prueba principal. Elaboración propia

Tabla 17.

*Nadadora 2: datos de interés y pruebas principales.*

Nombre	Año de nacimiento	Sexo	Altura (m)	Envergadura (m)	Peso (kg)
C.	2005	Mujer	1.73	1.78	64
<b>1ª PP</b>	<b>Marca</b>	<b>Tipo de piscina (m)</b>	<b>Crono</b>	<b>Lugar</b>	<b>Parcial</b>
100 libres	58.31	Larga (50)	Electrónico	Pontevedra	No
<b>2ª PP</b>	<b>Marca</b>	<b>Tipo de piscina (m)</b>	<b>Crono</b>	<b>Lugar</b>	<b>Parcial</b>
50 libres	27.16	Larga (50)	Electrónico	Ourense	No

Nota: Elaboración propia.

Tabla 18.

*Nadadora 3: datos de interés y pruebas principales.*

Nombre	Año de nacimiento	Sexo	Altura (m)	Envergadura (m)	Peso (kg)
A.	2004	Mujer	1.73	1.79	63
<b>1ª PP</b>	<b>Marca</b>	<b>Tipo de piscina (m)</b>	<b>Crono</b>	<b>Lugar</b>	<b>Parcial</b>
100 espalda	1:01.18	Larga (50)	Electrónico	Palma de Mallorca	No
<b>2ª PP</b>	<b>Marca</b>	<b>Tipo de piscina (m)</b>	<b>Crono</b>	<b>Lugar</b>	<b>Parcial</b>
50 espalda	29.38	Larga (50)	Electrónico	Palma de Mallorca	No

Nota: Elaboración propia

Tabla 19.

*Nadador 4: datos de interés y pruebas principales.*

Nombre	Año de nacimiento	Sexo	Altura (m)	Envergadura (m)	Peso (kg)
M.	2004	Hombre	1.80	1.86	72
<b>1ª PP</b>	<b>Marca</b>	<b>Tipo de piscina (m)</b>	<b>Crono</b>	<b>Lugar</b>	<b>Parcial</b>
100 libres	53.15	Larga (50)	Electrónico	Pontevedra	No
<b>2ª PP</b>	<b>Marca</b>	<b>Tipo de piscina (m)</b>	<b>Crono</b>	<b>Lugar</b>	<b>Parcial</b>
50 libres	23.86	Larga (50)	Electrónico	Palma de Mallorca	No

Nota: Elaboración propia

## 5.2. Objetivos de los nadadores

Para establecer los objetivos individuales se han tenido en cuenta las marcas personales con las que inicia la temporada cada nadador que se ha tomado de referencia, las marcas de corte que se han dado en años anteriores para acceder a las diferentes finales o para alcanzar medallas en el campeonato objetivo. Es por ello por lo que se han determinado los siguientes objetivos personales para cada nadador, que se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 20.

*Objetivos individuales de los nadadores de la propuesta*

<i>Nadadores</i>	<i>Objetivo principal</i>	<i>Objetivo secundario</i>
Nadador 1	Clasificarse para la final Junior en la prueba de 50 m libres.	Realizar una marca inferior a 24.00 en los 50 metros libres y a 53.5 en los 100 metros libres.
Nadadora 2	Obtener medalla en categoría Junior en la prueba de 100 m libres.	Realizar una marca inferior a 27 segundos en la prueba de 50 m libres.
Nadadora 3	Clasificarse para la final A de categoría absoluta en las pruebas de 50 y 100 espalda.	Rebajar las marcas personales de la nadadora y pelear por una medalla a nivel absoluto.
Nadador 4	Clasificarse para la final B absoluta en la prueba de 50 metros libres.	Rebajar las marcas personales en ambas pruebas en las que participa.

Nota: Objetivos para el XXXVIII Campeonato de España de Natación Junior P50 (nadadores 1 y 2) y objetivos para el XXII Campeonato de España "Open" de Natación Absoluto P50-Atrapool (nadadores 3 y 4). Elaboración propia.

## 5.3. Recursos materiales

Los recursos materiales disponibles y que se tendrán en cuenta para la propuesta de intervención son los mencionados en los apartados del TFG 2.3.4. y 2.3.5. En estos se describe el material propio de nadadores y entrenadores, el que ya posee el CGTD y el que se añadiría para la propuesta de planificación.

## 5.4. Propuesta de presupuesto

La propuesta de presupuesto de gastos se expone en este apartado y se tendrán en cuenta solamente aquellos materiales que debe adquirir el CGTD, siendo financiado por la Xunta de Galicia, para el desarrollo de esta planificación:

Tabla 21.  
Propuesta de presupuesto de gastos para el proyecto de intervención.

<i>Material</i>	<i>Precio por unidad (€)</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Coste total (€)</i>
Omega OSB14	3150	1	3150
Foam roller	15	4	60
<b>Coste final</b>			<b>3210</b>

Nota: Elaboración propia

## 5.5. Desarrollo de la propuesta de intervención/programación

A continuación, se presentará el desarrollo de la propuesta de intervención. Dicha propuesta constará de dos macrociclos de entrenamiento, uno desde el comienzo de las clases, 13 de septiembre de 2021 hasta la finalización del Campeonato Gallego Absoluto de Invierno, el 30 de diciembre de 2022. El otro partirá desde la reanudación de las clases en el instituto, el 10 de enero de 2022 hasta la finalización de la competición objetivo, el 13 de abril de 2022. Con esta estructura, se podrá adaptar el segundo macrociclo en función del rendimiento obtenido durante el primero, los aspectos de la planificación que han funcionado y los aspectos que se deberían revisar. Además, cabe destacar que en el primer macrociclo se contará con dos mesociclos de acumulación, mientras que en el segundo macrociclo tan solo habrá uno, debido al menor espacio temporal que ocupa.

En la tabla 22 se muestra el diseño del plan de entrenamiento desde el inicio de la temporada hasta la finalización de la competición objetivo. Pese a que en esta tabla se pueden observar todas las características más generales de la planificación, es necesario profundizar en los diferentes mesociclos, con la necesidad de conocer sus objetivos, contenidos, metodología y evaluaciones.

A continuación, se detallarán los principales aspectos que forman parte de esta propuesta y le darán sentido al trabajo desarrollado.

### 5.5.1. Estructura de la propuesta de intervención

Tabla 22.

Estructura de propuesta de intervención.

