

Piragüisme d'eslàlom en aigües braves: La conservació de la velocitat

Piragüismo de eslálom en aguas bravas: La conservación de la velocidad

J.Ma. Caubet

El piragüisme d'eslàlom té com a finalitat el recórrer amb un caiac o amb una canoa, un circuit descrit sobre un tram de riu on l'aigua realitza diferents tipus de moviments en funció dels obstacles que troba al seu pas. El traçat del circuit queda determinat per un seguit de portes numerades que estableixen una seqüencialitat i un sentit de pas en cada porta. El fet de no passar per l'interior de la porta, amb l'ordre establert, o de passar-la tocant amb qualsevol part del cos o de l'embarcació un dels dos pals que la defineixen, representa una puntuació negativa que serà sumada al temps que el competidor inverteixi en realitzar el recorregut.

En les competicions oficials d'eslàlom els circuits tenen de 20 a 25 portes i la llargada en línia recta del tram de riu oscil·la entre 300 i 500 metres.

La component energètica

Actualment, els temps de prova que s'aconsegueixen en les competicions d'alt nivell varien entre els 2 minuts 30 segons i els 4 minuts, amb esforços discontinus d'elevada intensitat que provoquen una sol·licitació important de les vies energètiques immediates (ATP muscular i fosfàgens) i glucolítiques, tant aeròbiques com anaeròbiques.

Diferents estudis sobre les variables fisiològi-

El piragüismo de eslálom tiene como finalidad el recorrer con un kayak o una canoa, un circuito descrito sobre un tramo de río donde el agua realiza diferentes movimientos en función de los obstáculos que encuentra a su paso. El trazado del circuito queda determinado por una serie de puertas numeradas que establecen una secuencialidad y un sentido de paso en cada puerta. No pasar por el interior de la puerta, en el orden establecido, o tocando con cualquier parte del cuerpo o de la embarcación uno de los dos palos que la definen, representa una puntuación negativa que será sumada al tiempo que el competidor invierta en realizar el recorrido.

En las competiciones oficiales de eslálom los circuitos tienen de 20 a 25 puertas y la longitud en línea recta del tramo del río oscila entre 300 y 500 metros.

El componente energético

Actualmente los tiempos de prueba que se consiguen en las competiciones de alto nivel varían entre los 2 minutos 30 segundos y los 4 minutos, con esfuerzos discontinuos de elevada intensidad que provocan una sol·licitud importante de las vías energètiques immediates (ATP muscular y fosfàge-

ques en l'eslàlom ens mostren, com l'esportista utilitza fins a un 83% del seu $\dot{V}O_2$ màx. amb una acumulació de lactat que oscil·la entre 8 i 12 m mols/l. La freqüència cardíaca obté els seus valors màxims entre els 5 i 30 segons després de la sortida mantenint-se estable fins a la fi de l'esforç de prova.

La component tècnica

En els seus inicis, l'eslàlom representava un exercici d'habilitat i de domini de l'embarcació en aigües braves.

L'evolució de la tècnica, el reglament i els materials de construcció de les embarcacions que han contribuït a alleugerir-ne el pes, han fet que l'eslàlom esdevingui més una cursa de velocitat en aigües braves que una cursa d'obstacles.

Si bé la majoria de palistes d'alt nivell han pres ja consciència d'aquesta nova concepció de l'eslàlom, no tots han fet des de la mateixa perspectiva.

En aquest sentit poden diferenciar-se dues tendències a nivell internacional:

1. En primer lloc podríem distingir una tendència de certs països com: Alemanya, Txecoslovàquia i altres, a preocupar-se preferentment per la component energètica a l'hora de planificar i dur a terme l'entrenament de l'eslàlom. Això, a l'hora de la competició, fa que s'observin situacions en les que són freqüents els canvis de velocitat violents, caracteritzats per aturades i repeses explosives, i les trajectòries trencades que tendeixen a traçar una línia recta entre porta i porta del recorregut.

2. Una segona tendència, que caracteritza a països com França, Anglaterra, Itàlia... i en la que es podria incloure Espanya per influència directa de l'escola francesa, realitza un plantejament dels entrenaments en els que la component tècnica adquireix més importància. Això, fa que els palistes aconseguixin situacions de navegació en les que apareix una velocitat gairebé constant gràcies a un tipus de trajectòria més circular i harmoniosa.

Aquesta dualitat de criteris a l'hora d'establir un plantejament genèric de l'eslàlom no constitueix una diferenciació en les classificacions de les competicions internacionals, en les que al capdavant s'hi troben palistes d'una i altra tendència sense distinció.

