



Original

Caso único: el efecto Ringelmann en un bote de remo de elite



J.C. Jaenes Sánchez^{a,b}, J. Gavalá González^{c,*}, R. Peñaloza Gómez^d,
N. Ponce Carbajal^e y P.I. Jaenes-Amarillo^c

^a Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España

^b Centro Andaluz de Medicina del Deporte, Junta de Andalucía, Sevilla, España

^c Universidad de Sevilla, Sevilla, España

^d Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., México

^e Universidad Autónoma de Nuevo León, Nuevo León, México

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 13 de julio de 2016

Aceptado el 14 de julio de 2016

On-line el 17 de enero de 2017

Palabras clave:

Remo

Efecto Ringelmann

Cuatro sin timonel

Rendimiento

Psicología del deporte

R E S U M E N

Objetivo: Analizar si en la tripulación del cuatro sin timonel español seleccionada para el preolímpico de Río de Janeiro 2016 presenta el efecto Ringelmann, consistente en que conforme aumenta el número de componentes de un grupo, la aportación individual, al resultado final, va disminuyendo.

Método: La muestra la componen los cuatro remeros de la tripulación del citado bote con una experiencia de 13, 16, 10 y 13 años respectivamente, y una edad media de 24.25 ± 0.5 años.

Resultados: En la totalidad de los casos se produce un aumento sistemático en la condición del equipo respecto de la individual, con una media de metros recorridos en esta de 1029.25 metros, mientras que en la grupal fue de 1036.75. El número de vatios generados también fue superior en la ejecución colectiva (535.25w. frente a los 524.25w.). Sin embargo, la media de paladas en la condición individual fue inferior (35.5) a la de grupo (37.25). En cuanto a la percepción de esfuerzo (escala de Borg), los remeros puntuaban más bajo individualmente (7.75) que en grupo (8.75).

Conclusiones: Nuestros datos parecen mostrar que el nivel competitivo, la fuerte convicción de equipo y la alta motivación pueden no solo paliar, sino hacer desaparecer el efecto Ringelmann en un bote de cuatro sin timonel. A pesar de que la percepción de esfuerzo es mayor en equipo.

© 2016 Consejería de Turismo y Deporte de la Junta de Andalucía. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Unique case: The Ringelmann effect on a rowboat elite

A B S T R A C T

Keywords:

Rowing

Ringelmann effect

Coxless four

Performance

Sport psychology

Objective: Try to know if the crew of the Spanish boat Coxless four selected for the pre-Olympic 2016 Rio de Janeiro shows the Ringelmann effect, which is that as the number of components of a group, the individual contribution decreases.

Method: The sample is composed of four rowers crew of that boat with an experience of 13, 16, 10 and 13 years, respectively, and an average age of 24.25 years ($[DT] = 0.5$).

Results: In all cases a systematic increase occurs in the equipment condition regarding individual, with an average of meters traveled in this of 1029.25 meters, while the group was 1036.75. The number of watts generated was also higher in the collective execution (535.25w. versus 524.25w.). However, the average of strokes in the individual condition was lower (35.5) to the group (37.25). As for the perception of effort (Borg scale), the rowers individually scored lower (7.75) than in group (8.75).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jgavala@us.es (J. Gavalá González).

Conclusions: Our data seem to suggest that the competitive level, strong conviction like a team and highly motivated can not only alleviate also remove the Ringelmann effect on a boat Coxless four. Although the effort perception is greater in a team than individual.

© 2016 Consejería de Turismo y Deporte de la Junta de Andalucía. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Caso único: O efeito Ringelmann em uma atleta barco a remos

R E S U M O

Palavras-chave:

Remo

Efeito Ringelmann

Coxless quatro

Desempenho

Psicologia do esporte

Objetivo: Analisar se a tripulação espanhola do barco, coxless quatro, selecionado para o pré-olímpico do Rio de Janeiro 2016 apresenta o efeito Ringelmann, o que a medida que aumenta o número de componentes de um grupo, a contribuição individual, ao resultado final, vai diminuindo.

Método: A amostra foi composta por quatro remadores da tripulação do bote com uma experiência de 13, 16, 10 e 13 anos, respectivamente, e uma idade média de 24.25 ± 0.5 anos.

Resultados: Em todos os casos, um aumento sistemático ocorre na condição do equipamento relativamente individual, com uma média de metros percorridos na presente 1029.25 metros, enquanto que o grupo foi de 1036.75 metros. O número de watts gerados também foi maior na execução coletiva (535.25w. vs. 524.25w.). No entanto, a média dos traçados na condição individual era inferior (35.5) para o grupo (37.25). Quanto à percepção de esforço (escala de Borg), os remadores de obtiveram pontuação individual inferior (7.75) do que no grupo (8.75).

