

LA ORGANIZACIÓN DE LA PRÁCTICA EN LAS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA: EL PAPEL DE LA INTERFERENCIA CONTEXTUAL Y DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA PRÁCTICA

Autores

García Herrero, Juan Antonio
Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte
Facultad de Ciencias del Deporte
Universidad de Extremadura

Luis del Campo, Vicente
Ldo. Ciencias de la Actividad Física y el Deporte
Facultad de Ciencias del Deporte
Universidad de Extremadura

Moreno Hernández, Francisco Javier
Doctor en Educación Física
Facultad de Ciencias del Deporte
Universidad de Extremadura

Reina Vaíllo, Raúl
Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte
Facultad de Ciencias del Deporte
Universidad de Extremadura

Resumen

En el presente trabajo se analizan las principales variables que afectan a las condiciones de la práctica y el efecto que éstas provocan sobre el aprendizaje y la retención de habilidades motrices. A lo largo del texto se analizan dos de los temas de investigación más frecuentemente estudiados en el ámbito del aprendizaje motor como son la *interferencia contextual* y la *distribución de la práctica*, y las aplicaciones que se deducen para la actividad del docente. Los antecedentes que existen derivados de las investigaciones sobre el efecto de la organización y de la distribución de la práctica sugieren que, modificando estas variables contextuales, puede lograrse una mayor retención y transferencia de las tareas que se están aprendiendo. De esta forma, conocer los efectos que la interferencia contextual y de la distribución de la práctica tienen en el aprendizaje de las tareas, permitirá al educador optimizar su intervención con sus alumnos.

Palabras clave: aprendizaje motor, interferencia contextual, distribución de la práctica.

Introducción

En el ámbito de la Educación Física ha existido siempre una preocupación especial sobre la forma en la que los alumnos aprendían las habilidades y las destrezas motrices. En Educación Primaria, el segundo de los contenidos a desarrollar recogido en el Currículo de esta etapa educativa trata específicamente de las habilidades y las destrezas motrices. Por otro lado, los objetivos a conseguir en cada uno de los ciclos con relación a este contenido (habilidades y destrezas), se orientan generalmente a alcanzar aprendizajes en los que los sujetos puedan transferir y aplicar adquisiciones conocidas en diferentes medios y situaciones. Las tareas que se proponen en las sesiones de Educación Física dentro de este contenido persiguen generalmente, dos grandes objetivos. En primer lugar, que los aprendizajes que allí se consigan sean duraderos y persistan con el paso del tiempo. En segundo lugar, que esas adquisiciones puedan aplicarse en diferentes contextos y que puedan transferirse a otras habilidades de estructura

similar. Lograr estos dos objetivos no resulta una tarea fácil, y para llegar a alcanzarlos es necesario que el educador conozca y maneje algunas variables que rodean habitualmente a las condiciones de la práctica. Estos dos problemas son frecuentemente estudiados en el ámbito del aprendizaje motor, centrándose básicamente en analizar la retención y la transferencia que logran los sujetos cuando se les somete a un determinado tipo de práctica. Como se aprecia, la inquietud para el investigador y para el educador es muy semejante: identificar una forma de organización y distribución de las unidades de práctica para conseguir una mejor retención y una mejor transferencia a otras tareas semejantes.

Para conseguir que las actividades propuestas en las sesiones generen aprendizajes sólidos y duraderos el educador puede manejar distintas variables relacionadas con las condiciones de práctica:

- *La forma en la que organiza la ejecución de las unidades de práctica.* Ordenar los ensayos o las repeticiones que realizan los alumnos de una forma o de otra, puede afectar tanto a la retención como a la transferencia de esas habilidades a aprender. Este efecto de la organización de las unidades de práctica sobre la retención y la transferencia se ha denominado "interferencia contextual" (Anderson, 1980; Del Rey, Wughalter, Dubois y Carnes, 1982; Lee y Magill, 1983; Ruiz, 1995; Shea y Morgan, 1979).
- *La forma en la que distribuye los bloques de práctica.* Si el educador opta por presentar durante un periodo prolongado de tiempo (sin periodos de descanso) el aprendizaje de una tarea, estaría optando por utilizar un tipo de práctica denominada "concentrada". Por el contrario, si opta por emplear un tipo de práctica donde se espacian temporalmente las series de ensayos estará desarrollando una práctica "distribuida". Parece que el efecto sobre el aprendizaje de tareas motrices no es el mismo con un tipo u otro de distribución de la práctica. A este problema, objeto de estudio en investigación, se le ha llamado "distribución de la práctica" (Magill y Reeve, 1978; Shea y Kohl, 1990).

Básicamente, la cuestión que intentan resolver estos dos temas de investigación, si la presentamos de manera simplificada, sería la siguiente. Pensemos en dos grupos de niños que realizan dos tipos de práctica diferente pero con el mismo número de ensayos o repeticiones de la tarea a aprender. Justo al finalizar el periodo de práctica decidimos medir cuánto han aprendido cada uno de los grupos y, el primero de ellos, en una prueba que puntúa de 0 a 10, obtiene una puntuación media de 8, mientras que el segundo grupo, en esa misma prueba, obtiene una puntuación media de 7. ¿Cuál de los dos grupos ha obtenido un mayor beneficio del tipo de organización de la práctica? Parece que todos coincidiríamos en señalar al primer grupo, ya que puntúa mejor que el segundo, pero para confirmarlo decidimos que, una vez transcurridos dos meses sin practicar esa tarea, volvemos a pasarle la misma prueba a los dos grupos para ver de cuánto se acuerdan. En esta evaluación los niños del primer grupo obtienen una puntuación media de 4 y los del segundo grupo una puntuación media de 6. ¿Seguiríamos pensando ahora que el primer grupo se benefició más de su tipo de práctica? Lógicamente no, ya que los niños del segundo grupo han sido capaces de retener mejor las adquisiciones que lograron durante el periodo de práctica.

Como ya hemos señalado, el objetivo del educador no sólo es que sus alumnos dominen las tareas justo en el momento en el que se finaliza la práctica, sino que los efectos de esa práctica perduren en el tiempo. Para conseguir esto, el educador puede manejar las variables contextuales que afectan al tipo de práctica y planificar una u otra organización de la práctica en función de sus intereses.

Antes de introducirnos en la exposición de las aplicaciones que puede tener el manejo de las condiciones de la práctica en el aprendizaje de habilidades motrices, es preciso aclarar las diferencias entre interferencia contextual y variabilidad de la práctica con el objetivo de no confundir al lector. Siguiendo a Barreiros (1992), la teoría del esquema propuesta por Schmidt (1975) no

prevé específicamente el problema de la organización de la práctica variable. Esto generó que inicialmente, las modificaciones de las condiciones de la práctica fueran consideradas como un aspecto implícito a la hipótesis de la variabilidad, ya que el efecto generado por la variación de los factores contextuales podía producirse tanto a la hora de aprender varias tareas diferentes como cuando se aprendían variaciones de la misma tarea (Barreiros, 1992; Ruiz, 1995). Al inicio de los años noventa fueron Magill y Hall (1990), los que cuestionaron los argumentos de Battig (1966, 1979) respecto a que los efectos de la interferencia contextual aumentaban en función de la semejanza de las tareas (Figueiredo, 2004). Magill y Hall (1990) propusieron que la reconstrucción del plan de acción para tareas gobernadas por el mismo Programa Motor General (PMG) no requería la reconstrucción de ese PMG, considerando que el proceso de reconstrucción determina la cantidad de esfuerzo de procesamiento durante la práctica (Giuffrida, Shea y Fairbrother, 2002). Cabe recordar aquí que este esfuerzo en el procesamiento es el principal objetivo a la hora de plantear una modificación de las condiciones del contexto de práctica. En la actualidad, son numerosos los autores (Brady, 1998; Giuffrida, Shea y Fairbrother, 2002; Hall y Magill, 1995; Lee, Wulf y Schmidt, 1992; Sekiya, Magill y Anderson, 1996; Sekiya, Magill, Sidaway y Anderson, 1994; Wulf, 1992; Wulf y Lee, 1993) que apoyan la propuesta de Magill y Hall (1990). Por otro lado, en otra investigación desarrollada en dos experimentos por Hall y Magill (1995), confirmaron que el aumento de práctica variable influencia el aprendizaje de tareas cuando estas tareas son gobernadas por el mismo PMG, mientras que la interferencia contextual influencia en el aprendizaje de tareas cuando las tareas son gobernadas por diferentes PMGs.

