

Densidad Cinética

Un abordaje diferente para reclutar y retener nadadores

Gastón Bachelard fue un filósofo francés que demostró como el progreso de la ciencia puede verse bloqueado por ciertos tipos de patrones mentales, creando lo que el definió como “obstáculo epistemológico”. Esta suerte de estorbo cognitivo dificulta el aprendizaje de nuevos conceptos en el campo de la ciencia.

De manera análoga, Thomas Kuhn, autor de “La estructura de las revoluciones científicas” escribió en su libro:

Debido a que (el estudiante) se reúne con hombres que aprenden las bases de su campo científico a partir de los mismos modelos concretos, su práctica subsiguiente raramente despertará desacuerdos sobre los fundamentos claramente expresados. Los hombres cuya investigación se basa en paradigmas compartidos están sujetos a las mismas reglas y normas para la práctica científica. Este compromiso y el consentimiento aparente que provoca son requisitos previos para la ciencia normal, es decir, para la génesis y la continuación de una tradición particular de la investigación científica.

El entrenamiento de natación, una actividad donde se entrecruzan las llamadas ciencias duras y blandas, no se mantiene ajeno al lastre epistemológico de la práctica a lo largo de los años. Camadas enteras de entrenadores y nadadores se han formado y realizado sus entrenamientos, basados principalmente en una adaptación a lo que hacen los nadadores de élite de su generación.

El avance en las marcas es reflejo de la mejora en los métodos de entrenamiento, lo cual implícitamente sugiere que, mientras los nadadores sigan bajando sus tiempos, no hay necesidad de replantearse la forma de entrenar...o si?

Desde que James Counsilman publicó su primer libro *The Science of Swimming* en 1968, los metros nadados han aumentado de manera sustancial. Al comienzo era común nadar 8.000 metros por día, pero luego, una especie de proceso inflacionario tuvo lugar y 12.000 y 16.000 metros se convirtieron en metrajes no tan extraños.

Actualmente está surgiendo una tímida tendencia que pone en tela de juicio la validez de esta filosofía de entrenamiento y algunos investigadores reconocidos sugieren que existe otra manera de alcanzar altos niveles de excelencia deportiva.

El fisiólogo David Costill, uno de esos científicos, ha investigado al respecto y sus conclusiones nos obligan a reflexionar:

“Dado que la mayoría de los eventos de la natación competitiva duran menos de 3 minutos, es difícil entender como entrenar a velocidades mucho más lentas que la velocidad de carrera durante 3-4 horas por día van a preparar al nadador para los efectos supramaximales de la competencia”

<http://coachsci.sdsu.edu/swim/bullets/taper6.htm>

También existe una investigación realizada en Francia que confirma lo anterior:

Un equipo de científicos analizó el entrenamiento y rendimiento de Nadadores competitivos de 100 y 200 metros durante un período de 44 semanas. Los hallazgos fueron los siguientes:

Muchos nadadores realizaron dos sesiones por día.

Los nadadores entrenaron a cinco intensidades específicas. Las velocidades de natación equivalían a una concentración de 2, 4, 6 y 10 mmol/l de lactato en sangre y finalmente sprint de máxima velocidad.

Al final de la temporada, los nadadores que lograron las mayores mejoras fueron aquellos que realizaron su entrenamiento a ritmos más veloces. El volumen de entrenamiento no tuvo influencia en el rendimiento de natación

<http://www.pponline.co.uk/encyc/swimming-training-why-high-intensity-training-is-more-productive-for-swimmers-than-high-volume-training-213>

Seguramente podemos recordar anécdotas de primera mano referidas a nadadores que, *a pesar de nadar pocos metros*, lograron mejoras en sus marcas personales.

Dilucidar las ventajas o desventajas de nadar muchos metros para lograr altos niveles en la natación competitiva no es un tema menor. La búsqueda de un método de entrenamiento que requiera mucho menos tiempo en la pileta y en el gimnasio va más allá de la efectividad del mismo. Podría evitar la deserción de la actividad en un número significativo de potenciales nadadores, aquellos que se suponen ampliarán la base de la pirámide deportiva. Un club o un país que quiera tener nadadores de nivel internacional, primero debe ampliar considerablemente el número de practicantes de la disciplina para tener una “masa crítica” de nadadores, lo cual aumenta las posibilidades de que surja un talento olímpico.

De ahí la importancia de desarrollar un método de entrenamiento más efectivo

La planificación de una sesión de entrenamiento no solo debe tomar en cuenta los aspectos técnicos y fisiológicos de un nadador. El rasgo más importante y más soslayado del material humano con el cual trabajamos es su madurez emocional y psicológica. Por eso es que mencioné la interrelación entre ciencias duras y blandas: nuestros nadadores son más altos que nosotros, se desempeñan en el agua de manera asombrosa pero, dentro de ellos, sufren el proceso de crecimiento, físico y mental. Eso significa que no todos estén dispuestos en emplear o derrochar interminables semanas de duro entrenamiento, sacrificando otros intereses y actividades tan importantes como la natación.

Es una lástima, pero es un hecho: un gran número de *potenciales nadadores de nivel mundial* han abandonado o ni siquiera han sido detectados, simplemente porque no estuvieron dispuestos a sumergir su cabeza en el agua en una, para ellos, monótona actividad que les insumiría 3 a 4 horas diarias, seis días a la semana.

