

LA UTILIZACIÓN DEL FEEDBACK EN DISMINUCIÓN PROGRESIVA EN EL APRENDIZAJE DE LA RESPUESTA DE REACCIÓN

**Marta Zubiaur González, Antonio Oña Sicilia* y Juan Delgado
Sánchez-Mateos****

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje motor, frecuencia del CR, CR en disminución, respuesta de reacción.

RESUMEN: La frecuencia relativa del conocimiento de los resultados (CR) consiste en la proporción de información en relación al número total de ensayos. Una frecuencia baja de CR provoca un buen aprendizaje, pero suele ser perjudicial para la ejecución. En el siguiente trabajo se pone a prueba una forma de distribuir la información en disminución progresiva, siendo alta al principio y baja al final de la práctica, ayudando al sujeto en la adquisición de la tarea y evitando los efectos nocivos de una guía excesiva. Se compararon cuatro grupos en el aprendizaje de la salida de atletismo, utilizando el mismo sistema automatizado que Oña y sus colaboradores exponen en diversos trabajos.

KEY WORDS: Motor learning, frequency of KR, faded KR, response time.

ABSTRACT: The relative frequency of knowledge of results (KR) is the proportion of information to the total number of trials. A lower frequency of KR causes a good learning, but uses to be detrimental to practice performance. In this work, a way of distributing the information in progressive decrease is examined, being high at the beginning and low at the end of the practice, helping the subject in the acquisition of the task

Correspondencia: Marta Zubiaur González, INEF de Castilla y León. Tel.: 987 223915. Fax: 987 223812.

E-mail: inemzg@unileon.es

and avoiding the noxious effects of an excessive guide. Four groups were compared in the learning of the exit of athletics, using the same automated system that Oña and col. expose in different works.

Introducción

Los efectos que el conocimiento del resultado (CR) provocan en el aprendizaje motor han sido objeto de muchos trabajos. Uno de los más estudiados ha sido la frecuencia con que se debe informar a los sujetos que aprenden. Bilodeau y Bilodeau (1985), diferenciando entre frecuencia absoluta (número total de ensayos con CR) y frecuencia relativa (proporción de ensayos con CR en relación al número de ensayos total), llegaron a la conclusión de que lo importante era la cantidad total de información y cuanto mayor fuera el número de ensayos con CR el aprendizaje sería mejor. Sin embargo, posteriormente Ho y Shea (1978), con un trabajo similar al que habían añadido una prueba de retención, imprescindible para poder separar los efectos pasajeros de los permanentes en aprendizaje (Salmoni y et al., 1984), demostraron que la frecuencia relativa tenía un papel importante en el aprendizaje, de forma que cuanto menor fuera ésta, mejoraba la retención en perjuicio de la adquisición inmediata. Este efecto de la baja frecuencia Salmoni y col. (1984) lo explicaron a través de la hipótesis de como CR guía de la ejecución CR, según la cual cuando el CR es proporcionado después de cada intento, éste guía al sujeto durante su adquisición, mostrándole cómo debe corregir en el siguiente ensayo; de esta forma no tiene que esforzarse en reflexionar sobre su error y cómo

corregirlo. El CR funciona como una muleta que ayuda en la adquisición, pero que si falta el sujeto se encuentra perdido. Por el contrario, si el CR no se da siempre, cuando no se recibe información el sujeto debe de esforzarse en pensar cuál es la forma de ejecutar más correcta e intentar formarse un criterio de corrección. Según esta hipótesis, demasiada información es perjudicial para el aprendizaje, pues el objetivo es que la persona aprenda a realizar una determinada tarea por sí sola, sin CR.