Mes	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
C.Principal												Cto. Esp. Inv.					Cto. Gal. Ab
C.Secundaria							T. Amizade	Iº Lig. Clubs									
Evaluación	Salidas y virajes	IRM	V.Critica				Comp.Sec	Comp.Sec.	V.Critica		Bosco		V.Critica		Test mult.	Salidas y virajes	Comp.Sec.
Macro ciclo	MACROCICLO DE PREPARACIÓN (TEMPORADA DE INVIERNO)																
Mesociclo	Acumulación 1				Acumulación 2				Transformación				Realización				
Obj. Principal	AEL				AEL/AEM				CALA/PALA				CALA/PALA				
Obj. Secundario	CALA/AEM				CALA/AEI				AEM				AEL				
Obj. Fuerza	AFG/FMH				FMH/FMI				FE				FE/ Especificos				
Micro ciclo	Adaptación	Carga	Impacto	Recuperación	Carga	Impacto	Recuperación	Competición	Carga	Impacto	Recuperación	Carga	Precompetitivo	Competitivo	Competición		
Objetivo	AEL/CALA	AEL/AEL	AEM/AEL	AEL	AEL/CALA	AEI/AEL	AEI/CALA	AEI/AEM	CALA/AEM	CALA/PALA/AEM	CALA/AEM	CALA/PALA/AEM	CALA/PALA/AEL	CALA/PALA/AEL	CALA/PALA/AEL		
Sesiones	5	6	6	6	6	8	8	8	6	8	8	8	8	7	6	6	6
Volumen (Km)	20	25	30	40	30	35	45	40	50	35	25	35	40	30	30	25	25
Mes	Enero				Febrero				Marzo				Abril				
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
C.Principal														Open y Cto. Esp. Jun	Open y Cto. Esp. Jun		
C.Secundaria			2º Lig. Clubs				Cto. Jun y Copa Sen.					3º Lig. Clubs					
Evaluación	IRM/Salidas y virajes	Comp.Sec.	V.Critica				Comp.Sec./Bosco	V.Critica			Comp.Sec.	Test mult./Salidas y virajes					
Macro ciclo	MACROCICLO COMPETITIVO																
Mesociclo	Descanso				Acumulación				Transformación				Realización				Descanso
Obj. Principal					AEL/AEM				CALA/PALA				CALA/PALA				
Obj. Secundario					CALA				AEM				AEL				
Obj. Fuerza					FMH/FMI				FE				FE/ Especificos				
Micro ciclo	Recuperación	Carga	Impacto	Recuperación	Carga	Impacto	Recuperación	Precompetitivo	Precompetitivo	Competición	Competición	Recuperación					
Objetivo	AEL/CALA	AEM/AEL	AEI/CALA	AEI/AEM	AEL	CALA/AEM	CALA/PALA/AEM	CALA/AEM	CALA/PALA/AEM	CALA/PALA/AEL	CALA/PALA/AEL	CALA/PALA/AEL					
Sesiones	5	8	8	8	6	8	8	8	8	8	7	6	6	6	5		
Volumen (Km)	20	30	40	35	50	35	40	45	35	45	30	30	25	25	20		

La técnica y la flexibilidad forman parte de los objetivos principales de todos los mesociclos y microciclos

Nota: AEL (Aeróbico ligero), CALA (Capacidad aláctica), AEM (Aeróbico medio), AEI (Aeróbico intenso), PALA (Potencia aláctica), AFG (Acondicionamiento físico general), FMH (Fuerza máxima hipertrófica), FMI (Fuerza máxima intramuscular), FE (Fuerza explosiva), Test Mult. (test multiparamétrico), V. crítica (Velocidad crítica), Comp.Sec (Competición secundaria). Elaboración propia

## 5.5.2. Mesociclos de acumulación

Cabe destacar que en el primer macrociclo existen dos mesociclos de acumulación, variando un poco los contenidos que se encuentran en cada uno de ellos. La diferencia más significativa es que, en el mesociclo de acumulación 2, se llegan a realizar algunos entrenamientos en ritmos de aeróbico intenso, aspecto que no se encuentra en los otros dos mesociclos de acumulación, que tan solo tienen como objetivo el entrenamiento en zonas de aeróbico ligero y medio.

### 5.5.2.1. Objetivos

A continuación, se presentarán los objetivos del mesociclo de acumulación.

#### 5.5.2.1.1. *Objetivos principales*

- Acondicionar la musculatura para un posterior trabajo de la fuerza más específico.
- Mejorar la capacidad de soportar esfuerzos prolongados mediante la utilización de grasas.
- Mejorar la capacidad de soportar esfuerzos en situación de umbral.
- Perfeccionar la técnica del nadador desde un punto de vista global.

#### 5.5.2.1.2. *Objetivos secundarios*

- Mejorar la capacidad de aguantar cargas máximas o casi máximas.
- Facilitar la recuperación parcial o total del deportista tras cada entrenamiento o competición.

### 5.5.2.2. Microciclos

Los microciclos que se encuentran dentro del mesociclo de acumulación son los siguientes:

#### 5.5.2.2.1. *Sesión tipo microciclo de adaptación*

Son sesiones en las que su objetivo es retomar el entrenamiento y adaptar el organismo a este. Es un microciclo que solo se da una vez en toda la temporada ya que sirve como iniciación y vuelta a la rutina.

5x100 Estilos (1N- 1 orden estilos inverso- 1-N)- 15" Descanso

4x75 Técnica Espalda Aletas (25D-25I-25N)- 15" Descanso

4x50 Técnica Espalda Aletas (25 punto muerto-25N)- 15" Descanso

12x25 Espalda AEM c/30"

8x100 Brazos Crol AEL c/1'35"

4x125 AEL Pies Crol- 20" Descanso

300 Crol AEL

3x400 Crol AEL (1N-1Aletas)- 40" Descanso

100 suaves

Total= 4200 metros

#### 5.5.2.2.2. Sesión tipo microciclo de carga

Su objetivo es el entrenamiento en zonas de AEL y CALA. Un ejemplo de sesión sería el siguiente:

3x200 Nado Estilos (1 Normal – 1 Orden Inverso- 1 Normal)-Descanso 20"

6x100 Pies Mariposa con Tabla y Aletas AEL c/1'40"

6x50 Técnica variada de crol- Descanso 15"

8x25 Estilo principal (4 progresivas y 4 regresivas hasta CALA) c/40"

10x25 CALA (5 a estilo principal y 5 a segundo estilo principal) c/3'

5x100 Nado Crol AEL con Tubo c/1'35"

8x50 (2 a cada estilo) solo brazos AEM c/50"

4x500 AEL (1 Nado Crol cada 2 brazadas + 1 Estilos + 1 Nado de crol cada 3 brazadas + 1 Estilos con aletas)

100 crol AER

#### 5.5.2.2.3. Sesión tipo microciclo impacto (Acumulación 1)

El objetivo a perseguir es el trabajo en las zonas de AEM y AEL.

Sesión tipo:

2x300 Crol AEL 1N-1Aletas- Descanso 20"

4x75Técnica Crol (25D-25I-25N)- Descanso 15"

20x25 Técnica Espalda variada c/35"

12x25 AEM Espalda c/30"

6x100 AEL pies espalda con aletas c/1'40"

3x200 AEL Estilos c/3'10"

3x200 Brazos Crol Pull + Palas AEM c/2'45"

300 nado variado AEL

15x100 crol AEM (5 c/1'25", 5c/1'30", 5c/1'35")

200 AER

Total= 5500 metros

#### 5.5.2.2.4. Sesión tipo microciclo impacto (Acumulación 2)

Estas sesiones se basan en las zonas de trabajo de AEI, AEL y CALA. No siempre se encuentran estas tres zonas de entrenamiento en la totalidad de las sesiones. En el ejemplo posterior, el AEM se contempla para realizar una aproximación a la zona de entrenamiento de AEI (parte principal).

