

Observación y análisis de la evolución de los triatletas desde la temporada de duatlón distancia sprint hasta los inicios de la temporada de triatlón distancia sprint: Análisis de la fatiga en el segmento de carrera a pie

Observación e análise da evolución dos triatletas dende a tempada de duatlón distancia sprint ata os inicios da tempada de triatlón distancia sprint: Análise da fatiga no segmento de carreira a pé

Observation and analysis of the evolution of triathletes from the sprint distance duathlon season to the beginning of the sprint distance triathlon season: Analysis of fatigue in the running segment

Grao en Ciencias da Actividade Física e o Deporte. Universidade da Coruña.

Traballo de Fin de Grao. Curso 2019 – 2020.

Autor: David Esteban Ferreiro Director: Rafael Martín Acero



ÍNDICE

1. MOTIVACIÓN/JUSTIFICACIÓN/OBJETIVOS	5
2. CONTEXTUALIZACIÓN.....	7
2.1 LOCALIZACIÓN/POBLACIÓN.....	7
2.2 ORGANIGRAMA.....	9
2.3 INSTALACIONES, EQUIPAMIENTO, INVENTARIO.....	10
2.4 DESTINATARIOS.....	12
2.5 DIAGNÓSTICO (ANÁLISIS DAFO O SIMILAR).....	13
3. MARCO TEÓRICO Y LEGISLATIVO.....	14
3.1 EL TRIATLÓN.....	14
3.2 EL SEGMENTO CICLISTA	15
3.2.1 CARGA INTERNA EN EL SEGMENTO CICLISTA.....	15
3.2.1.1 Frecuencia cardíaca	15
3.2.1.2 Concentraciones de ácido láctico	15
3.2.1.3 Consumo máximo de oxígeno	15
3.2.1.4 Umbral anaeróbico	15
3.2.1.5 RPE.....	16
3.2.2 CARGA EXTERNA EN EL SEGMENTO CICLISTA	16
3.2.2.1 Distancia recorrida.....	16
3.2.2.2 Duración de las cargas.....	17
3.2.2.3 Cadencia de pedaleo	17
3.2.2.4 Potencia	18
3.3 EL SEGMENTO DE CARRERA A PIE	20
3.3.1 CARGA INTERNA EN EL SEGMENTO DE CARRERA A PIE	20
3.3.1.1 Frecuencia cardíaca	20
3.3.1.2 Concentraciones de ácido láctico	20
3.3.1.3 Consumo máximo de oxígeno	20
3.3.1.4 Umbral anaeróbico	20
3.3.1.5 RPE.....	20
3.3.2 CARGA EXTERNA EN EL SEGMENTO DE CARRERA A PIE.....	21
3.3.2.1 Distancia recorrida.....	21
3.3.2.2 Duración de las cargas.....	21
3.3.2.3 Cadencia de carrera	21
3.3.2.4 Parciales.....	21
4. OBJETIVOS DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN.....	22
5. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE EL TEMA.....	23
5.1. Procedimiento de búsqueda y recogida de información	23
5.1.1 Planteamiento de un problema concreto y revisión sobre el estado actual sobre el mismo	23
5.1.2 Determinar palabras clave utilizadas:	23
5.1.3 Seleccionar los motores de búsqueda y bases de datos a consultar	23
5.1.4 Determinar criterios de inclusión/exclusión:	24
5.1.5 Ejecutar consultas.....	24
5.1.6 Eliminar duplicados	24
5.1.7 Eliminar artículos incompletos	24
5.1.8 Revisar títulos y abstract	24
5.1.9 Revisión del texto completos de los artículos seleccionados	24

6. PROYECTO DE INTEVENCIÓN.....	25
6.1 TAREAS O ACTIVIDADES A REALIZAR.	25
6.2 RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS.....	25
6.3 TEMPORALIZACIÓN, OBJETIVOS, CONTENIDOS Y METODOLOGÍA	26
7. EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN.....	44
Evaluación de la propuesta	44
Criterios de evaluación utilizados	44
Posibilidades de aplicación y propuestas de futuro	44
8. DESEMPEÑO Y DESARROLLO PROFESIONAL:	45
8.1 COMPETENCIAS NECESARIAS PARA EL DESARROLLO DE ESTA INTERVENCIÓN Y REFLEXIÓN SOBRE SI SE ENCUENTRAN ADQUIRIDAS	45
8.2 CARENCIAS PARA LA INTERVENCIÓN Y FORMACIÓN FUTURA	53
9. BIBLIOGRAFÍA.....	54

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Municipio de Arteixo. Fuente: Google	7
Ilustración 2. Evolución demográfica de Arteixo. Fuente: INE	8
Ilustración 3. Organigrama del club Triatlón Arteixo. Fuente: Javier Mon Fernández.....	9
Ilustración 4. Piscina de BeOne Arteixo. Fuente: https://beone.es	10
Ilustración 5. Pistas de INEF en Bastiagueiro. Fuente: http://naos.es	10
Ilustración 6. Sesión en pistas de INEF. Fuente: Elaboración propia.....	11
Ilustración 7. Análisis DAFO. Fuente: elaboración propia.....	13
Ilustración 8. Zonas de potencia por la plataforma Garmin. Fuente: Garmin Connect	18
Ilustración 9. Análisis circuito duatlón de Poio por zonas de potencia. Fuente: Garmin Connect	35
Ilustración 10. Datos de potencia del Duatlón de Poio de un sujeto externo a los evaluados para entender y extrapolar la carrera. Fuente: Garmin Connect	36
Ilustración 11. Análisis circuito duatlón de Alcobendas por zonas de potencia. Fuente: Garmin Connect	38
Ilustración 12.. Datos de potencia del Duatlón de Alcobendas de un sujeto externo a los evaluados para entender y extrapolar la carrera. Fuente: Garmin Connect	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Listado de material del club. Fuente: elaboración propia	12
Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión de la revisión bibliográfica	24
Tabla 3. Historial de entrenamiento sujeto "D". Fuente: Javier Mon Fernández	28
Tabla 4. Historial de entrenamiento sujeto "P". Fuente: Javier Mon Fernández	30
Tabla 5. Historial de entrenamiento sujeto "A". Fuente: Javier Mon Fernández	31
Tabla 6. Historial de entrenamiento sujeto "F". Fuente: Javier Mon Fernández	33
Tabla 7. Frecuencia Cardíaca durante el Duatlón de Poio. Fuente: Elaboración propia	36
Tabla 8. Parciales del Duatlón de Poio. Fuente: Elaboración propia.....	37
Tabla 9. RPE del Duatlón de Poio. Fuente: Elaboración propia.....	37
Tabla 10. Cadencia del Duatlón de Poio. Fuente: Elaboración propia	37
Tabla 11. Frecuencia Cardíaca del Duatlón de Alcobendas. Fuente: Elaboración propia.....	39
Tabla 12. Parciales del Duatlón de Alcobendas. Fuente: Elaboración propia	39
Tabla 13. RPE del Duatlón de Alcobendas. Fuente: Elaboración propia	40
Tabla 14. Cadencia del Duatlón de Alcobendas. Fuente: Elaboración propia.....	40
Tabla 15. . Competencias del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Fuente: Elaboración propia (extraído de la UDC)	52

1. MOTIVACIÓN/JUSTIFICACIÓN/OBJETIVOS.

Las razones por las que decidí realizar esta temática entorno a mi Trabajo de Fin de Grado son múltiples. Destacaría que hasta los 21 años estuve vinculado a los deportes colectivos, en concreto el fútbol, pero una lesión de rodilla cambió completamente este vínculo. Comencé a introducirme en el mundo del triatlón amateur en el 2017, viéndolo como un hobby en torno al cual desgranaba entrenamientos por mi cuenta, planificaba y aprendía constantemente a base de ensayo error y diferentes lecturas de libros. Justo ese año, en la asignatura de “Metodología del Rendimiento Deportivo” descubrí a Matveev que, a pesar de ser clásico en su modelo de planificación (Matveev, 1977), es la base en la cual para mi se sustenta un buen porcentaje de las herramientas con las cuales construimos el entrenamiento actual. Su lectura hizo interesarme más por este mundo y entender gran cantidad de los sucesos que ocurrían con el entrenamiento, junto a los propios principios del mismo.

Los siguientes años hasta hoy seguí vinculado al triatlón, pero ya en equipos competitivos. Actualmente estoy entrenando y compitiendo en el Triatlón Arteixo, siendo mi entrenador Javier Mon, otro de los motivos de realización del TFG en este ámbito. Por una parte, la decisión de realizarlo en el Triatlón Arteixo es evidente por practicidad, junto con la realización de la asignatura del Prácticum en el propio club, de forma que le puedo dar continuidad y relacionarlo acertadamente junto con este trabajo. Otra de las razones es que, a pesar de que el triatlón está compuesto por tres deportes ampliamente estudiados, su combinación nos propone incertidumbre y dudas que, siendo un deporte relativamente reciente, las debemos resolver constantemente.

Una de las primeras cuestiones que me llamaron la atención cuando conocí el triatlón fue la capacidad de realizar un segmento de carrera a pie tras el segmento de ciclismo con un nivel de rendimiento muy similar a si sólo se realizara el segmento de carrera a pie sin fatiga previa. El segmento de carrera a pie se considera clave en el rendimiento final y es la que más valor tiene en el resultado final (Fernández-Revelles, 2017), dada su influencia directa en el resultado debemos controlar con mucho detalle su entrenamiento, muy influenciado por lo que ocurre en los segmentos previos (natación y ciclismo).

Así, para analizar correctamente la fatiga en el segmento de carrera a pie proponemos los siguientes objetivos a los que trataremos de responder:

1. Registrar y analizar las diferencias entre triatletas en relación a los parámetros de entrenamiento empleados y sus actuaciones en competición.
2. Registrar y analizar el segmento ciclista, ya que las peculiaridades del circuito y la intensidad ejecutada pueden desarrollar más o menos fatiga, obteniendo así una estimación de cuánta fatiga generan los segmentos previos a la carrera a pie tras un análisis de los mismos en competición.
3. Proponer, si es posible, tanto estrategias de entrenamiento como estrategias de competición que nos ayuden a minimizar la pérdida de rendimiento en el 5k de carrera a pie de un triatlón.

La estructura del trabajo se caracteriza por respetar la guía que se nos proporciona al inicio del curso. En un inicio se realizará un marco contextual en el cual se tendrán en cuenta una serie

de aspectos: contexto, objetivos, recursos humanos y materiales, sujetos implicados en la propuesta y la realización del diagnóstico DAFO. En el marco teórico, se mostrará el procedimiento de búsqueda y recogida de información y la realización que fundamenta los contenidos llevados a cabo. En el apartado del proyecto de intervención se indicarán y describirán detalladamente los objetivos, los contenidos, las metodologías utilizadas y la evaluación. A continuación se realizará una evaluación de la propuesta indicando cuando, como y quien la realiza, además de una evaluación de aplicación real. La reflexión y justificación de competencias necesarias para la realización del presente trabajo se indicarán en otro punto diferente y, finalmente, se mostrará la bibliografía utilizada y los anexos que fuesen necesarios.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

2.1 LOCALIZACIÓN/POBLACIÓN

El desarrollo de las actividades del club se llevan a cabo en Arteixo principalmente, un municipio y ciudad de España, en la provincia de A Coruña, comunidad autónoma de Galicia.

Se encuentra en el área metropolitana de A Coruña, formada por diferentes municipios como Abegondo, Culleredo, Cambre, Carral, Betanzos, Bergondo, Sada y Oleiros, donde, salvo estos dos últimos, el resto de municipios no tienen equipo de triatlón, lo cual facilita que muchos integrantes del club Triatlón Arteixo procedan de los diferentes municipios del área Metropolitana, salvo Sada y Oleiros.

