

## Uso de practica en bloque y aleatoria en el desempeño de lanzar por encima del hombro en adultos

### Random and blocked practice in overarm throw performance in adults

\*Judith Jiménez Díaz, \*Walter Salazar Rojas, \*\*María Morera Castro  
\*Universidad de Costa Rica (Costa Rica), \*\*Universidad Nacional (Costa Rica)

**Resumen.** El propósito de esta investigación fue determinar si la práctica en bloque o aleatoria facilita el desempeño del patrón de lanzar por encima del hombro en adultos. Un total de 55 participantes (edad promedio  $19 \pm 2$  años) fueron asignados aleatoriamente a uno de tres grupos (control, práctica en bloque, práctica aleatoria). Los participantes asistieron a un total de seis sesiones experimentales y realizaron un total de 360 intentos. Después de aplicar un análisis de varianza (ANOVA) de 3 vías mixto [Grupo (3) x Sexo (2) x Medición (2)] con medidas repetidas en el último factor. Se encontró una interacción doble significativa de grupo x medición, el análisis pos-hoc indicó que ambos grupos experimentales mejoraron significativamente en el desempeño de la destreza y que ambos grupos presentan mejor desempeño que el grupo control en el posttest. Adicionalmente, se encontró una diferencia significativa en el factor de sexo, lo que indica que los hombres presentan un mejor desempeño en comparación con las mujeres. Se concluye que el uso de la práctica en bloque y aleatoria promueven el desempeño del patrón de lanzar por encima del hombro en adultos. Se recomienda evaluar la fase de retención y realizar una medición de transferencia con el fin de comprobar el aprendizaje de la destreza. Además, se recomienda, considerar otras variables como la habilidad del participante y la edad, para conocer el alcance la práctica aleatoria y en bloque en el aprendizaje de la destreza.

**Palabras clave.** práctica en bloque, práctica aleatoria, patrones básicos de movimiento, desempeño motor, adultos.

**Abstract.** The aim of the present study was to explore the effect of random and blocked practice in the performance of overarm throw in adults. A total of 55 participants (mean age  $19 \pm 2$  yr.) were randomly assigned to one of three groups (control, blocked practice, or random practice). After six sessions of practice (for a total of 360 trials), a 3 way ANOVA [Group(3) x Gender(2) x Test(2)] results showed no triple interaction. A double interaction was found for Group by Test. Post-hoc analysis showed that the two experimental groups significantly improved in performance during acquisition phase, and both groups were significantly better than the control group in the acquisition phase. Also, a main effect for Gender was found, showing that men performed better than women. Therefore, performance of overarm throw benefits from random and blocked practice at the acquisition phase. We recommend evaluating retention and transferring phase to assess learning of the skill. Also, consider other variables as participants' skill level, age, and others, for a better understanding of both types of practice used.

**Keywords.** blocked practice, random practice, fundamental motor skills, motor performance, adults.

### Introducción

Actualmente un gran porcentaje de la población mundial presenta sobrepeso u obesidad y es físicamente inactiva (Amusa, Toriola, & Goon, 2012; Rosenberger, Bergerson, & Kline, 2009). Los mecanismos que promueven la actividad física no se conocen, pero se considera que el desempeño motor de los niños y niñas es un factor que juega un papel muy importante para desarrollar un estilo de vida físicamente activo (Stodden et al., 2008). Es por esto que se ha sugerido que el desarrollo de los patrones básicos de movimiento (PBM), en la infancia, puede ser un factor importante para promover y mantener un nivel adecuado de actividad física en la adolescencia y edad adulta (Barnett, Van Beurden, Morgan, Brooks, & Beard, 2008b; Lorson, Stodden, Langendorfer, & Goodway, 2013), facilitando así un estilo de vida físicamente activo, necesario para mantener un nivel adecuado de las cualidades físicas relacionadas a la salud (Carley, 2010).

Los patrones básicos de movimiento, también llamados destrezas fundamentales, se caracterizan por ser movimientos simples (por ejemplo correr, saltar, lanzar, patear) y se establecen como la base para destrezas más complejas y movimientos específicos en diversas actividades y deportes (Gabbard, 2012; Gallahue & Ozmun, 2005). Es por esto que consideramos, al igual que en la infancia, un desempeño adecuado de los PBM en la persona adulta es necesario para participar de diferentes actividades físicas y así mantener un estilo de vida físicamente activo y, consecuentemente, obtener los beneficios en la salud que esto conlleva.