Winstein y Schmidt (1990) probaron con éxito una forma de distribuir la información a lo largo de los ensayos en disminución progresiva. La frecuencia de CR es alta al principio y poco a poco va disminuyendo. Se supone que así se ayuda al sujeto en su adquisición y se eliminan los efectos nocivos que provoca una guía excesiva. Esta fórmula viene respaldada por la teoría de Adams del *circuito cerrado* (1971), según la cual al principio del aprendizaje se requiere información por parte del profesor o entrenador; de esta forma y a medida que se avanza en la tarea, el trazo perceptivo se va desarrollando, lo que permite ir prescindiendo poco a poco del CR, pues va tomando la suficiente fuerza para detectar él sólo los errores sin ayudas externas.

Pese a ser una manera interesante de distribuir el CR, sin embargo no hay mucha investigación al respecto. Con este estudio experimental pretendo poner a prueba el feedback en disminución progresiva, suponiendo que es una forma de presentar la información que se podría acomodar a las necesidades reales de un individuo

aprendiendo una tarea motriz.

La tarea utilizada en este trabajo es la salida de atletismo, y la información proporcionada es el tiempo de reacción más el tiempo de movimiento, que juntos forman la respuesta de reacción (Roca, 1984). Es una tarea que puede ser medida mediante un sistema computerizado de alta precisión y gran simplicidad, a la vez que permite obtener la información de manera inmediata para transmitírsela al sujeto. Por otro lado, aunque realizada en el laboratorio, se trata de una tarea real, con lo cual se pretende evitar una de las críticas que más se ha oído últimamente sobre la investigación en Aprendizaje Motor (Zubiatur, 1992, 1996; Schmidt y Young, 1991; Kernodle y Carlton, 1992).

La influencia positiva del feedback en la respuesta de reacción ha sido muy estudiada por Oña y sus colaboradores en distintas ocasiones (1990a, 1990b, 1993, 1994; Martínez y et al. 1993, Martínez, 1994); y nuestro trabajo ha sido llevado a cabo con el mismo programa y similar material al utilizado por estos autores.

El objetivo fundamental de esta investigación es poner a prueba los efectos positivos de un tipo de distribución del CR en disminución progresiva, y observar si las necesidades subjetivas de información de los sujetos que están aprendiendo se asemejan a dicha distribución.

La hipótesis de partida es que esta distribución en disminución es beneficiosa para el aprendizaje y que los sujetos van a manifestar unas necesidades subjetivas de información que se asemejan a la distribución

propuesta.

Método

Sujetos

La muestra la componen 60 sujetos, 44 varones y 16 mujeres, alumnos de los cursos segundo y tercero del Instituto Nacional de Educación Física de León, y con edades comprendidas entre 19 y 25 años. Ninguno se dedicaba a carreras de atletismo; conocen lo básico de la tarea requerida por haber cursado la asignatura correspondiente en la carrera. Y, según el informe del profesor de atletismo, todos parten de un nivel similar, que se puede considerar como inicial.

Diseño

Como variable independiente se ha manipulado la frecuencia relativa de presentación del feedback, tomando los siguientes valores: frecuencia del 100%, CR en disminución progresiva, y CR solicitado por el sujeto; observando su efecto en la disminución de los tiempos que componen la respuesta de reacción (TR-TM-RR), que supone la salida de los tacos de atletismo, desde que suena una señal hasta que el sujeto se incorpora y sobrepasa una distancia determinada.

Para esta investigación se utilizó un diseño multigrupo donde cada grupo representa un valor de la variable independiente: cuatro grupos con frecuencias de CR del 0%, 100%, en disminución y autoadministración respectivamente.

El diseño experimental cuenta con una fase de retención (Salmoni y col.,

1984) realizándose al día siguiente 12 salidas sin ningún tipo de feedback extrínseco.

Instrumental

—Un ordenador portátil Compaq Contura 3/25 con microprocesador 3865L a 25MHz que controla y centraliza el proceso.

—El programa informático S.R.I., que permite el registro automatizado de los parámetros de la RR y su presentación al sujeto como feedback de manera inmediata mediante el ordenador (Oña y col. 1990a; 1990b; 1993; 1994; Martínez y col. 1993, Martínez, 1994)

—Dos células fotoeléctricas (OMROM tipo E3A-R3M2) con catadiótricos. Las barreras se adaptaron sobre dos bases metálicas graduables en altura, colocadas, la primera barrera, en paralelo a la cara anterior y superior del bloque de salida. La barrera se cortaba en el momento de apoyar el talón sobre la mencionada cara, midiéndose el final del tiempo de reacción. La segunda barrera se colocó a 80 centímetros de distancia respecto del taco correspondiente al primer apoyo.