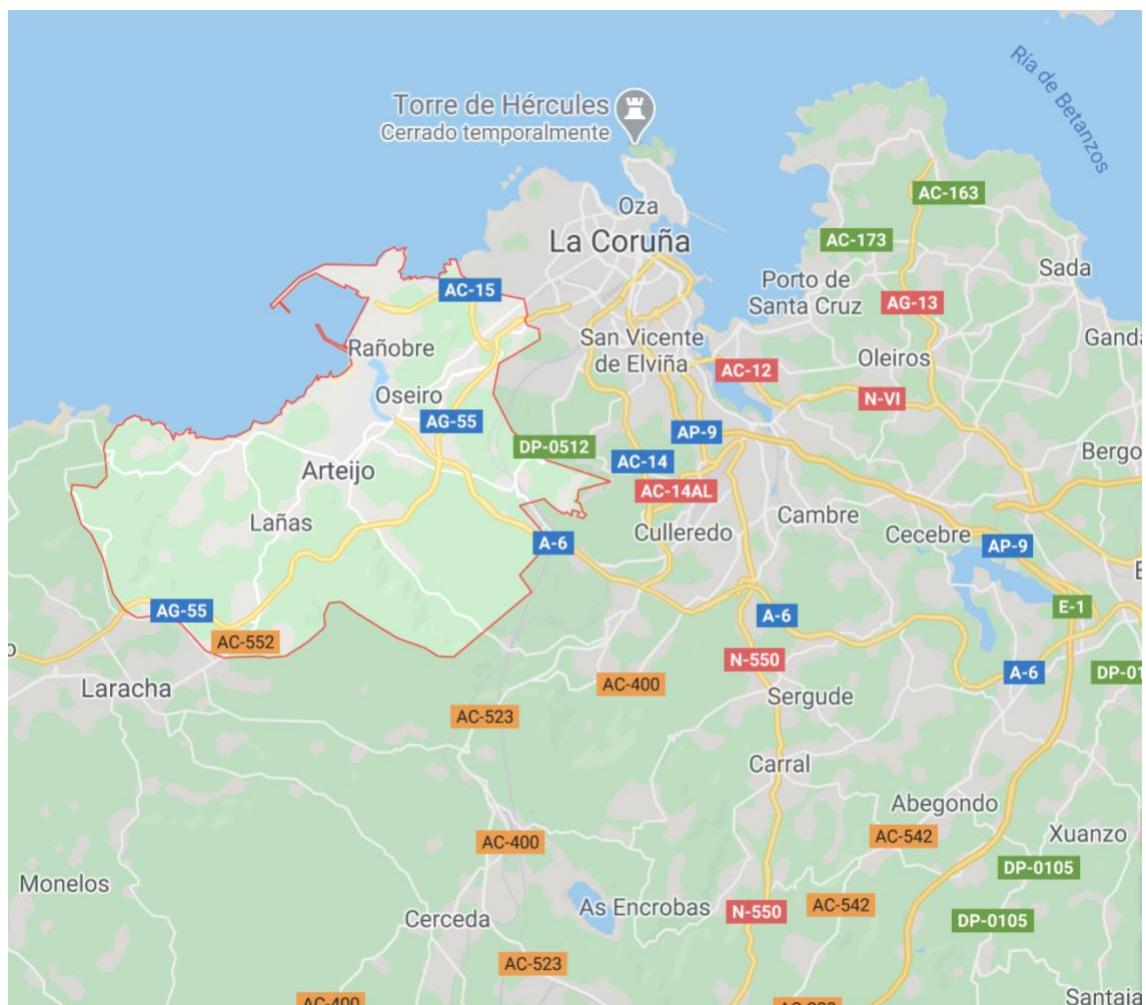


Ilustración 1. Municipio de Arteixo. Fuente: Google

Debemos destacar también que Arteixo es un municipio en constante crecimiento en los últimos años, lo cual significa que aumentan las posibilidades de que los habitantes del ayuntamiento se integren en el club, tanto en las categorías inferiores como en el equipo absoluto. Esto lo podemos ver en la gráfica a continuación:

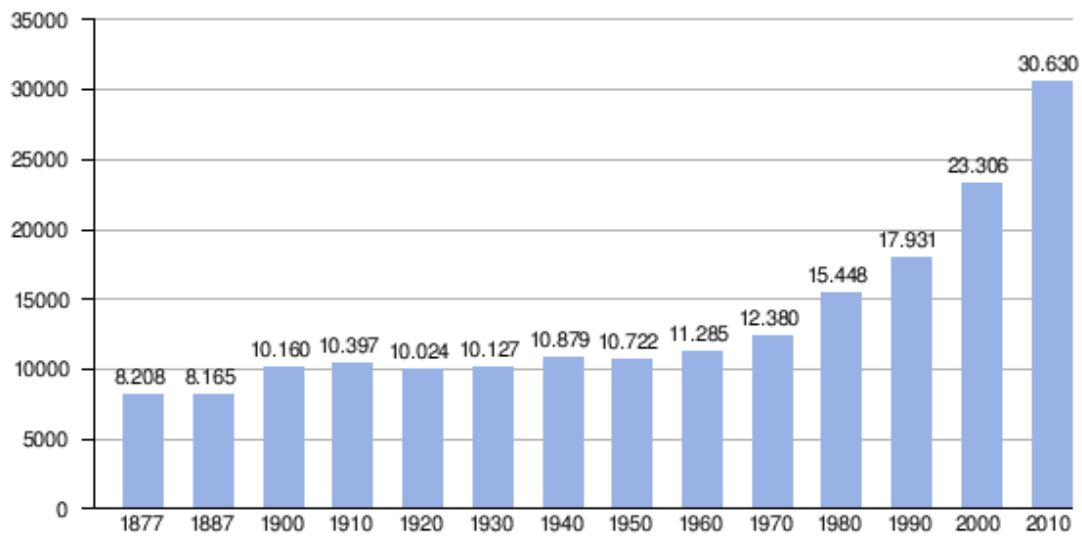


Ilustración 2. Evolución demográfica de Arteixo. Fuente: INE

ORGANIGRAMA

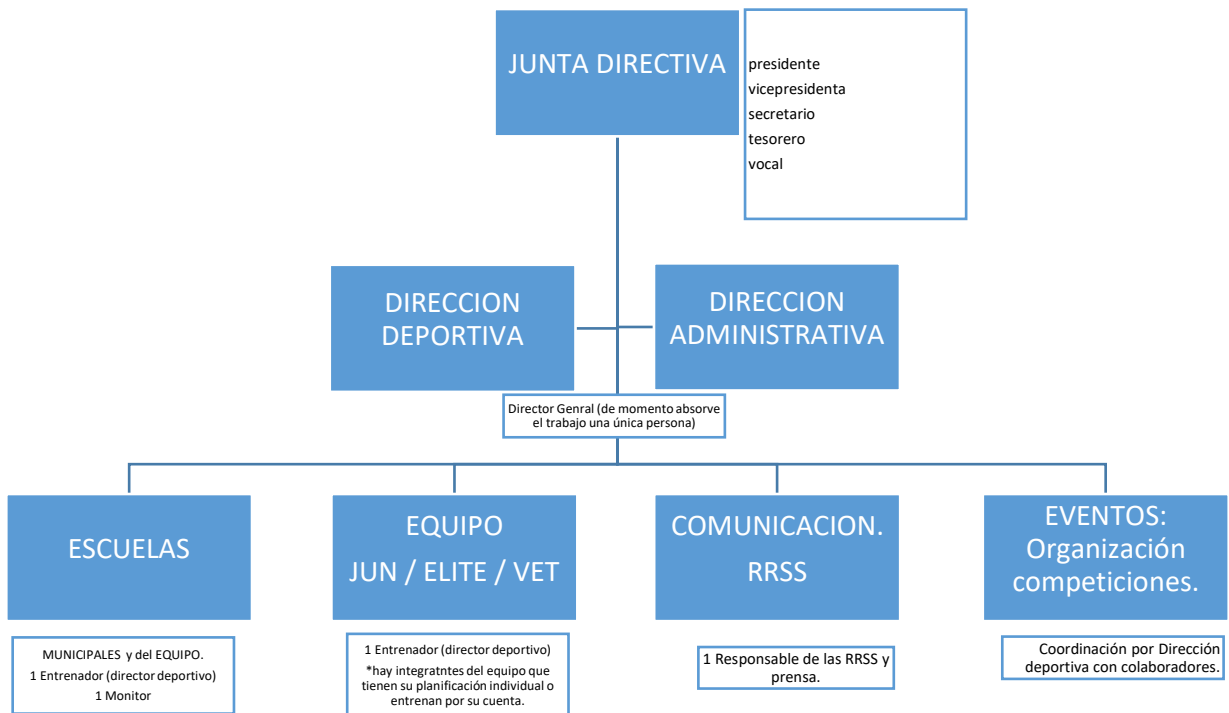


Ilustración 3. Organigrama del club Triatlón Arteixo. Fuente: Javier Mon Fernández

El club está dirigido en gran medida por el presidente y entrenador Javier Mon Fernández, que además es el tutor profesional en el este Prácticum.

Su labor como presidente, director deportivo y administrativo consiste en llevar a cabo todas las tareas de gestión dirigidas a lograr subvenciones, instalaciones donde poder entrenar, las inscripciones de los diferentes triatletas que conforman el club... Es decir, todas las tareas que permiten desde un punto de vista administrativo lograr que el proyecto sea viable y funcione correctamente. Esto es ayudado además por los demás miembros de la junta directiva.

También aparece el apartado de las escuelas y de los diferentes equipos de categorías superiores, donde también se encarga Javier Mon de todas las tareas en relación a las mismas, tanto de entrenamientos como tareas de gestión. Destacar que en las escuelas cuenta con un monitor que le permite flexibilizar un día a la semana los entrenos de natación y liberarlo un poco de la carga de trabajo.

En las categorías superiores del club Javier Mon lleva a cabo los entrenamientos individualizados de varios integrantes, así como los planes grupales para las sesiones donde concurren diferentes triatletas.

Por último, hay un responsable en el apartado de Comunicación que se dedica a mantener actualizadas todas las redes donde se lleva a cabo la difusión de la marca.

Podemos concluir que la estructura del club se engloba en torno a la figura de Javier Mon, quien dedica gran parte de su actividad laboral, casi en exclusividad, a dar viabilidad a este proyecto.

2.3 INSTALACIONES, EQUIPAMIENTO, INVENTARIO

El Club Triatlón Arteixo no dispone de un centro único donde desarrolla sus actividades, si bien es cierto que en gran medida se llevan a cabo en las instalaciones del polideportivo BeOne Arteixo, en el interior en su piscina, y en los alrededores, al encontrarse situado al lado del paseo de Arteixo y a unos 2km del paseo de las playas, donde también se realizan actividades.



Ilustración 4. Piscina de BeOne Arteixo. Fuente: <https://beone.es>

También se realizan las sesiones de carrera a pie de adultos en las pistas de INEF en Bastiagueiro. Por último, las sesiones de ciclismo organizadas por el club también se realizan en su inicio desde el polideportivo BeOne.



Ilustración 5. Pistas de INEF en Bastiagueiro. Fuente: <http://naos.es>



Ilustración 6. Sesión en pistas de INEF. Fuente: Elaboración propia

Como resumen, las sesiones de piscina tanto de adultos como de categorías inferiores se realizan en la piscina de Arteixo. Las sesiones de carrera a pie de adultos en las pistas de INEF de Bastiagueiro, pero las sesiones de carrera a pie de niños se realizan en los alrededores de la piscina, concretamente en el paseo que transcurre por el río. Las sesiones de ciclismo de escuelas también se realizan por el paseo que transcurre por el río, por el paseo del río, por el paseo de las playas y por los montes colindantes. Las de adultos se inician en la propia piscina que ya mencionamos, pero las rutas son muy variables.

El desarrollo de la actividad del club se lleva a cabo en dos localizaciones principales, que desglosaremos por actividad deportiva relacionada con el club:

Las sesiones de natación se imparten en el centro deportivo BeOne Arteixo.

Las actividades de ciclismo se suelen iniciar junto al complejo deportivo BeOne Arteixo, realizándose la quedada en la entrada del mismo. Estas también se llevan a cabo en las pistas de atletismo de INEF y sus carreteras colindantes cuando se realiza una sesión combinada de ciclismo-carrera.

Las actividades de carrera a pie se realizan habitualmente en las pistas de atletismo de la Facultade de Ciencias do Deporte e a Educación Física, si bien también se utiliza el paseo de Arteixo para llevar a cabo las mismas.

A continuación desgloso por actividades el equipamiento del que dispone el club:

NATACIÓN			
Aletas			
Tablas	grandes	y	“Pull-buoy”
“Bosu”			
“Fitball”			
Churros			
CARREIRA			
Obstáculos			
Picas			
Setas			
Conos			
Caixóns de altura	Conos		
CICLISMO			
Rodillos de diferentes tipos: fijación rueda trasera y de rulos.			

Tabla 1. Listado de material del club. Fuente: elaboración propia

Podemos afirmar que, dentro del complejo mundo del triatlón en cuanto a la necesidad de múltiple material deportivo para realizarlo, encontramos todo el material necesario para poder llevarlo a cabo. Debemos destacar que además, cada usuario cuenta con su bicicleta propia, zapatillas de correr, gafas y bañador de piscina... lo cual les permite poder realizar la práctica de este deporte.

2.4 DESTINATARIOS

Los destinatarios (usuarios) que disfrutan de la pertenencia al club y de sus diferentes actividades los vamos a agrupar por categorías, diferenciando el grupo escuelas (8-14 años) y el grupo de adultos (+16 años):

Los objetivos en el grupo de las escuelas son los siguientes:

- Base aeróbica, velocidad, técnica y fuerza (tanto específica como acondicionamiento físico general con autocargas). En la natación se incide más en aspectos técnicos, mientras que en la carrera y el ciclismo existe una mayor variedad en los contenidos y no destaca ninguno en importancia sobre otros.

En el grupo de adultos los objetivos son más variados, si bien es cierto que para determinarlos deberíamos profundizar en la planificación individual de cada sujeto.

Podríamos distinguir diferentes casos:

- Usuarios que llevan una planificación individual para distancia sprint, olímpica, medio Ironman o Ironman, y compiten de manera individual exclusivamente.
- Usuarios que llevan una planificación para alguna de las distancias mencionadas anteriormente, pero que además compiten en las competiciones de clubes donde el equipo

participa llevando a diferentes integrantes que son convocados por méritos y decisión técnica del equipo.