En nuestro caso y para evitar confusiones, a lo largo de todo el texto nos posicionaremos en esta última perspectiva expuesta, asumiendo que el manejo de las variables contextuales va a producirse sobre el aprendizaje de tareas gobernadas por PMGs diferentes.

La interferencia contextual y de la distribución de la práctica. Posibilidades de aplicación en Educación Física

La interferencia contextual. Cuando la intención del educador es que sus alumnos aprendan varias habilidades, puede plantearse organizar la sesión de diferentes formas. La *práctica en bloque* sería un tipo de organización de las unidades de práctica (ensayos o repeticiones) en la que los alumnos realizarían todas las repeticiones de esas habilidades consecutivamente. Por otro lado, la *práctica aleatoria* sería una forma de organizar la práctica en la que se mezclarían aleatoriamente las distintas habilidades entre sí. Entre estos dos tipos de práctica encontraríamos dos posibilidades intermedias: la *práctica en series* y la *práctica combinada* (Figueiredo, 1994). Veamos algunos ejemplos de cada una de ellas:

Imaginemos que nos encontramos en una sesión de Educación Física en la que se quiere que los alumnos aprendan cuatro habilidades diferentes como por ejemplo: a) un golpeo; b) un lanzamiento; c) un salto; y d) un giro. Para facilitar el aprendizaje de estas habilidades el educador determina que cada alumno va a repetir 30 veces cada habilidad (esto constituirá una sesión con 120 repeticiones o unidades de práctica en total para

cada alumno). Cuando el educador programa la sesión podría organizarla de las siguientes formas:

1. Mediante práctica en bloque (AAAA..., BBBB..., CCCC..., DDDD..., hasta las 120 previstas). Hasta que cada alumno no terminase los 30 golpes no se empezarían a realizar los 30 lanzamientos. Hasta que cada alumno no terminase los 30 lanzamientos no se empezarían a realizar los 30 saltos, y así sucesivamente.
2. Mediante práctica en series (ABCD, ABCD, ABCD, ABCD..., hasta las 120 previstas). Cada alumno comienza realizando un golpeo, después ejecuta el lanzamiento, después el salto y finalmente el giro. Esta serie se repite sistemáticamente hasta completar todas las unidades de práctica.
3. Mediante práctica combinada (AAAA, CCCC, DDDD, BBBB, BBBB, AAAA, DDDD, CCCC, ... hasta las 120 previstas). Se determina un número de repeticiones (serie) para cada tarea y se aleatorizan las series mediante un ejercicio o secuencia de ejercicios que respeten esta estructura. En este caso, cada alumno realizaría 4 golpes, luego 4 saltos, luego 4 giros, luego 4 lanzamientos y, de esta forma, se irían aleatorizando las series hasta llegar a las 120 repeticiones.
4. Mediante práctica aleatoria (ACBD, BCAD, DBAC, ADCB, ... hasta las 120 previstas). Todas las unidades de práctica se presentan aleatoriamente hasta completar el número total. Por ejemplo, cada alumno realizaría primero el golpeo, luego el salto, luego el lanzamiento, luego el giro, y la siguientes secuencias se irían presentando de forma aleatoria hasta completar las 120 previstas.