—Interface que transforma las señales de tipo analógico a digital, y por consiguiente, ya procesables por el ordenador.

Procedimiento

La salida de atletismo se puede describir de la siguiente manera:

El atleta se coloca en los tacos de salida en la posición de preparados. El experimentador dice de *preparado* e inmediatamente suena el primer sonido del ordenador seguido de la señal de salida. Se inicia el movimiento, incorporándose e iniciando la carrera,

hasta sobrepasar la segunda barrera de la célula fotoeléctrica.

Los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente en cuatro grupos:

El grupo 1º es el grupo control, el cual no recibe información.

El grupo 2º obtiene el feedback con una frecuencia del 100% de las veces, es decir, después de cada salida se proporcionaban los tiempos a los sujetos.

Al grupo 3º se le proporciona el CR utilizando una fórmula en disminución progresiva, de forma que los 12 primeros ensayos reciben el 100% de la información; los 12 siguientes el 75%, después se disminuye al 50% en los 12 siguientes, posteriormente el 25%, y por último el 10% en los 12 restantes. La frecuencia de información media es del 52%.

Al grupo 4º se le pide que solicite la información cuando lo considere conveniente para su aprendizaje. Se les advierte a los sujetos que se trata de estudiar cuáles son las necesidades de información subjetivas, y no se valora como positivo o negativo el solicitar más o menos información. Se pretende con ello evitar que el sujeto se configure una idea de lo que es más o menos conveniente.

El lugar de realización de la prueba es el laboratorio de Psicología del Rendimiento del INEF de León, donde se preparó una calle con el material antideslizante adecuado, y unos tacos de atletismo a los cuales se les colocó las células fotoeléctricas de la manera antes indicada.

La participación de los sujetos fue voluntaria y se les motivó para la realización de la prueba

comentándoles que se les estaba haciendo un estudio sobre sus tiempos en la respuesta de reacción y que recibirían un informe al concluir la prueba.

Después de realizar el calentamiento acostumbrado, pasaban a la situación experimental donde se les explicaba brevemente el procedimiento. Se hacía especial hincapié en que debían reducir todos los tiempos, para evitar que éstos se vieran influenciados al dirigir su atención a uno de los parámetros (Oña, 1989a y b). El sujeto se coloca en los tacos de salida, y el software controla la totalidad del proceso, comenzando con una primera señal de preparado, y tras un programa de cálculo aleatorio de 0,5 a 2 sg., como el utilizado por Oña y et al. (1993), emite la señal de salida.

A los sujetos se les proporcionaba información de manera verbal (el experimentador decía en voz alta la información). Dicha información consistía en el tiempo de reacción

(TR), tiempo que transcurre desde que suena la señal hasta que el sujeto inicia el movimiento, y que se mide a través de la célula colocada en el taco posterior; y también tiempo de movimiento (TM), considerado como el tiempo medido desde que se inicia el movimiento detectado por la primera célula hasta que se traspasa la segunda célula colocada a 80 cm del taco. Se pretendía que el sujeto tuviera información de cómo había realizado cada parte de su ejecución para poder mejorar en el siguiente ensayo el tiempo peor ejecutado.

Los sujetos realizaban 60 salidas con 1 minuto de descanso entre cada ensayo, y cada 12 salidas el descanso aumentaba hasta 5 minutos. Al día siguiente realizaban otras 12 salidas sin información, para observar la retención de lo aprendido el día anterior.