Ejemplo de sesión:

3x200 AEL Estilos Aletas- Des.20"

2 veces:

6x100 AEL (1xBrazos Espalda Pull+PP (palas pequeñas)-1xPies Braza con Tabla-15"

6x50 Técnica Crol Tubo + PP -Descanso 15"

2x200 AEL Crol c/3 Brazadas -Descanso 20"

4x100 Braza AEL Nado- Descanso15" + 2x150 Espalda AEL- Descanso 20"

2x200 Nado Crol AEM-Descanso 20" + 6x100 Nado AEM (3 Crol +3 Estilo Principal)-Descanso 15"

6x100 Estilo Principal AEI c/2'+ 4x100 Estilo Principal AEI c/1'45"+ 2x100 Estilo Principal AEI c/1'30"

200 nado Crol AER

Total= 6300 metros

#### *5.5.2.2.5. Sesión tipo microciclo de recuperación*

La zona principal de este microciclo es la de AEL, para facilitar la recuperación de cara al siguiente mesociclo:

800 Nado AEL (400 crol + 200 estilos + 200 espalda)

20x50 AEL Técnica variada (5 a cada estilo)-Descanso 15"

5x100 AEL Pies Espalda con Aletas c/1'35"

2x300 Brazos Crol AEM -Descanso 20"

3x200 AEL Estilos con Aletas-Descanso 20"

4x400 AEL (1 Crol cada 3 brazadas + 1 Espalda aletas + 1 Crol cada 5 brazadas + 1 estilos aletas)-Descanso 30"

Total= 5100 metros

#### *5.5.2.2.6. Acondicionamiento físico general*

Forma parte de las sesiones de seco y se realiza en la primera semana de entrenamiento de la temporada. Sirve como toma de contacto para una mayor entrenabilidad de la fuerza más específica. Este tipo entrenamiento se realiza dos sesiones en el microciclo.

**Ejemplo:** Circuit-training 2x2x10 ejercicios de diferentes grupos musculares 40" trabajo + 20" descanso. Descanso entre series: 5 minutos. Los ejercicios a trabajar son: Sentadilla, flexiones, dominadas, zancadas, plancha, tríceps en banco, lumbares, plancha lateral, puente de glúteo y salto a un cajón.

#### *5.5.2.2.7. Fuerza máxima intramuscular e hipertrofia*

Aumentar la capacidad de realizar cargas máximas o casi máximas mediante adaptaciones intramusculares o musculares (hipertrofia). Se realiza tres sesiones de entrenamiento en cada microciclo, excepto en el de recuperación, que se realizan 2.

**Ejemplo:** Press de banca, Sentadilla y Jalón al pecho 3x8 al 70% del 1RM. Descanso entre series de 2 minutos.

### 5.5.3. Mesociclos de transformación

#### 5.5.3.1. Objetivos

A continuación, se presentarán los objetivos del mesociclo de transformación:

##### 5.5.3.1.1. *Objetivos principales*

- Aumentar la capacidad de prolongar esfuerzos en velocidad máxima o submáxima.
- Mejorar la velocidad máxima.
- Perfeccionar la técnica de nado desde una perspectiva analítica.
- Aumentar la capacidad para mantener un elevado nivel de fuerza con alta velocidad.
- Mejorar el ritmo de producción de energía de la glucólisis anaeróbica.

##### 5.5.3.1.2. *Objetivos secundarios*

- Prolongar los efectos residuales del mesociclo de transformación.

#### 5.5.3.2. Microciclos

Los diferentes microciclos que se encuentran en el mesociclo de transformación son los siguientes:

##### 5.5.3.2.1. *Sesión tipo de microciclo de carga/Recuperación*

Se busca el entrenamiento en zonas de AEM y CALA como objetivo principal de los entrenamientos. Un ejemplo de sesión tipo de microciclo de carga:

400 nado crol AEL

2x (8x50 Técnica Remadas 1x Espalda-1xCrol)-Descanso 15"

6x100 AEM Pies Espalda Aletas Subacuático 12,5 metros- Descanso 15"

4x25 progresivas c/40" hasta CALA

4x15 CALA estilo principal con salida c/3'

200 Crol AEL

8x25 CALA estilo principal con salida c/3'

200 Espalda AEL

4x100 Brazos Espalda AEM-Descanso15"

5x200 AEM Crol con aletas -Descanso 20"

5x200 AEL con pull (2 Crol respirando por el lado contrario al natural-2 nado Espalda-1nado Crol cada 3 Brazadas)-Descanso 20"

Total=5000 metros

La sesión de recuperación sería semejante, pero se deberían reducir los metros en la zona de AEM, bajando el volumen de la sesión a 4500 metros aproximadamente.

#### 5.5.3.2.2. Sesión tipo microciclo de impacto

El microciclo de impacto busca las zonas de entrenamiento de CALA, PALA y AEM. Una sesión tipo sería:

400 AEL Crol c/3 Brazadas + 200 Espalda + 200 Estilos

6x50 Técnica crol remadas-Descanso 15"

5x100 AEM Pies Espalda + 5x100 AEM Pies Crol con aletas-Descanso 15"

4x100 Brazos Estilos AEM-Descanso 20"

8x25 Estilo principal CALA c/2'

200 Crol AEL

4x15 PALA Estilo principal con salida c/2'

200 Espalda AEL

4x125 Estilos con Aletas AEM-Descanso 20"

4x150 Brazos Crol AEM-Descanso 20"

2x200 AEL (1xBraza- 1xEstilos)-Descanso 20"

300 Nado Espalda AER

Total sesión= 5000 metros

#### 5.5.3.2.3. Fuerza explosiva

La mejora de la fuerza explosiva ha de ser el objetivo principal durante gran parte de la temporada para los entrenamientos en seco de nadadores velocistas. La fuerza explosiva aumenta la capacidad para mantener un nivel de fuerza elevado con alta velocidad en movimientos cíclicos y acíclicos. Se realizan tres sesiones por cada microciclo.

#### **Ejemplos de los diferentes métodos:**

Concéntrico puro: Press de banca: 6x6 al 60% descansado 3 minutos entre series y realizando los ejercicios a velocidades máximas.

Pliométrico: 5x10 fondos con palmada

### 5.5.4. Mesociclos de realización

#### 5.5.4.1. Objetivos

A continuación, se presentarán los objetivos del mesociclo de realización:

- Preparar al organismo para la competición principal y facilitar la recuperación.
- Prolongar los efectos residuales del entrenamiento del mesociclo acumulación y transformación.
- Reforzar el trabajo de técnica adaptado a la prueba en relación con la frecuencia óptima y la longitud de brazadas.
- Potenciar el estado de forma mental del nadador de cara a la competición principal.

#### 5.5.4.2. Microciclos

Los microciclos de entrenamiento que se encuentran en el mesociclo de realización es el de precompetición. Esto es debido a que el otro microciclo que encontramos es el de la propia competición.

##### 5.5.4.2.1. Sesión tipo mesociclo precompetitivo

Las zonas de entrenamiento principales son la CALA, PALA y AEL. Una sesión tipo sería la siguiente:

3x200 AEL Nado libre -Descanso 20"

4x50 Remadas Estilo principal -Descanso 15"

4x100 Brazos AEL Crol- Descanso 15"

5x100 AEM Pies Estilo Principal con Aletas-Descanso 15"

6x15 PALA virajes (5m + 10m) Estilo principal c/1'15"

300 AEL Crol

8x20 con salida CALA Estilo principal c/2'30"

200 AEL Espalda

5x200 AEL Pies de crol Tubo + Aletas -Descanso 20"

5x100 AEL Estilos- Descanso 15"

400 Crol AEL cada 3 Brazadas

Total sesión=4300m

##### 5.5.4.2.2. Entrenamiento de fuerza

En el microciclo de realización, al trabajo de fuerza explosiva empleando la metodología indicada anteriormente, hay que sumarle el entrenamiento de fuerza con ejercicios específicos de la prueba a nadar. Se realizan dos sesiones a la semana de trabajo de fuerza: una de fuerza explosiva y otra de ejercicios específicos.