Debemos destacar que, si bien la elección de los objetivos es planteada por un entrenador, esto no siempre ocurre así. Por ejemplo, lo lógico sería establecer una progresión en cuanto a las distancias a cubrir y las competiciones en relación a las mismas, pero a veces ocurre que los usuarios deciden hacer distancias más largas ignorando la correcta progresión que debe existir en este deporte.

2.5 DIAGNÓSTICO (ANÁLISIS DAFO O SIMILAR).

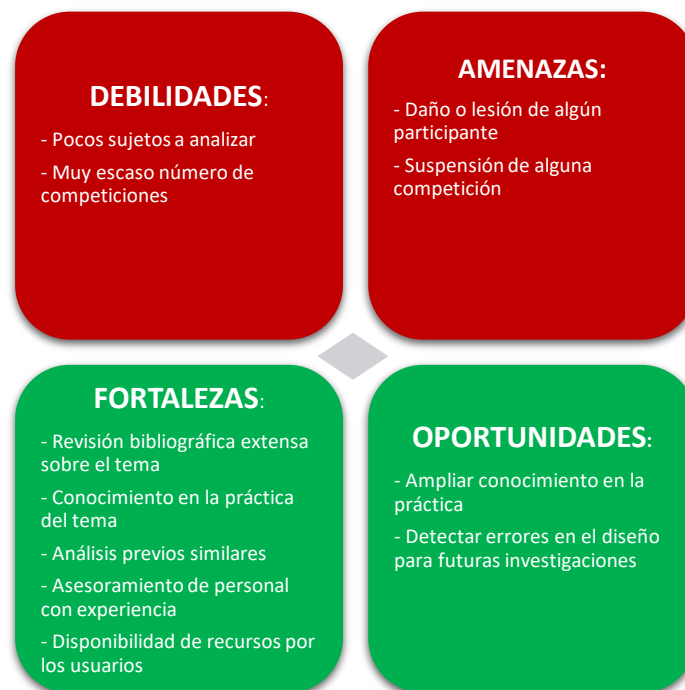


Ilustración 7. Análisis DAFO. Fuente: elaboración propia

3. MARCO TEÓRICO Y LEGISLATIVO

3.1 EL TRIATLÓN

Para comprender nuestro marco teórico debemos comenzar explicando que el triatlón es un deporte compuesto por 3 disciplinas como son la natación, el ciclismo y la carrera a pie realizadas de forma continua junto con las transiciones (momento en el que se realiza el cambio de equipamiento mínimo necesario para llevar a cabo la siguiente disciplina). El crono se inicia con los triatletas preparados para afrontar el primer segmento, y se detiene al cruzar la línea de meta (normalmente en la carrera a pie), sin existir interrupciones en ningún momento (Anta et al., 2007).

El triatlón es un deporte que contiene múltiples variantes, tanto en orden de disciplinas como en la distancia a cubrir en las mismas. Para este trabajo nos vamos a centrar en la distancia Sprint del triatlón (750 m nadando-20 km de ciclismo-5km corriendo), así como en la distancia Sprint de duatlón (5km corriendo-20 km de ciclismo-2,5 km corriendo).

La elección del análisis del duatlón se fundamenta en que existe una gran disponibilidad de competiciones durante los meses en los que se desarrolla este proyecto, así como la realización de un segmento ciclista que resulta muy parecido en diseño y táctica al de un triatlón, así como una transición ciclismo-carrera de la cuál también podremos extraer datos. Debemos tener en cuenta que el segmento ciclista viene precedido de la fatiga producida en la carrera a pie anterior, por lo cual, aunque se van a producir diferencias, no deja de ser una aproximación.

Además debemos destacar que la competición se va a desarrollar siempre con “drafting” permitido, que significa que durante el segmento de ciclismo los triatletas pueden ir a rueda del ciclista que les precede y no tienen que guardar ninguna distancia de seguridad. Esto nos va a condicionar diferentes aspectos como la posición de la bicicleta, la táctica en carrera, la economía de los esfuerzos... (Cejuela, 2006).

La elección del segmento de carrera a pie como el analizado en este proyecto se debe a que me uno al criterio de diferentes autores a la hora de considerar el mismo como el segmento más importante del triatlón, ya que es aquel en el cual se decide la posición final (Anta et al., 2007) (Landers et al., 2000; Van Schuylenbergh et al., 2003). Debemos destacar que también analizaremos múltiples factores en el segmento de ciclismo, ya que es el que influye inmediatamente en la posterior carrera a pie y, además, dispondremos de datos objetivos y también subjetivos con relativa facilidad y fiabilidad que nos permitirán tomar decisiones acerca de la fatiga que se produce en el tercer segmento.

A continuación se van a proponer los diferentes factores de rendimiento en triatlón distancia Sprint tanto del segmento de ciclismo como del segmento de carrera a pie (Anta et al., 2007) que vamos a analizar posteriormente en nuestro proyecto por la posibilidad de acceder a datos de los mismos.

3.2 EL SEGMENTO CICLISTA

3.2.1 CARGA INTERNA EN EL SEGMENTO CICLISTA

3.2.1.1 Frecuencia cardíaca

El valor recogido de este parámetro se sitúa en torno al umbral anaeróbico individual del deportista, tanto por encima como por debajo, lo que refleja el alto grado de intensidad que supone la prueba. (O'Toole y Douglas, 1995) .

Durante el segmento de ciclismo aumenta el valor de frecuencia cardíaca, al igual que la media, al incrementarse la masa muscular activada (toda la musculatura del tren inferior), siendo el segmento final de carrera a pie donde mayor es el valor de frecuencia cardíaca, al igual que su valor medio, debido a la implicación de casi todos los grupos musculares del cuerpo. Según Ehrler (1994), en este segmento, la frecuencia cardíaca se mantiene por encima de las 170 pulsaciones.

3.2.1.2 Concentraciones de ácido láctico

No es un valor a tener en cuenta ya que los datos que se recogen suelen llevarse a cabo al finalizar el triatlón y no durante ninguno de sus segmentos previos, por lo que los valores obtenidos no nos trasladan ningún valor con significancia.

3.2.1.3 Consumo máximo de oxígeno

El *Volumen máximo de oxígeno* ($VO_{2m\acute{a}x}$) es la cantidad máxima de oxígeno que se puede absorber en un minuto (Svenson, 1999). Es un parámetro fundamental ya que una parte importante de nuestra prueba a analizar se lleva a cabo a esta intensidad (100% $Vo_{2m\acute{a}x}$ o 100 % $FC_{m\acute{a}x}$).

3.2.1.4 Umbral anaeróbico

El umbral anaeróbico ha sido definido por Svenson (1999) como el nivel de intensidad del ejercicio más allá del cual, cualquier incremento en el mismo producirá un incremento lineal en la concentración de ácido láctico

El umbral anaeróbico es un factor mejorable con el entrenamiento específico del triatlón y, si se cuantifica de manera adecuada, puede relacionarse con el rendimiento (Sleivert y Rowlands, 1996).

Cuando nos referimos a la frecuencia cardíaca ya mencionamos que esta se situaba en un valor próximo al umbral anaeróbico individual de cada sujeto, por lo que podemos afirmar que es una intensidad muy importante en este deporte.

O'Toole y Douglas (1995) indican que los triatletas tienen el umbral anaeróbico en porcentajes del VO₂máx similares a los especialistas, en cada una de las disciplinas, pese a que acumulan un menor volumen de entrenamiento de cada una de las disciplinas, pero alcanzando valores de intensidad similares en las distancias de competición. En varios estudios, se ha analizado el VO₂máx de cada segmento por separado, utilizando tests específicos. Comparando estos valores con los de nadadores, ciclistas y corredores, se observa que no existen grandes diferencias (Chavarren, Dorado y López Calbet, 1996).

3.2.1.5 RPE

Es una medida de intensidad que utilizaremos en nuestro trabajo del 1 al 10 en relación a la percepción de esfuerzo que entiende nuestro deportista en la competición.

Esta variable debe respetar los siguientes principios (Mallol et al., 2015): el sujeto debe poseer una experiencia mínima en el mundo del triatlón, para saber interpretar las percepciones que recibe durante el entrenamiento y confirmar que el método tiene una fuerte correspondencia con los valores fisiológicos del deportista, es decir, validarlo antes de usarlo.

De todas formas, se deben aumentar el número de investigaciones para que nos ofrezcan fiabilidad y validez sobre el uso de esta herramienta en el triatlón.

3.2.2 CARGA EXTERNA EN EL SEGMENTO CICLISTA

3.2.2.1 Distancia recorrida

Suele ser de aproximadamente 20 km, con drafting permitido en las competiciones que forman parte de este trabajo y normalmente con la orografía llana, aunque esta también puede variar.

Debemos matizar que las variaciones en esta orografía van a condicionar la táctica, sobre todo si el drafting está permitido. Podemos afirmar que, a mayor velocidad, mayor beneficio por parte del ciclista que va “a rueda” en cuanto a ahorro energético nos referimos.

La influencia del “drafting” implica que el segmento de ciclismo es el más influenciado por el comportamiento de los rivales, ya que dosificaremos nuestros esfuerzos en función del grupo de ciclistas con los que coincidamos. Si por el contrario, el segmento ciclista fuera sin “drafting”, nuestra estrategia sería en función de nosotros mismos, intentando establecer el ritmo más uniforme posible.

El “drafting” va a beneficiar la incertidumbre, ya que constantemente estaremos tomando decisiones sobre la intensidad a desarrollar, si nos interesa aumentarla para llegar a un grupo a continuación, si nos interesa reducir la intensidad para que nuestros rivales no se beneficien de

nuestros esfuerzos, etc. En el apartado 3.2.2.4 observamos, en la Ilustración 8, un ejemplo de cómo en una prueba de distancia Sprint las zonas de intensidad empleadas son múltiples.

3.2.2.2 Duración de las cargas

Entre 30 y 50 minutos se finaliza el segmento ciclista. El margen es debido a que, en función del nivel del triatleta, se llegará a su fin con mayor o menor brevedad.

La duración de este segmento es determinante para conocer la intensidad que vamos a desarrollar durante el mismo, si bien debemos tener en cuenta la influencia de la táctica de carrera en función de nuestros rivales y la orografía del terreno, entre otros factores, que también debemos tener en cuenta y que en muchas ocasiones no podemos controlar y que también condicionarán la táctica y la intensidad desarrollada en carrera (caídas, pinchazos...)

Además, aunque la duración va a ser siempre entre 30 y 50 minutos, el hecho de poder realizar la carrera en un grupo de ciclistas con los que exista drafting, va a ser muy diferente a si desarrollamos el segmento en solitario, ya que en la situación en grupo se producirán mayor cambios de ritmo e intensidad, mientras que si vamos en solitario la intensidad se situará lo más estable posible para completar correctamente y a la mayor velocidad el segmento, aspecto que ya comentamos anteriormente.

3.2.2.3 Cadencia de pedaleo

Se supone que existe una cadencia de 80-85 revoluciones por minuto que favorecería la posterior carrera a pie, ya que sería una frecuencia semejante a la que posteriormente se utilizaría en la carrera a pie (Gottschall y Palmer, 2000). De todas formas, no existen estudios suficientes como para realizar esta afirmación tan tajantemente, por lo que debemos seguir investigando en el tema.

Otro grupo de trabajos ha estudiado la influencia de la cadencia de pedaleo en la carrera posterior. Vercruyssen et al. (2002) presentaron datos relativos al efecto de tres cadencias (libremente elegida, cadencia mecánicamente óptima y cadencia energéticamente óptima), concluyendo que la cadencia energéticamente óptima (rango entre 63,5 – 78,1 rpm) fue la más beneficiosa para el rendimiento en la carrera posterior, pues en los otros casos se evidenciaba un aumento progresivo del VO₂. Sin embargo, Bernard y cols. (2003) muestran que tres cadencias distintas (60 - 80 - 100 rpm), seleccionadas para el sector de ciclismo, no influyen en la marca conseguida en la carrera posterior sobre una distancia de 3000m. Así, se observa un desacuerdo entre los investigadores que conviene estudiar con mayor profundidad, pues aunque distintas cadencias de pedaleo no tienen efecto sobre el rendimiento de los extensores de la rodilla (Lepers y et al., 2001), estudios recientes han mostrado que escoger cadencias bajas durante los minutos finales del sector de ciclismo de T2 puede tener efectos beneficiosos en el rendimiento posterior (Bentley, Cox, Green y Laursen, 2007; Gottschall y Palmer, 2002; Vercruyssen, Suriano, Bishop, Hausswirth y Brisswalter, 2005), ya que los triatletas modifican su patrón de carrera en función de la cadencia de pedaleo elegida anteriormente (Gottschall y Palmer, 2002).

Es uno de los aspectos a valorar en nuestro proyecto de intervención, donde obviamente los sujetos tienen libertad para desarrollar la cadencia más adecuada en carrera que ellos crean conveniente.