Independentment de les dues vessants plantejades, la component tècnica té actualment dos centres d'atenció: *la conservació de la velocitat de trajectòria, i el domini de situacions de navegació amb moviments d'aigua de gran dificultat.*

nos) y glucolíticas, tanto aeróbicas como anaeróbicas.

Varios estudios sobre las variables fisiológicas en el esláalom nos muestran como el deportista utiliza hasta un 83% de su $\dot{V}O_2$ máx. con una acumulación de lactato que oscila entre 8 y 12 m moles/l. La frecuencia cardíaca obtiene sus valores máximos entre los 5 y 30 segundos después de la salida manteniéndose estable hasta el final del esfuerzo de la prueba.

El componente técnico

En sus inicios, el esláalom representaba un ejercicio de habilidad y de dominio de la embarcación en aguas bravas. La evolución de la técnica, el reglamento y los materiales de construcción de las embarcaciones que han contribuido a aligerar el peso, han provocado que el esláalom llegue a ser una carrera de velocidad en agua bravas más que una carrera de obstáculos.

Si bien la mayoría de los palistas de alto nivel han tomado ya conciencia de esta nueva concepción del esláalom, no todos lo han hecho desde la misma perspectiva.

En este sentido, pueden diferenciarse dos tendencias a nivel internacional:

1. En primer lugar, podríamos distinguir una tendencia de ciertos países como Alemania, Checoslovaquia y otros, a preocuparse preferentemente por el componente energético al planificar y llevar a cabo el entrenamiento de esláalom. Esto, en la competición, permite observar situaciones en las que son frecuentes los cambios de velocidad violentos, caracterizados por paradas y arranques explosivos, y las trayectorias rotas que tienden a trazar una línea recta entre puerta y puerta del recorrido.

2. Una segunda tendencia, que caracteriza a países como Francia, Inglaterra, Italia... y en la que se podría incluir España por influencia directa de la escuela francesa, realiza un planteamiento de los entrenamientos en los que el componente técnico adquiere más importancia. Esto lleva a que los palistas consigan situaciones de navegación en las que aparece una velocidad casi constante gracias a un tipo de trayectoria más circular y armoniosa.

Esta dualidad de criterios al establecer un planteamiento genérico del esláalom no constituye una diferenciación en las clasificaciones de las competiciones internacionales en las que delante se encuentran palistas de una y otra tendencia sin distinción.

La conservació de la velocitat de trajectòria

¿Per què es fa necessària la conservació de la velocitat

1. *Per la mateixa finalitat de la competició d'eslàlom:* D'acord amb la finalitat de la competició, cal recórrer el circuit traçat amb el mínim temps possible de manera que com menys períodes de desceleració es provoquin millor. Si hom analitza els temps parcials en un recorregut d'eslàlom podrà observar com les diferències de temps més importants entre els participants apareixen en zones on es donen canvis de direcció forçats o en zones d'extremada dificultat de navegació.

2. *Per l'economia de l'esforç:* Qualsevol situació externa, o pròpia del palista que impliqui una disminució de la velocitat de l'embarcació necessitarà d'una aportació suplementària d'energia per recuperar la velocitat perduda.

3. *Per l'eficàcia de la navegació en corrent:* la conservació d'una velocitat elevada ens permetrà controlar els derrapatges de l'embarcació i dibuixar una trajectòria òptima a través del corrent.

¿Com es pot mantenir la velocitat de trajectòria?

És impossible pensar en un recorregut d'eslàlom completament rectilini, la majoria de trajectòries implicaran accions de canvi de direcció de l'embarcació. La manera en que es realitzin aquestes accions pot provocar una disminució de la velocitat de desplaçament.

Parlant en termes físics, una manera de donar-li una component de rotació a un mòbil és creant-li una força exterior al seu centre de masses. La component d'aquesta força pot ésser en el mateix sentit que el desplaçament, o bé en sentit contrari.

Com més gran sigui la distància d'aplicació d'aquesta força, més gran serà la component de rotació del mòbil. Malgrat això, si es tracta d'una força contrària al desplaçament del sistema, implicarà una disminució de la velocitat del mateix. En canvi si la força aplicada va en el mateix sentit que el desplaçament aconseguirem mantenir la velocitat.

A la pràctica, sobre una piragüa en lliscament passarà exactament el mateix. D'aquesta manera, per respondre a la pregunta de com mantenir la velocitat de la trajectòria tindrem:

1. *Mitjançant l'integració de traccions orientades:* Les sol·licitacions tècniques intervindran a l'hora de desplaçar-se amb un caiac o una canoa sobre un medi inestable, com és l'aigua, sorgiran de la combinació d'accions d'equilibri, de tracció i de conducció.