¿Están equivocados?

Ok, supongamos que esos individuos no cambiarán su idea respecto de la forma de entrenar tradicional, PERO, podrían llegar a interesarse en nadar 120 minutos por día, 5 o tal vez 6 días por semana y aun así lograr marcas interesantes. ¿Es posible nadar una fracción de lo que nadan los demás y a pesar de eso tener éxito a nivel mundial?

Si, es posible.

¿Se acuerdan de Michel Gross?

De Wikipedia:

Fue probablemente uno de los mejores nadadores del mundo en los 200 mariposa entre 1981-1998. En este período logró cuatro récords mundiales, ganó dos títulos mundiales, cuatro europeos y una medalla dorada olímpica. Tal vez uno de los mejores nadadores europeos de todos los tiempos.

http://es.wikipedia.org/wiki/Michael_Gro%C3%9F

El 29 de Julio de 1984 (JJOO Los Ángeles) batió el récord mundial de los 200 libres: 1:47.44. Esa marca duró cuatro años, hasta septiembre de 1988.

Lo notable aquí no es el récord en si, sino el método de entrenamiento que el (y su equipo) emplearon: calidad, no cantidad.

Permítanme compartir un breve párrafo publicado unos días antes de los Juegos Olímpicos de 1984

“Los norteamericanos tienen tanto tiempo -¿sí?- que lo malgastan. Podés entrenar cuatro horas por día y no hacer nada o podés nadar dos horas muy fuerte. Eso es más importante, en vez de solo nadar metros y metros”

<http://sportsillustrated.cnn.com/vault/article/magazine/MAG1122295/2/index.htm>

Como resultado de lo anterior y con el objetivo de superar las restricciones de tiempo, seleccioné un determinado grupo de ideas provenientes de diferentes campos del conocimiento y las combiné en un método al cual llamé **“Densidad Cinética”**. Desarrollé y probé ese método, primero conmigo como nadador master y luego con el equipo de adolescentes de mi club, Circulo Italiano. En ambos casos los resultados fueron positivos.

Para una mejor comprensión del método *Densidad Cinética* lo dividiremos en sus tres componentes principales:

- Hidrodinámica
- Eficiencia Neural
- Entrenamiento Intervalado de Alta Intensidad

Hidrodinámica – Cuadrado de la velocidad

Volvamos al ya mencionado clásico de la natación *The Science of Swimming* de James Counsilman. Al comienzo del libro describe brevemente que la resistencia que genera un cuerpo a medida que se desplaza a través de un fluido aumenta aproximadamente con el cuadrado de la velocidad. Es decir que un aumento del 2% en la velocidad de nado representa un aumento del 4% en la resistencia al avance. O sea, aumentar *apenas* un 2 % la velocidad al nadador le insuere un 4 % más de esfuerzo.

Muchos libros y artículos que se ocupan del aspecto hidrodinámico de la natación competitiva hacen referencia a este principio, pero ponen el énfasis en otros aspectos tales como el ángulo de ataque, fuerza de sustentación, coeficiente hidrodinámico, etc. Por supuesto, estos tipo de análisis son importantes, pero ya que el principio del Cuadrado de la Velocidad recibe menos cobertura, tal vez la comunidad de nadadores, entrenadores e investigadores subestimen su crucial importancia.

La base del método *Densidad Cinética* es esta, a veces olvidada, ley hidrodinámica. Una comprensión más profunda facilitará entender sus implicaciones prácticas.

Hay varios indicadores para prescribir diferentes cargas o intensidades: la Escala de Borg para percepción del esfuerzo, pulso cardíaco, un porcentaje del tiempo para un evento específico, etc.

Para maximizar la efectividad del entrenamiento habitualmente se utiliza este último criterio. Sin embargo, seamos conscientes que puede ser engañoso.

Supongamos que tenemos un nadador cuyo mejor tiempo en los 100 libres es 58 segundos. Generalmente realiza una serie de 15 x 100 crawl saliendo cada 1:30 a un promedio de 1:12 (80.55 % -1.38 m/s).. Para forzar una adaptación fisiológica le pedimos que aumente el esfuerzo bajando a 1:10. (82.85 % -1,42 m/s)