Ejemplo de ejercicios específicos si nadas 50 y 100 libres: 3x30" agarres de crol con goma, pies de crol sobre "fitball", remadas completas de crol con goma. Descanso entre series de 30" y entre ejercicios de 2'.

#### 5.5.5. Contenidos transversales de los mesociclos

##### 5.5.5.1. Flexibilidad

El trabajo de flexibilidad se realiza de la misma manera durante la totalidad de la temporada. En el calentamiento previo a la competición o a un entrenamiento se realizan ejercicios balísticos. Posteriormente, una vez finalice el entrenamiento o la competición se realizarán estiramientos estáticos y pasivos, que provocan un alargamiento sostenido y lento del músculo, con una duración aproximada de entre 15 s y 60 s. De esta forma son estirados músculos, nervios, articulaciones y tendones.

### 5.5.5.2. Técnica

El trabajo técnico es de máxima importancia en cualquier mesociclo de la temporada y siempre es uno de los objetivos principales a cubrir. Pese a esto, el trabajo técnico varía en función del mesociclo en el que se encuentre el nadador:

1. En el mesociclo de acumulación, el trabajo técnico es más global, con ejercicios de nado completos, en vez de realizar una preparación más analítica, como podrían ser ejercicios de remadas de las diferentes fases del nado, trabajadas de forma alternativa.
2. En el mesociclo de transformación, el trabajo de la técnica es mucho más analítico y se trata de transferir las adaptaciones obtenidas por el entrenamiento a la máxima efectividad del gesto específico de la natación, como las remadas en los estilos principales.
3. En el mesociclo de realización, el nadador trata de realizar la combinación más eficaz de frecuencia y longitud de brazada mediante ejercicios de simulación de competición o de las pruebas específicas que dicho nadador va a participar, adaptando su frecuencia y longitud de ciclo habitual a la misma.

Por otro lado, se ha de hacer referencia a la importancia del conocimiento de la técnica correcta por parte de los nadadores, lo cual facilitará las tareas de perfeccionamiento y corrección de errores.

### 5.5.5.3. Aspectos psicológicos

Mediante el CPRD se podrá conocer el estado psicológico del nadador en cada preciso momento que lo deseemos. Gracias a este test, se podrán tomar las medidas oportunas, siempre siendo aconsejadas por un especialista en el sector, pudiendo ser de carácter individual o grupal.

### 5.5.6. Metodología

Las metodologías a emplear en el entrenamiento de fuerza y velocidad según el mesociclo en el que se realicen son las siguientes:

Tabla 23.

*Metodologías empleadas para el entrenamiento de fuerza y velocidad*

<i>Capacidad</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Transformación</i>	<i>Realización</i>
Fuerza	Repeticiones I y repeticiones III	Concéntrico puro y pliométrico	Concéntrico puro, pliométrico y ejercicios específicos
Velocidad	Vel. máxima cíclica ininterrumpida y método de repeticiones	Reacción específica, vel. máxima cíclica ininterrumpida y método de repeticiones	Reacción específica, aceleración y velocidad máxima cíclica ininterrumpida

Nota: Elaboración propia.

### 5.5.7. Rutina de entrenamiento

La metodología de las diversas capacidades, como se puede observar en el marco teórico, depende de la zona de entrenamiento en la que trabaje el nadador. Pese a ello, se tratará de

mencionar a continuación los aspectos de la metodología que se consideren más importantes:

1. Las sesiones de mañana y tarde serán realizadas siempre a la misma hora, marcada en función de los horarios de clases de los nadadores en el CGTD. Además, los días en los que los nadadores realizarán entrenamientos de doble sesión, cuando la planificación así lo considere (semanas con 8 sesiones de entrenamiento) serán siempre los martes y jueves. Además, la duración de todas las sesiones en agua son de 2 h, mientras que las sesiones de seco durarán 1 h 30 min.
2. Cada nadador debe poseer una red donde guardará el material propio que utilizará durante las sesiones de agua (palas, aletas, pull, etc.), siendo responsabilidad suya llevarlo a cada sesión de entrenamiento.
3. Cuando el nadador se cambie y entre a la piscina, deberá hacerlo con un margen de 10 minutos a la hora prevista para iniciar la sesión, con el fin de realizar una rutina de ejercicios de calentamiento fuera del agua (miofascial, movilidad articular, activación del core, etc.).
4. Una vez los nadadores se hayan cambiado, encontrarán escrito el entreno en la pizarra, con lo que el entrenador, pasados los 10 minutos destinados al calentamiento en seco, comenzará a explicarles los objetivos del día y enseñarles cuáles son las tareas principales.
5. Los tiempos de descanso pautados por el entrenador entre series, bloques o ejercicios han de ser respetados por todos los nadadores.
6. Después de cada sesión será obligatorio para los nadadores que hayan acudido al entrenamiento pasar un cuestionario que indique el rango de esfuerzo percibido (RPE) durante el mismo, con el fin de que el entrenador pueda tomar medidas en las sesiones posteriores y adaptar las cargas si los resultados difieren mucho de los valores que el entrenador pensaba que se ajustaba la sesión.
7. El nadador que no vaya a acudir a un entrenamiento deberá avisar al entrenador previamente al mismo, añadiendo también información acerca del porqué no va a poder ir a la sesión.
8. Si un nadador muestra una actitud negativa de manera reiterada durante entrenamientos y/o competiciones, puede ser excluido de la programación de manera temporal o indefinida.
9. Durante el calentamiento en las competiciones, será obligatorio realizar en la parte final unas series tomadas por el entrenador, generalmente con salida y una distancia de 15 o 25 m a máxima velocidad, aunque puede variar la intensidad y la distancia de estas en función de la prueba. El nadador recibirá al concluir las series que el entrenador considere oportunas un feedback instantáneo y personal.
10. Antes de que un nadador compita en una prueba, ha de pasar a hablar con el entrenador para realizar una última charla previa a la carrera.
11. Tras finalizar una prueba en cualquier competición en la que participe el nadador, será obligatorio hablar con el entrenador para que este transmita los feedbacks acerca de la prueba realizada, así como los puntos fuertes y débiles que ha podido observar.

### 5.5.8. Evaluación

La evaluación es una parte principal de la planificación deportiva. Permite a los entrenadores realizar un control de los entrenamientos y las competiciones mucho más eficaz y eficiente. Además, se han de mantener los mismos test durante los diferentes macrociclos para así poder observar los cambios que se producen en los nadadores tanto en el entrenamiento en agua como en el de seco a lo largo de la planificación.

#### 5.5.8.1. Evaluación en el agua

Para la evaluación de los diferentes aspectos del nadador en el agua, se tendrán en cuenta:

1. **Las competiciones secundarias:** aportan información acerca del estado de forma actual del nadador, pudiendo aplicar las marcas obtenidas al entrenamiento y analizando también los parciales. Por ejemplo, cuando en un entrenamiento haya un ejercicio a ritmo de 200 m, este corresponderá a la marca obtenida en los 200 m en la competición secundaria.