3.2.2.4 Potencia

La medida de potencia es un dato expresado en Vatios que nos permite clasificar la intensidad del entrenamiento o competición a través de las diferentes zonas metabólicas, al igual que lo realizamos con la frecuencia cardíaca o con la velocidad en la carrera a pie.

A continuación proponemos un ejemplo en el cual observamos el segmento de ciclismo de un duatlón de distancia Sprint y cómo la intensidad desarrollada durante la prueba se distribuye por las diferentes zonas de entrenamiento:

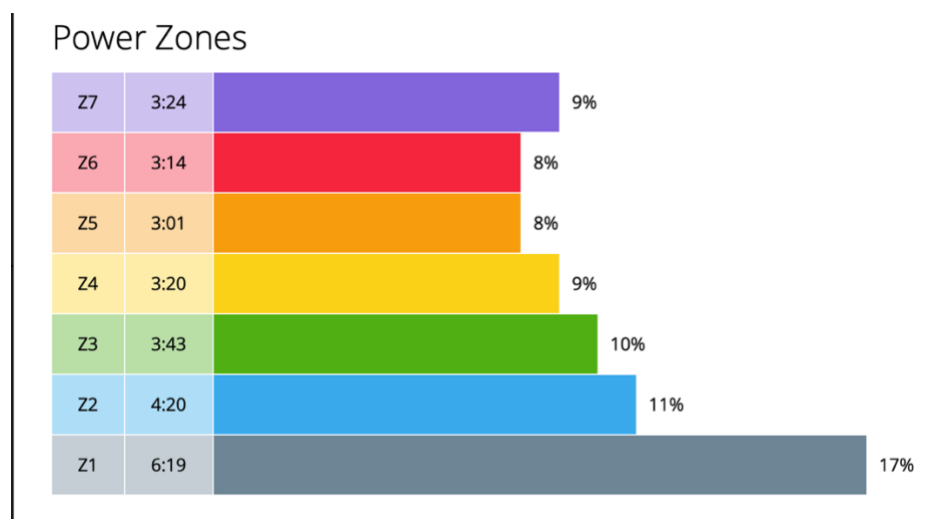


Ilustración 8. Zonas de potencia por la plataforma Garmin. Fuente: Garmin Connect

Las nomenclaturas utilizadas por Garmin para las zonas son las siguientes:

- Z1: Recuperación
- Z2: Umbral aeróbico
- Z3: Transición aeróbica-anaeróbica
- Z4: Umbral anaeróbico
- Z5: VO2 máx
- Z6: Anaeróbico láctico
- Z7: Anaeróbico aláctico

Aunque lo vamos a analizar en nuestro apartado del Proyecto, podemos adelantar que las pruebas de distancia Sprint con drafting tienen una alta gama de intensidades, donde podemos observar cómo se reparte un porcentaje similar en todas ellas, por lo que no nos debemos quedar tan solo con el valor medio que extraigamos de la sesión.

3.3 EL SEGMENTO DE CARRERA A PIE

3.3.1 CARGA INTERNA EN EL SEGMENTO DE CARRERA A PIE

3.3.1.1 Frecuencia cardíaca

El valor recogido de este parámetro se sitúa en torno al umbral anaeróbico individual del deportista, tanto por encima como por debajo, lo que refleja el alto grado de intensidad que supone la prueba. (O'Toole y Douglas, 1995) .

Debemos destacar que en este segmento, este parámetro permanece más estable que en el ciclista, ya que se desarrolla una intensidad más uniforme al no existir tanta influencia táctica por el drafting.

3.3.1.2 Concentraciones de ácido láctico

No es un valor a tener en cuenta ya que los datos que se recogen suelen llevarse a cabo al finalizar el triatlón y no durante ninguno de sus segmentos previos, por lo que los valores obtenidos no nos trasladan ningún valor con significancia.

3.3.1.3 Consumo máximo de oxígeno

El *Volumen máximo de oxígeno* ($VO_{2m\acute{a}x}$) es la cantidad máxima de oxígeno que se puede absorber en un minuto (Svenson, 1999). Es un parámetro fundamental ya que una parte importante de nuestra prueba a analizar se lleva a cabo a esta intensidad (100% $Vo_{2m\acute{a}x}$ o 100 % $FC_{m\acute{a}x}$).

Adquiere mayor importancia que incluso que en el segmento ciclista, ya que se mantiene un ritmo uniforme cercano al 100 % del $VO_{2m\acute{a}x}$.

3.3.1.4 Umbral anaeróbico

Al igual que en el segmento de ciclismo, la intensidad desarrollada se sitúa en gran medida en un porcentaje superior al umbral anaeróbico, e inferior al Consumo máximo de oxígeno, pero de una forma más estable.

3.3.1.5 RPE

Se empleará de la misma forma que utilizamos en el segmento de ciclismo.

3.3.2 CARGA EXTERNA EN EL SEGMENTO DE CARRERA A PIE

3.3.2.1 Distancia recorrida

El segmento de carrera a pie está suele desarrollarse sobre una distancia de 5 km de longitud, normalmente llanos, aunque, igual que en el segmento ciclista, este estará condicionado por la orografía del terreno.

3.3.2.2 Duración de las cargas

Entre 15 y 24 minutos en función de la orografía del terreno y en nivel del triatleta (Anta et al., 2007).

3.3.2.3 Cadencia de carrera

Aunque la frecuencia de zancada no decrece, sí lo hace la amplitud de zancada (Landers, Blanksby, & Rackland, n.d.), por ello debemos comprobar si los valores de cadencia (90.9 +2.4 rpm) se sitúan en los rangos adecuados y cuál es la pérdida real de rendimiento (debida según esta hipótesis a la disminución en la amplitud de zancada).

3.3.2.4 Parciales

Los parciales de carrera a pie se refieren a la duración del segmento en función del triatleta que lo realizara. Además, este se expresa en min/km como medida de velocidad para entender con que rapidez se desplazó cada sujeto.

En un triatlón olímpico la marca de 10 km es un 5-10% inferior que en un 10 km externo (Hausswirt et al., 2010), lo que nos indica que la fatiga generada por los segmentos anteriores (natación y ciclismo) van a producir una fatiga acusada que nos perjudicará el ritmo en la carrera a pie.

4. OBJETIVOS DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN

4. Registrar y analizar las diferencias entre triatletas en relación a los parámetros de entrenamiento empleados y sus actuaciones en competición.
 - 1.1 Realizar una revisión bibliográfica sobre los parámetros de entrenamientos que debemos registrar y decidir cuáles serán los mismos.
 - 1.2 Registrar los parámetros de entrenamiento de los sujetos implicados.
 - 1.3 Analizar los parámetros de entrenamiento y establecer diferencias entre sujetos.

5. Registrar y analizar el segmento ciclista, ya que las peculiaridades del circuito y la intensidad ejecutada pueden desarrollar más o menos fatiga, obteniendo así una estimación de cuánta fatiga generan los segmentos previos a la carrera a pie tras un análisis de los mismos en competición.
 - 2.1 Realizar una revisión bibliográfica sobre la fatiga fisiológica generada en el segmento de carrera a pie tras el segmento ciclista.
 - 2.1 Registrar los parámetros de competición tales como cadencia, frecuencia cardíaca, escala de esfuerzo percibido y tiempos parciales, tanto en ciclismo como en carrera a pie.
 - 2.2 Analizar las diferencias entre sujetos en relación a los datos obtenidos en competición.

6. Proponer, si es posible, tanto estrategias de entrenamiento como estrategias de competición que nos ayuden a minimizar la pérdida de rendimiento en el 5k de carrera a pie de un triatlón.
 - 3.1 Analizar los datos correspondientes a los dos objetivos anteriores en su conjunto.
 - 3.2 Realizar una revisión bibliográfica sobre estrategias y metodologías de competición y de entrenamiento para triatlón Sprint.
 - 3.3 Proponer estrategias y metodologías de competición y de entrenamiento para triatlón Sprint.

5. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE EL TEMA.

5.1. Procedimiento de búsqueda y recogida de información

A continuación se establecen los pasos que se han llevado a cabo para la realización de la búsqueda bibliográfica

5.1.1 Planteamiento de un problema concreto y revisión sobre el estado actual sobre el mismo

Conocer el estado del la fatiga del segmento de carrera a pie influenciado por el segmento de ciclismo en triatlón.

5.1.2 Determinar palabras clave utilizadas:

- En español:
 - “Triatlon” and “fatiga”
 - “Triatlon” and “ciclismo”
 - “Triatlon” and “carrera”
 - “Triatlon” and “transición”

- En inglés:
 - “Triathlon” and “fatigue”
 - “Triathlon” and “cycling”
 - “Triathlon” and “run”
 - “Triathlon” and “transition”

- Conectores utilizados:
 - Y/AND - O/OR

- Campos de búsqueda:
 - Título (TI)
 - Tema (TS)
 - Palabras Clave (KW)
 - Abstract (ABS)
 - Descriptores (SUB)

5.1.3 Seleccionar los motores de búsqueda y bases de datos a consultar

- SportDiscuss
- Google Scholar

5.1.4 Determinar criterios de inclusión/exclusión:

Tipo de publicación	Artículos, revisiones sistemáticas, meta-análisis y estudios piloto
Idioma	Español y/o inglés
Perfiles participantes	Personas sanas, deportistas

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión de la revisión bibliográfica

Fuente: Elaboración propia

5.1.5 Ejecutar consultas

Se realiza la búsqueda inicial en las bases de datos señaladas anteriormente, en la cual, se obtienen 60 artículos.

5.1.6 Eliminar duplicados

Se eliminan los resultados duplicados, obteniendo un total de 53 artículos

5.1.7 Eliminar artículos incompletos

Se eliminan aquellos artículos a los que no podemos acceder a su versión definitiva.

Se selecciona un total de 38 artículos

5.1.8 Revisar títulos y abstract

Se revisaron los títulos y resúmenes de los artículos para conocer si la temática de los mismos era de relevancia e interés para nuestra investigación, para hacer un último filtrado antes de la lectura completa, descartando aquellos que no tienen relación significativa con nuestro objetivo de estudio o a los que no podemos acceder a su versión completa.

Se selecciona un total de 38 artículos

5.1.9 Revisión del texto completos de los artículos seleccionados

Se seleccionan 38 artículos, de los cuales se revisan y se utilizan para elaborar la revisión final sobre el tema de ellos, de los cuáles nos aportan validez en nuestro trabajo 17 de los mismos.

6. PROYECTO DE INTEVENCIÓN

La intervención consistía en un inicio en el análisis de las competiciones tanto de duatlón y triatlón en las que participaban 4 sujetos (2 chicos y 2 chicas), que entrenan en el club Triatlón Arteixo, para lograr registrar y analizar las diferencias entre triatletas en relación a los parámetros de entrenamiento empleados y sus actuaciones en competición, registrar y analizar el segmento ciclista, ya que las peculiaridades del circuito y la intensidad ejecutada pueden desarrollar más o menos fatiga, obteniendo así una estimación de cuánta fatiga generan los segmentos previos a la carrera a pie tras un análisis de los mismos en competición.

Por último, proponer, si es posible, tanto estrategias de entrenamiento como estrategias de competición que nos ayuden a minimizar la pérdida de rendimiento en el 5k de carrera a pie de un triatlón.

6.1 TAREAS O ACTIVIDADES A REALIZAR.

- Análisis de los diferentes segmentos (ciclismo y carrera a pie) de la prueba
 - *Distancia*
 - *Desnivel*
 - *Giros de 180°*
 -
- Recogida y análisis de datos de los triatletas en la pruebas
 - *RPE*
 - *Cadencia (a pie y en ciclismo)*
 - *Pulso*
 - *Parciales*
- Recogida y análisis de datos de entrenamiento y fisiológicos de los triatletas
- Comparativa entre los datos anteriores y posterior interpretación para proponer, si es posible, tanto estrategias de entrenamiento como estrategias de competición que nos ayuden a acercarnos a nuestra mejor marca en carrera a pie 5k, en el 5k de un triatlón.

6.2 RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS.

Recursos humanos:

- Rafael Martín Acero (tutor de TFG)
- Javier Mon (director del Triatlón Arteixo y entrenador de los sujetos del proyecto)
- 4 sujetos con un mínimo de 3 años en la disciplina, entre 25 y 35 años, 2 chicos y 2 chicas, entrenados por Javier Mon en el Triatlón Arteixo (acceso a datos de entrenamiento y parámetros fisiológicos)
- David Esteban Ferreiro, autor de este trabajo de fin de grado.

Recursos materiales:

- Ordenador portátil MacBookAir
- Relojes Garmin Fénix 5s, 2 Garmin Forerunner 735xt y un Polar M400.
- 4 bandas de pulso.
- Las plataformas de análisis de datos de Polar y Garmin.
- 4 bicicletas (1 por sujeto, 2 con sensores de cadencia).
- Al menos 1 potenciómetro en cada carrera de sujetos externos al estudio pero que también participan en las pruebas.