Conclusões: Este estudo demonstra que o efeito Ringelmann não ocorre na tripulação espanhola do barco coxless quatro, onde ao contrário de outros estudos nos quais o desempenho individual foi menor na execução coletiva. Nesse caso os sujeitos eram mais jovens. Estes dados parecem sugerir que ao nível competitivo, forte convicção que equipe altamente motivada não só pode aliviar, mas para remover o efeito Ringelmann em um barco coxless quatro. Embora a percepção é maior esforço de equipe.

© 2016 Consejería de Turismo y Deporte de la Junta de Andalucía. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El remo es un deporte escasamente estudiado en el campo de la Psicología (si bien hay algunos estudios de intervención¹⁻⁴), en el que se puede competir de forma individual en un bote denominado *skiff*, aunque lo frecuente es hacerlo en botes de dos, cuatro u ocho con timonel, si bien se puede plantear si dos son en realidad un equipo⁵.

Se trató de estudiar si el fenómeno denominado «haraganeo social» o efecto Ringelmann^{6,7} se daba en un equipo de remo que iba a competir en un Campeonato de Europa y en la clasificación olímpica para los Juegos de Río 2016, dado que según la teoría pone de manifiesto que el esfuerzo de un grupo no es la suma de los esfuerzos máximos individuales y que, por el contrario, hay una tendencia a perder rendimiento cuanto mayor es su tamaño⁸. Dado que se trataba de un bote que iba a competir al máximo nivel era importante estudiar si en la condición de equipo, los remeros perdían rendimiento frente a cuando compiten individualmente como ya se había observado en otros estudios con remeros^{1,8}, con muestras más grandes pero con competidores más jóvenes, menos experimentados si bien la mayoría competía a nivel nacional con resultado de medallas en campeonatos de España. En el primer estudio⁸, en una muestra de 44 remeros, en el 93.18% de los casos se produjo un descenso sistemático en la condición del equipo respecto de la individual, con una media de metros recorridos en esta de 851.32 m, mientras que en la grupal fue de 837 m. ($t = 7028$, $gl = 34$, $p = 0.000$), la media de paladas en la condición individual fue superior (35.02) a la de grupo (34.79), aunque las diferencias entre ambas no resultaron significativas ($t = 0.696$, $gl = 42$, $p = 0.245$). En cuanto a la percepción de esfuerzo (escala de Borg), los remeros puntuaban, de manera significativa, más bajo individualmente (6.03) que en grupo (7.29) ($t = -4769$, $gl = 34$, $p = 0.000$), así pues, este estudio demostró que el efecto Ringelmann se refleja en la variable distancia. En el segundo estudio¹, con una muestra de 47 remeros jóvenes, pero con un mínimo de dos años de experiencia y que,

igualmente competían a nivel nacional, los sujetos demostraron rendir más en la condición individual que en la de equipo.

Por todo lo anteriormente expresado, el objetivo de este estudio fue valorar si el efecto Ringelmann estaba presente en el equipo español de remo de cuatro sin timonel.

Método

Muestra

Componentes de la tripulación del cuatro sin timonel de la Federación Española de Remo, que preparaban el Campeonato de Europa y buscaban la clasificación olímpica para los Juegos de Río de Janeiro, con 13 ± 2.45 años y que en todos los casos han sido campeones de España en diferentes botes.

Procedimientos

Se trata de un diseño univariable, condicional multivariado, intrasujeto de medidas repetidas, de diseño cuasiexperimental, puesto que no se realiza una asignación aleatoria de los sujetos a las distintas condiciones experimentales. Los sujetos fueron medidos según una estrategia longitudinal en las diferentes condiciones de la variable independiente. El objetivo de este estudio fue evaluar la influencia de la variable independiente «ejecución» (con dos condiciones: individual y en equipo) sobre la variable dependiente (VD) «rendimiento». Se han utilizado varias medidas dentro de la VD: el número de metros recorridos por cada remero en tres minutos, número de paladas por minuto, las calorías consumidas en tres minutos y los vatios alcanzados por cada remero en tres minutos.