La organización de la práctica en bloque supone planear un aprendizaje donde los niveles de interferencia contextual van a ser menores, mientras que la aleatoria va a representar la organización de la práctica donde existe el nivel más alto de interferencia contextual (la práctica en series y combinada serían pasos intermedios). Para diferentes investigadores existen actualmente suficientes evidencias experimentales como para afirmar que mayores niveles de interferencia contextual en la adquisición de tareas motrices facilitan la retención y la transferencia a otras tareas de estructura similar (Anderson, 1980; Del Rey *et al.*, 1982; Green y Sherwood, 1999; Immink y Wright, 1999; Jarus y Goverover, 1999; Lee y Magill, 1983; Li y Vaczi, 1999). Del mismo modo, las tareas aprendidas con bajos niveles de interferencia contextual (mediante práctica en bloque), parece que permiten alcanzar mejores niveles de rendimiento inmediatamente después de finalizar el periodo de adquisición (Wegman, 1999; Green y Sherwood, 1999; Smith y Penn, 1999).

Dos han sido las hipótesis que se han planteado para justificar el efecto de la interferencia contextual:

- ▶ La hipótesis de elaboración se argumentó bajo la idea de que situaciones con alta interferencia contextual obligaban a los sujetos a desarrollar un procesamiento múltiple y variable, lo que promovía un mantenimiento de distintos puntos de información (ítems) en la memoria sensorial (Oña, Martínez, Moreno y Ruiz, 1999; Ruiz, 1994) o memoria de trabajo (Anderson, 1980; Shea y Zimny, 1983, 1988).

Este procesamiento múltiple favorecería tanto la retención de la tarea a medio y largo plazo como la transferencia a otras tareas de estructura similar.

- ▶ La hipótesis de construcción considera que los efectos de la interferencia contextual estarían relacionados con la elaboración de trazos de memoria (Adams, 1971), más flexibles y menos dependientes en las situaciones de alta interferencia contextual, frente a trazos de memoria más específicos e inflexibles en las tareas con escasa interferencia (Barreiros, 1992). Así, al alternar ensayos entre dos o más tareas, se provoca un olvido temporal de las informaciones sensoriales que desencadenan el movimiento (trazo de memoria), lo que obliga a los sujetos a desarrollar un procesamiento implicando a la memoria a largo plazo, ya que en la memoria de trabajo por el efecto de la intercalación de otras secuencias, se habría desvanecido la información relevante (sensorial principalmente), que desencadena el movimiento.

Sea como fuere, sí parece que un contexto que varía puede producir cierto grado de interferencia en el momento de la adquisición de una tarea (debido a las condiciones impredecibles del mismo), lo que repercute directamente en el almacenamiento de la información (memoria motriz). Del mismo modo, parece que esta información puede recuperarse más fácilmente pasado un tiempo y que puede transferirse a otras tareas de estructura similar (Jarus y Goverover, 1999).

Estas conclusiones sobre el efecto de la interferencia contextual deberán ser matizadas en función de distintos condicionantes (Ruiz, 1994): edad de los sujetos, nivel de rendimiento, tiempo de práctica, naturaleza de las tareas, etc., ya que en la bibliografía especializada, éstas y otras variables limitan o amplían los efectos de un entorno contextualmente rico.

La distribución de la práctica. La práctica concentrada consistiría en agrupar todos los ensayos de una misma habilidad sin descanso (o con períodos de descanso muy breves). De esta forma, las unidades de práctica de una tarea se realizarían todas seguidas y sin pausa hasta completar el número total previsto por el educador (Oña *et al.*, 1999). La práctica distribuida se caracteriza por la ejecución del mismo número de ensayos que en la práctica concentrada, pero distribuyendo las unidades de práctica de manera que los alumnos puedan tener períodos de descanso o períodos de práctica de otra habilidad. Para algunos autores (Barreiros, 1992; Ruiz, 1994), el tiempo de pausa del que dispone el sujeto entre tarea y tarea puede condicionar el nivel de retención que alcanza este sujeto. Así, una vez concluida la ejecución de una repetición se dispone de más tiempo de pausa, o se realiza otro ensayo de una tarea diferente.