Dado el alcance que presenta un desempeño eficiente de las destrezas fundamentales es importante facilitar oportunidades para su perfeccionamiento, especialmente en las clases de Educación Física (Barnett, Morgan, van Beurden, & Beard, 2008a; Logan, Robinson, Wilson, & Lucas, 2012; Spessato, Gabbard, & Valentini, 2013). Por este motivo se han desarrollado varias estrategias de intervención motriz, en su mayoría, en la población infantil con edades entre los 3 y 11 años, con el fin de fortalecer el desempeño en PBM (Goodway, Crowe, & Ward, 2003; Jiménez & Araya-Vargas, 2009; Valentini & Rudisill, 2004). Con el fin

de determinar el impacto de las intervenciones motrices, Logan et al., (2012) en su meta-análisis, encontraron que las intervenciones motrices presentan un tamaño de efecto significativo y moderado en el desarrollo motor ( $TE = .39$ ), por lo que concluyen que dichas intervenciones son efectivas para fortalecer los PBM en niños y niñas.

Los profesionales en movimiento humano tienen el reto de organizar la práctica con el fin que los estudiantes mejoren el desempeño de la destreza, además se espera que el aprendizaje de la destreza sea a largo plazo y que logren transferir lo aprendido a otro contexto (García-Herrero, Moreno-Hernández, Luis del Campo, & Reina-Vaíllo, 2005). Tomando en cuenta estos objetivos, la práctica en bloque y la práctica aleatoria se han utilizado de forma recurrente por varias décadas, para promover el aprendizaje de destrezas motrices.

Planear una sesión de entrenamiento o una clase de Educación Física utilizando la práctica en bloque implica programar el orden en que se exponen las destrezas de tal manera que los individuos ensayan la misma destreza de forma repetida y cuando completan todos los intentos de la misma destreza, pueden iniciar con los intentos de la otra destreza. Por el contrario, el uso de la práctica aleatoria involucra aleatorizar el orden en que los individuos ejecutan las tareas, para que se ejecuten los intentos de forma alternada (García-Herrero et al., 2005; Schmidt & Wrisberg, 2008).

La aplicación de estos dos tipos de práctica se puede utilizar de dos formas: primero, para practicar dos o más destrezas diferentes, es decir, destrezas que presentan un programa motor general diferente. Segundo, para practicar dos o más variaciones de una misma destreza (Feghhi, Abdoli, & Valizadeh, 2011; Mazzardo, 2004; Vera, Alvarez, & Medina, 2008). Para ejemplificar, en la primera se puede programar una sesión de práctica utilizando dos destrezas diferentes como lo son saltar y lanzar; mientras que en la segunda, se puede programar una sesión donde se deba lanzar la bola de baloncesto hacia la canasta desde diferentes puntos de la cancha.

En los últimos años se han desarrollado una gran cantidad de investigaciones utilizando estos dos tipos de práctica (Brady, 2004; Mazzardo, 2004). En general, los resultados muestran que justo luego de finalizar el periodo de práctica, en la evaluación de la adquisición, el grupo que realizó práctica en bloque presenta mejor desempeño en comparación al grupo que utiliza la práctica aleatoria (Bertollo, Berchicci, Carraro, Comani, & Robazza, 2010; Feghhi et al., 2011; Mazzardo, 2004).

Aunque en algunas investigaciones no se ha visto diferencia entre los grupos en el momento de la adquisición (Cheong, Lay, Grove, Medic, & Razman, 2012; Hall, Domingues, & Cavazos, 1994; Jones & French, 2007; Zetou, Michalopoulou, Giatziti, & Kioumourtzoglou, 2007). Por ejemplo, Bertollo et al. (2010), encontraron que al realizar la práctica en bloque se mejoró en el desempeño de la destreza (secuencia de baile) en comparación con practicar la destreza de forma aleatoria, en el momento de la adquisición. De forma similar, Feghhi et al. (2011) encontró que en el momento de la adquisición el grupo de práctica aleatoria presentó menor desempeño que el grupo control y práctica en bloque. Por el contrario, Jones y French (2007) encontraron que los participantes mejoraron en todas las destrezas practicadas en la adquisición, pero no encontró diferencias entre el grupo en bloque y el grupo aleatorio. De forma similar, Hall y colaboradores (1994) hallaron que en la fase de adquisición el grupo en bloque presentó un puntaje mayor que el grupo de práctica aleatoria, pero la diferencia no es estadísticamente significativa.