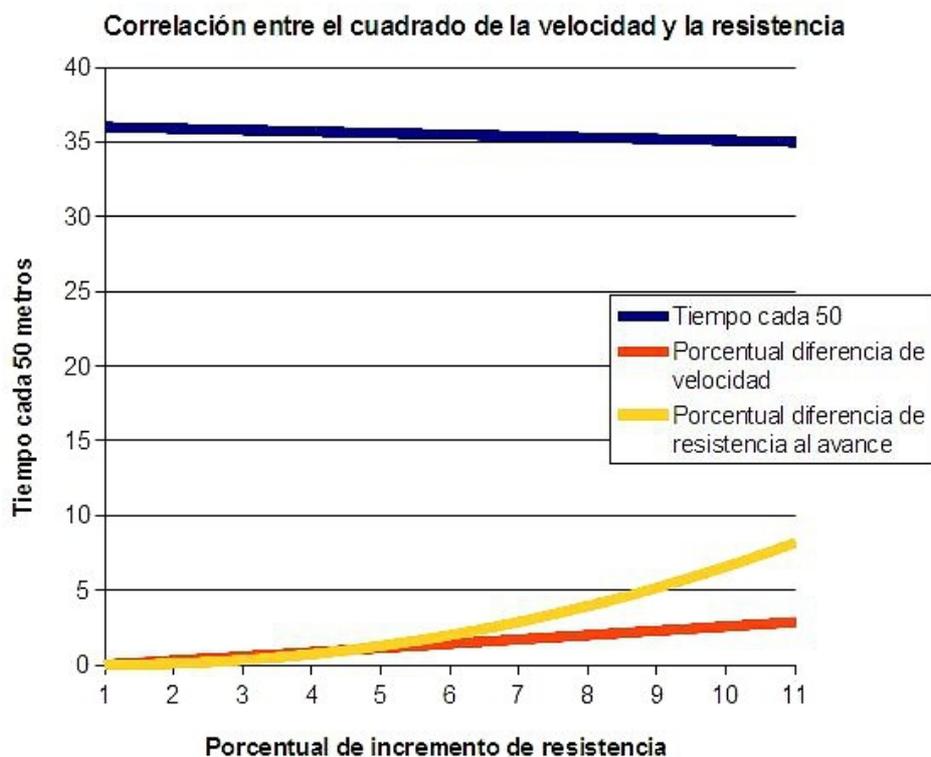
Si nos sentimos cómodos con una planilla de cálculo, rápidamente podemos elaborar algunas combinaciones para planificar una temporada completa:

- 10 x 200 al 80 %
- 16 x 50 a tal o cual porcentaje
- 12 x 100 , el primero al 80%, el segundo al 85 % y el tercero al 90%

Esto nos da una falsa sensación de seguridad en cuanto a la prescripción de las cargas ya que, erróneamente, pensamos que los porcentajes de velocidad son los mismos que los porcentajes de esfuerzo.

Desafortunadamente no es así. Nos guste o no, el cuadrado de la velocidad está ahí para recordarnos de su existencia, de una manera dolorosa y lactácida. En nuestro ejemplo de 15 x 100 (1:12 to 1:10) , el incremento de la velocidad en un 2.85 % equivale, de acuerdo a la Ley del Cuadrado de la Velocidad, en un aumento de la resistencia al avance del 8.16 %

Tiempo cada 50 metros	Velocidad m/s	Porcentaje en la diferencia de velocidad	Porcentaje en la diferencia de resistencia
36	1,3888888889	0	0
35,9	1,3927576602	0,278551532	0,077590956
35,8	1,3966480447	0,5586592179	0,3121001217
35,7	1,4005602241	0,8403361345	0,7061648189
35,6	1,404494382	1,1235955056	1,2624668602
35,5	1,4084507042	1,4084507042	1,9837333862
35,4	1,4124293785	1,6949152542	2,872737719
35,3	1,4164305949	1,9830028329	3,9323002351
35,2	1,4204545455	2,2727272727	5,1652892562
35,1	1,4245014245	2,5641025641	6,5746219592
35	1,4285714286	2,8571428571	8,1632653061



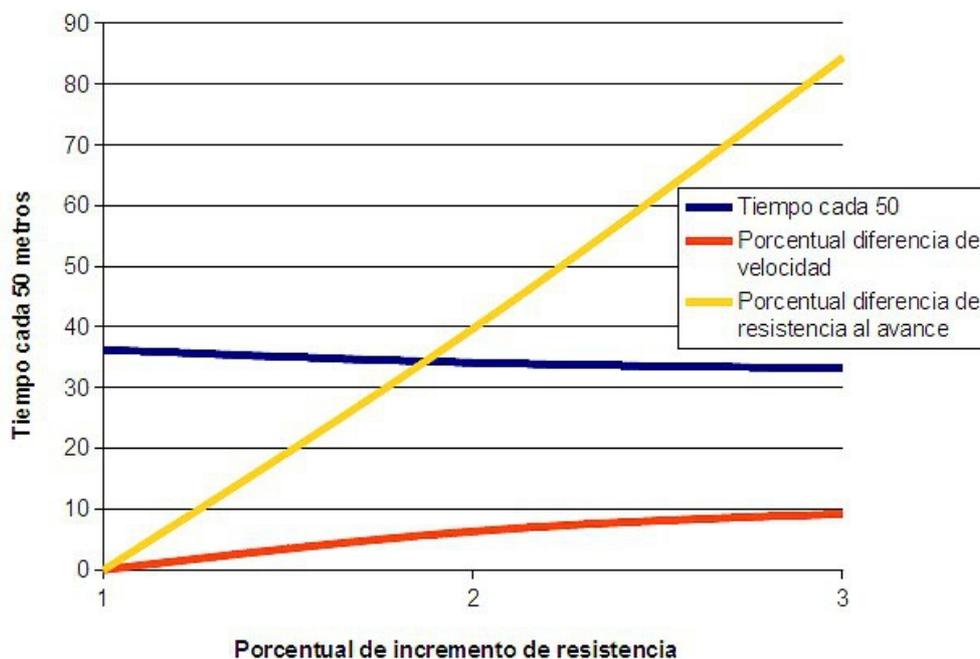
Pero veamos que sucede con la serie de 12 x 100 bajando de 1-3 para nuestro nadador de 58 segundos.