Se realizaron dos test de esfuerzo máximos a cada sujeto, uno individual y otro en grupo, utilizando cuatro remoergómetros, Concept-2 Remo Indoor, Modelo D. Este ergómetro cuenta con un *software*, que proporciona los siguientes parámetros: tiempo total

Tabla 1
Resultados de cada remero en cada una de las dos condiciones experimentales

Sujeto	Prueba	Vatios (w)	Paladas (número)	Metros (m)	Calorías (calorías)	Borg	FC Final (spm)	FC 1' Rec. (spm)	FC 3' Rec. (spm)
1	Individual	507	35	1018	93	8	182	148	106
	Equipo	512	37	1022	88	8	175	131	105
2	Individual	531	36	1034	122	7	183	149	116
	Equipo	528	37	1033	136	9	184	142	124
3	Individual	561	33	1053	65	8	176	143	110
	Equipo	596	36	1075	103	9	178	154	129
4	Individual	498	38	1012	65	8	182	142	103
	Equipo	505	39	1017	23	9	187	142	118
Grupo (media)	Individual	524.25	35.50	1029.25	86.25	7.75	180.75	145.50	108.75
	Equipo	535.25	37.25	1036.75	87.50	8.75	181.00	142.25	119.00

FC: frecuencia cardíaca; m: metros; Rec: recuperación; spm: sístoles por minuto; w: vatios; 1': final primer minuto recuperación; 3': final tercer minuto recuperación.

de la prueba, tiempo parcial cada 500 metros, metros recorridos, paladas por minuto, intensidad del trabajo en vatios, entre otros, y cuenta con la capacidad de almacenar todos estos datos para su posterior análisis. Una pantalla, en la que se muestran los datos durante el esfuerzo, permite al remero contar, en todo momento, con un *feedback* de su ejecución.

Las pruebas se llevaron a cabo en una sala ventilada y adecuada del Centro Especializado de Alto Rendimiento de la Cartuja (Sevilla), un espacio conocido por los remeros, en el que suelen entrenar y se sienten cómodos y se realizó a cuatro semanas de la máxima competición y cuando ya estaban seleccionados para competir al máximo nivel. La máxima implicación en el esfuerzo se consiguió gracias a las explicaciones de la importancia de su implicación en la realización de ambas pruebas, con la finalidad de estar lo mejor preparado posible para las siguientes competiciones. Además, se les explicó el procedimiento: una prueba máxima de tres minutos primero en ejecución individual y tras el descanso, en grupo. Antes de la realización de cada prueba (individual y grupal), los sujetos realizaron el calentamiento habitual consistente en la realización del propio gesto técnico en el remoergómetro durante unos 15 minutos.

En ambas pruebas un investigador facilitó las mismas instrucciones a cada uno de los sujetos. Se les pidió rendir a la máxima intensidad y sin la presencia de los otros compañeros; las instrucciones eran iguales para todos los sujetos: «*Tienes que tratar de recorrer el máximo número posible de metros en tres minutos de ejecución. Por favor trata de dar tu máximo rendimiento en esta prueba*». En este caso cada remero podía ver la pantalla del ergómetro y con ello tener *feedback* de ejecución. Para comenzar la ejecución, el investigador les indicaba el comienzo de la misma, avisándole a cada remero del tiempo que llevaba de tarea cada minuto de la forma siguiente: en la salida se les cantaba: ¿Preparados? ¿listos? ¡ya!; durante la prueba en los tiempos correspondientes se les indicaba: ¡llevas un minuto!, ¡llevas dos minutos!, ¡te quedan 30 segundos! ¡se acabó! La frecuencia cardíaca (FC) se registró al final de la prueba y al minuto y los tres minutos de recuperación. En estos mismos tiempos se valoró la percepción del esfuerzo. Posteriormente, los remeros se trasladaban a una sala de descanso donde se recuperaban del esfuerzo durante 45 minutos, tiempo considerado como suficiente para estar totalmente recuperados.

Una vez realizada la prueba individual, se les explicaba la prueba de equipo, indicándoseles que el valor que se iba a medir era el número de metros recorridos por la totalidad del bote; es decir, el sumatorio de los metros recorridos por cada uno de ellos durante su prueba.

Para la ejecución de la prueba de grupo se situaron los remeros en línea, en las mismas posiciones en las que iban a competir, y en las que entrenan para preparar el bote. Las instrucciones eran exactamente las mismas que en la condición uno. En esta condición

la pantalla permaneció oculta a los remeros para que no tuvieran ninguna información externa, y solo tuvieran sus propias percepciones.

El gasto calórico de cada remero durante la prueba se calculó mediante pulsómetros Garmin modelo Fénix 3, con banda registradora de FC en R1, calibrados con los parámetros corporales de cada remero.