Es importante mencionar, que de los estudios antes mencionados, solamente el estudio de Hall et al., (1994) y Feghhi et al. (2011) contaron con la presencia de un grupo control. Por lo que solamente en esos estudios, se puede concluir con certeza, que el aprendizaje de la destreza se dio por la práctica realizada. Además, Mazzardo (2004) encontró en el meta-análisis efectuado, que en el momento evaluar el desempeño en la adquisición el grupo que realiza práctica en bloque presenta un desempeño mayor con respecto al grupo de práctica aleatoria ( $TE = -.31$ ;  $n = 40$ ).

Estos dos tipos de práctica se han utilizado principalmente en destrezas deportivas (tenis, baloncesto, baseball, entre otros) y diversas poblaciones (por ejemplo: adolescentes y adultos; novatos y expertos). Por otro lado, el patrón básico de lanzar por encima del hombro además de ser una destreza necesaria para participar en diferentes actividades recreativas y deportivas, está asociada con las cualidades físicas relacionadas a la salud, ha sido estudiada en la población infantil, no así en adolescentes o adultos (Lorson et al., 2013; Stodden, Langendorfer, & Robertson, 2009).

El desempeño de los patrones básicos de movimiento se puede evaluar de forma cualitativa o cuantitativa. La evaluación cualitativa se refiere a evaluar el movimiento como un proceso; mientras que la evaluación cuantitativa se refiere a evaluar el producto del movimiento (Gabbard, 2012). El proceso comúnmente se evalúa por medio de la características del movimiento y el producto se evalúa por medio de la precisión o la fuerza de lanzamiento (Freeston & Rooney, 2014; Gabbard, 2012). Se considera que la evaluación por medio del proceso permite obtener una medición más precisa del desempeño (Okely, Booth, & Patterson, 2001; Ulrich, 2000). Por lo que, el objetivo del presente estudio fue determinar si la práctica en bloque y aleatoria promueve el desempeño del patrón de lanzar por encima del hombro en adultos.

## Método

### Participantes

72 estudiantes (39 mujeres y 33 hombres), de un programa de actividad física de una universidad en Costa Rica, participaron voluntariamente del estudio y firmaron el consentimiento informado respectivo. Un total de 55 participantes (30 mujeres y 25 hombres) finalizaron el estudio: una persona se retiró por decisión propia al inicio del estudio, dos se retiraron por una lesión previa al estudio y 14 no se presentaron a la evaluación final. Para formar parte del estudio, los participantes debían cumplir con la asistencia a las sesiones experimentales y realizar las mediciones pretest y postest. En la tabla 1 se muestra una descripción de las características de los participantes.

### Instrumentos

Se utilizó la escala para la evaluación del patrón de lanzar por encima del hombro del Instrumento para la evaluación de los Patrones Básicos de Movimiento (IPBM). El IPBM es una prueba orientada al proceso, la cual evalúa el desempeño del patrón en su etapa madura, por

medio de seis criterios (ver tabla 2). El IPBM presenta una validez de contenido dada por el juicio de expertos, además de coeficientes de confiabilidad y objetividad intra-clase de  $R = .918$  y  $R = .861$ , respectivamente. Específicamente, en la escala de lanzar por encima del hombro el coeficiente de confiabilidad es  $R = .915$ , mientras que el coeficiente de objetividad es  $R = .730$  (Jiménez, Salazar, & Morera, 2013).