6.3 TEMPORALIZACIÓN, OBJETIVOS, CONTENIDOS Y METODOLOGÍA

Fase 1: febrero

- Objetivos:

1. Registrar y analizar las diferencias entre triatletas en relación a los parámetros de entrenamiento empleados y sus actuaciones en competición.

1.1 Realizar una revisión bibliográfica sobre los parámetros de entrenamientos que debemos registrar y decidir cuáles serán los mismos.

Esta revisión bibliográfica aparece reflejada y justificada en el apartado del Marco Teórico.

1.2 Registrar los parámetros de entrenamiento de los sujetos implicados.

Se utiliza una tabla facilitada por Javier Mon Fernández para cada sujeto donde se registran datos que posteriormente van a ser empleados para el análisis.

DATOS GENÉRICOS SUJETO PREVIOS A INICIO DE TEMPORADA	
SUJETO	D
Talla: 173 cm	Peso: 65 kg
<p>• DEPORTES PRACTICADOS con AÑOS DE PRÁCTICA (año inicio-año fin): Judo 2000-2002 Patinaje 2001 Fútbol 2000-2016 Triatlón 2017-2019</p> <p>• DEPORTE DE COMPETICIÓN (deporte+nivel): Fútbol liga Preferente (5 categoría estatal) Triatlón nivel autonómico corta distancia</p> <p>• AÑOS DE COMPETICIÓN (año inicio-año fin): Fútbol categorías base desde alevín hasta senior (2005-2016) Triatlón 2017 sin ficha federada, 2018 y 2019 federado</p>	
<p>• LESIONES: (Nombre, parte del cuerpo, fecha y si ya remitió o sigue):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rotura y operación ligamento cruzado anterior y menisco interno en rodilla derecha en mayo de 2015 (ya remitió) - Fascitis y periostitis en pie derecho (por sintomatología) iniciada en julio de 2019 (la periostitis remitió, la fascitis casi por completo, aunque llevo sin correr desde el 24 de agosto) <p>• ENFERMEDADES: (que afecten al entrenamiento): ninguna</p>	
<p>VOLÚMENES MÁXIMOS REALIZADOS (km y fecha):</p> <ul style="list-style-type: none"> • SALIDA MÁS LARGA EN CICLSMO: 140 en agosto de 2016 • C.PIE MÁS LARGA: 22 en enero de 2017 • NATACIÓN MÁS LARGA: 3500 en agosto de 2019 • SESIONES TOTALES DE ENTRENO POR SEMANA: 13 • HORAS TOTALES DE ENTRENAMIENTO POR SEMANA: 18 en mayo de 2019 	

VOLÚMENES MEDIOS Y MAXIMOS SEMANALES:			
<ul style="list-style-type: none"> • NATACIÓN (km): Media x semana: 8-10 • Máximo x semana: 12 • CICLISMO (km): Media x semana: 180-200 • Máximo x semana: 280 • C.PIE (km): Media x semana: 35-45 • Máximo x semana: 55-60 • FUERZA/GIMNASIO (sesiones): Media x semana: 1 • Máximo x semana: 2 			
<i>Frecuencia Cardíaca Máxima (p/m):</i>			
<ul style="list-style-type: none"> • Natación: • Ciclismo: 188-190 en algún entreno o competición • C.Pie: 192-200 (en entreno 192, en prueba de esfuerzo está estimado 200 porque falló el medidor) 			
Consumo de Oxígeno Máximo (VO2Max): Nat:		Ciclismo:	C:Pie: 65
Potencia Aeróbica Máxima (PAM): Nat:		Ciclismo:	C:Pie: 19,5
<i>RENDIMIENTO (marca personal): (DATOS QUE SEPAS. CON LA FECHA)</i>			
<ul style="list-style-type: none"> • NATACIÓN: 50m: 100m: 200m: 400m: 1500m: • CICLISMO: 1km: 5km: 10km: 20km: 40km: • DATOS WATTS valores absolutos o relativos si es absoluto poner peso corporal al lado: • En test de VO2Max (PAM): en UMBRAL (W.Avg/1hora u otra prueba): • C.PIE: 400m: 1km: 1.5km: 2km: 3km: 5km: • 17:23 (abril 2019) 10km: 37:56 (abril 2019) ½ Maratón: • 1:30:03 (abril 2017) Maratón: • ½ IRONMAN: • IRONMAN: 			
<i>OBJETIVOS PERSONALES (en triatlón y otros...):</i>			
<ul style="list-style-type: none"> • CORTO PLAZO (1año): mejorar rendimiento en campeonatos gallegos de corta distancia (sprint y olímpica) de duatlón y triatlón, sobre todo en triatlón. • MEDIANO PLAZO (3-4AÑOS): alcanzar el máximo rendimiento en estas distancias. • LARGO PLAZO (6-8años): seguramente probar otras distancias si ya me estancó en estas 			

Tabla 3. Historial de entrenamiento sujeto "D". Fuente: Javier Mon Fernández

SUJETO:	P		
Talla: 1.71 (S/M)	Peso: 60-62 kg		
<ul style="list-style-type: none"> ● DEPORTES PRACTICADOS con AÑOS DE PRÁCTICA (año inicio-año fin): ● DEPORTE DE COMPETICIÓN (deporte+nivel): ● AÑOS DE COMPETICIÓN (año inicio-año fin): 			
<p>NATACIÓN: Desde 8 años-14 años (parón) 20 años-actualidad Siempre en competición. Nivel Gallego SALVAMENTO: Desde 18 años-22 años Competición nivel Nacional TRIATLÓN: Desde 24 años- actualidad Competición nivel Nacional</p>			
VOLÚMENES MÁXIMOS REALIZADOS (km y fecha):			
<ul style="list-style-type: none"> ● SALIDA MÁS LARGA EN CICLISMO: 100 kms ● C.PIE MÁS LARGA: 12-15 kms ● NATACIÓN MÁS LARGA: 6000m - 8000m ● SESIONES TOTALES DE ENTRENO POR SEMANA: 14 ● HORAS TOTALES DE ENTRENAMIENTO POR SEMANA: 15-16 hrs 			
VOLÚMENES MEDIOS Y MAXIMOS SEMANALES:			
● NATACIÓN (km):	Media x semana: 25.000- 30.000 m	Máximo x semana: 40.000m	
● CICLISMO (km):	Media x semana: 130-150 kms	Máximo x semana: 200 kms	
● C.PIE (km):	Media x semana: 30 kms	Máximo x semana: 40 kms	
● FUERZA/GIMNASIO (sesiones):	Media x semana: 2 sesiones	Máximo x semana: 2-3 sesiones	
Frecuencia Cardíaca Máxima (p/m):			
<ul style="list-style-type: none"> ● Natación: ● Ciclismo: 197 ● C.Pie: 199 			
Consumo de Oxígeno Máximo (VO2Max):			
Nat:	Ciclismo:	C:Pie:	
Potencia Aeróbica Máxima (PAM):	Nat:	Ciclismo:	C:Pie:
RENDIMIENTO (marca personal): (DATOS QUE SEPAS. CON LA FECHA)			
<ul style="list-style-type: none"> ● NATACIÓN: 50m: 27.9 (12/2015) 100m: 1.01.0 (12/2017) 200m: 2.15.5 (2018) 400m: 4.51 (2018) 1500m: ● CICLISMO: 1km: 5km: 10km: 20km: 40km: ● DATOS WATTS valores absolutos o relativos si es absoluto poner peso corporal al lado: En test de VO2Max (PAM): en UMBRAL (W.Avg/1hora u otra prueba): ● C.PIE: 400m: 1km: 1.5km: 2km: 3km: 5km: 19:00 10km: 39:50 ½ Maratón: Maratón: ● ½ IRONMAN: ● IRONMAN: 			

OBJETIVOS PERSONALES (en triatlón y otros...):

- CORTO PLAZO (1año): Campeonatos de España y Gallego .
- MEDIANO PLAZO (3-4AÑOS): Mejorar como triatleta.
- LARGO PLAZO (6-8años):

Tabla 4. Historial de entrenamiento sujeto "P". Fuente: Javier Mon Fernández

SUJETO	A
Talla: 177cm	Peso: 74.5kg
<ul style="list-style-type: none"> ● DEPORTES PRACTICADOS con AÑOS DE PRÁCTICA (año inicio-año fin): Futbol. 8 años, ciclismo btt: 2014-2017 ciclismo carretera 2014- actualidad Triatlón 2016- actualidad ● DEPORTE DE COMPETICIÓN (deporte+nivel): ● AÑOS DE COMPETICIÓN (año inicio-año fin): 	
<ul style="list-style-type: none"> ● LESIONES: (Nombre, parte del cuerpo, fecha y si ya remitió o sigue): Operación de menisco interno rodilla Izquierda, ya remitió. ● ENFERMEDADES: (que afecten al entrenamiento): 	
VOLÚMENES MÁXIMOS REALIZADOS (km y fecha): <ul style="list-style-type: none"> ●SALIDA MÁS LARGA EN CICLSMO: 180km 17/06/2017 ●C.PIE MÁS LARGA: EN TRIATLON 42KM EL 17/6/2018 Solo carrera a pie Coruña 21k 17/02/2019 ●NATACIÓN MÁS LARGA: 4000m 17/06/2018 ●SESIONES TOTALES DE ENTRENO POR SEMANA: 10 la semana que más sesiones realice ●HORAS TOTALES DE ENTRENAMIENTO POR SEMANA: 14horas 	

VOLÚMENES MEDIOS Y MAXIMOS SEMANALES:			
● NATACIÓN (km):	Media x semana: 5000m		Máximo
x semana: 8000m			
● CICLISMO (km):	Media x semana: 160		Máximo
x semana: 280km			
● C.PIE (km):	Media x semana: 32km		Máximo
x semana: 61.5km			
● FUERZA/GIMNASIO (sesiones):	Media x semana: 2		Máximo
x semana: 3			
Frecuencia Cardíaca Máxima (p/m):			
● Natación:			
● Ciclismo: 182 pm			
● C.Pie: 189pm			
Consumo de Oxígeno Máximo (VO2Max): Nat: Ciclismo: C:Pie: 57			
Potencia Aeróbica Máxima (PAM): Nat: Ciclismo: C:Pie:			
RENDIMIENTO (marca personal): (DATOS QUE SEPAS. CON LA FECHA)			
● NATACIÓN: 50m: 32seg	100m: 1.16	01/2/2019	200m: 400m:
5:57	30/01/2019	1500m: 24:23	3/06/2019
● CICLISMO: 1km:	5km:	10km:	20km: 40km:
● DATOS WATTS valores absolutos o relativos si es absoluto poner peso corporal al lado:			En
test de VO2Max (PAM):	en UMBRAL (W.Avg/1hora u otra prueba):		
● C.PIE: 400m:	1km: 3:40	28/7/2018	1.5km: 2km:
3km:	5km: 20:43	17/02/2019	10km: 41:47
Maratón: 1h28m54"	17/02/2019	Maratón:	1/2
● 1/2 IRONMAN: 5h03m	18/05/2019		
● IRONMAN: 12h 46m	17/06/2018		
OBJETIVOS PERSONALES (en triatlón y otros...): los objetivos son mejorar en las tres disciplinas, lo referente a pruebas a más de este año no tengo nada pensado			
● CORTO PLAZO (1año):	triatlón campeonato de España Coruña		
● MEDIANO PLAZO (3-4AÑOS):			
● LARGO PLAZO (6-8años):			

Tabla 5. Historial de entrenamiento sujeto "A". Fuente: Javier Mon Fernández

<i>SUJETO</i>	F
Talla: 160 cm	Peso: 50 kg
<ul style="list-style-type: none"> • <i>DEPORTES PRACTICADOS con AÑOS DE PRÁCTICA (año inicio-año fin):</i> <ul style="list-style-type: none"> - Conservatorio de danza A Coruña: carrera ballet clásico. 1998-2012 Otras disciplinas físicas que forman parte del programa: baile gallego y danza contemporánea - Patinaje artístico 1997- 2000 - Natación: 1997- 2001 • <i>DEPORTE DE COMPETICIÓN (deporte+nivel):</i> Danza conteporánea, compañía UDC, representación de obras a nivel nacional. Triatlón: amateur • <i>AÑOS DE COMPETICIÓN (año inicio-año fin):</i> Cuerpo de danza 4 años Triatlón: 2016- actual • <i>LESIONES: (Nombre, parte del cuerpo, fecha y si ya remitió o sigue): Ninguna</i> • <i>ENFERMEDADES: (que afecten al entrenamiento): ninguna</i> 	
VOLÚMENES MÁXIMOS REALIZADOS (km y fecha): <ul style="list-style-type: none"> • SALIDA MÁS LARGA EN CICLSMO: 200km agosto de 2018, Brevet Randoneux • C.PIE MÁS LARGA: 17 km en 2013 en entrenamiento • NATACIÓN MÁS LARGA: 3000 en agosto de 2018 • SESIONES TOTALES DE ENTRENO POR SEMANA: 12 • HORAS TOTALES DE ENTRENAMIENTO POR SEMANA: 15h marzo de 2020 	