Siguiendo con lo expresado anteriormente y con el objetivo de clarificar un tipo de práctica u otro (concentrada y distribuida), proponemos el siguiente ejemplo: imaginemos que un educador tiene previsto realizar 100 ensayos de una habilidad en una determinada Unidad Didáctica (U.D.). A la hora de planificar esta U.D. tiene dos grandes posibilidades: la primera sería dedicar el primer día de la U.D. a practicar sólo esa habilidad y completar los 100 ensayos previstos (práctica concentrada), y la segunda consistiría en espaciar los 100 ensayos a lo largo de las cinco sesiones que dura la U.D. a

razón de 20 ensayos por sesión (práctica distribuida). En los dos casos los alumnos habrían realizado 100 ensayos, pero... ¿con qué distribución de la práctica conseguirían una mejor retención? Ésta es una de las cuestiones que desde los años cuarenta y cincuenta se viene investigando en el ámbito del aprendizaje motor. Siendo prudentes, ya que los resultados de los trabajos no son del todo concluyentes, parece que un tipo de práctica distribuida favorece la retención y la transferencia en el aprendizaje de habilidades motrices (Ruiz, 1994; Schmidt, 1988), aunque la naturaleza de las tareas, el tiempo de descanso entre las series, la edad de los sujetos, etc., son variables que condicionan los resultados obtenidos en las investigaciones.

La justificación que se ha dado al efecto que provoca en los sujetos un tipo u otro de distribución de la práctica se ha centrado, entre otros factores, en la fatiga que se alcanza con períodos prolongados de práctica (Schmidt, 1988), cuestión que no sería beneficiosa para conseguir niveles altos de retención de la tarea. La práctica distribuida en cambio, permitiría asimilar mejor las tareas a aprender, ya que los períodos de descanso (o períodos practicando otras tareas), generarían una situación de práctica sin la fatiga que existía en la práctica concentrada.

De esta forma, parece que el efecto que provoca un tipo de práctica concentrada justo al final del período de adquisición es el de un descenso en la eficacia. Con el paso del tiempo (bajo el efecto de la recuperación) los sujetos consiguen incrementar sus valores iniciales. La práctica distribuida respecto a la práctica concentrada, parece que permite conseguir un menor desvanecimiento de información en la memoria una vez finalizado el entrenamiento, por lo que se interpreta que beneficia la retención de las tareas a medio y largo plazo.

Consideraciones para la aplicación en las sesiones de Educación Física.

Una vez analizadas las principales variables que afectan a las condiciones de la práctica en el aprendizaje de habilidades motrices y deportivas, sería necesario establecer las conclusiones que pueden extraerse de distintas investigaciones, con el fin de poder realizar las aplicaciones a la enseñanza y al entrenamiento. Algunas de las implicaciones que estos dos temas de investigación pueden tener en el aprendizaje en edad escolar ya han ido apareciendo a lo largo del texto.

Si nos referimos al efecto que la interferencia contextual puede provocar en el aprendizaje de habilidades, con la prudencia a la que obligan los resultados de los estudios desarrollados hasta la fecha, cabría señalar que, posiblemente, para las habilidades de naturaleza cerrada plantear en el aprendizaje una organización de la práctica en bloque resulte más beneficiosa que un tipo de práctica aleatoria. Siguiendo esto, si los alumnos deben aprender una habilidad que tiene que realizarse posteriormente en un entorno predecible y siempre bajo las mismas condiciones, parece que la práctica en bloque posibilitaría alcanzar una mayor consistencia en la ejecución técnica y, en consecuencia, un mayor rendimiento.

Los beneficios que se obtienen de la práctica en bloque aplicada a tareas cerradas, no parecen ser los mismos cuando el entorno en el que hay que desarrollar esas habilidades es cambiante e imprevisible. En este caso,

quizá el tipo de práctica con la que se van a alcanzar mejores niveles de retención sea la práctica aleatoria, ya que este tipo de práctica promueve una mayor implicación cognitiva de los sujetos, permitiendo una mayor retención a medio y largo plazo. Los beneficios de la práctica aleatoria no sólo se centrarían en el aprendizaje de una habilidad concreta, ya que parece que la práctica aleatoria facilita la transferencia a otras habilidades de estructura similar. Ésta es una consideración de notable importancia para el educador, ya que uno de los objetivos principales del currículo en Educación Física es que el alumno sea capaz de transferir y aplicar aprendizajes a situaciones y contextos diversos.