### Procedimientos

El estudio presenta un diseño experimental, donde los participantes se asignaron aleatoriamente a uno de tres grupos: un grupo control y dos grupos experimentales. También el estudio contó con una medición pretest y una medición postest. En la primera y última sesión se realizaron las mediciones del patrón de lanzar y durante seis sesiones se realizó el experimento, para un total de ocho sesiones. En la sesión 1 los participantes firmaron el consentimiento informado, se les pesó y midió (para fines descriptivos de la muestra); y se realizó la filmación del patrón. Posterior a la sesión 1, se asignó aleatoriamente a los participantes a los grupos. Se asignaron primero todos los hombres y después todas las mujeres con el fin de equilibrar los grupos por sexo. Cada sesión experimental se realizó una vez por semana, en cada sesión los participantes realizaron 60 lanzamientos, en un orden específico según el grupo experimental al cual fueron asignados. Las actividades realizadas en cada uno de los grupos se detallan más adelante.

**Evaluación del desempeño.** Los participantes se filmaron ejecutando el patrón de lanzar por encima del hombro en dos intentos. Para determinar el desempeño del participante se realizó la evaluación de la filmación en cámara lenta (*slow motion*), siguiendo los procedimientos del IPBM. Para cada una de las características que se presentan en la tabla 2, se otorga un punto si se cumple con el criterio y 0 puntos si no se cumple, en cada uno de los intentos. El puntaje de desempeño presenta un rango de 0 a 12 puntos (Jiménez, et al., 2013). Este procedimiento se realizó para el pretest y el postest.

**Sesiones de los grupos experimentales.** Los participantes del grupo de práctica en bloque y práctica aleatoria, realizaron 60 intentos desde tres posiciones distintas en relación a un punto fijo en la pared (4m, 5m y 6m). El grupo de práctica en bloque realizó 20 lanzamientos a 4m, 20 a 5m y 20 a 6m de distancia, para un total de 60 intentos en cada sesión. El grupo de práctica aleatoria realizó 60 lanzamientos en un orden establecido al azar, desde las mismas tres distancias (4m, 5m y 6m),

Tabla 1  
Características de los participantes. Los datos se presentan M(DE)

Características	Masculino (n = 25)	Femenino (n = 30)	Total (n = 55)
Edad (años)	20.00 (2.00)	19.00 (2.00)	19.00 (2.00)
Talla (cm)	171.54 (5.71)	158.07 (6.67)	164.06 (9.17)
Peso (kg)	67.76 (9.83)	55.36 (8.60)	60.87 (11.00)

Tabla 2  
Criterios de evaluación del desempeño de lanzar por encima del hombro

1. En el inicio del movimiento se coloca un pie adelante y el otro atrás, el peso del cuerpo se encuentra en el pie de atrás (el pie de atrás es el del mismo lado de la brazo que lanza).
2. En la preparación para el movimiento el tronco gira notablemente hacia el lado de lanzamiento.
3. En el lanzamiento se da una rotación definida de las caderas y hombros.
4. El brazo que lanza se lleva hacia atrás (preparación), en el momento del lanzamiento se lleva al lado con el codo flexionado y hacia el frente donde se extiende completamente en el momento de soltar el objeto.
5. El brazo opuesto señala el punto hacia donde se lanza en el inicio del movimiento, durante el lanzamiento se lleva hacia el cuerpo.
6. Luego de soltar el objeto, el pie de atrás se lleva al frente cambiando el apoyo del cuerpo.

Tabla 3  
Estadística descriptiva para el desempeño por grupo y sexo. Los datos se presentan M(DE)

Grupo	Sexo	pretest	postest	n	TE
Control	Masculino	4.40 (1.71)	3.90 (2.80)	10	-0.3
	Femenino	2.10 (1.37)	3.20 (1.30)	10	0.8
	Total	3.25 (1.91)	3.55 (2.10)	20	0.15
Aleatorio	Masculino	4.86 (2.19)	10.57 (0.78)	7	2.6
	Femenino	2.11 (1.16)	8.56 (2.12)	9	5.6
	Total	3.31 (2.15)	9.44 (1.91)	16	2.85
Bloque	Masculino	3.50 (0.92)	10.25 (3.05)	8	7.3
	Femenino	3.00 (1.26)	9.64 (1.36)	11	5.3
	Total	3.21 (1.13)	9.89 (2.10)	19	5.91

Nota: TE: Tamaño de Efecto

Tabla 4  
Valores de ANOVA para el desempeño al lanzar

Factor	F	$\eta^2$
Grupo	29.52**	16.6%
Sexo	13.72**	3.8%
Medición	232.43**	36.2%
Grupo*Medición	54.09**	16.6%
Grupo*Sexo	1.61	0.1%
Sexo*Medición	1.67	0.1%
Grupo*Sexo*Medición	0.80	0.0%