Para autoevaluar el esfuerzo tras cada ejecución, se utilizó la escala de diez ítems de percepción de esfuerzo de Borg^{4,9}, con la que los remeros se puntuaron en una escala de 0 (ausencia de esfuerzo) hasta 10 (muy, muy intenso). Se administró inmediatamente detrás de cada una de las pruebas. Suponía para el remero interpretar la dureza y la sensación de cansancio tras el esfuerzo, basado en las sensaciones que experimenta durante la tarea.

Análisis estadístico

Se realizaron estadísticos descriptivos (media, desviación estándar, frecuencia y porcentajes) para cada variable, para ello se utilizó el programa Excell del paquete Office para Windows. Posteriormente se realizaron comparaciones entre las ejecuciones del mismo remero a nivel individual y colectivo, mediante el uso del paquete estadístico SPSS 19, para ello se utilizaron las pruebas estadísticas no paramétricas para muestras relacionadas de Wilcoxon y McNemar, poniendo a prueba las hipótesis con un nivel de significación del 0.05 ($p < 0.05$).

Resultados

En la [tabla 1](#) mostramos los resultados de cada sujeto y las medias del grupo, tanto en la condición individual como en la de equipo, para las diferentes variables estudiadas. Como se observa, en casi todos los casos se produce un aumento sistemático, en la condición del equipo respecto de la individual, en los vatios realizados por cada remero, salvo en un sujeto, aunque con una diferencia mínima (3 vatios menos), mientras que los otros tres remeros realizaron más vatios en la condición grupal. En relación con el número de paladas, también fue superior en la condición grupal. No se encontraron diferencias significativas en las calorías consumidas, la FC al final de la prueba y la FC al minuto y a los tres minutos de recuperación. En cuanto a la percepción del esfuerzo, menos en un sujeto que fue igual, en el resto fue superior en la condición de equipo. En las dos últimas filas de la [tabla 1](#) pueden verse los resultados medios del grupo de las diferentes variables estudiadas en ambas condiciones experimentales. Salvo en la FC durante la recuperación, en el resto de variables se aprecia un aumento medio en la condición de equipo.

Tabla 2

Porcentaje de variación de la prueba colectiva, en relación con la individual, en cada uno de los remeros analizados y media de cada variable del grupo

Sujeto	Vatios(w)	Paladas(número)	Metros(m)	Borg
1	+0.98%	+5.71%	+0.39%	0%
2	-0.66%	+2.77%	-0.10%	+28.57%
3	+6.23%	+9.09%	+2.09%	+12.50%
4	+1.41%	+2.63%	+0.49%	+12.50%
Grupo	+1.99%	+5.05	+0.72%	+13.39%

En la [tabla 2](#), se muestran las variaciones porcentuales de la prueba colectiva, en relación con la individual, para cada deportista y la media del grupo. Se observa que, salvo el sujeto dos que presenta valores negativos en los vatios desarrollados y en los metros recorridos, esta variación es positiva, a favor de la prueba colectiva, para el resto de sujetos y para el grupo.

Discusión

Los resultados del estudio no confirman la existencia del efecto Ringelmann en este equipo de cuatro sin timonel de alta competición, a diferencia de otros estudios^{1,6-8}, alguno de ellos realizados en remeros más jóvenes y menos experimentados¹. Así, como puede comprobarse en la VD metros recorridos, en las dos situaciones contempladas en nuestro estudio, individual y grupal, tres de los remeros aumentaron ligeramente los metros recorridos en la condición de equipo, mientras que el restante tuvo una pérdida de un metro, que en una prueba de remo de tres minutos de esfuerzo, puede considerarse como poco relevante. El comportamiento de la VD número de paladas es similar a la anterior, no existiendo diferencias significativas entre la realización individual o grupal de la prueba ($Z = -1841$, $p > 0.05$), lo que también ocurre en otros estudios⁸, si bien los técnicos consideran que el número de paladas diferencia al remero por su estilo y no siempre es una variable que signifique, necesariamente, mayor eficiencia en términos de rendimiento. Adicionalmente, el que la diferencia no sea estadísticamente significativa, puede deberse al reducido tamaño muestral de nuestro estudio, hecho frecuente cuando se realizan en deportistas de alto nivel este tipo de investigaciones y que nos obliga a ser cautelosos en cuanto a nuestras conclusiones.

En cuanto a la VD percepción del esfuerzo, mientras que en el estudio ya mencionado⁸, el 74.3% manifestaba estar más fatigado, tras la prueba individual que tras la de equipo, en nuestro caso tres de los cuatro deportistas manifestaron estar más fatigados tras la prueba de equipo, el sujeto restante se sentía igual de cansado. La ausencia de efecto Ringelmann en nuestro estudio podría ser achacada a que los remeros se entregasen más a fondo cuando compitieron como grupo, pero no consideramos que haya sido así, dado que la FC final media de la prueba individual (180.75spm) es prácticamente la misma que la de la prueba de equipo (181spm).