VOLÚMENES MEDIOS Y MAXIMOS SEMANALES:			
• NATACIÓN (km):	Media x semana: 7		Máximo x
	semana: 9		
• CICLISMO (km):	Media x semana: 180-200		Máximo
	x semana: 300		
• C.PIE (km):	Media x semana: 20		Máximo x
	semana: 30		
• FUERZA/GIMNASIO (sesiones):	Media x semana: 1		Máximo x
	semana: 2		
<i>Frecuencia Cardiaca Máxima (p/m):</i>			
• Natación:			
• Ciclismo: 195			
• C.Pie: 191			
Consumo de Oxígeno Máximo (VO2Max):		Nat:	Ciclismo: C:Pie: 54
Potencia Aeróbica Máxima (PAM):		Nat:	Ciclismo: C:Pie:
<i>RENDIMIENTO (marca personal): (DATOS QUE SEPAS. CON LA FECHA)</i>			
• NATACIÓN 2018:	50m: 52"	100m: 1'45"	200m: 400m: 8'50"
	1500m:		
• CICLISMO (llano) :	1km: 5km: 6,2 km vuelta Celas 9'45" 2019	10km:	
	20km: 39' Triatlón de Arteixo 2019	40km: 1h07' Copa de España Tafalla 2019	
• DATOS WATTS valores absolutos o relativos si es absoluto poner peso corporal al lado:	En test de VO2Max (PAM): en UMBRAL (W.Avg/1hora u otra prueba):		
• C.PIE:	400m: 1'15" 23/10/2020	1km: 3'48" 2018	1.5km: 2km: 3km:
	5km: 7km: 33' 2019	10km: 47' 2020	
½ Maratón:	- Maratón: -		
• ½ IRONMAN:	-		
• IRONMAN:	-		
<i>OBJETIVOS PERSONALES (en triatlón y otros...):</i>			
• CORTO PLAZO (1año): mejorar condición física, competir en duatlón y triatlón sprint			
• MEDIANO PLAZO (3-4AÑOS): continuar con el obj anterior			
• LARGO PLAZO (6-8años): competir en media distancia			

Tabla 6. Historial de entrenamiento sujeto "F". Fuente: Javier Mon Fernández

1.3 Analizar los parámetros de entrenamiento y establecer diferencias entre sujetos.

Podemos afirmar que el sujeto de mayor nivel en cuanto a rendimiento es “P”, ya que es un top 10 a nivel Campeonato Gallego y top 40 a nivel Campeonato de España de triatlón Sprint. Por otra parte, el sujeto “F” es top 30 en Campeonato Gallego femenino, mientras que el sujeto “D” es top 40 en Campeonato Gallego masculino. El sujeto “A” sin embargo no ha realizado ninguna clasificación a Campeonato Gallego.

- Contenidos:

- Consulta con el tutor profesional del prácticum (Javier Mon) sobre los parámetros a registrar.
- Petición de los diferentes datos de entrenamiento a los sujetos a través de fichas de su historial deportivo, datos almacenados en la plataforma Garmin Connect y Polar Flow y registro de la RPE al finalizar las competiciones.
- Revisión bibliográfica sobre los parámetros de entrenamiento empleados.

- Metodología:

- Revisión bibliográfica.
- Consulta de expertos.

Fase 2: marzo

- Objetivos:

2. Registrar y analizar el segmento ciclista, ya que las peculiaridades del circuito y la intensidad ejecutada pueden desarrollar más o menos fatiga, obteniendo así una estimación de cuánta fatiga generan los segmentos previos a la carrera a pie tras un análisis de los mismos en competición.

Para lograr cumplimentar este objetivo se van a obtener datos de las competiciones desarrolladas por los triatletas propuestos para este proyecto de intervención, a partir del registro de los datos de los cuales realizamos una revisión bibliográfica en nuestro Marco Teórico.

2.1 Realizar una revisión bibliográfica sobre la fatiga fisiológica generada en el segmento de carrera a pie tras el segmento ciclista.

Esta revisión también aparece desarrollada en el marco teórico, donde se destaca que en un triatlón olímpico la marca de 10 km es un 5-10% inferior que en un 10 km externo (Hauswirth et al., 2010), lo que nos indica que la fatiga generada por los segmentos anteriores (natación y ciclismo) van a producir una fatiga acusada que nos perjudicará el ritmo en la carrera a pie.

2.2 Registrar los parámetros de competición extraídos de la revisión bibliográfica y expuestos en el marco teórico.

Este objetivo se va a completar realizando un análisis de las dos competiciones analizadas para este proyecto y completando los parámetros a los que nos referimos en el marco teórico del trabajo.

ANÁLISIS DEL CIRCUITO DEL DUATLÓN DE POIO

CARRERA A PIE 1

- Distancia: 5 km
- Vueltas: 3
- Giro 180°: 5
- Desnivel: 85 m+ / 82 m-

CICLISMO

- Distancia: 21,28 km
- Desnivel: 283 m+ / 282 m-
- Vueltas: 5
- Giros de 180°: 9

Power Zones

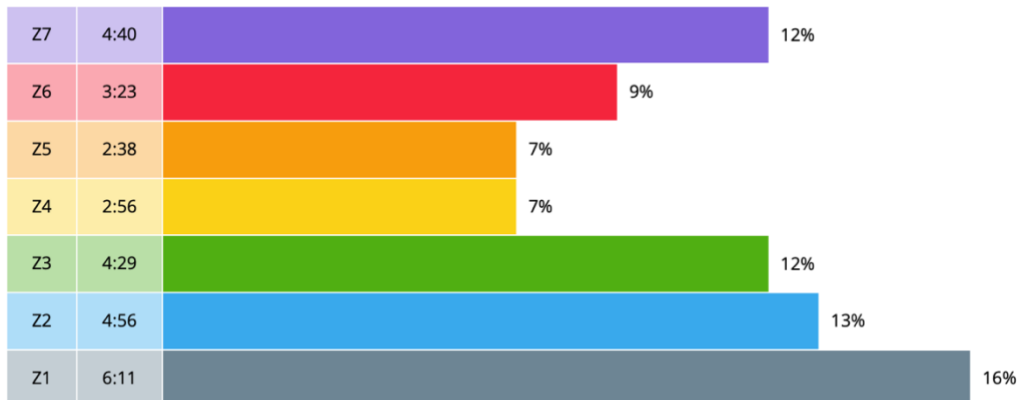


Ilustración 9. Análisis circuito duatlón de Poio por zonas de potencia. Fuente: Garmin Connect

Power
243 W
Avg Power
1,243 W
Max Power
251 W
Max Avg Power (20 min)
284 W
Normalized Power® (NP®)
0.898
Intensity Factor® (IF®)
49.0
Training Stress Score®
316 W
FTP Setting
538 kJ
Work

Ilustración 10. Datos de potencia del Duatlón de Poio de un sujeto externo a los evaluados para entender y extrapolar la carrera. Fuente: Garmin Connect

CARRERA A PIE 2

- Distancia: 2,5 km
- Vueltas
- Desnivel:
- Giros 180°: 3

DUATLÓN DE POIO FC			
SUJETO	FC CARRERA 1	FC CICLISMO	FC CARRERA 2
P	190 (95% máx)	186 (94 % máx)	190 (95% máx)
D	185 (94 % máx)	175 (93 % máx)	175 (89 % máx)
A	175 (92 % máx)	169 (92 % máx)	172 (91 % máx)
F	175 (91 % máx)	175 (89 % máx)	163 (85 % máx)

Tabla 7. Frecuencia Cardíaca durante el Duatlón de Poio. Fuente: Elaboración propia

DUATLÓN DE POIO PARCIALES				
SUJETO	TIEMPO CARRERA 1	TIEMPO CICLISMO	TIEMPO CARRERA 2	PÉRDIDA DE RENDIMIENTO C1-C2
P	19:45 (3:57)	44:11	10:05 (4:02 m/km)	2%
D	17:41 (3:32 min/km)	38:27	10:06 (4:02 m/km)	14%
A	19:13 (3:50 m/km)	40:28	10:38 (4:15 m/km)	10%

F	22:33 m/km)	(4:32	47:50	11:32 m/km)	(4:36	2%
----------	----------------	-------	-------	----------------	-------	----

Tabla 8. Parciales del Duatlón de Poio. Fuente: Elaboración propia

DUATLÓN DE POIO RPE				
SUJETO	RPE CARRERA 1	RPE CICLISMO	RPE CARRERA 2	RPE GLOBAL
P	9	8,5	9,8	9,5
D	10	9	9	9,5
A	10	8	10	9,5
F	8	7	8,5	8

Tabla 9. RPE del Duatlón de Poio. Fuente: Elaboración propia

DUATLÓN DE POIO CADENCIA			
SUJETO	CADENCIA CARRERA 1	CADENCIA CICLISMO	CADENCIA CARRERA 2
D	184	87	178
A	167	85	166
F	179		188

Tabla 10. Cadencia del Duatlón de Poio. Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS DEL CIRCUITO DEL DUATLÓN DE ALCOBENDAS

CARRERA A PIE 1

- Distancia: 4,79 km
- Vueltas: 3
- Giros 180°: 2
- Desnivel: 101 m+/ 97 m-

CICLISMO

- Distancia: 20,80 km
- Desnivel: 257 m+/251 m-
- Vueltas: 4
- Giros de 180°: 7

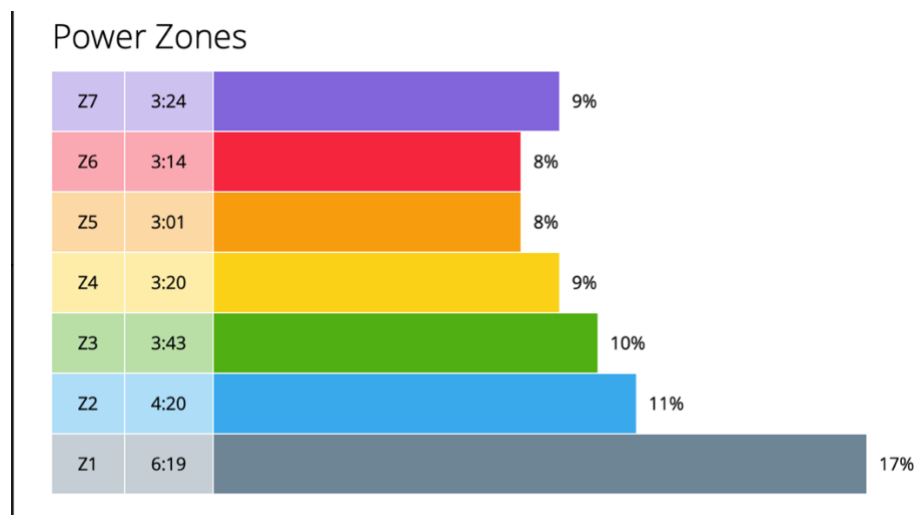


Ilustración 11. Análisis circuito duatlón de Alcobendas por zonas de potencia. Fuente: Garmin Connect

Power
216 W Avg Power
1,177 W Max Power
229 W Max Avg Power (20 min)
260 W Normalized Power® (NP®)
0.823 Intensity Factor® (IF®)
41.1 Training Stress Score®
316 W FTP Setting
479 kJ Work

Ilustración 12.. Datos de potencia del Duatlón de Alcobendas de un sujeto externo a los evaluados para entender y extrapolar la carrera. Fuente: Garmin Connect

CARRERA A PIE 2

- Distancia: 2,42 km
- Vueltas: 1,5
- Desnivel:
- Giros180°: 1

DUATLÓN DE ALCOBENDAS FC			
SUJETO	FC CARRERA 1	FC CICLISMO	FC CARRERA 2
P	190 (95% máx)	186 (86% máx)	190(95% máx)
D	183 (94 % máx)	172 (91% máx)	174 (89% máx)

Tabla 11. Frecuencia Cardíaca del Duatlón de Alcobendas. Fuente: Elaboración propia

DUATLÓN DE ALCOBENDAS PARCIALES				
SUJETO	TIEMPO CARRERA 1	TIEMPO CICLISMO	TIEMPO CARRERA 2	PÉRDIDA DE RENDIMIENTO C1-C2
P	19:03 (3:58 min/km)	44:11	10:15 (4:14 min/km)	7%
D	17:33 (3:39 min/km)	38:27	9:39 (3:59 min/km)	9%
F	22:16 (4:38 min/km)	47:50	11:51 (4:53 m/km)	5%

Tabla 12. Parciales del Duatlón de Alcobendas. Fuente: Elaboración propia

DUATLÓN DE ALCOBENDAS RPE				
SUJETO	RPE CARRERA 1	RPE CICLISMO	RPE CARRERA 2	RPE GLOBAL
P	10	9,5	10	10
D	9	8,5	10	9,5
F	9	9	9	9

Tabla 13. RPE del Duatlón de Alcobendas. Fuente: Elaboración propia

DUATLÓN DE ALCOBENDAS CADENCIA			
SUJETO	CADENCIA CARRERA 1	CADENCIA CICLISMO/CICLISMO ÚLTIMO KM	CADENCIA CARRERA 2
D	187	88	183
F	176		169

Tabla 14. Cadencia del Duatlón de Alcobendas. Fuente: Elaboración propia

2.2 Analizar las diferencias entre sujetos en relación a los datos obtenidos en competición.

Podemos observar como se confirma lo expuesto en el Marco Teórico, donde se afirmaba que la frecuencia cardíaca se mantenía por encima de las 170 pulsaciones por minuto. Debemos destacar que el sujeto F nos modifica un poco esta afirmación, ya que en la segunda carrera a pie disminuye su frecuencia cardíaca, probablemente al ser un sujeto poco familiarizado a mantener esfuerzos de alta intensidad. Observamos también como tan sólo un sujeto, P, es capaz de no disminuir su frecuencia cardíaca durante la segunda carrera a pie, coincidiendo también por ser el sujeto que más años lleva practicando deporte de alta intensidad con un historial previo en la natación, lo que nos podría indicar que para poder soportar estos esfuerzos, el organismo debe adaptarse a ellos, lo cual nos da unas pistas de que el entrenamiento debe producirse a estas intensidades.