\*\* $p < .01$

sumando 20 intentos de cada posición. El objetivo de incrementar la distancia de lanzamiento fue aumentar el nivel de dificultad del mismo, con el fin de que el estudiante modificara la fuerza del lanzamiento. En ambos grupos se brindó la misma progresión de enseñanza del patrón, posterior a las indicaciones no se brindó retroalimentación (*feedback*) adicional. Las indicaciones para cada sesión fueron las siguientes:

- Sesión experimental 1: lanzar la bola tan fuerte como pueda al punto de referencia
- Sesión experimental 2: extensión de codo del brazo al frente, al lanzar
- Sesión experimental 3: rotación del tronco de atrás hacia adelante, seguimiento del brazo de lanzamiento después de soltar la bola
- Sesión experimental 4: pie de apoyo, inicia atrás al lanzar y luego se coloca adelante para mantener el equilibrio por la rotación del tronco
- Sesión experimental 5: el brazo libre señala el punto donde se desea lanzar la bola
- Sesión experimental 6: repaso de todos los anteriores y lanzar tan fuerte como pueda

*Sesiones del grupo control.* Durante el tiempo que los grupos experimentales realizaban los lanzamientos, el grupo control realizó actividades físicas, que no incluían el patrón de lanzar por encima del hombro. Algunas de las actividades fueron: aeróbicos, fútbol, entre otros.

#### Análisis estadístico

Se obtuvo la estadística descriptiva y el tamaño de efecto (TE), para cada uno de los grupos según el sexo. Con los datos del pretest se aplicó un análisis de varianza (ANOVA) de 2 vías (Grupo x Sexo) para detectar posibles diferencias entre grupos al inicio del estudio. El análisis principal incluyó un análisis de varianza (ANOVA) de 3 vías mixto [Grupo (3) x Sexo (2) x Medición (2)] con medidas repetidas en el último factor. Para dichos cálculos se utilizó el programa estadístico IBM-SPSS versión 21 @ y un programa de hoja de cálculo.

#### Resultados

En el siguiente apartado se presentan los resultados obtenidos. En la tabla 3 se muestra el promedio y su respectiva desviación estándar del puntaje del desempeño en la ejecución al lanzar por encima del hombro, para cada uno de los grupos y el total de la muestra.

#### Pretest

Se realizó un análisis para comparar el desempeño de los tres grupos al inicio del estudio y determinar que no haya diferencias y así confirmar la efectividad de la asignación aleatoria. Al aplicar la técnica de ANOVA de 2 vías (Grupo x Sexo), no se encontró una interacción significativa ni un efecto principal de grupo, lo cual indica que todos los grupos presentan un desempeño similar al inicio del estudio. Por otro lado, si se encontró un efecto principal de sexo ( $F_{1,49} = 45.91; p = .001$ ),

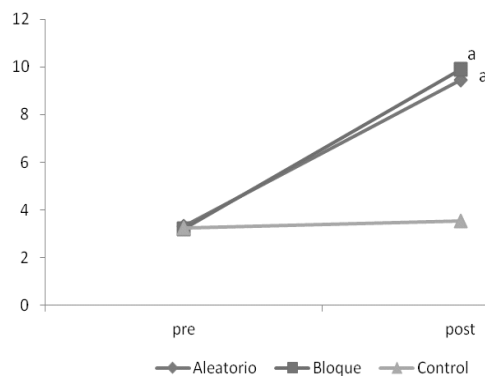


Figura 1. Desempeño del lanzamiento por grupo en cada medición.  
\*Grupos experimentales diferentes del grupo control; medición pretest diferente a la medición posttest en grupos experimentales ( $F = 54.09; p < .01$ ).

el cual indica que los hombres presentaron mejor desempeño con respecto a las mujeres en el pretest.