A nivel práctico, la organización de las actividades para proporcionar a los alumnos un entorno contextualmente rico no presenta grandes dificultades. Por ejemplo, pueden diseñarse circuitos de tareas en las que se le pida al alumno que no repita la misma tarea dos veces seguidas. Igualmente, pueden establecerse series de tareas en función de las necesidades y objetivos que tenga el educador (mayor o menor interferencia contextual) a lo largo de esa sesión.

Con relación a la distribución de la práctica, señalar que no parece conveniente mantener períodos prolongados de práctica, ya que éstos pueden generar fatiga en los sujetos que, a pesar de seguir practicando, no conseguirían obtener ventajas de este tiempo de práctica por estar fatigados. De esta forma, es preciso señalar que los tiempos de práctica deben ir seguidos de tiempos de descanso o de tiempos en los que los alumnos puedan practicar otro tipo de tareas de naturaleza diferente a la que se realizaba inicialmente, ya que estos tiempos sin práctica lejos de dificultar la retención, van a lograr una mayor estabilización de las ejecuciones superado el tiempo de práctica. Es necesario señalar aquí, que los tiempos de práctica y los tiempos de descanso que el educador puede variar en su sesión no tendrían por qué ser estables, y que la naturaleza de las tareas, la edad de los sujetos, la exigencia de la tarea, etc., son factores que condicionarán y que orientarán al educador para que pueda dedicársele un mayor o un menor tiempo de práctica al aprendizaje de esa habilidad.

Otra de las consideraciones prácticas que pueden extraerse del estudio de estos dos temas de investigación es que, cuando se estén evaluando aprendizajes motrices concretos en los diferentes niveles de Educación Física, se considere pasar a los alumnos una evaluación o test de retención para conocer cuánto han sido capaces de retener y mediante qué tipo de práctica han conseguido ese nivel de retención. Esta evaluación, dejando pasar cierto tiempo después de finalizar el período de adquisición, permitirá al educador conocer las ventajas de un tipo de práctica u otro e igualmente, la cantidad de información que sus alumnos son capaces de retener cuando han estado sin practicar esa habilidad durante un período concreto.

Para finalizar, cabría señalar que los resultados de las investigaciones sobre estas cuestiones deben seguir contrastándose en el futuro. Entre ellos, el efecto que la interferencia contextual o la distribución de la práctica provoca en sujetos de diferente edad, o con distinto nivel de competencia o en el aprendizaje de tareas con estructura diferente.