2. **Test de velocidad crítica:** sirve para determinar el ritmo establecido al umbral anaeróbico. Además, es sencillo para todos los nadadores, ya que consiste en nadar a la máxima velocidad posible en distancias de 50 m y 400 m, con recuperación completa en ambas pruebas. Sería conveniente realizar este test una vez en cada mesociclo, a excepción de en el de realización por la proximidad de la competición objetivo, para comprobar si se ha mejorado la velocidad de umbral anaeróbico y tener unas marcas orientativas para los entrenamientos más fiables. La velocidad de umbral se determina mediante la siguiente fórmula:  $(400-50)/(\text{minutos en los } 400\text{m} \cdot 60 + \text{segundos en el } 400\text{m}) - \text{tiempo en } 50\text{m}$ . (Coulson, 2004).

3. **Test de pruebas principales multiparamétricas:** simulación de competición en las pruebas principales de cada nadador para tomar tiempo por fases de prueba, frecuencia/longitud de brazada por fases, etc., pudiendo así pulir detalles para la competición. Este simulacro de competición se realizaría una o dos semanas antes del microciclo competitivo. Además, ha de realizarse sin mucha fatiga muscular para que los resultados obtenidos sean fiables.

4. **Salida de 15 metros:** se realizan tres series de salida hasta los 15 metros, tomando el tiempo desde la señal de salida hasta el punto a 15 metros del poyete (Navarro et al., 2003). El tiempo ha de ser subdividido gracias a la filmación del test, pudiendo determinar: tiempo de contacto con el poyete, tiempo de vuelo, tiempo a los 5 m, a los 10m y a los 15m. El intento que se analizará será el de la serie con menor tiempo total desde la salida hasta los 15m. Así, se podrá comparar las marcas del nadador en diferentes momentos de la temporada, midiendo su progresión, así como las fases de la salida en las que destaca o en las que debe mejorar con respecto al grupo de entrenamiento mediante los porcentajes de tiempo que dedican a cada subfase.

5. **Test de viraje:** Medir el tiempo que se tarde en ejecutar un viraje a máxima velocidad. El nadador sale a 10m de la pared, se inicia el crono cuando está a 5m y se detiene cuando alcanza este mismo punto después del viraje. Se toma el mejor valor de los tres intentos que dispone el nadador. Este test también se puede subdividir en fases y filmar, para obtener una mayor precisión y comparar la ejecución técnica del nadador con el modelo correcto.

#### 5.5.8.2. Evaluación en seco

Para la evaluación en seco de los nadadores se tendrán en cuenta:

**1. Test de 1RM:** se realizará la segunda semana de cada macrociclo. Gracias a este test, se podrá trabajar con la intensidad indicada al porcentaje de 1 RM, según los resultados obtenidos. Consiste en sacar el peso máximo que es capaz de levantar una persona en un determinado ejercicio. Según Campanholi, Cedín, Dato, Rodrigues, de Andrade y Baldissera (2015) el test de 1 RM debe realizarse de la siguiente manera:

- Calentamiento dinámico de 3 minutos en cicloergómetro a 75 W de potencia.
- Los pesos iniciales en cada ejercicio han de establecerse en relación con el récord de cada deportista.
- Si el sujeto completa tres repeticiones correctamente, la carga debe aumentar.
- El 1RM del ejercicio será definido como el peso máximo con el que el sujeto consiguió levantar correctamente y realizar al menos 3 repeticiones.
- El descanso entre series será de 5 min y entre ejercicios de 3 min.

**2. Test de Bosco:** Es un test basado en ejercicios pliométricos que sirven al entrenador para conocer las fortalezas y debilidades de sus deportistas en lo referido a los ciclos de estiramiento-acortamiento, pudiendo ser un punto de partida para centrarse individualmente en la mejora o el desarrollo de ciertos movimientos concéntricos-excéntricos, muy importantes para el rendimiento en las pruebas de velocidad en natación. Se lleva a cabo la primera semana del mesociclo de transformación, donde se comenzarán a incluir ejercicios de carácter pliométrico en los entrenamientos de seco. (Bosco, 1987).

## 6. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN/PLANIFICACIÓN/PROGRAMACIÓN

### 6.1. Evaluación inicial

Para realizar la evaluación inicial de la planificación, se puede utilizar el análisis DAFO y CAME que se encuentra en el apartado 2.5. del TFG. Por otro lado, se realizará el cuestionario “Características Psicológicas Relacionadas con el Rendimiento Deportivo” (CPRD) para conocer el punto de partida acerca de los aspectos psicológicos de nuestros deportistas. Además, con el objetivo de empatizar y conocer más al deportista a nivel personal, se realizarían tres preguntas de manera privada y a través de un cuestionario de Google:

1. ¿Qué expectativas tienes de la realización de esta planificación (tanto deportivas, personales, de relación con los demás...)?
2. ¿Cuáles crees que son tus puntos fuertes como deportista?
3. ¿Cuáles crees que son tus puntos débiles como deportista?

### 6.2. Evaluación procesual

La evaluación procesual se correspondería con aquella que se lleva a cabo durante el transcurso del programa. Tejada Fernández y Navío Gámez (2004) afirman que estos son los objetivos de la evaluación procesual:

1. Identificar los puntos críticos en el desarrollo del programa.
2. Optimizar el programa para su desarrollo.
3. Mejorar las posibilidades de los participantes.
4. Aumentar la información para posteriores decisiones.
5. Dar información sobre su evolución y progreso.

Por ello, esta sería la evaluación parcial correspondiente a la propuesta de intervención presentada previamente:

Tabla 24.

*Evaluación procesual de la propuesta de planificación*

<i>Objeto</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Instrumentos</i>	<i>Decisiones</i>
Entrenamiento cíclico en agua	Frecuencia cardíaca, %VAM, RPE tras cada sesión, %asistencia, longitud de brazada, frecuencia de nado, velocidad máxima de nado.	Test de velocidad crítica, test de pruebas principales multiparamétrico, test RPE.	Modificar los mesociclos, microciclos, sesiones o ejercicios en función de los errores o carencias más comunes y que repercuten negativamente sobre el rendimiento de los deportistas.
Entrenamiento acíclico en agua	Tiempo obtenido en cada fase de salida o viraje, comparación respecto al modelo técnico correcto, %asistencia, %RPE, estilo principal del nadador.	Test de salida 15 metros, test de viraje, test RPE.	Modificar los mesociclos, microciclos, sesiones o ejercicios en función de los errores o carencias más comunes y que repercuten negativamente sobre el rendimiento de los deportistas.
Entrenamiento en seco	Fuerza dinámica máxima, velocidad de ejecución, flexibilidad, control del core, pliometría, RPE tras la sesión, %asistencia, edad, peso, sexo, estado madurativo.	Test 1 RM, test Bosco, test RPE.	Modificar las sesiones de seco en función de las debilidades que se observan en nuestros deportistas.
Resultado de competiciones secundarias	Tiempos en las pruebas, tiempos parciales de cada prueba, frecuencia de nado, frecuencia cardíaca, RPE tras la prueba.	Participación en competiciones secundarias, valoración RPE.	Analizar si los resultados obtenidos guardan relación con el mesociclo y microciclo que se encuentra el nadador durante la competición. De no ser así, se deberían buscar aspectos a mejorar en la planificación.
Variables psicológicas	Control del estrés, influencia de la evaluación del rendimiento, motivación, habilidad mental y cohesión de grupo.	Cuestionario CPRD	Sacar conclusiones sobre el estado psicológico actual de los deportistas y tomar medidas individuales o colectivas, si fuera el caso.