El orden en la realización de las pruebas, primero la individual y después la de equipo, ha podido influir en la ausencia de efecto Ringelmann en nuestro trabajo. De nuevo, el análisis de los resultados medios en cada una de las situaciones no nos permite sostener la anterior afirmación, ya que en la prueba de equipo los remeros alcanzan valores superiores en el número de paladas, el número de metros recorridos y el número de vatios alcanzados. Por lo que, el tiempo de recuperación entre ambas pruebas (45'), puede considerarse como suficiente, hecho que fue corroborado tanto por el seleccionador nacional, como por los cuatro remeros.

La motivación psicológica de los participantes es un factor importante a la hora de interpretar algunos resultados relacionados con el rendimiento deportivo de máximo nivel y, considerando

lo expuesto por Aybar¹⁰, que indica que la motivación juega un papel fundamental y es una variable psicológica que mueve a los individuos hacia una meta, podemos argumentar que este puede haber sido el factor que explique la ausencia de efecto Ringelmann en nuestro trabajo. En el grupo de remeros que hemos estudiado la motivación era máxima, dado que se trataba de un equipo altamente competitivo y de nivel olímpico, contaban con una gran conciencia de equipo y un concepto muy claro de que el bote de cuatro sin timonel efectivamente no era individual, por lo que cada remero debía dar lo mejor de sí mismo.

El tamaño de la muestra analizada y la imposibilidad técnica de la realización de la prueba de equipo en un ergómetro conjunto y no en cuatro individuales, suponen las principales limitaciones de nuestro estudio.

Como aplicaciones prácticas de nuestros resultados podemos sugerir la medición del efecto Ringelmann en equipos de remo y la intervención del psicólogo deportivo, para propiciar motivación y sentimiento de equipo, como herramienta eficaz en la mejora del rendimiento de equipos de remo.

Nuestros datos parecen mostrar que el nivel competitivo, la fuerte convicción de equipo y la alta motivación pueden no solo paliar, sino hacer desaparecer el efecto Ringelmann en un bote de cuatro sin timonel.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Tanto a la Federación Española de Remo como a los cuatro remeros seleccionados en el bote 4 para el preolímpico de Río de Janeiro por prestarse a este estudio y por todas las facilidades que nos han brindado.

Bibliografía

- Jaenes-Amarillo P. Análisis de los procesos de haraganeo social: el efecto Ringelmann en remo. Facultad de Psicología. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2016. Trabajo de Fin de Grado de Psicología.
- Jaenes JC. Entrenamiento psicológico aplicado al remo de competición. En: Dosil J, editor. El Psicólogo del Deporte. Asesoramiento e intervención. Madrid: Síntesis; 2002. p. 183-205.
- Jaenes JC, Caracuel JC, Peñaloza R. Intervención en psicología del deporte: un caso de remo de alta competición. Rev Psic Deporte. 2012;21(1):29-33.
- Jaenes JC, Rivera M, Hechevarría R. Intervención psicológica en los Juegos Centroamericanos y del Caribe- Mayagüez 2010. Rev Psic Deporte. 2012;21:177-81.
- Checa I, Bohórquez MR. ¿Dos son un equipo? Aproximación a las diferencias psicológicas entre parejas y grupos deportivos. XV Congreso Nacional de Actividad Física y del Deporte y I Encuentro Internacional de Entrenamiento Mental en Deporte. Valencia: 30 de marzo a 2 de abril de 2016.
- Ringelmann M. Recherches sur les moteurs animés: Travail de l'homme. Annales de l'Institut National Agronomique. 1913;2:1-40.

7. Ingham AG, Levinger G, Graves J, Peckam V. The Ringelmann effect: Studies of group size and group performance. *J Exp Social Psy.* 1974;23: 371–84.
8. Caracuel JC, Jaenes JC, de Marco JM. El rendimiento deportivo en equipos de remo: el efecto Ringelmann. *Rev Andal Med Deporte.* 2011;4(2):52–7.
9. Arruza J, Alzate R, Valencia J. Esfuerzo físico percibido y frecuencia cardíaca: el control de la intensidad de los esfuerzos en el entrenamiento de judo. *Rev Española Educación Física y Deportes.* 1996;9:29–40.
10. Aybar FJ. Fundamentos psicosociales del deporte y la actividad física. Río Piedras: Gaviota; 2009.