Bibliografía

- Anderson, J. R. (1980). *Cognitive psychology and its implications*. San Francisco: W. H. Freeman.
- Battig, W. F. (1966). Facilitation and interference. En E.A. Bilodeau (Ed) *Acquisition of skills*. (215-244). New York. Academic Press.
- Battig, W. F. (1979). The flexibility of human memory. En L.S. Cermak y F.I.M. Craik (Eds) *Levels of processing and human memory*. (23-44). Hillsdale, N. J. Erlbaum
- Barreiros, J. (1992). *Aprendizagem Motora. Variabilidade das Condições de Prática*. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.
- Brady, F. (1998) A theoretical and empirical review of the contextual interference effect and the learning of motor skills. *Quest*, 50, 3, 266-293.
- Del Rey, P., Wughalter, E., Dubois, D. y Carnes, M. (1982). Effects of contextual interference and retention intervals on transfer. *Perceptual and Motor Skills*, 54, 467-476.
- Figueiredo, T. (1994). Interferência contextual: Revisão de estudos e situação actual do problema. En J. Barreiros (Ed.), *O Efeito de Interferência Contextual* (pp. 1-31) Lisboa. Faculdade de Motricidade Humana. Serviço de Edições. Universidade Técnica de Lisboa.
- Figueiredo, T. (2004). Interferência contextual em contexto aplicado. En J. Barreiros, M. Godinho, F. Melo y C. Neto (Eds.) *Desenvolvimento e aprendizagem. Perspectivas cruzadas* (p. 137-162). Lisboa. Faculdade de Motricidade Humana. Serviço de Edições. Universidade Técnica de Lisboa.
- Giuffrida, C. G.; Shea, J. B. y Fairbrother, J. T. (2002) Differential transfer benefits of increased practice for constant, blocked, and serial practice schedules. *Journal of Motor Behavior*, 34, 353-367.
- Green, S.G. y Sherwood, D.E. (1999). Movement time, practice structure, and temporal error detection capability in quick reversal movements. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 21, 5-51.
- Hall, K. G. y Magill, R. A. (1995) Variability of practice and contextual interference in motor skill learning. *Journal of Motor Behavior*, 27, 299-309.
- Immink, M.A. y Wright, D.L. (1999). Contextual interference: Motor response programming under random and blocked practice. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 21, 5-60.
- Jarus, T. y Goverover, Y. (1999). Effects of contextual interference and age on acquisition, retention, and transfer of motor skill. *Perceptual and Motor Skills*, 88, 437-447.
- Lee, T.D. y Magill, R.A. (1983). The locus of contextual interference in motor skill acquisition. *Journal of Experimental Psychology: learning, memory and cognition*, 9, 730-746.
- Lee, T. D.; Wulf, G. y Schmidt, R. A. (1992) Contextual interference in motor learning: Dissociated effects due to the nature of task variations. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 44A, 627-644.
- Li, Y. y Vaczi, M. (1999). The locus of contextual interference effect: Motoric or perceptual? *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 21, 5-76.
- Magill R. A. y Hall, K. G. (1990). A review of the contextual interference effect in motor skill acquisition. *Human Movement Science*, 9, 241-289.
- Magill, R.A. y Reeve, T.G. (1978). Variability in prior practice in learning and retention of a novel motor response. *Perceptual and Motor Skills*, 46, 107-110.
- Oña, A., Martínez, M., Moreno, F. y Ruiz, L.M. (1999). *Control y Aprendizaje Motor*. Madrid: Síntesis.
- Ruiz, L. M. (1994). *Deporte y Aprendizaje*. Madrid: Visor.
- Ruiz, L. M. (1995). *Competencia Motriz. Elementos para comprender el aprendizaje motor en educación física escolar*. Madrid: Gymnos.
- Sekiya, H.; Magill, R. A. y Anderson, D. I. (1996) The contextual interference effect in parameter modifications of the same generalized motor program. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67, 59-68.
- Sekiya, H.; Magill, R. A.; Sidaway, B. y Anderson, D. I. (1994) The contextual interference effect for skill variations from the same and different generalized motor programs. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65, 330-338.
- Shea, J.B. y Kohl, R.M. (1990). Specificity and variability of practice. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61, 2, 169-177.
- Shea, J.B. y Morgan, R.L. (1979). Contextual interference effects on the acquisition retention and transfer of a motor skill. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 5, 178-187.
- Schmidt, R.A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82, 225-260.
- Schmidt, R.A. (1988). *Control motor and learning: A behavioural emphasis*. Champaign, ILL: Human Kinetics.
- Smith, P.J.K. y Penn, G.L. (1999). The effect of number of practice trials on the contextual interference effect for skill variations with similar relative timing characteristics. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 21, 5-101.
- Wegman, E. (1999). Contextual interference effects on the acquisition and retention of fundamental motor skills. *Perceptual and Motor Skills*, 88, 182-187.
- Wulf, G. (1992) Reducing knowledge of results can produce context effects in movements of the same class. *Journal of Human Movement Studies*, 22, 71-84.
- Wulf, G. y Lee, T. D. (1993) Contextual interference in movements of the same class: Differential effects on program and parameter learning. *Journal of Motor Behavior*, 25, 254-263.