#### Desempeño del lanzamiento

En la tabla 4 se presentan los valores de F con su respectivo omega cuadrado, obtenidos al aplicar la técnica de ANOVA de 3 vías con medidas repetidas en el último factor [Grupo (3) x Sexo (2) x Medición (2)]. No se encontró una interacción triple significativa. Se encontró una interacción doble significativa entre Medición x Grupo (ver figura 1). Además se encontró un efecto principal significativo para cada uno de los factores (sexo, medición y grupo). Los resultados muestran que ambos grupos experimentales mejoraron el desempeño en el patrón de lanzar por encima del hombro después de la práctica, mientras que el grupo control mantuvo su desempeño.

#### Discusión

El objetivo de la presente investigación fue determinar si el uso de la práctica en bloque y la práctica aleatoria promueven el desempeño del patrón de lanzar por encima del hombro en adultos. Los resultados indican que ambos grupos experimentales mejoraron significativamente después del periodo de práctica, en comparación al grupo control, que no realizó ningún tipo de práctica. Cabe destacar que ambos grupos mejoraron de igual manera, esto ya que no se encontró diferencias entre el grupo que realizó práctica en bloque con el grupo que realizó práctica aleatoria en el posttest, lo que coincide con investigaciones previas, en donde se estudiaron diferentes destrezas en deportes como el hockey, baseball, voleibol y fútbol australiano (Cheong et al., 2012; Hall et al., 1994; Jones & French, 2007; Rendell, Masters, Farrow, & Morris, 2011; Zetou et al., 2007). Por el contrario, en otras investigaciones, si se encontró una diferencia entre el grupo aleatorio y en bloque en el momento de la adquisición, específicamente en destrezas de baile y de baloncesto, en donde el grupo en bloque presentó un mejor desempeño con respecto al grupo aleatorio (Bertollo et al., 2010; Fegghi et al., 2011).

Es importante mencionar, que tanto hombres como mujeres se beneficiaron de la intervención motriz; pero se debe resaltar que los hombres presentaron mejor desempeño que las mujeres. La práctica en bloque y aleatoria permitió una mejoría en el desempeño de las personas participantes indistintamente del sexo. Esto es congruente con los resultados presentados en revisiones sistemáticas de literatura realizadas previamente, donde se ha encontrado que los hombres presentan mejor desempeño motor que las mujeres y que el sexo no es una limitante para mejorar el desempeño de una destreza (Jiménez, Salazar, & Morera, 2014; Thomas, Michael, & Gallagher, 1994).

Mazzardo (2004) concluyó en su meta-análisis, que después de finalizar el periodo de práctica, el grupo en bloque presenta un mejor desempeño en comparación con el grupo de práctica aleatoria. Por lo anterior, es de esperarse que, en comparación con la práctica en bloque, la práctica aleatoria presente un menor desempeño. Esta diferencia se debe al cambio frecuente entre destrezas que se realiza durante la práctica aleatoria, lo que conlleva un mayor esfuerzo para el procesamiento de la información durante la práctica, lo que guía a un desempeño pobre en el momento de la adquisición (Magill & Anderson, 2013).

Una posible explicación de los resultados encontrados en el presente estudio es que los estudios de campo tienden a presentar conclusiones inconsistentes, esto por la cantidad de factores que no se pueden controlar en dichos estudios; lo que puede causar que la práctica en bloque, sea similar a la práctica aleatoria, esto implicaría que la práctica aleatoria sea menos propensa a afectar el desempeño en la adquisición de la destreza (Hebert et al., 1996). Además se han planteado otros factores que también contribuyen a las diferencias encontradas en el desempeño al realizar estos tipos de práctica, estos factores son: las características de las destrezas estudiadas (por ejemplo, si presentan el mismo programa motor general o no), la edad y habilidad del participante del estudio, entre otros (Brady, 2004; Hebert, Landin, & Solmon, 1996; Mazzardo, 2004).

También es importante mencionar, que en investigaciones previas se ha encontrado que al utilizar variaciones de una destreza que presenta el mismo programa motor general, la práctica aleatoria no genera la suficiente interferencia, para que se dé un procesamiento adicional de información durante la práctica aleatoria y así potenciar la diferencia en el desempeño de la destreza entre los grupos en el momento de la adquisición (Mazzardo, 2004). Por lo que al utilizar variantes de la misma destreza, puede ser una razón por la cual no se encontró diferencias entre grupos experimentales en el presente estudio.