Nadar al 80 % de su mejor marca significa un fácil 1:12.5, luego los 100 al 85 % se completan en 1:08.2 y, finalmente, el 90 % equivale a 1:06.4 (¡bien pibe!)

Si expresamos esto en velocidad (metros/segundo) y correlacionamos la diferencia en porcentaje respecto al nivel inferior de esfuerzo, de acuerdo a la Ley del Cuadrado de la Velocidad, la elocuencia del gráfico nos deja sin palabras.

Tiempo cada 50 metros	Velocidad m/s	Porcentaje diferencia velocidad	Porcentaje diferencia resistencia
36,25	1,3793103448	0	0
34,1	1,4662756598	6,3049853372	39,7528401
33,2	1,5060240964	9,186746988	84,39632022

Correlación entre el cuadrado de la velocidad y la resistencia



Con solo aumentar la velocidad en tres segundos cada cincuenta metros, la resistencia al avance salta a un asombroso 84 %. Si trasladamos esto al trabajo de fuerza en el gimnasio el cálculo sería así: cuando a una carga inicial de 30 kilos le aumentamos un 10 % el kilaje a mover pasa a ser de 33 kg. Pero ese 10 % por ciento de nado más veloz, que se transforma en un 84 % de resistencia al avance en el agua, equivaldría a intentar mover ahora un peso de 55.2 (84 % de 30= 25.2 +30 = 55.2)

Supongo que la próxima vez que prescribamos un trabajo descendente como este, **estaremos más concientes del impacto que un esfuerzo similar provoca en el nadador.**

Dicho esto, pasemos al siguiente tema.

Eficiencia neural

En esta sección usaremos una libre interpretación y aplicación de la llamada Neurociencia Computacional. Como veremos más adelante, esto es un componente importante del método Densidad Cinética (http://es.wikipedia.org/wiki/Neurociencia_computacional)

La natación es una actividad incluida en el grupo de deportes cíclicos, lo cual genera la idea equivocada que es una tarea sencilla. *Después de todo, lo único que necesitamos enseñar es la coordinación de brazos y piernas con la respiración, y ya está.*

Por supuesto que no, seguramente estará pensando y coincido absolutamente en que la natación es mucho más que eso.

El nivel de sensibilidad cinestésica necesaria para nadar de manera eficiente a una velocidad aceptable requiere mucha práctica, bajo la guía correcta del profesor o entrenador. No es algo que se pueda dominar en un breve periodo de tiempo. Práctica - retroalimentación- práctica -retroalimentación de nuevo y de nuevo y otra vez (es un deporte cíclico, ¿se acuerdan?)

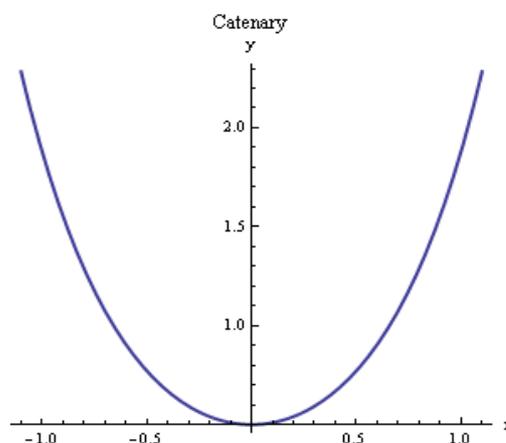
Yendo y viniendo por el borde del natatorio, estamos permanentemente monitoreando la eficiencia de la técnica de nuestros nadadores. Se chequean numerosos ítems para verificar si se están desempeñando de acuerdo a nuestro criterio. Pero, ¿cuántas veces, si alguna vez lo hemos hecho, nos preguntamos donde se almacena semejante cantidad de información?, ¿cuáles son los procesos involucrados para almacenar, clasificar y preparar para su posterior utilización?

Supongamos que la información del gesto deportivo pudiera ser representada gráficamente, que esa representación es almacenada, de alguna forma, en una base de datos alojada en la corteza cerebral para su posterior recuperación y aplicación. (Cortical rewiring and information storage.

<http://www.biomedsearch.com/nih/Cortical-rewiring-information-storage/15483599.html>)

Por ejemplo, si dibujamos en un papel una función matemática, el cerebro debería almacenar el recorrido de la mano solo en dos ejes: (x,y)

$f(x,y)$



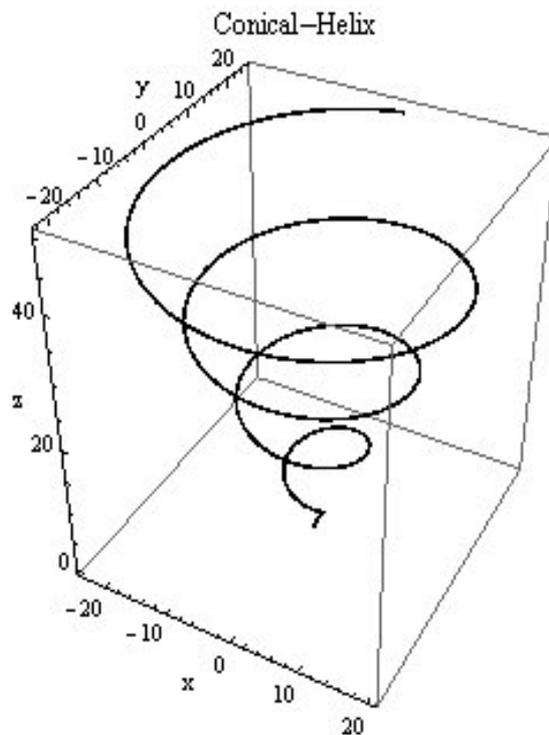
Plane Curves: Catenary from Differential Geometry Library. <http://digi-area.com/DifferentialGeometryLibrary/PlaneCurves/Catenary.php>