Nota: Elaboración propia

### 6.3. Evaluación de los resultados

La evaluación de los resultados, o evaluación final del desarrollo del proyecto se realiza al final de cualquier programa. En el caso de esta planificación, la evaluación de los resultados se llevaría a cabo una vez hubiera finalizado el campeonato principal entorno al que gira toda la planificación. Además, es conveniente relacionar esta evaluación con las dos anteriores realizadas previamente.

Es por ello por lo que las finalidades u objetivos que persigue este tipo de evaluación son, según Tejada Fernández y Navío Gómez (2004):

1. Verificar la consecución de los objetivos del programa.

2. Valorar el impacto del programa.

3. Verificar la valía del programa de cara a la satisfacción de las necesidades.

En la tabla que aparece a continuación se podrán observar los diferentes elementos que se han de tener en cuenta para realizar esta evaluación.

Tabla 25.

*Evaluación de los resultados de la propuesta de planificación.*

<i>Objeto</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Instrumentos</i>	<i>Decisiones</i>
Objetivos individuales de cada nadador	Resultados individuales en la competición objetivo	Análisis de las diferentes fases de las pruebas, diferencias técnico-tácticas entre eliminatorias y finales	Aportar un feedback al nadador, reflexionar sobre el porqué se han cumplido o no los objetivos
Objetivos del CGTD sobre sus deportistas	Progresión del deportista, compaginar estudios y entrenamientos, generar un entorno idóneo	Control de calidad de las instalaciones, compatibilidad de horarios, asistencia a clases y entrenamientos	Adaptar la planificación o el entorno del deportista para garantizar el cumplimiento de dichos objetivos, los cuales están por encima de los individuales
Planificación (en agua y seco)	Relación entrenador – deportista, metodologías empleadas, rutina de entrenamiento, modificaciones realizadas, test empleados, progresión del deportista	Feedback de los entrenadores de apoyo, observación, análisis, actitud de los nadadores en los entrenamientos, información obtenida en los test	Adaptación de la planificación para temporadas posteriores
Variables psicológicas	Control del estrés, influencia de la evaluación del rendimiento, motivación, habilidad mental y cohesión de grupo.	Cuestionario CPRD	Sacar conclusiones sobre el estado psicológico final de los deportistas y tratar de ayudarlos para incrementar su futuro rendimiento.

Nota: Elaboración propia

Por último, se les realizarán nuevamente tres preguntas de manera privada y a través de un cuestionario de Google:

1. ¿Has cumplido las expectativas que tenías en relación a estos 7 meses de entrenamiento (tanto deportivas, personales, de relación con los demás...)?
2. ¿Qué aspecto cambiarías de la planificación y cuál es el que más te gusta?
3. ¿Has cumplido tus objetivos individuales en el campeonato? ¿Por qué crees que los has conseguido o, de lo contrario, por qué crees que no los has conseguido?

Estas preguntas ayudan al entrenador a tener una mejor idea de lo que piensan sus deportistas acerca de su planificación, así como les dan una oportunidad a los deportistas a abrirse con el entrenador y expresarse libremente.

## 7. REFLEXIÓN SOBRE LAS CAPACIDADES DEL ALUMNO Y PLANTEAMIENTOS DE SU FORMACIÓN PARA EL FUTURO

Este apartado tiene como objetivo realizar una reflexión constructiva en base a las competencias del título necesarias para la elaboración del TFG, así como las que el alumno considera necesarias y no haya adquirido durante el grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Por último, se deberá llevar a cabo una reflexión personal acerca de cómo mejorar la calidad en una futura intervención profesional.

### 7.1. Competencias del título necesarias para la elaboración de su TFG.

#### 7.1.1. CE22

Comprender los fundamentos neurofisiológicos y neuropsicológicos subyacentes al control del movimiento y, en su caso, las diferencias por género. Ser capaz de realizar la aplicación avanzada del control motor en la actividad física y el deporte.

##### 7.1.1.1. Justificación

Los fundamentos neurofisiológicos y neuropsicológicos subyacentes al control del movimiento son de gran importancia debido a que nos dan una respuesta ante diversas situaciones relacionadas con el rendimiento deportivo o el acondicionamiento físico. Conocer estos fundamentos permite llegar a ciertos niveles de rendimiento que sin estos conocimientos serían muy difíciles de alcanzar. En lo relacionado a la neurofisiología en natación, se puede aplicar para desarrollar ejercicios con el fin de mejorar la velocidad de reacción ante el estímulo de salida, en este caso auditivo; y los fundamentos neuropsicológicos se han de aplicar para conocer el funcionamiento del cerebro del deportista, trabajando los procesos mentales que influyen en el rendimiento e integrando las emociones asociadas al deporte de alto nivel competitivo.

##### 7.1.1.2. Análisis

Esta competencia se ha obtenido a través de las asignaturas: Fisiología del Ejercicio I y Aprendizaje y Control Motor. Sin embargo, creo que la formación en estas dos materias se vio claramente afectada por la pandemia, sobre todo la parte práctica de control motor, que tuvo que adaptarse en gran medida a lo que se pudiese realizar mediante las TIC.

#### 7.1.2. CE23

Evaluar técnica y científicamente la condición física y prescribir ejercicios físicos en los ámbitos de la salud, el deporte escolar, la recreación y el rendimiento deportivo, considerando las diferencias biológicas por edad y género.

##### 7.1.2.1. Justificación

Esta competencia es considerada clave para poder diseñar y llevar a cabo planes en función de la condición física del sujeto, la cual nos muestra su grado de entrenabilidad en las diferentes capacidades y zonas de entrenamiento.

#### 7.1.2.2. Análisis

Esta competencia ha sido obtenida a través de las asignaturas: Biomecánica del Movimiento Humano, Fisiología del Ejercicio II, Teoría y Práctica del Ejercicio, Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo y Actividad Física Saludable y Calidad de Vida II. Creo que es una competencia en la que se incide bastante a lo largo del grado, por lo que el alumno debería dominarla.

#### 7.1.3. CE27

Aplicar los principios cinesiológicos, fisiológicos, biomecánicos, comportamentales y sociales en los contextos educativo, recreativo, de la actividad física y salud y del entrenamiento deportivo, reconociendo las diferencias biológicas entre hombres y mujeres y la influencia de la cultura de género en los hábitos de vida de los participantes

##### 7.1.3.1. Justificación

Está competencia es clave para el diseño de planificaciones deportivas, debido a que sin el conocimiento de estos principios sería imposible desarrollar una planificación. Los principios cinesiológicos y biomecánicos sirven para entender por qué se ejecuta un modelo técnico en natación y en qué pequeños aspectos se podría modificar para adaptarlo a nuestros deportistas y aumentar su rendimiento. Los principios fisiológicos ayudan a comprender al entrenador los cambios que se producen en cada deportista según el tipo de entrenamiento que se plantee. Por último, los principios comportamentales y sociales son claves para entender por qué tus deportistas tienen determinadas conductas o actitudes en el entrenamiento o competición y cómo modificarlas.

##### 7.1.3.2. Análisis

En mi opinión, es una de las competencias más básicas y elementales para poder desarrollar el proyecto de intervención debido a que abarca numerosos campos, todos ellos elementales y necesarios.

Esta competencia ha sido obtenida en asignaturas como Anatomía y Cinesiología del Movimiento Humano, Sociología de la Actividad Física y del Deporte, Psicología de la Actividad Física y del Deporte.

