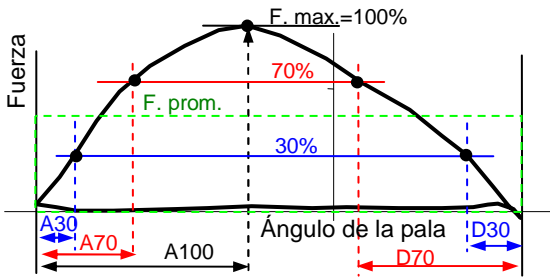


**P&R**

**P:** el remero y estudiante del doctorado Alexey Volgin de Saint-Petersburgo, Rusia, pregunta: “¿qué parámetros de la curva de fuerza pueden ser usados para la evaluación de la técnica del remo?”

**R:** ya hemos discutido algunos de estos parámetros antes (RBN 2001/07,12, 2002/06, 07, 2004/12). Ahora vamos a tratar de resumir las definiciones de los parámetros de la curva de fuerza y también sus usos para la evaluación de la técnica del remo. El cuadro muestra la típica curva de fuerza y una representación gráfica de los parámetros:



El parámetro más obvio es la fuerza máxima (F. máx.), el cual es el punto más alto en la curva de fuerza. La fuerza promedio (F. prom.) es igual a la altura del rectángulo, en la que su área es igual al área bajo la curva de fuerza. La relación del promedio y la máxima fuerza ( $R = F. \text{prom.} / F. \text{máx.}$ ) refleja una mayor o menor curva:

- Para una perfecta forma rectangular,  $R=100\%$ ;
- Para una perfecta forma triangular,  $R=50\%$ .

Hemos encontrado que esta relación en el remo oscila entre un 38% a un 64% con un promedio de  $50.9 \pm 4.5\%$  (media  $\pm$  desviación estándar).

El término “deslizamiento en la toma” fue tradicionalmente usado para definir con que rapidez se incrementaba la fuerza en ella y lo que tarde la cuchara en aplicar fuerza horizontal, y “deslizamientos del saque” fue usado para indicar su mantenimiento en el final y si se pierde mucha fuerza o no con el mismo. De hecho, estos parámetros tienen una baja relación con un “desvío” de la pala en el agua (la toma vertical y el saque “sucio” fueron mencionados en RBN 2007/04), por lo tanto preferimos usar el término “gradiente de fuerza”. El deslizamiento puede ser largo, pero la pendiente es pronunciada si la cuchara se mueve rápidamente en un pequeño camino a través del agua. A mayor número de remadas por minuto, por lo general se requiere un ángulo más corto para alcanzar el 30% de la fuerza máxima ( $r = -0.44$ ), pero un ángulo más largo para enterrar la cuchara (el deslizamiento en la toma vertical aumenta,  $r = 0.20$ ).

Valores del 30% y 70% de la máxima fuerza son usados generalmente para el criterio del gradiente de fuerza. Se define el gradiente de la toma como un ángulo, a través del cual el remo viaja desde el punto de toma hasta el punto, donde la fuerza logra (A) el criterio (A30 y A70). El gradiente en el saque es definido como

un ángulo desde el punto, donde la fuerza cae (D) bajo el criterio en el final de la remada (D70 y D30). El parámetro A100 refleja la posición de la fuerza máxima y puede ser utilizado como una definición de “fuerza frontal” en la remada (RBN 2006/06) ¿Por qué son utilizados los valores del 30% y el 70% como criterios? El primero de ellos fue adoptado como criterio fijo (100N para el remo corto y 200N para el remo largo), los cuales fueron tradicionalmente usados en Australia, ajustado para dar lugar a diversas categorías de atletas en ambas modalidades de botes. El propósito de este parámetro fue determinar la rapidez de la cuchara para ingresar al agua. Encontramos que **A30 tiene una relación con la eficiencia** de la pala ( $r = -0.34$ ). **R** también tiene una ligera relación con esa eficiencia ( $r = 0.32$ ) lo que significa que un rápido aumento de la fuerza y una forma rectangular de la curva de fuerza reduce la curva de deslizamiento de la pala en el agua.

El criterio 70% fue usado en Rusia en los años 1960-1980. Por el contrario, **A70** tiene una insignificante relación con la eficiencia de la cuchara ( $r = -0.13$ ), pero **A70 se refiere a la eficacia en la técnica de la remada** (RBN 2004/12). La eficiencia significa reducir al mínimo el gasto de energía para un rendimiento equivalente. Eficacia de los medios de maximizar el rendimiento utilizando todos los recursos disponibles. Esta diferencia fundamental se puede explicar por la mecánica del aumento de fuerza: el nivel del 30% puede lograrse por un buen manejo del remo y el uso de los pequeños músculos de los brazos y hombros, pero el 70% no puede lograrse sin la aceleración dinámica de la masa del remero y la participación de las grandes piernas y los músculos del tronco. Podemos confirmar que sólo A70 y D70 se correlacionan con la máxima velocidad de piernas ( $r = -0.28$  y  $r = -0.38$ ), es decir, rápidas piernas producen un empinado gradiente de fuerza.

Los parámetros del gradiente de fuerza dependen del número de remadas por minuto: A30 y A70 más cortos a mayor número ( $r = -30$  y  $r = -43$ ), pero D70 y D30 se obtienen un poco más largo ( $r = 0.21$  y  $r = 0.18$ ). Esto refleja cambios en la curva de fuerza a más altos golpes por minuto (RBN 2004/12). Por medio de la ilustración, determinamos los promedios de los golpes por minuto (RMP) de los entrenamientos más bajo que 30/min (T), y los promedios de esto mismo pero en las regatas más alto de los 30/min (R):

Grados	A30		A70		D70		D30	
	T	R	T	R	T	R	T	R
RPM								
Remo largo	6.7	5.2	16.7	13.6	30.3	34.0	11.5	12.8
±SD	1.9	1.6	3.8	3.1	7.6	7.3	3.1	3.5
Remo corto	5.8	3.8	17.2	13.4	35.6	38.2	14.5	15.7
±SD	2.0	1.5	4.8	4.6	7.0	6.6	3.3	3.3

**Contáctame:**

✉ ©2007 Dr. Valery Kleshnev, EIS, Bisham Abbey  
[www.biorow.com](http://www.biorow.com) e-mail: [klevel@btinternet.com](mailto:klevel@btinternet.com)