Ahora, imaginémonos al costado del natatorio, cuando estamos intentando representar el gesto de un estilo cualquiera. Inclínados hacia delante, movemos nuestras manos repitiendo como un mantra “estirate más, codos altos, más rolido”

En este caso, nuestra mano se estaría moviendo en un patrón tridimensional (x,y,z)

Una función matemática en 3D nos puede dar una aproximación a lo que quiero expresar. Por supuesto, el ejemplo dado *no representa el estilo*, solo es...matemáticas.

$f(x,y,z)$



Space Curves: Conical helix from Differential Geometry Library. <http://digi-area.com/DifferentialGeometryLibrary/SpaceCurves/Conical-Helix.php>

Las representaciones matemáticas anteriores solo describen el recorrido de la mano, sin ninguna referencia a la velocidad o las condiciones del entorno.

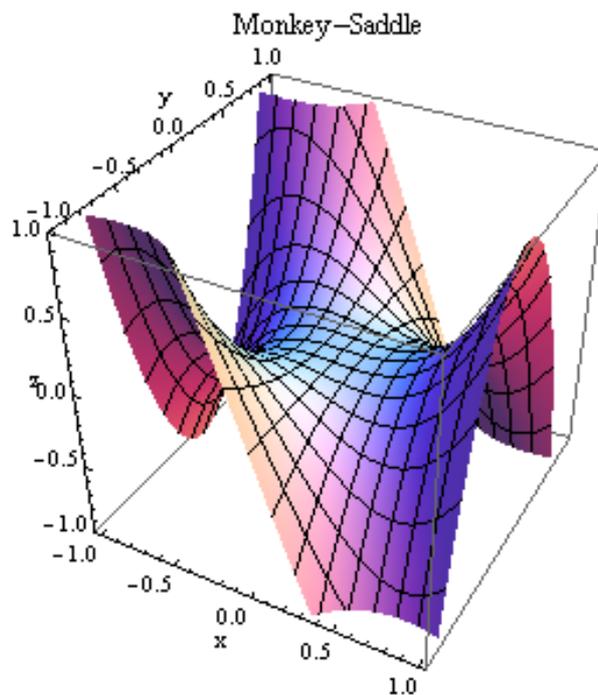
En nuestro modelo computacional, la representación, almacenamiento y recuperación del nado es algo muy complejo.

La corteza cerebral del nadador procesa una cantidad enorme de datos, pero para simplificar este modelo teórico nos concentraremos en las más relevantes.

Al último gráfico en 3D le agregaremos ahora cuatro variables más:

Velocidad, presión, nivel de ácido láctico y esfuerzo percibido

$f(x,y,z,s,p,Lact, pe)$: x,y,z , velocidad, presión, nivel de ácido láctico, esfuerzo percibido



Surfaces: Monkey saddle from Differential Geometry Library. <http://digi-area.com/DifferentialGeometryLibrary/Surfaces/Monkey-Saddle.php>

Ahora el modelo almacenado es una superficie en 3D (no una línea), con una variación de colores que representan diferentes datos. La información almacenada para nadar crol al 90% es diferente que la de nadar al 85% o al 100%. Si, tal vez la trayectoria que describe el recorrido de la mano, la función (x,y,z) , es *similar* en los diferentes porcentajes, pero el resto de la información – velocidad, presión, nivel de ácido láctico y esfuerzo percibido –, como consecuencia de la Ley del Cuadrado de la Velocidad, altera profundamente los datos almacenados en la corteza cerebral. Un pequeño cambio en la velocidad, ya sea más rápido o más despacio, genera un re-acomodamiento de los datos que la corteza cerebral se ve forzada a actualizar. Ese pequeño cambio en la velocidad influye en la percepción de la resistencia generada por el agua, provoca alteraciones en la técnica de nado (<http://w4.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/viewFile/620/545>), modifica la concentración de lactato e impacta el esfuerzo percibido. Toda esta información va a esa hipotética base

de datos, donde es procesada y almacenada para ser recuperada oportunamente.