Resultados

Tratamiento estadístico

ANÁLISIS DESCRIPTIVO	TR		TM		RR	
	M.	D.T.	M.	D.T.	M.	D.T.
G. 1º, 0%	386	74	550,09	89,28	937,07	89,98
G. 2º, 100%	374,69	71,73	518,33	82,27	892,37	98,55
G. 3º disminuc.	358,39	77,19	545,05	102,33	903,44	94,16
G. 4º autoadm.	367,45	75,87	523,45	69,19	890,90	81,19

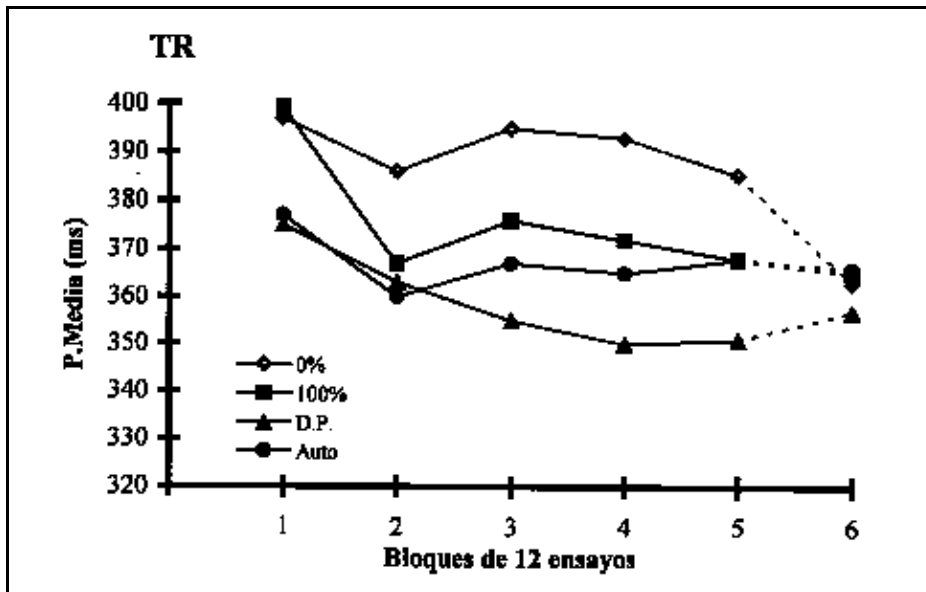
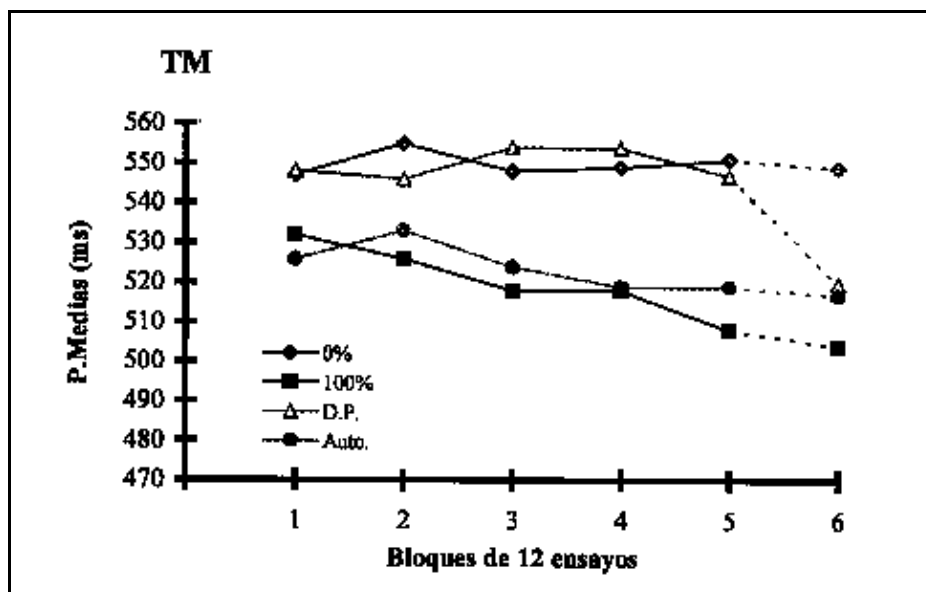