#### 7.1.4. CE31

Realizar el análisis funcional de la conducta en los contextos deportivos, educativos o de ejercicio físico para la salud, como paso previo a la intervención psicológica.

##### 7.1.4.1. Justificación

A pesar de no ser esta competencia una de las elementales o básicas para el diseño del proyecto de intervención en este TFG, si se considera necesaria para conocer el estado psicológico de nuestros deportistas en cualquier momento de la planificación y poder actuar en función de este.

#### 7.1.4.2. Análisis

Esta competencia ha sido adquirida principalmente en la asignatura de Psicología de la Actividad Física y del Deporte. Con esta asignatura se nos ha proporcionado numeroso material de apoyo para poder realizar análisis funcionales de la conducta ante diversos grupos de sujetos: estudiantes, deportistas, entrenadores, etc.

#### 7.1.5. CE33

Seleccionar y saber utilizar el material y equipamiento deportivo adecuado para cada tipo de actividad físico-deportiva en el contexto educativo, deportivo, recreativo y de la actividad física y salud.

##### 7.1.5.1. Justificación

Para realizar una planificación correcta, debes plantear desde el primer momento cuáles serán los instrumentos (materiales y equipamiento) que adquirirá (el deportista, el club o el centro) con el fin de ayudar a este a alcanzar los objetivos individuales planteados y que las condiciones que tenga tanto durante los entrenamientos como en las competiciones sean las óptimas. Además, la ausencia o no de un determinado material puede repercutir que un ejercicio sea posible realizarlo de la manera idónea, tenga que ser adaptado o, incluso, no se pueda realizar.

##### 7.1.5.2. Análisis

Esta competencia se ha obtenido a través de las asignaturas: Bases de la Educación Física y Deportiva, Juegos y Recreación Deportiva, Teoría y Práctica del Ejercicio, Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo y Natación. Pese a estos conocimientos que se adquieren durante la carrera, para la realización de esta planificación es necesaria una perspectiva mucho más específica y actualizada del material y equipamiento. Es por ello que mi experiencia como nadador me ha ayudado a conocer y saber elegir el mejor material a utilizar.

#### 7.1.6. CE36

Conocer y saber aplicar las nuevas tecnologías de la información y la imagen, tanto en las ciencias de la actividad física y del deporte, como en el ejercicio profesional.

##### 7.1.6.1. Justificación

Las nuevas tecnologías y la imagen son medios de información primarios que no se deben pasar por alto, incluido en nuestra planificación. Estas pueden ser útiles desde para almacenar datos con el fin de ser analizados posteriormente hasta para realizar un análisis multifactorial de una salida de natación empleando un sistema de referencia.

##### 7.1.6.2. Análisis

Esta competencia se ha trabajado en prácticamente todas las asignaturas del grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, habiéndose intensificado aún más el uso de las nuevas tecnologías y la imagen tras el inicio de la pandemia, teniendo que adaptar

numerosos contenidos del formato tradicional de clase en el aula al digital por medio de las TIC.

## 7.2. Competencias no adquiridas y necesarias

En este apartado mencionaré aquellas competencias que considero necesarias para llevar a cabo la realización de este TFG pero que no se han adquirido durante la carrera, bien porque no se han siquiera tratado o por alguna carencia de formación.

### 7.2.1. CE19

Planificar, desarrollar, controlar y evaluar técnica y científicamente el proceso de entrenamiento deportivo en sus distintos niveles y en las diferentes etapas de la vida deportiva, de equipos con miras a la competición, teniendo en cuenta las diferencias biológicas entre hombres y mujeres y la influencia de la cultura de género en la actuación del entrenador y en los deportistas

#### 7.2.1.1. Justificación

Prácticamente se podría contemplar como una de las competencias clave, o incluso la principal, para desarrollar este TFG, siempre que se entienda el grupo de nadadores que realizan la planificación planteada como un equipo con miras a la competición. Esta competencia es de máxima importancia porque la parte principal del TFG gira en torno a una planificación, su desarrollo, el control y la evaluación de la misma.

Esta competencia se debería obtener en asignaturas como Metodología del Rendimiento Deportivo y Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo. Desde mi punto de vista, se proporciona a los alumnos numeroso material de apoyo y todo el apartado teórico acerca de la planificación y sus diversos apartados. Sin embargo, se da por supuesto que los alumnos tenemos unos conocimientos base previamente adquiridos de forma autónoma. A su vez, tampoco se ha llevado a cabo ninguna planificación a largo, medio o corto plazo de forma práctica previamente a la realización de este TFG. La única experiencia que se ha realizado para los alumnos han sido la construcción de sesiones de entrenamiento enfocadas a una serie de objetivos.

#### 7.2.1.2. Solución del déficit

Para hacer frente a este déficit de formación he tenido que realizar un repaso teórico de la documentación entregada en alguna de estas asignaturas, así como acudir a las fuentes bibliográficas que ofrece la biblioteca del centro, y seguir los pasos teóricos para crear planificaciones.

### 7.3. Reflexión sobre la obtención de una mejor calidad en una futura intervención profesional

Desde que terminé mi etapa en Bachillerato y superé la prueba de acceso a la universidad sabía y tenía claro lo que quería cursar, el grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte por la UDC. Tras cuatro años y a punto de cerrar una de las etapas más bonitas de mi vida, tengo que decir que me voy con numerosos conocimientos y competencias adquiridas que, de no haber cursado este grado, nunca las hubiese obtenido.

Asimismo, en este camino me he encontrado con numerosos docentes enormemente cualificados, algunos de ellos con una gran vocación por lo que hacen y para que los alumnos salgan de este grado en las mejores condiciones posibles. Además, al cursar una gran variedad de materias, puedes obtener una serie de conocimientos y conceptos muy variados de todas las ramas de las ciencias de la actividad física y el deporte, aunque la implicación, las ganas y metodología del profesor pueden condicionarte enormemente la imagen que te llevas de una asignatura tanto positivamente como de forma negativa. Tras comunicar la importancia de un profesorado con vocación y válido, me gustaría reflexionar acerca de dos puntos clave para mejorar la futura intervención profesional:

Por un lado, creo que sería beneficioso para el alumnado realizar una mayor cantidad de prácticas externas al centro, ya que solo se cuenta con el *prácticum*. Además, creo que una de las maneras con las que mejor se aprende es poniéndote en una situación real de trabajo y adquiriendo experiencia. Por ello, creo que todos los alumnos deberían tener experiencias en prácticas externas en todas las ramas que existen en la carrera (gestión, rendimiento, salud y educación). Así, saldrán de la carrera personas más preparadas, con más experiencia y con las ideas más claras sobre a qué dedicarse en un futuro, al haber realizado prácticas externas en todas las ramas que tiene la carrera.