Si pudiéramos representar esa información mediante un modelo matemático, quizás la fórmula sería algo parecido a esto:

Crawl al 100 % de esfuerzo

$$f_{100 \text{ Free}} (x_{100F}, y_{100F}, z_{100F}, v_{100F}, p_{100F}, \text{Lact}_{100F}, pe_{100F})$$

Crawl para una serie de 10 x 200 :

$$f_{10x200 \text{ Free}} (x_{10x200}, y_{10x200}, z_{10x200}, v_{10x200}, p_{10x200}, \text{Lact}_{10x200}, pe_{10x200})$$

	$f_{100 \text{ Crawl}}$	$f_{10x200 \text{ Crawl}}$
x,y,z	similar	similar
Velocidad	15 % más rápido	-
Presión / resistencia	200 % mayor	-
Lactato	16-20 mmol	4 mmol
Esfuerzo percibido (Escala de Borg)	Máximo-Muy duro	Algo duro

Es interesante especular como se recupera esa información almacenada bajo diferentes circunstancias. Durante una carrera, por ejemplo: ¿hay algún tipo de información contradictoria entre los movimientos concientes que el nadador quiere ejecutar y las destrezas (más lentas) aprendidas? ¿Cuáles de esos patrones incorporados tomarán el control durante un nado a máxima velocidad?

Invito al lector a “cambiar de sombrero”, utilizando las palabras de De Bono (http://es.wikipedia.org/wiki/Edward_De_Bono), y comenzar a pensar el entrenamiento de natación como el entrenamiento de una destreza motora compleja, en vez de el desarrollo de diferentes funciones fisiológicas.

Si adoptara esta manera de pensar, aunque sea solo por un rato, podría tener una nueva perspectiva en el debate sobre las ventajas o desventajas de nadar muchos metros a velocidades lentas.

Si tomamos el criterio de mejorar una destreza en vez de enfocarnos en los niveles de lactato o pulso, necesitamos modificar drásticamente la cantidad de metros nadados y, más importante aún, el tipo de ejercicios

Aquí es cuando entra en juego el tercer y último componente del método de Densidad Cinética

Entrenamiento Intervalado de Alta Intensidad

Vamos a ponerlo en claro desde el principio: el entrenamiento aeróbico es muy importante cuando planificamos siguiendo los principios de Densidad Cinética

PERO

los porcentajes y volúmenes utilizados son mucho menores que los que utilizan los métodos tradicionales. En nuestro criterio, después de nadar cierto número de metros en Umbral Anaeróbico, las ganancias son menores en comparación con el tiempo destinado a ese esfuerzo. Tratamos de optimizar el ROI (retorno de la inversión) y nuestro capital (tiempo) es escaso. Es decir, hacemos trabajos subaeróbicos, pero en una proporción menor que la que hacen otros clubes.

También, nos referimos a las series y trabajos que conforman Densidad Cinética con una nomenclatura diferente, ya que de esa manera reflejan más claramente el objetivo de cada trabajo.

La estructura de la temporada es ondulatoria, siguiendo un patrón de 2 semanas de carga x 1 de recuperación o 3 x 1. Dentro de la planificación semanal alternamos días de carga con días de recuperación, pero aquí somos más flexibles en función del rendimiento del equipo.

Sin embargo, no bien comienza la temporada, incluimos altos porcentajes de ejercicios específicos a la competencia y de VO₂max. ¿Por qué? Ya que esos elementos necesitan una considerable cantidad de tiempo para ser dominados por el nadador, no vemos mucho sentido esperar hasta el final de la sesión para acordarnos que necesitamos desarrollarlos.

Nuestro abordaje es mejorar una destreza que es compleja y trabajamos con ese objetivo en mente. De acuerdo a nuestros estándares, la evaluación de cualquier mejora está dada, entre otros factores, por la eficiencia de nado, la cantidad de metros nadados a , o cerca de, la velocidad de carrera y el nivel de esfuerzo para realizar dicho trabajo.

“Nadar a velocidad de carrera” no debe confundirse con tolerancia lactácida. Ajustamos la relación esfuerzo/descanso para permitir que el nadador aprenda la sensación (feeling) de la carrera sin producir altos niveles de lactato. Distancias cortas (25, 50 y 75) con 15 a 30 segundos de descanso son habituales y hasta 1200 -1500 metros para el volumen total de estas series.

Este tipo de trabajo está destinado a mejorar la eficiencia neural.

Para mejorar el VO2 max nos inspiramos en los trabajos de Veronique Billat, la investigadora francesa. Uno de sus aportes más famosos es "*Very Short (15 s±15 s) Interval-Training Around the Critical Velocity Allows Middle-Aged Runners to Maintain VO2 max for 14 minutes*"

http://www.lephe.org/attachments/044_37.2001-Billat-very%20short%2015-15-IJSM.pdf

Partiendo de este y otros papers de Billat implementamos diferentes rutinas para desarrollar el VO2 max. Ya que es muy caro para nuestro club contratar análisis bioquímicos que determinen el nivel de ácido láctico de nuestros nadadores, concedimos que una regla de trabajo aceptable para calcular la velocidad óptima para mejorar el VO2 max es tomar el tiempo de 400 metros a máxima velocidad. Luego se nadan las series de 25 hasta 100 metros a esa velocidad.

El test es válido para tres estilos: crawl, espalda y pecho.

Sin embargo, eficiencia neural y una buena cantidad de metros a VO2 max no son suficientes para tener un programa balanceado.

No me estoy refiriendo a hacer más trabajo aeróbico, ya lo aclaramos al comienzo de esta sección.

Cuando comenzamos a combinar eficiencia neural y el método Billat las series que realizaban nuestros nadadores fueron alentadoras. Pero cuando el momento de la verdad llegó, los torneos, los resultados no se correlacionaron con los fabulosos tiempos que el equipo venía realizando.