Figura 1. Representación gráfica en bloques de 12 ensayos de los tiempos de



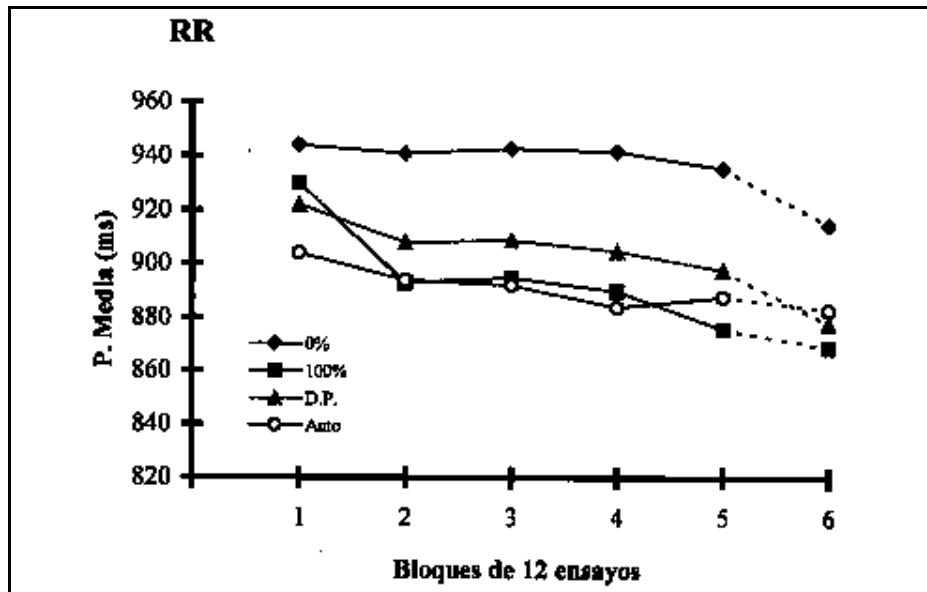


Figura 3. Representación gráfica de las RRs de los distintos grupos a lo largo de los

El análisis estadístico realizado siguió una serie de fases que se exponen a continuación:

1º. Análisis exploratorio de los datos necesario para poder hacer posteriores análisis inferenciales. Se observó, utilizando el test de Shapiro-Wilks, que los grupos se distribuían

normalmente en cada uno de los tiempos que componen la respuesta de reacción.

También se llevaron a cabo el test de Levene y el de Barlett-Box F para probar la homogeneidad de varianzas, resultando ser homogéneas en los tres tiempos.

TR	Efecto	gl Efecto	MC Efecto	gl Error	MC Error	F	p
Total	Grupo	3	7125,6918	56	7939,9621	7,7423	0,553
Adquisición	Grupo	3	2874,7571	56	3212,4130	0,8924	0,4896
Mantenión	Grupo	3	246,391	56	284,6056	0,105139	0,95289

LA UTILIZACION DEL FEEDBACK EN DISMINUCION PROGRESIVA EN ... / ZUBIAUR, M., ET ALTER

TM	Efecto	gl Efecto	MC Efecto	gl Error	MC Error	F	p
Total	Grupo	3	5689,3802	56	5192,2517	10,7106	0,5498
Adquisición	Grupo	3	5697,3811	56	5111,3835	10,6706	0,5776
Retención	Grupo	3	5582,145	56	5065,125	11,04607	0,584984

Tabla 3. Resultados obtenidos del análisis de varianza realizado sobre el TM.

RR	Efecto	gl Efecto	MC Efecto	gl Error	MC Error	F	p
Total	Grupo	3	6899,3834	56	6251,368	11,037	0,3533
Adquisición	Grupo	3	7714,5639	56	6260,3831	11,647	0,3314
Retención	Grupo	3	6059,841	56	5774,540	10,84490	0,449704

Tabla 4. Resultados obtenidos del análisis de varianza realizado sobre el RR.