En la tabla 8 hemos querido añadir un dato, el relacionado con la pérdida de rendimiento, que si bien no se recoge en ningún estudio de los que hemos referenciado, nos resulta interesante observarlo. Por una parte podemos ver como los sujetos A y D disminuyen claramente su rendimiento, siendo también los sujetos con menos experiencia en el deporte. El sujeto F no lo disminuye apenas, pero quizás también está relacionado porque en su segmento ciclista la intensidad desarrollada fue menor (se observa en la tabla 7), lo que le permitió llegar con una mayor “frescura” al segmento final y definitivo. Por último, el sujeto que mejor rindió fue P, ya que a pesar de que desarrolló una alta intensidad en los segmentos anteriores, su pérdida de rendimiento fue menor.

Con la RPE confirmamos lo que se observa con los datos de Frecuencia Cardíaca, ya que se correlacionan con el porcentaje de FC máxima que desarrollaron. Destacamos la baja intensidad que desarrolló el sujeto F, pero también es de destacar que su nivel de percepción del esfuerzo es correcta.

Al observar las cadencias desarrolladas lo que esperamos es que la tendencia habitual tiende a que en la segunda carrera la cadencia disminuya. Sin embargo, el sujeto que más “fresca” llegó a la segunda carrera a pie aumentó mucho su cadencia a costa de un acortamiento en la zancada. Tan sólo un sujeto, D, es capaz de mantener la cadencia en la carrera a pie acorde a las recomendadas en el Marco Teórico (90.9 +- 2), pero tan sólo lo logra en el primer

segmento. En el segmento de ciclismo tanto A como D se mantienen en el rango “óptimo” de 80-85 rpm. No pudimos obtener más datos, por lo que las conclusiones en cuanto a la cadencia de pedaleo y de carrera son escasas.

Contenidos:

- Revisión bibliográfica sobre la fatiga fisiológica generada en el segmento de carrera a pie.
- Elaboración de las tablas de registro de los parámetros de competición.
- Extraer de las diferentes plataformas (Garmin Connect y Polar Flow) los datos de las competiciones, así como de los resultados publicados por las Federaciones.
- Análisis e interpretación de los datos obtenidos en competición.

Metodología:

- Revisión bibliográfica.
- Análisis de los datos obtenidos.

Fase 3: abril-mayo

- Objetivos:

3. Proponer, si es posible, tanto estrategias de entrenamiento como estrategias de competición que nos ayuden a minimizar la pérdida de rendimiento en el 5k de carrera a pie de un triatlón.

3.1 Analizar los datos correspondientes a los dos objetivos anteriores en su conjunto.

Se observa como la descomposición de las diferentes intensidades en las Ilustraciones 5 y 7 del segmento ciclista resultan de lo más variopinto, ya que por las peculiaridades del circuito y de la táctica de carrera se emplean múltiples intensidades metabólicas, lo que nos acerca a pensar que el entrenamiento para esta competición no debe ser centrado únicamente en un solo aspecto fisiológico.

Por otra parte, si sólo observamos las ilustraciones 6 y 8 podríamos llegar a reflexionar que la competición no resultó de gran intensidad ya que se desarrollaron valores de 0,898 y 0,823 sobre el FTP del deportista (que corresponde con el umbral anaeróbico del cual explicamos en el apartado del Marco Teórico).

3.2 Realizar una revisión bibliográfica sobre estrategias y metodologías de competición y de entrenamiento para triatlón Sprint.

En nuestro Marco Teórico desarrollamos los elementos de carga interna y externa de los segmentos de ciclismo y carrera a pie que nos indican que intensidad debemos desarrollar y que parámetros debemos controlar.

3.3 Proponer estrategias y metodologías de competición y de entrenamiento para triatlón Sprint.

Tras lo observado en este trabajo, vamos a resumir en la siguiente tabla las variables que debemos tener en cuenta para llevar a cabo un correcto diseño de nuestro entrenamiento para una competición de Triatlón y Duatlón Sprint:

Segmento	Intensidad fisiológica	Cadencia	Frecuencia cardíaca	Potencia
Carrera a pie	Umbral anaeróbico-VO2 máx	90.9 +/-2.4	Por encima de 170 en torno al Umbral anaeróbico individual del deportista	
Ciclismo	Umbral anaeróbico	80-85 rpm	Por encima de 170 en torno al Umbral anaeróbico individual del deportista	En torno al FTP del deportista (que correlaciona con el Umbral anaeróbico del mismo)

Podemos afirmar que, aunque es cierto que en el segmento de carrera a pie, tras la consulta bibliográfica y el análisis de nuestras dos competiciones que hemos podido utilizar para este trabajo, estaremos cerca de acertar si afirmamos que la intensidad que podemos sostener se sitúa por encima del umbral anaeróbico del deportista y por debajo del consumo máximo de oxígeno del mismo, siendo además una intensidad desarrollada muy estable.

Esto no ocurre en el segmento ciclista. Debemos destacar que es el segmento con mayor matices, ya que, aunque en la tabla nos referimos a la intensidad media desarrollada, si observamos las figuras 6 y 7 observaremos como las diferentes intensidades metabólicas son empleadas en un porcentaje similar durante la prueba.

Podemos concluir que para la carrera a pie con los valores mencionados acertaremos a la hora de afrontar multitud de pruebas, pero necesitaríamos analizar y obtener datos de un mayor número de pruebas ciclistas para conocer cómo es el comportamiento de los sujetos en este segmento, que es el que mayor incertidumbre los genera.

No se ha podido profundizar en mayor medida ya que la pandemia del Covid-19 implicó que solo pudiéramos recoger datos en dos competiciones.

- Contenidos:

- Revisión bibliográfica acerca de las diferentes metodologías de entrenamiento y competición.
- Reflexión en cuanto a la bibliografía empleada y obtenida.
- Elaboración de estrategias de competición y de entrenamiento.

- Metodología:

- Revisión bibliográfica.

7. EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN.

Evaluación de la propuesta

El proyecto aquí planteado se ha desarrollado partiendo de una revisión bibliográfica acerca de los parámetros necesarios para poder implementar correctamente el diseño y análisis de los datos obtenidos.

Criterios de evaluación utilizados

Los criterios de evaluación que se han utilizado en los diferentes momentos han sido:

- **Antes**
 - Similitud entre el entrenamiento planteado en la intervención y la revisión bibliográfica realizada

- **Durante**
 - Seguimiento de las fases previamente planteadas.
 - Similitud los datos obtenidos en la revisión bibliográfica y los obtenidos en competición.

- **Después**
 - Cumplimiento de los objetivos iniciales de la intervención
 - Propuesta de entrenamiento y competición.

Posibilidades de aplicación y propuestas de futuro

Resulta interesante conocer los valores adecuados de los diferentes parámetros que hemos obtenido en el Marco Teórico y de los cuales hemos obtenido datos. Resulta escaso el número de competiciones analizadas en este trabajo, si bien creemos que es muy necesario seguir profundizando en propuestas similares para conseguir concretar mejor nuestros entrenamientos y competiciones, y así conseguir equivocarnos menos con nuestro entrenamiento.

8. DESEMPEÑO Y DESARROLLO PROFESIONAL:

8.1 COMPETENCIAS NECESARIAS PARA EL DESARROLLO DE ESTA INTERVENCIÓN Y REFLEXIÓN SOBRE SI SE ENCUENTRAN ADQUIRIDAS

Código	Competencias do título	Reflexión
A1	Comprender os beneficios do deporte como experiencia de lecer para ser capaz de incluír os indicadores fundamentais na planificación e atender os mesmos no desenvolvemento da práctica de lecer, considerando o xénero, a idade e a discapacidade, e analizando con enfoque crítico as estratexias de discriminación positiva.	Considero que está competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A2	Comprender os procesos históricos das actividades físico-deportivas e a súa influencia na sociedade contemporánea, estudando o caso de España e Galicia, e a presenza diferenciada dos homes e das mulleres.	Considero que está competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A3	Coñecer e analizar a cultura deportiva e propoñer os cambios necesarios, na propia e na das persoas coas que traballa, desde a ética e o xogo limpo, as diferenzas de xénero e a visibilidade dos discapacitados.	Considero que está competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A4	Coñecer e comprender as bases que aporta a educación física á formación das persoas.	Considero que está competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A5	Fomentar a convivencia, estimulando e poñendo en valor a capacidade de constancia, esforzo e disciplina dos participantes nas actividades de educación física e deportiva.	Considero que está competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A6	Deseñar e ordenar estratexias e espazos de aprendizaxe que respondan á diversidade social (sexo, xénero, idade, discapacidade, culturas...) e ao respecto dos dereitos que conforman os valores que aporta a educación física e deportiva á formación integral dos cidadáns.	Esta competencia axudoume a comprender que era necesario realizar unha intervención na que se captase persoas de ambos sexos.
A7	Promover e avaliar a formación de hábitos de actividade física e deporte ao longo do ciclo vital, considerando que a idade, o xénero ou a	Considero que está competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.

	discapacidade son variables que necesitan da intervención consciente para favorecer a igualdade de oportunidades.	
A8	Deseñar, desenvolver, e avaliar os procesos de ensino – aprendizaxe, relativos á actividade física e o deporte, con atención e titorización segundo as características individuais e contextuais das persoas (xénero, idade, discapacidade, culturas, etc.).	Considero que esta competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A9	Elaborar propostas curriculares para as distintas etapas no marco institucional dun centro educativo, desenvolvendo os elementos da programación didáctica da área de E. Física, con arranxo á lexislación vixente e ao proxecto educativo de centro.	Considero que esta competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A10	Coñecer os distintos niveis da lexislación educativa e aplicar os fundamentos básicos que promove en canto á Planificación e Programación Didáctica da Educación Física nas etapas educativas.	Considero que esta competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A11	Posuír o conxunto de habilidades ou competencias docentes que faciliten o proceso de ensino-aprendizaxe na aula de educación física.	Considero que esta competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A12	Avaliar e elaborar instrumentos de recollida de datos que atendan aos aprendizaxes do alumno, ao proceso de ensino en sí e á función del docente.	Considero que esta competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A13	Identificar as principais tarefas do profesor de educación física dentro e fóra da aula, resaltando as que fan referencia á súa labor titorial, orientadora e departamental.	Considero que esta competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A14	Deseñar, planificar, avaliar técnico-cientificamente e desenvolver programas de exercicios orientados á prevención, a reeducación, a recuperación e readaptación funcional nos diferentes ámbitos de intervención: educativo, deportivo e de calidade de vida, considerando, cando fose necesario as diferenzas por idade, xénero, ou discapacidade.	Considero que esta competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A15	Coñecer, saber seleccionar e saber aplicar as técnicas de modificación de conduta que pode utilizar o profesional de Educación Física e Deportes nos diferentes ámbitos da súa competencia laboral.	Considero que esta competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.

A16	Deseñar, programar e desenvolver actividades esenciais da motricidade humana: o xogo, a danza e a expresión corporal, o exercicio e as actividades no medio natural, no ámbito educativo, recreativo e da actividade física e saúde, promovendo a igualdade de dereitos e oportunidades e evitando a exclusión en función do xénero e a discapacidade.	Considero que está competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A17	Programar e desenvolver actividades físico-deportivas no medio natural, no contexto educativo e recreativo, favorecendo a participación á que todos teñen dereito e evitando a invisibilidade por razóns de xénero ou discapacidade.	Considero que está competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A18	Deseñar e aplicar métodos adecuados para o desenvolvemento e a avaliación técnico-científica das habilidades motrices básicas nas diferentes etapas evolutivas do ser humano, considerando o xénero.	Considero que está competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A19	Planificar, desenvolver, controlar e avaliar técnica e cientificamente o proceso de adestramento deportivo nos seus distintos niveis e nas diferentes etapas da vida deportiva, de equipos con miras á competición, tendo en conta as diferenzas biolóxicas entre homes e mulleres e a influencia da cultura de xénero na actuación do adestrador e nos deportistas.	Esta competencia foi fundamental para poder realizar un axeitado deseño, desenvolvemento, control e avaliación durante todo a investigación.
A20	Deseñar, planificar e realizar funcións de animación para a utilización saudable do lecer.	Considero que está competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A21	Deseñar, planificar e realizar actividades físicas e deportivas en lugares ou espazos que implican un risco intrínseco: no medio acuático, na neve ou outros do medio natural ou con animais.	Considero que está competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A22	Comprender os fundamentos neurofisiolóxicos e neuropsicolóxicos subxacentes ao control do movemento e, de ser o caso, ás diferenzas por xénero. Ser capaz de realizar a aplicación avanzada do control motor na actividade física e o deporte.	Esta competencia axudoume a comprender e interpretar os resultados obtidos despois da recollida de datos da investigación.