Adicional a lo anterior, Bardy (1998) concluyó en su meta-análisis que los adultos presentan un mayor tamaño de efecto en comparación con los niños(as) y adolescentes al utilizar la práctica en bloque y aleatoria. Esto apoya los resultados del presente estudio, donde se confirma que los adultos, mejoraron su desempeño después del periodo de práctica, indistintamente del tipo de práctica realizada.

En conclusión, dados los resultados obtenidos, tanto el uso de la práctica en bloque como la práctica aleatoria promueven una mejoría en el desempeño del patrón de lanzar por encima del hombro en adultos. Considerando que los objetivos de los profesionales en movimiento humano antes mencionados incluyen el aprendizaje y transferencia de la destreza (García-Herrero et al., 2005), se recomienda para futuras investigación, utilizar el paradigma de transferencia (evaluación del desempeño en la fase de adquisición, retención y/o transferencia), con el fin de evaluar estos objetivos. A su vez, se recomienda, estudiar el Efecto de la Interferencia Contextual, relacionado con el uso de práctica en bloque y aleatoria utilizadas en el presente estudio.

## Referencias

Amusa, L. O., Toriola, A. L., & Goon, D. T. (2012). Youth, physical activity and leisure education: Need for a paradigm shift: physical activity, health and wellness. *African Journal for Physical Health Education, Recreation and Dance*, 18(4\_2), 992–1006.

Barnett, L. M., Morgan, P. J., van Beurden, E., & Beard, J. R. (2008a). Perceived sports competence mediates the relationship between childhood motor skill proficiency and adolescent physical activity and fitness: a longitudinal assessment. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(1), 40. <http://doi.org/10.1186/1479-5868-5-40>

Barnett, L. M., Van Beurden, E., Morgan, P., Brooks, L., & Beard, J. (2008b). Does childhood motor skill proficiency predict adolescent fitness? *Medicine Science in Sports Exercise*, 40(12), 2137–2144. <http://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818160d3>

Bertollo, M., Berchicci, M., Carraro, A., Comani, S., & Robazza, C. (2010). Blocked and random practice organization in the learning of rhythmic dance step sequences. *Perceptual and Motor Skills*, 110(1), 77–84.

Brady, F. (2004). Contextual Interference: A Meta-analytic study. *Perceptual and Motor Skills*, 99(1), 116–126.

Carley, M. (2010). The relationship between fundamental motor skill development and lifetime participation in physical activity. *PSAHPERD, winter*, 31–33.

Cheong, J. P. G., Lay, B., Grove, J. R., Medic, N., & Razman, R. (2012). Practicing field hockey skills along the contextual interference continuum: A comparison of five practice schedules. *Journal of Sports Science & Medicine*, 11(2), 304–311.

Feghli, I., Abdoli, B., & Valizadeh, R. (2011). Compare contextual interference effect and practice specificity in learning basketball free throw. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 2176–2180.

Freeston, J., & Rooney, K. (2014). Throwing speed and accuracy in baseball and cricket players. *Perceptual and Motor Skills*. <http://doi.org/10.2466/30.PMS.118k25w4>

Gabbard, C. P. (2012). *Lifelong Motor Development* (6th ed.). San Francisco: Benjamin-Cummings Publishing Company.

Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. (2005). *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults* (6th ed.). McGraw-Hill Higher Education.

García-Herrero, J. A. G., Moreno-Hernández, F. J. M., Luis del Campo, V. L., & Reina-Vañillo, R. R. (2005). La organización de la práctica en las clases de educación física: El papel de la interferencia contextual y de la distribución de la práctica. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte Y Recreación*, (8), 19–23.

Goodway, J. D., Crowe, H., & Ward, P. (2003). Effects of motor skill instruction of fundamental motor skill development. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 20(3), 298–314.

Hall, K. G., Domingues, D. A., & Cavazos, R. (1994). Contextual interference effects with skilled baseball players. *Perceptual and Motor Skills*, 78(3), 835–841.

Hebert, E. P., Landin, D., & Solmon, M. A. (1996). Practice schedule effects on the performance and learning of low- and high-skilled students: An applied study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67(1), 52–58.