Después de algunos (en realidad, numerosos...) análisis, llegamos a la hipótesis que esos resultados decepcionantes fueron la consecuencia de las ventajas de haber nadado tantos metros a altas velocidades con poca producción de ácido láctico...¡oops!

0-800-HELP-A-COACH

Para hacer breve la historia, al final de otra ronda de investigaciones, leímos sobre el método Tabata. Aquí una explicación resumida:

Método Tabata

Este método está basado en un estudio realizado en 1996 por el científico japonés Izumi Tabata. (Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO2max.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8897392>) Tabata comparó los trabajos en bicicleta fija de dos grupos. Un grupo entrenó 60 minutos diarios, cinco veces por semana al 70 % del VO2 max durante un periodo de 6 semanas. El otro grupo hizo trabajos también en bicicleta fija pero utilizando un protocolo de 20 segundos de ejercicio ultra-intenso (a una intensidad de aproximadamente del 170% del VO2 max) seguido por 10 segundos de descanso, repetido continuamente durante 4 minutos (8 ciclos), 4 veces semanales. Además se incluyó una sesión por semana de 30 minutos de trabajo en fase estable al 70% del VO2 max

Al final del periodo de 6 semanas para ambos grupos se compararon los resultados. El grupo de intensidad moderada mejoró su VO2 max en un 10% pero sin cambios en su capacidad anaeróbica. Lo sorprendente fueron las mejoras del grupo que entrenó a alta intensidad: tuvieron una ganancia del 14 % en el VO2 max y un 28 % de mejora en la capacidad anaeróbica.

http://www.fastexercise.com/pdf/Japanese_Study.pdf

La mayoría de las aplicaciones prácticas de Tabata están orientadas a actividades terrestres, muy pocas mencionan nuestro entorno, el agua.

A pesar de que este HIIT (entrenamiento intervalado de alta intensidad) es muy, muy duro, en el agua es posible tolerarlo mejor gracias a tres ventajas

- El cuerpo está en posición horizontal, de modo que hay menos carga de trabajo para elevar y bombear sangre
- No hay impacto
- El agua disipa el calor de manera mucho más efectiva que el aire

Entonces, el siguiente paso lógico fue adaptar el método del Sensei Tabata a nuestra planificación.

Por ejemplo, un trabajo Tabata clásico (para nosotros) es *8 x 25 más que a máxima velocidad*, saliendo cada 30 segundos.

Por supuesto, con el protocolo Tabata se pueden hacer muchas variantes de ejercicios y estilos.

Recapitulando, el método Densidad Cinética está compuesto por:

- Ser conciente de la Ley del Cuadrado de la Velocidad: pequeñas variaciones en la velocidad se ven reflejadas en la resistencia/rémora, con un fuerte impacto en la técnica y fatiga del nadador.
- Eficiencia Neural: nadar muchos metros a alta velocidad con eficiencia y poca producción de ácido láctico. Distancias cortas de 25 hasta 75 con 15 a 30 segundos de descanso son la mejor opción.
- Muchos metros a VO2 max, de acuerdo al método Billat
- Tolerancia al ácido láctico, Protocolo Tabata

Después de varios meses utilizando este método, notamos las siguientes ventajas:

- Los nadadores se enfocan más en el aspecto técnico del estilo. Ya que los trabajos son creados en base a distancias más cortas, su atención a los puntos importantes resulta más efectiva, es menos probable que cambien a “piloto automático” tal como sucede a veces en series más larga (¿8 x 400 tal vez?)
- El sentido del ritmo y esfuerzo es estimulado diariamente. Una consecuencia positiva es que aprenden más rápido a regularse en el entrenamiento y en las competencias
- Las cargas en las series son más intensas que otros métodos “tradicionales”, pero ya que el tiempo dedicado a nadar es inferior a 120 minutos diarios (y muchas veces bastante menos), no existe mayor peligro de fatiga acumulada u oculta, algo que podría llevar a un estado de sobreentrenamiento. En este sentido, el periodo de recuperación es más corto y lo mismo aplica para la puesta a punto
- El tipo de carga permite una estimulación más específica para los diferentes tipos de fibra muscular, teniendo en cuenta la distancia para la cual se esta preparando el nadador.

Tal vez pondría un signo de interrogación en el caso en que el torneo tenga instancias de clasificación, eliminatorias y finales. Quizás agregaría más metros; esto lo tenemos anotado como tarea para el hogar.

Actualmente utilizamos Densidad Cinética solo con nadadores de 13-14 años en adelante, con al menos un año de entrenamiento tradicional. No creo que sea un método apropiado para nadadores más jóvenes.

Ahora, los ejemplos prácticos, en caso que lo esté pidiendo.

Primero déjeme poner mi ejemplo personal (sin sonrisas, por favor).

En realidad, descubrí este método casi por accidente. Allá por 2005, después de una breve interrupción en la natación master, medida en años, recuerdo haber terminado una lagrimosa serie 5 x 400 en un promedio inconfesable y prometiéndome “inventar” una forma más realista de entrenar (en otras palabras, poner en contexto las décadas) Ahí fue cuando empecé a buscar otras estrategias de entrenamiento, las cuales después fueron la base de Densidad Cinética.