Por último, me gustaría tratar el tema de las instalaciones y el material. Es innegable que las instalaciones y las condiciones que tenemos los alumnos en esta facultad la hacen formar parte de las facultades de ciencias del deporte punteras a nivel estatal. Pese a ello, creo que se ha de comenzar un proceso de renovación de ciertos materiales, bien porque han quedado anticuados o bien porque se encuentran en mal estado, y adquirir otros que se encuentren más en sintonía con la actualidad, pudiendo proporcionar una formación de calidad y actualizada. También, las instalaciones en la facultad son un lujo para los alumnos debido a su gran variedad y a las oportunidades de formación que genera. Sin embargo, es un hecho que muchas de ellas tienen numerosos años de antigüedad y necesitan una remodelación para poder cumplir plenamente con las funciones para las que fueron diseñadas. Es por ello, por lo que quiero dejar constancia de la importancia de una inminente remodelación de las instalaciones y el material, con el objetivo de que la facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de A Coruña se mantenga entre las facultades del deporte más importantes a nivel estatal.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Arellano, R. (2010). *Entrenamiento Técnico de Natación*. Real Federación Española de Natación. Madrid: Cultiva Libros.
- Bosco, C. (1987). *Valoraciones funcionales de la fuerza dinámica, de la fuerza explosiva y de la potencia anaeróbica aláctica con los test de Bosco, 24(093)*, 151-156.
- Boletín Oficial del Estado (1978). *Constitución Española*. Madrid: Ministerio de la Presidencia., 29 de diciembre de 1978.
- Campanholi, J., Cedin, L., Dato, C.C., Rodrigues, D., de Andrade, S.E. y Balidssera, V. (2015). A Single Session of Testing for One Repetition Maximum (1RM) with Eight Exercises is Trustworthy. *Journal of Exercise Physiologyonline*.18(3), 74-80.
- Capdevila, J. P. (2011). Óbito y resurrección del análisis DAFO. *Avanzada Científica*.14(2), 1-11.
- Coulson, M. (2004). Natación: evaluación de la capacidad aeróbica: velocidad crítica de la natación: un test práctico y eficiente para medir la capacidad aeróbica. *Alto rendimiento: ciencia deportiva, entrenamiento y fitness*, (17), 3.
- Cuartero, M., del Castillo, J. A., Torrallardona, X., y Murio, J. (2010). *Entrenamiento de las especialidades de natación* (Vol. 2). Madrid: Cultiva Libros.
- Decreto 119/2019, de 19 de septiembre, por el que se regulan los criterios higiénico-sanitarios de las piscinas de Galicia. *Diario Oficial de Galicia*. Galicia, 8 de octubre de 2019. Recuperado de: [https://www.xunta.gal/diario-oficial-galicia/portalPublicoHome.do?fecha=20220620&ruta=Indice117\\_gl.html](https://www.xunta.gal/diario-oficial-galicia/portalPublicoHome.do?fecha=20220620&ruta=Indice117_gl.html).
- Decreto 165/2020, de 17 de septiembre, por el que se regula el deporte de alto nivel, de alto rendimiento y de rendimiento deportivo de base de Galicia. *Diario Oficial de Galicia*. Galicia, 29 de septiembre de 2020. Recuperado de: <https://www.xunta.gal/diario-oficial-galicia/portalPublicoHome.do?lang=es>
- Gimeno, F., Buceta, J. M., y Pérez-Ilanta, M. C. (2001). El cuestionario «Características Psicológicas Relacionadas con el Rendimiento Deportivo» (CPRD): Características psicométricas. *Análise Psicológica*, 1(19), 93–113.
- Grosser, M. (1992) *Entrenamiento de velocidad*. Barcelona: Martínez Roca. Referenciado en: Navarro, F., Castañón, F.J., y Oca, A. (2003). *El entrenamiento del nadador joven*. Madrid, España: Editorial Gymnos.
- Haljand, R. (2004). *Swimming technique testing system. Quality control o freestyle turn technique*. Recuperado de: <http://www.swimm.ee/models.html>. Referenciado en: <http://swim.ee/biography/index.html>
- Issurin, V. (2003). Apekte der kurzfristigen Planung im Konzept der Blockstruktur des Trainings. *Leistungssport*, 33, 41–44. Referenciado en: Issurin, V. (2012). *Entrenamiento deportivo: periodización en bloques*. Badalona: Paidotribo.
- Issurin, V. (2008). Block periodization versus traditional training theory: a review. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 48(1), 65.
- Issurin, V. (2012). *Entrenamiento deportivo: periodización en bloques*. Badalona: Paidotribo.

- Issurin, V., y Lustig, G. (2004). Klassifikation, Dauer und praktische Komponenten der Resteffekte von Training. *Leistungssport*, 34, 55–59. Referenciado en: Issurin, V. (2012). *Entrenamiento deportivo: periodización en bloques*. Badalona: Paidotribo.
- FINA. Reglamento de natación, RFEN (2017). Recuperado de <https://rfen.es/es/section/reglamentos-internacionales>
- Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 15 de octubre de 1990. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1990-25037>.
- Ley 3/2012, de 2 de abril, del deporte de Galicia. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, última modificación: 29 de enero de 2021. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2012/BOE-A-2012-5596-consolidado.pdf>
- Marques, M. C., Yáñez-García, J. M., Marinho, D. A., González-Badillo, J. J., & Rodríguez-Rosell, D. (2020). In-Season Strength Training in Elite Junior Swimmers: The Role of the Low-Volume, High-Velocity Training on Swimming Performance. *Journal of Human Kinetics*, 74(1), 71–84. <https://doi.org/10.2478/hukin-2020-0015>
- Matveyev, L.P. (1977). *Fundamentals of sport training*. Moscow, Progress Publishers. Referenciado en: Issurin, V. (2012). *Entrenamiento deportivo: periodización en bloques*. Badalona: Paidotribo.
- Matveyev, L. P. (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo*. Editorial Paidotribo.
- Maglischo, E. W. (2009). *Natación: técnica, entrenamiento y competición*. Badalona: Paidotribo.
- Navarro, F., Castañón, F.J., y Oca, A. (2003). *El entrenamiento del nadador joven*. Madrid, España: Editorial Gymnos.
- Navarro, F. y Oca, A. (2011). *Entrenamiento físico de natación* (Vol. 4). Madrid: Cultiva Libros.
- Navarro, F., Oca, A. y Rivas, A. (2010). *Planificación del entrenamiento y su control*. Cultiva Libros SL.
- Normativa XXII Campeonato de España “Open” de natación absoluto P50 – Astrapool XXXVIII Campeonato de España de Natación Junior P50 (2021)
- Oca, A. (2001). *Planificación y entrenamiento de la técnica de los estilos*. Paper presented at the Jornadas Técnicas de Natación, Avilés.
- Ozeki, K., Sakurai, S., Taguchi, M., & Takise, S. (2012). Kicking the back plate of the starting block improves start phase performance in competitive swimming. *Biomechanics in Sports*, 73, 373–376.
- Real Decreto-ley 971/2007, de 13 de julio, sobre deportistas de alto nivel y alto rendimiento. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 25 de julio de 2007. Recuperado de: <http://www.boe.es>

Real Decreto-ley 3/2017, de 17 de febrero, por el que se modifica la Ley Orgánica 3/2013, de 20 de junio, de protección de la salud del deportista y lucha contra el dopaje en la actividad deportiva, y se adapta a las modificaciones introducidas por el Código Mundial Antidopaje 2015. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 18 de febrero de 2017. Recuperado de: <http://www.boe.es>

Saavedra, J. M., Escalante, Y., García-Hermoso, A., & Domínguez, A. M. (2013). Training volume and performance of young Spanish national and international level swimmers. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 35(2), 163–172.

Takeda T, Takagi H, Tsubakimoto S. Effect of inclination and position of new swimming starting block's back plate on track-start performance. *Sports Biomech*.

Tejada, J. (2004). Evaluación de programas. Recuperado de: <https://www.doccity.com/es/evaluacion-de-programas-social/3184978/>

Weineck, J. (1988). *Entrenamiento óptimo*. Barcelona: Hispano Europea.