Jiménez, J., & Araya-Vargas, G. (2009). Efecto de una intervención motriz en el desarrollo motor, rendimiento académico y creatividad en preescolares. *Revista de Ciencias Del Ejercicio Y La Salud*, 7(1), 11–22.

Jiménez, J., Salazar, W., & Morera, M. (2013). Diseño y validación de un instrumento para la evaluación de patrones básicos de movimiento. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 31(0), 87–97.

Jiménez, J., Salazar, W., & Morera, M. (2014). Interferencia contextual en el desempeño de destrezas motrices: Un metaanálisis. *Pensar En Movimiento: Revista de Ciencias Del Ejercicio Y La Salud*, 12(1), 1–24.

Jones, L. L., & French, K. E. (2007). Effects of contextual interference on acquisition and retention of three volleyball skills. *Perceptual and Motor Skills*, 105(3), 883–890. <http://doi.org/10.2466/PMS.105.3.883.890>

Logan, S. W., Robinson, L. E., Wilson, A. E., & Lucas, W. A. (2012). Getting the fundamentals of movement: A meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. *Child: Care, Health and Development*, 38(3), 305–315. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2011.01307.x>

Lorson, K. M., Stodden, D. F., Langendorfer, S. J., & Goodway, J. D. (2013). Age and gender differences in adolescent and adult overarm throwing. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 84(2), 239–244. <http://doi.org/10.1080/02701367.2013.784841>

Magill, R., & Anderson, D. (2013). *Motor Learning and Control: Concepts and Applications: Tenth Edition*. New York: McGraw-Hill Higher Education.

Mazzardo, O. (2004). *Contextual interference: Is it supported across studies?* (Tesis de Maestría). Universidad de Pittsburgh.

Okely, A. D., Booth, M. L., & Patterson, J. W. (2001). Relationship of physical activity to fundamental movement skills among adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(11), 1899–1904.

Rendell, M. A., Masters, R. S., Farrow, D., & Morris, T. (2011). An implicit basis for the retention benefits of random practice. *Journal of Motor Behavior*, 43(1), 1–13.

Rosenberger, R. S., Bergerson, T. R., & Kline, J. D. (2009). Macro-Linkages between Health and Outdoor Recreation: The Role of Parks and Recreation Providers. *Journal of Park & Recreation Administration*, 27(3). Retrieved from <http://search.ebscohost.com/ogin.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=sit&authtype=crawler&jml=07351968&AN=43938024&t=1Z4BJELSM2kNCpVMGJk%2FIMEdWbeh2aiKMJhfKcPITQxcDXx%2FwEpPXr9ayeD%2FW7lgyf0h0BAELA2SU%2FbYlfw%3D%3D&cr=9>

Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. (2008). *Motor Learning and Performance: A Situation-based Learning Approach*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Spessato, B., Gabbard, C., & Valentini, N. C. (2013). The role of motor competence and body mass index in children's activity levels in physical education classes. *Journal of Teaching in Physical Education*, 32(2), 118–130.

Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*, 60(2), 290–306. <http://doi.org/10.1080/00336297.2008.10483582>

Stodden, D. F., Langendorfer, S., & Robertson, M. A. (2009). The association between motor skill competence and physical fitness in young adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80(2), 223–229. <http://doi.org/10.1080/02701367.2009.10599556>

Thomas, J. R., Michael, D., & Gallagher, J. D. (1994). Effects of training on gender differences in overhand throwing: A brief quantitative literature analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65(1), 67–71.

Ulrich, D. A. (2000). Test of gross motor development-2. *Austin: Prod-Ed*.

Valentini, N., & Rudisill, M. E. (2004). Motivational climate, motor-skill development, and perceived competence: Two studies of developmentally delayed kindergarten children. *Journal of Teaching in Physical Education*, 23(3), 216–234.

Vera, J. G., Alvarez, J. C. B., & Medina, M. M. (2008). Effects of different practice conditions on acquisition, retention, and transfer of soccer skills by 9-year-old school children. *Perceptual and Motor Skills*, 106(2), 447–460.

Zetou, E., Michalopoulou, M., Giazitzi, K., & Kioumourtoglou, E. (2007). Contextual interference effects in learning volleyball skills. *Perceptual and Motor Skills*, 104(3), 995–1004. <http://doi.org/10.2466/PMS.104.3.995-1004>