Finalmente, al tratarse de puntuaciones repetidas, hubo que poner a prueba la independencia de los datos mediante una Función de autocorrelación (FAC), con lags desde 1 ensayo hasta 60. Esto se realizó en cada uno de los sujetos y para cada una de las partes que componen la respuesta de reacción: TR, TM y RR; resultando en todos los casos independientes, con correlaciones inferiores a 0,3.

2º. Estadística descriptiva. Se analizaron los estadísticos de tendencia central y de dispersión: media y desviación típica; esto se ha realizado por grupos experimentales y

en cada uno de los componentes de la RR.

Todo este análisis se muestra en 1a Tabla 1, así como en las Figuras 1, 2 y 3, donde se puede observar con mayor claridad la evolución de cada grupo en cada variable a lo largo del aprendizaje, representado en bloques de 12 ensayos. El último bloque corresponde a los 12 ensayos realizados al día siguiente sin información para observar la retención de los sujetos.

En la variable TR, la peor adquisición la tiene el grupo control y la mejor el que recibe la información en disminución; en retención los

grupos se igualan.

En el TM, tanto el grupo con una frecuencia en disminución como el control, no disminuyen sus tiempos a lo largo de los bloques de ensayos. Esto no ocurre con los otros dos grupos que van bajando sus tiempos, sobre todo el de 100% de frecuencia. No obstante, al observar la prueba de retención, el grupo en disminución se coloca al mismo nivel que el grupo con información autoadministrada, siendo todavía mejor el de 100% de frecuencia..

En la RR el grupo con peores tiempos es el grupo control, y los grupos mejores son el de 100% de información y el que se la autoadministra. En la retención todos disminuyen, pero lo hace de una manera más marcada el grupo en disminución, colocándose entre el autoadministrado y el de 100%.

3º. Estadística inferencial. Para analizar las posibles diferencias entre los grupos se llevaron a cabo tres análisis de varianza: uno de todos los datos, otro de los 60 ensayos de adquisición y finalmente de los 12 restantes, es decir, lo que llamamos prueba de retención. Los resultados aparecen en las Tablas 2, 3 y 4 .

Como se puede apreciar no aparecieron diferencias entre los grupos experimentales en ninguna variable, tanto en adquisición como retención.

Una vez expuestos los resultados de cada variable, y antes de pasar a la discusión de los mismos, vamos a analizar el grupo con información autoadministrada. Se partía de la idea de que la frecuencia solicitada se iba a parecer a la frecuencia propuesta en el

grupo con información en disminución. El estudio detallado de cada uno de los sujetos demuestra que la distribución de la información no se parece nada a la propuesta.

En la mayoría de los sujetos predomina una frecuencia constante a lo largo de los bloques de 12 ensayos, manteniéndose ésta entre el 25% (3 ensayos de cada 12 que forma un bloque) y el 33% (4 ensayos con CR) en 8 de los 15 sujetos. Hay 4 casos en los que la frecuencia de CR solicitado es mayor, entre el 50% y el 85%, lo que supone entre 6 y 10 ensayos con CR cada bloque; y 2 sujetos donde la frecuencia no supera el 16% (1 ó 2 CRs por bloque).

Sólo hay un caso en el que se produce una frecuencia en disminución, aunque la distribución no sea igual a la propuesta:

Bloque 1º - 66,6% - (100% es la frecuencia propuesta)

Bloque 2º - 33% - (75%)

Bloque 3º - 33% - (50%)

Bloque 4º - 25% - (25%)

Bloque 5º - 16,6% - (10%)

Discusión

La utilización de un sistema automatizado aplicado a una situación real.

Como ya ocurrió en trabajos precedentes (Oña y et al., 1990a, 1990b, 1993, 1994; Martínez, 1994; y Martínez y et al. 1993) se ha aplicado a una situación real un sistema integral automatizado de análisis temporal de una tarea compleja como es la respuesta de reacción.