Si deixem de banda les accions d'equilibri, que sempre hi són presents en major o menor mesura,

Independientemente de las dos tendencias planteadas, el componente técnico tiene actualmente dos centros de atención: *la conservación de la velocidad de trayectoria, y el dominio de situaciones de navegación con movimientos de agua de gran dificultad.*

La conservación de la velocidad de trayectoria

¿Por qué se hace necesaria la conservación de la velocidad?

1. *Por la misma finalidad de la competición de esláalom:* De acuerdo con la finalidad de la competición, se debe recorrer el circuito trazado en el menor tiempo posible de manera que cuantos menos periodos de deceleración se provoquen mejor. Si se analizan los tiempos parciales de un recorrido de esláalom, se podrá observar como las diferencias de tiempo más importantes entre los participantes aparecen en zonas donde se dan cambios de dirección forzados o en zonas de extremada dificultad de navegación.

2. *Por la economía del esfuerzo:* Cualquier situación externa, o propia del palista que implique una disminución de la velocidad de la embarcación precisará de una aportación suplementaria de energía para recuperar la velocidad perdida.

3. *Por la eficacia de la navegación en corriente:* La conservación de una velocidad elevada nos va a permitir controlar los derrapajes de la embarcación y dibujar una trayectoria óptima a través de la corriente.

¿Cómo se puede mantener la velocidad de trayectoria?

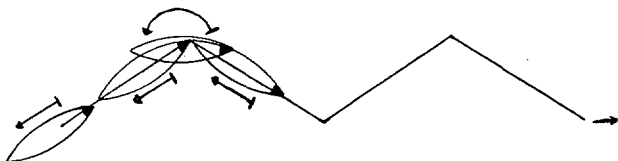
Es imposible pensar en un recorrido de esláalom totalmente rectilíneo, la mayoría de trayectorias implicarán acciones de cambio de dirección de la embarcación. La forma en que se realicen estas acciones puede provocar una disminución de la velocidad de desplazamiento.

Hablando en términos físicos, una forma de dar un componente de rotación a un móvil, es creándole una fuerza exterior a su centro de masas. El componente de esta fuerza puede ser en el mismo sentido que el desplazamiento, o bien en sentido contrario.

Cuanto mayor sea la distancia de aplicación de esta fuerza, mayor será el componente de rotación del móvil. Aunque si se trata de una fuerza contraria al desplazamiento del sistema, implicará una disminución de la velocidad del mismo. En cambio, si la fuerza aplicada va en el mismo sentido que el desplazamiento conseguiremos mantener la velocidad.

la combinació d'accions de tracció i de conducció ens determinaran l'aparició de traccions orientades.

Des del punt de vista teòric, una trajectòria que impliqui canvis de direcció, pot realitzar-se bàsicament de dues maneres: encadenant una seqüència d'accions propulsives que determinaran una trajectòria rectilínia, amb accions de canvi de direcció. El resultat que s'obtéindrà serà una figura en forma de ziga-zaga.



Si, en canvi, es realitza un encadenament d'accions propulsives i de conducció combinades, s'obtéindrà una figura en forma d'ona.



Si bé, el mateix recorregut podria realitzar-se amb el mateix temps, la gran diferència entre una i altra figura, a l'hora de parlar del manteniment de la velocitat, es troba en que la segona permet realitzar el mateix recorregut a una velocitat més constant, i per tant, utilitzant menys energia, aconseguint així una major economia d'esforç.

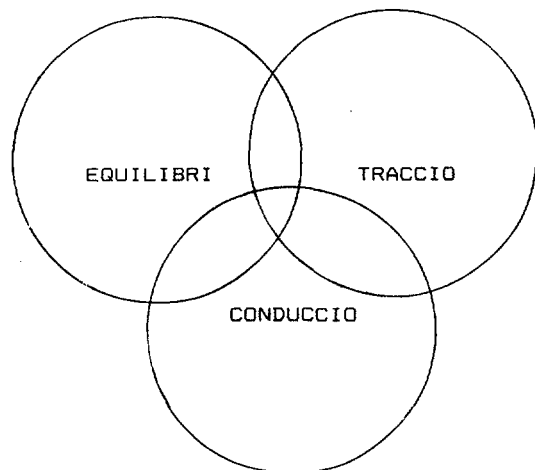
Els tipus de palada que ens permetran realitzar una trajectòria harmònica, en forma d'ona, i per tant mantenir la velocitat constant durant el recorregut, seran aquelles que l'acció de la pala dins l'aigua tingui, a més a més d'una component de tracció, un moment on la component de forces sigui perpendicular a la nova direcció desitjada. Això, ens permetrà girar al mateix temps que avançar.