A23	Avaliar técnica e cientificamente a condición física e prescribir exercicios físicos nos ámbitos da saúde, o deporte escolar, a recreación e o rendemento deportivo, considerando as diferenzas biolóxicas por idade e xénero.	Considero que esta competencia non é estritamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A24	Deseñar, planificar, avaliar técnica e cientificamente e administrar programas de actividade física adaptada a persoas e diferentes grupos de poboación con discapacidade, ou que requiran atención especial.	Considero que esta competencia non é estritamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A25	Identificar e comprender os requisitos psicomotores e sociomotores das habilidades deportivas, executando basicamente as habilidades motrices específicas dun conxunto de deportes, considerando as diferenzas por xénero.	Considero que esta competencia non é estritamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A26	Identificar e aplicar as peculiaridades didácticas de cada especialidade deportiva na intención pedagóxica dos diferentes ámbitos de intervención.	Considero que esta competencia non é estritamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A27	Aplicar os principios cinesiolóxicos, fisiolóxicos, biomecánicos, comportamentais e sociais nos contextos educativo, recreativo, da actividade física e saúde e do adestramento deportivo, recoñecendo as diferenzas biolóxicas entre homes e mulleres e a influencia da cultura de xénero nos hábitos de vida dos participantes.	Considero que esta competencia non é estritamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A28	Realizar e interpretar probas de valoración funcional nos ámbitos da actividade física saudables e do rendemento deportivo.	Considero que esta competencia non é estritamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A29	Identificar os riscos para a saúde que se derivan da práctica de actividade física insuficiente e inadecuada en calquera colectivo ou grupo social.	Esta competencia servíume para detectar posibles riscos durante a práctica
A30	Aplicar técnicas e protocolos que lle permitan asistir como primeiro interviniente en caso de accidente ou situación de emerxencia, aplicando, de ser necesario, os primeiros auxilios.	Considero que esta competencia non é estritamente necesaria no caso da miña intervención, asimesmo considero non tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A31	Realizar a análise funcional da conduta nos contextos deportivos, educativos ou de exercicio físico para a saúde, como paso previo á intervención psicolóxica.	Considero que esta competencia non é estritamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.

A32	Dirixir e xestionar servizos, actividades, organizacións, centros, instalacións, programas e proxectos de actividade física e deportiva desde os principios de igualdade de oportunidades, supervisando e avaliando a calidade, as garantías de seguridade e saúde dos usuarios, así como a súa satisfacción e os resultados sociais e económicos.	Considero que esta competencia non é estritamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A33	Seleccionar e saber utilizar o material e equipamento deportivo adecuado para cada tipo de actividade físico-deportiva no contexto educativo, deportivo, recreativo e da actividade física e saúde.	Considero que esta competencia non é estritamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A34	Realizar actos facultativos de elaboración de informes técnicos e peritaxes, asesorar e inspeccionar sobre actividade deportiva, instalacións e programas deportivos.	Considero que esta competencia non é estritamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
A35	Coñecer e saber aplicar o método científico nos diferentes ámbitos da actividade física e o deporte, así como saber deseñar e executar as técnicas de investigación precisas, e a elección e aplicación dos estatísticos adecuados.	Esta competencia é básica para poder desenvolver o TFG no seu conxunto, pero considero que a formación neste ámbito podría ser maior.
A36	Coñecer e saber aplicar as novas tecnoloxías da información e a imaxe, tanto nas ciencias da actividade física e do deporte, como no exercicio profesional.	Esta competencia servíume para utilizar softwares de rexistro de datos e análise
B1	Coñecer e posuír a metodoloxía e estratexia necesaria para a aprendizaxe nas ciencias da actividade física e do deporte.	Considero que esta competencia non é estritamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
B2	Resolver problemas de forma eficaz e eficiente no ámbito das ciencias da actividade física e do deporte.	Esta competencia servíume para solventar os problemas que foron xurdindo o longo de todo o proceso
B3	Traballar nos diferentes contextos da actividade física e o deporte, de forma autónoma e con iniciativa, aplicando o pensamento crítico, lóxico e creativo.	Considero que esta competencia non é estritamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
B4	Traballar de forma colaboradora, desenvolvendo habilidades, de liderado, relación interpersoal e traballo en equipo.	Esta competencia servíume tanto no traballo cooperativo cos colaboradores como no liderado dos participantes
B5	Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán.	Esta competencia servíume para asegurar a protección de datos dos participantes e a súa seguridade

B6	Dinamizar grupos nos diferentes ámbitos do exercicio profesional.	Considero que está competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
B7	Xestionar a información.	Esta competencia foi fundamental para poder xestionar o gran volumen de datos que xurdiron durante todo o proceso
B8	Desenvolver hábitos de excelencia e calidade nos diferentes ámbitos do exercicio profesional.	Esta competencia servíume para realizar un traballo coa intención de obter un traballo de gran calidade
B9	Comprender a literatura científica do ámbito da actividade física e o deporte en lingua inglesa e en outras linguas de presenza significativa no ámbito científico.	Esta competencia foi fundamental para realizar a revisión bibliográfica
B10	Saber aplicar as tecnoloxías da información e comunicación (TIC) ao ámbito das Ciencias da Actividade Física e do Deporte.	Esta competencia servíume para utilizar aplicacións de rexistro de datos como Garmin Connect ou Polar Flow
aB11	Desenvolver competencias para a adaptación a novas situacións e resolución de problemas, e para a aprendizaxe autónoma.	Considero que está competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
B12	Coñecer os principios éticos necesarios para o correcto exercicio profesional e actuar de acordo con eles.	Esta competencia servíume para poder xestionar a información e os datos dos participantes
B13	Coñecer e aplicar metodoloxías de investigación que faciliten a análise, a reflexión e cambio da súa práctica profesional, posibilitando a súa formación permanente.	Considero que está competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, e considero non tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
B14	Comprender e aplicar a lexislación vixente relativa ao marco das actividades físicas e deportivas nos distintos ámbitos: educación, deporte, xestión, lecer e saúde.	Esta competencia servíume para garantir a integridade dos participantes
B15	Comprender e saber utilizar as importantes posibilidades que a educación física e o deporte teñen para xerar hábitos sociais e valores democráticos (coeducación de xéneros, respecto á diversidade social e cultural, cooperación, competición respectuosa, compromiso co contorno...).	Considero que está competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
B16	Dominar habilidades de comunicación verbal e non verbal necesarias no contexto da actividade física e o deporte.	Estas competencias axudáronme durante a comunicación cos participantes
B17	Promover e avaliar actividades de ampliación curricular, referentes á creación de hábitos autónomos de actividade física e deporte.	Considero que está competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.

B18	Comprometerse e involucrarse socialmente coa súa profesión e en concreto, coa situación actual da actividade física e o deporte na educación formal; coa xestión do centro educativo; cos seus compañeiros (traballo cooperativo) e con aqueles aos que educa.	Considero que esta competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
B19	Exercer a profesión con responsabilidade, respecto e compromiso.	Esta competencia servíume para realizar un TFG asumindo a máxima responsabilidade durante todo o proceso
B20	Coñecer, reflexionar e adquirir hábitos e destrezas para a aprendizaxe autónoma e o traballo en equipo a partir das prácticas externas en algún dos principais ámbitos de integración laboral, en relación ás competencias adquiridas no grao que se verán reflectidas no traballo fin de grao.	Considero que esta competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.	Esta competencia será necesaria para a elaboración escrita do TFG e a súa defensa pública
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.	Considero que esta competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, e considero non tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.	Esta competencia servíume para facer a recollida e análise de datos así como o seu procesamento
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.	Considero que esta competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, e considero non tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.	Considero que esta competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.	Considero que esta competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.	Considero que esta competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero tela adquirido ao longo da miña formación no grao.

C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade	Considero que esta competencia non é estrictamente necesaria no caso da miña intervención, pero considero que se adquiriu ao longo da miña formación no grao.
----	--	---

Tabla 15. . Competencias del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Fuente: Elaboración propia (extraído de la UDC)

8.2 CARENCIAS PARA LA INTERVENCIÓN Y FORMACIÓN FUTURA

Aunque gran parte de las competencias para desarrollar el TFG están correctamente cubiertas en este trabajo, destacaría que llegamos al desarrollo del mismo con carencias en la búsqueda y revisión bibliográfica.

Creo oportuno que durante nuestra formación previa, a lo largo de las diferentes asignaturas que conforman el grado, se debería incidir con mayor eficacia en el aprendizaje de esta herramienta, tan esencial para este y para cualquier proyecto con fundamentación científica.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Anta, D. R. C., Turpin, D. J. A. P., Vicente³, D. J. G. V., Tormo, D. J. M. C., & Marroyo, D. J. A. R. (2007). Análisis De Los Factores De Rendimiento En Triatlón Distancia Sprint. / Analysis of Performance Factors in Sprint Distance Triathlon. *Journal of Human Sport & Exercise*, 2(2), 1. Retrieved from <http://proxy.lib.sfu.ca/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=sph&AN=69583640&site=ehost-live>
- Bentley, D. J.; Cox, G. R.; Green, D. & Laursen, P. B. (2007). Maximising performance in triathlon: Applied physiological and nutritional aspects of elite and non-elite competitions. *J Sci Med Sport*
- Bernard, T.; Vercruyssen, F.; Grego, F.; Hausswirth, C.; Lepers, R.; Vallier, J. M. et al. (2003). Effect of cycling cadence on subsequent 3 km running performance in well trained triathletes. *Br J Sports Med*, 37(2), 154-159.
- Cejuela, R. (2006). Análisis del triatlón: La T2. *Sport Training Magazine*, 6, 10–13.
- Díaz, V., Peinado, A. B., Álvarez, M., Zapico, A. G., Benito, P. J., & Calderón, F. J. (2009). La respuesta cardiorrespiratoria durante la segunda transición del triatlón: revisión. (Cardiorespiratory response during second transition in triathlon: review). *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 5(14), 45–58. <https://doi.org/10.5232/ricyde2009.01405>
- Fernández-Revelles, A. B. (2017). Correlation between phases and final result in Men's triathlon competition at the Olympic Games in Sydney 2000 [Correlación en triatlón masculino entre fases y resultado final en los JJOO de Sídney 2000]. *Retos*, 2041(32), 168–172. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85045447316&partnerID=40&md5=2417c4b906523b4b9b64fc760fe0dbfe>
- Gottschall, J. S., & Palmer, B. M. (2000). Acute Effects of Cycling on Running Step Length and Step Frequency. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14(1), 97–101. <https://doi.org/10.1519/00124278-200002000-00017>
- Hausswirth, C., Le Meur, Y., Bieuzen, F., Brisswalter, J., & Bernard, T. (2010). Pacing strategy during the initial phase of the run in triathlon: Influence on overall performance. *European Journal of Applied Physiology*, 108(6), 1115–1123. <https://doi.org/10.1007/s00421-009-1322-0>

Landers, G. J., Blanksby, B. A., & Rackland, T. (n.d.). Cadence, Stride Rate and Stride Length during Triathlon Competition. *International Journal of Exercise Science*, 4(1), 40–48. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27182356><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4738965>

Lepers, R.; Millet, G. Y. & Maffiuletti, N. A. (2001). Effect of cycling cadence on contractile and neural properties of knee extensors. *Med Sci Sports Exerc*, 33(11), 1882-1888.

Mallol, M., Cámara, J., Calleja-González, J., Yanci, J., & Mejuto, G. (2015). Triathlon and control the load by perceived exertion | El Triatlón y el control de la carga mediante la percepción del esfuerzo. *Archivos de Medicina Del Deporte*, 32(3), 164–168.

Matveyev, L. P. (1977). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Madrid, INEF

O'toole, M.L. Y Douglas, P.S. (1995) Applied physiology of triathlon. *Sports Med*. 19(4):251-67.

Rivas, A., F. Navarro, et al. (2002). *Planificación y control del entrenamiento de natación*. Madrid, Gymnos.

Svensson, t. (1999). *El almanaque completo del triatlón*. Paidotribo, Barcelona.

Sleivert, G.G.; Rowlands, D.S. (1996). Physical and physiological factors associated with success in the triathlon. *Sports Med*. 22(1):8-18.

Vercruyssen, F.; Brisswalter, J.; Hausswirth, C.; Bernard, T.; Bernard, O. & Vallier, J. M. (2002). Influence of cycling cadence on subsequent running performance in triathletes. *Med Sci Sports Exerc*, 34(3), 530-536.