El programa S.R.I., elaborado por este grupo de trabajo en el laboratorio de Psicología del Rendimiento

Humano de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de Granada, nos permite registrar directamente las respuestas de los sujetos en el ordenador, y facilita el controlar perfectamente sin necesidad de buscar tareas artificiales y con problemas de generalización. La línea marcada por Oña y col. es un buen ejemplo de saber llevar al laboratorio y saber tratar bajo riguroso control, tareas complejas y de gran importancia en el mundo del deporte.

De esta forma se resuelven dos problemas metodológicos que

preocupan en la investigación del aprendizaje: la valoración de tareas de aprendizaje y el grado de generalización.

La distribución de la información.

La eficacia del feedback en los parámetros temporales de la RR ha sido ampliamente demostrada por Oña y et al. (Oña y et al. 1993, 1994; Martínez y et al. 1993; Martínez, 1994),

En este trabajo se observan unos tiempos peores en las salidas del grupo control, pero las diferencias no

llegan a ser significativas entre los distintos grupos. Una posible causa podría estar en la información proporcionada: en esta investigación se ha facilitado el feedback conjunto del TR y del TM, y habitualmente se suele utilizar sólo uno de los parámetros como CR, pudiendo resultar excesiva tanta información para el sujeto, o incluso pudiendo provocar interferencias entre los feedbacks proporcionados, dado que hay una serie de investigaciones (Oña y et al. 1993, Martínez, 1994, Martínez y et al., 1993) donde se pone de manifiesto que el feedback sobre el TM es ineficaz para reducir los tiempos (incluso el TM) en la salida de atletismo, cosa que no ocurre cuando se proporciona el TR.

Otro aspecto a destacar es que los trabajos realizados por Oña y col. 1993, Martínez, 1994, Martínez y et al, 1993, tienen como finalidad el alto rendimiento, lo que significa que los sujetos son atletas de élite. Aquí, se analiza el aprendizaje de la salida de atletismo, utilizándose principiantes, los cuales tienen una ejecución mucho menos estable, pudiendo influir en la ausencia de resultados estadísticos.

Respecto a la distribución de la información, los resultados difieren de los conseguidos en los trabajos mencionados de Winstein y Schmidt, 1990 y Wulf y Schmidt (1989), donde se pone de manifiesto los beneficios de una frecuencia en disminución. Las diferencias metodológicas entre este trabajo y el de los autores mencionados pudieran ser la causa de tal discrepancia:

En primer lugar, el hecho de utilizar una tarea de aprendizaje más compleja, con más grupos musculares implicados en la ejecución, como es la salida de atletismo, hace que esta etapa inicial, en la que se supone que se requiere mayor información (teoría del circuito cerrado de Adams, 1971), dure más tiempo y requiera más ensayos. Esto explicaría por qué el grupo con el 100% ejecuta mejor, como se observa en las gráficas de las Figuras 1, 2 y 3.

En segundo lugar, otra diferencia está en el tipo de tarea requerida, que en

Winstein y Schmidt (1990) y Wulf y Schmidt (1989), consistía en realizar un movimiento en un tiempo determinado, y en nuestro caso se trata de salir lo más rápidamente posible, por lo que el CR siempre puede mejorar la atención, además de guiar el aprendizaje.

Respecto al grupo que se autoadministraba la información, resulta difícil sacar alguna conclusión, dada las diferencias entre unos sujetos y otros. Ningún sujeto se aproximó a la distribución propuesta. Posiblemente las necesidades subjetivas de información no coincidan con las objetivas, al menos en esta primera fase, pues los sujetos no tienen por qué saber qué es lo más conveniente para su aprendizaje. Además, cabe la posibilidad de que haya aspectos subjetivos que contaminen el efecto buscado, como por ejemplo, la formación de prejuicios por parte de los sujetos sobre la cantidad de información a solicitar.

Pese a todo, conviene destacar que esta forma de distribuir la información nos ha permitido analizar la interacción de variables en el aprendizaje, en este caso, la frecuencia de la información y el nivel de ejecución; mostrándose como una vía adecuada de enfrentarse a la investigación del aprendizaje, y de intentar profundizar y conocer sus mecanismos de actuación.