Luego de un período de re-ingreso al entrenamiento conseguí acercarme a mis marcas y en el Argentino de Natación Master gané los 800 metros (http://www.fen.org.ar/resultados_2007/2JORNADA.TXT) y los 400 IM (http://www.fen.org.ar/resultados_2007/3JORNADA.TXT). Unos días después del torneo me di cuenta que tenía los tiempos para competir en el Mundial Master XII FINA World Masters Championships – Perth, Australia- 2008.

De modo que todo ese verano me entrené utilizando Densidad Cinética y luego volé a Australia. Al menos por una vez pude decir que era un nadador de “nivel mundial” y...la verdad es que suena lindo (http://www.fina.org/project/docs/masters/ma_2008_sw_M.pdf) .

En 2009 nadé en el Sudamericano de Masters en Mar del Plata <https://skydrive.live.com/?cid=6a7578c36a176a54&resid=6A7578C36A176A54!1947&id=6A7578C36A176A54!1947>

Ok, para un adulto en sus 50 es una anécdota pintoresca, ¿pero que tal el método para nadadores más jóvenes?

Hemos estado aplicando este método con mis nadadores desde 2011. En estos pocos meses nuestros chicos mejoraron sus tiempos y comenzaron a tener buenos resultados a nivel regional e incluso a nivel nacional. En el verano 2011/2012 nadamos una sola vez al día, no más de 4500 metros y complementamos el entrenamiento visitando el gimnasio tres veces a la semana.

Ahora, en el invierno, nadamos un promedio de 3000-3500 metros diarios, 5 días por semana.

¿Resultados?

Todo el equipo mejoró sus tiempos desde 50 a 800 metros crawl y también en estilos. Los tres mejores nadadores (clase 1997 y 1998) integraron el equipo que ganó los Juegos EPADE, donde participan todas las provincias patagónicas <http://natacionpatagonica.blogspot.com.ar/2012/04/rio-negro-campeon-de-los-epade-2012.html>

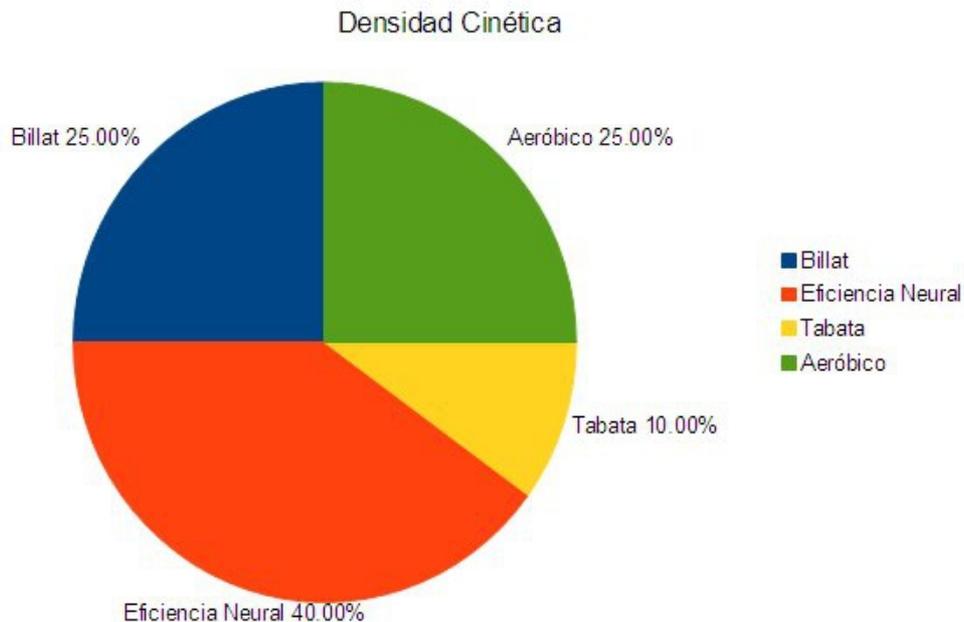
Uno de esos nadadores ganó los 200 pecho y el otro hizo el tiempo para participar en los 200 espalda en el Campeonato Argentino de Mayores (2:20.67).

También, dos de esos nadadores, un varón y una mujer clasificaron para representar a la Argentina en los Giochi della Gioventù 2012 (Juegos de la Juventud) <http://giochidellagioventu.coni.it/> en Italia.

Miscelanea

Tal vez se pregunte porque el nombre del método “Densidad Cinética”

Bueno, surgió naturalmente. Si ponemos el porcentaje de los diferentes trabajos en un gráfico de torta



Es obvio que hay mucho más trabajo de calidad que la manera ortodoxa de entrenar, el entrenamiento de velocidad tiene más peso relativo que el resto de los ejercicios, en otras palabras, más **Densidad Cinética**...

///

Escrito por Miguel Corsi, entrenador del Circulo Italiano de Villa Regina

Río Negro – Argentina

migueltorsi@yahoo.com

Lecturas complementarias

<http://coachsci.sdsu.edu/swim/bullets/energy39.pdf>

http://www.swimmingcoach.org/Journal/jsr_home_docs/Maglischo%20part%20II.pdf