2. Disminuint les accions que impliquin una acció de frenat:

- a) Accions realitzades amb la pala: es tractarà de totes aquelles accions que tinguin per objectiu modificar la direcció de l'embarcació i que a l'hora provoquen una disminució de la velocitat de la mateixa. Solen ésser maniobres de correcció que determinaran una trajectòria poc

En la pràctica, sobre una piragua en deslizamiento pasará exactamente lo mismo. De esta forma, para responder a la pregunta de cómo mantener la velocidad de la trayectoria tendremos:

1. *Mediante la integración de acciones orientadas:* Las demandas técnicas que van a intervenir para desplazarse en un kayak o una canoa sobre un medio inestable, como es el agua, surgirán de la combinación de acciones de equilibrio, de tracción y de conducción.



Si dejamos a un lado las acciones de equilibrio, que siempre están presentes en mayor o menor medida, la combinación de acciones de tracción y de conducción nos determinarán la aparición de tracciones orientadas.

Desde un punto de vista teórico, una trayectoria que implica cambios de dirección, puede realizarse básicamente de dos formas: encadenando una secuencia de acciones propulsivas que determinarán una trayectoria rectilínea, con acciones de cambio de dirección. El resultado que se obtendrá será una figura en forma de zig-zag.

Si, por otra parte, se realiza un encadenamiento de acciones propulsivas y de conducción combinadas, se obtendrá una figura en forma de onda.

Si bien el mismo recorrido podría realizarse en el mismo tiempo, la gran diferencia entre una figura y otra, en cuanto al mantenimiento de la velocidad, se encuentra en que la segunda permite realizar el mismo recorrido a una velocidad más constante, y por tanto, utilizando menos energía, consiguiendo así una mayor economía de esfuerzo.

Los tipos de palada que nos permitirán realizar una trayectoria armónica, en forma de onda, y por tanto mantener la velocidad constante durante el recorrido, serán aquellos que la acción de la pala



harmoniosa que suposará una important despesa energètica.

- b) Accions realitzades amb l'embarcació: a més de la possibilitat de gir sobre l'eix vertical gràcies a les accions de la pala, les embarcacions d'eslàlom poden rotar, encara que de forma molt limitada, sobre l'eix longitudinal i sobre el transversal.

Aquestes possibilitats de rotació poden tenir una repercusió important en el manteniment de la velocitat. Això, s'explica pel fregament que l'aigua ofereix sobre el casc de l'embarcació. El palista, pot desplaçar el centre de masses del conjunt modificant, en un moment donat, la superfície de fregament.

Aquest tipus d'acció, es realitza sobretot quan existeixen canvis sobtats de la velocitat del corrent, és a dir, quan en la trajectòria es troba una situació en la que es passa d'una zona on la velocitat del corrent és molt elevada, a una zona on la velocitat del corrent és menor o inclús negativa. Es dona el mateix cas si es passa d'una zona on el corrent té una velocitat baixa o contrària, a una zona on el corrent té una velocitat important.

dentro del agua tenga, además de un componente de tracción, un momento donde el componente de fuerzas sea perpendicular a la nueva dirección deseada. Esto, no nos va a permitir girar al mismo tiempo que se avanza.

2. *Disminuyendo las acciones que impliquen una acción de frenado:*

- a) Acciones realizadas con la pala: se tratará de todas aquellas acciones que tengan como objetivo modificar la dirección de la embarcación y que a la vez provoquen una disminución de la velocidad de la misma. Suelen ser maniobras de corrección que determinarán una trayectoria poco armoniosa que supone un importante desgaste energético.
- b) Acciones realizadas con la embarcación: además de la posibilidad de giro sobre el eje vertical gracias a las acciones de la pala, las embarcaciones de esláalom pueden rotar, aunque de forma muy limitada, sobre el eje longitudinal y sobre el transversal.

Estas posibilidades de rotación pueden tener una repercusión importante en el mantenimiento de la velocidad. Esto se explica por el rozamiento que el agua ofrece sobre el casco de la embarcación. El palista puede desplazar el centro de masas del conjunto modificando, en un momento dado, la superficie de rozamiento.

Este tipo de acciones se realizan especialmente cuando existen cambios bruscos de la velocidad de la corriente, es decir, cuando en una trayectoria se encuentra una situación en la que se pasa de una zona donde la velocidad de la corriente es muy elevada, a una zona donde la velocidad de la corriente es menor o incluso negativa. Se da el mismo caso si se pasa de una zona donde la corriente tiene una velocidad baja o contraria, a una zona donde la corriente tiene una velocidad importante.