Referencias

- Adams, J.A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 3, 111-150.
- Bilodeau, E.A. y Bilodeau, I.M. (1958). Variable frequency of knowledge of results and the learning of a simple skill. *Journal of Experimental Psychology*, 55, 379-383.
- Ho, L. y Shea, J.B. (1978). Effects of relative frequency of knowledge of results on retention of a motor skill. *Perceptual and Motor Skill*, 46, 859-866.
- Martínez, M. (1994). *Incidencia del control de la información a través de un sistema automatizado sobre los parámetros de la respuesta de reacción. Aplicación a las salidas deportivas de velocidad*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Granada.
- Martínez, M., Oña, A., García, F., Moreno, F. y Ureña, A. (1993). Optimización de los componentes temporales de la salida de atletismo bajo un sistema automatizado de feedback. *Congreso Mundial de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. Granada.
- Oña, A. (1990a). *Efectos de las estrategias atencionales, la complejidad del gesto y la práctica en la eficacia motora bajo un sistema automático de análisis temporal*. Servicio de publicaciones de la Universidad de Granada. Granada.
- Oña, A. (1990b). Effect of different attentional strategies and its practice on motor efficiency. *Perceptual and Motor Skills*, 71, 35-43.
- Oña, A. (1994). *Comportamiento motor. Bases psicológicas del movimiento humano*. Universidad de Granada.
- Oña, A., Martín, N., Padial, P. y Serra, E. (1990a). Descripción de un sistema de feedback y análisis temporal automatizado. *Actas II Congreso del Colegio Oficial de Psicólogos*. Valencia.

- Oña, A., Martín, N., Padial, P. y Serra, E. (1990b). Description and application of an automatic system for temporal analysis of Motor Behavior. *International Congress on Youth, Leisure and Physical Activity. Bélgica* (Bruselas)
- Oña, A., Martínez, M., Moreno, F., Serra, E. y Arellano, R. (1993). Optimización de los componentes temporales de la salida de atletismo a través del control de la información. *Revista de Psicología del Deporte*, 3, 5-15.
- Oña, A., Martínez, M., Moreno, F., Serra, E. y Arellano, R. (1994). Descripción de un sistema computarizado de registro y control de la información temporal aplicado al deporte. *Archivos de Medicina del Deporte*, X, 42, 163-171.
- Oña, A., Martínez, M. y Moreno, F. (1995). descripción de un sistema informatizado de procesamiento automático para la optimización del rendimiento deportivo basado en el control de la información. *Motricidad 1*, 57-69.
- Oña, A., Serra, E., Martín, N., Padial, P. y Gutiérrez, M. (1990). El control de la información en la respuesta motora de reacción. *Archivos de Medicina del Deporte*. VII, 28, 345-351.
- Roca, J. (1984). *Tiempo de reacción y deporte*. Barcelona: INEF.
- Salmoni, A.W., Schmidt, R.A. y Walter, CH.B. (1984). Knowledge of results and motor learning: a review and critical reappraisal. *Psychological Bulletin*, 95, 3. 355-386.
- Schmidt, R.A. y Young D.E. (1991). Methodology for motor learning: a paradigm for kinematic feedback. *Journal of Motor Behavior*, 23, 1, 13-24.
- Winstein, C.J. y Schmidt, R.A. (1990). Reduced frequency of knowledge of results enhances motor skill learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 16, 4, 677-691.
- Wulf, G. y Schmidt, R.A. (1989). The use of generalized motor programs: reducing the relative frequency of knowledge of results enhances memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 15, 4, 748-757.
- Zubiaur, M. (1992). El conocimiento de los resultados: logros y perspectivas. *Jornadas castellano leonesas de Psicología del deporte*. León,
- Zubiaur, M. (1996). *El feedback extrínseco en el aprendizaje de una respuesta motriz*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Salamanca.