
INFLUENCIA DE LA INFORMACIÓN VISUAL DISPONIBLE SOBRE EL APRENDIZAJE DE ELEMENTOS GIMNÁSTICOS ACROBÁTICOS.

Morenilla, Luis
Universidad de A Coruña
López Bedoya, Jesús
Universidad de Granada
Cudeiro, Javier
Universidad de A Coruña

RESUMEN

Los saltos gimnásticos acrobáticos representan habilidades motrices con rotaciones aéreas que finalizan en aterrizajes podales en los que se debe anular toda la cantidad de movimiento lineal y angular poseído. Diversas informaciones sensoriales pueden ser determinantes en el control de estas habilidades. Diferentes estudios presentan la información visual como fundamental en tareas de mantenimiento del equilibrio y la postura (Lee y Aronson, 1974; Lee y Lishman, 1975; Amblard y Carblanc, 1980; Stoffregen, 1985), acercamiento a objetos o frenado (Bardy y Laurent, 1989). Es conocida la participación del sistema vestibular en la obtención de información sobre la aceleración lineal y angular en el movimiento humano. Además, se han encontrado trabajos que señalan la posibilidad de conflictos entre estas modalidades sensoriales durante movimientos de rotación (Johnson y Kirkendall, 1970; Berthoz, 1978; Rezette, 1983; Pozzo y Studeny, 1987). Por otro lado, los deportistas experimentados dependen menos de la información sensorial para el control del gesto. Con el objeto de determinar la importancia de las informaciones sensoriales en el período de asimilación de este tipo de habilidades gimnásticas, se desarrolló un estudio entre grupos con una muestra de sujetos sin experiencia previa, los cuales practicaron gestos con rotación aérea adelante y atrás en distintas situaciones de privación de la visión. Sólo se obtuvieron datos significativos para los elementos con rotación adelante. En éstos, los sujetos que practicaron sin información visual durante el aterrizaje mostraron los mejores resultados. Aunque la información visual pueda ser decisiva en el desencadenamiento correcto de la habilidad, puede no ser determinante para la finalización de la misma e incluso, en determinadas situaciones durante la etapa de asimilación, podría interferir con la información vestibular.

PALABRAS CLAVE

Gimnasia, acrobacia, visión, entrenamiento deportivo, aprendizaje motor.

1 INTRODUCCIÓN

La actividad acrobática en el ámbito de la práctica física implica la realización de elementos o gestos en los que se producen rotaciones aéreas en uno o varios ejes corporales (sobre todo el eje transversal determinando el paso por situaciones de inversión), sin apoyo o con un apoyo mínimo en tiempo o superficie (Pozzo y Studeny, 1987). El concepto de acrobacia está íntimamente ligado a determinadas prácticas gimnásticas, entre las que destacan como disciplinas deportivas la Gimnasia Artística Masculina y la Gimnasia Artística Femenina. En ambas disciplinas se da un alto porcentaje de movimientos acrobáticos. La mayor parte de estos movimientos forman parte de habilidades motrices en donde desde una acción de despegue o impulsión podal o manual sobre suelo o un aparato determinado (trampolín, caballo de saltos, barra fija, barras paralelas, etc.) se accede a una fase aérea con rotación sobre uno o más ejes a la que sigue una recepción podal en la que se debe conseguir el equilibrio estático con el mínimo desplazamiento de dichos apoyos podales (conclusión de series acrobáticas en el ejercicio de suelo y el salto de caballo, salida o finalización en los ejercicios sobre barra fija, anillas, paralelas, paralelas asimétricas y barra de equilibrios). La calidad de ejecución de dichos elementos, desde la impulsión hasta el aterrizaje o recepción es uno de los factores considerados en la calificación de la actuación gimnástica y por consiguiente incide de manera significativa sobre el rendimiento del deportista en competición.

Los procesos de recepción e interpretación de la información relevante sobre el movimiento y sobre el medio (identificación del estímulo) constituyen el elemento básico y primario sobre el que se desarrolla el sistema de control motor durante la ejecución de habilidades gimnásticas acrobáticas como las citadas. A partir de la clasificación de acuerdo a la función de los receptores sensoriales propuesta por Sherrington en 1906 y recogida por Brown (1989), podemos señalar aquellos directamente implicados en este proceso:

- a. Con función exteroceptiva, la visión y los receptores táctiles.
- b. Con función propioceptiva, el aparato vestibular, los receptores cinestésicos musculares y articulares y también la visión (periférica).

El correcto desarrollo de toda la actividad muscular en la que se basa la ejecución de la habilidad gimnástica obliga al sistema nervioso central a un trabajo complejo de integración y coordinación de las diferentes informaciones sensoriales con las órdenes enviadas a las unidades motoras que han de participar en el movimiento. Receptores visuales y vestibulares interaccionan cooperando con los receptores cinestésicos para proporcionar información que se utilizará en:

- el control del equilibrio y la postura,
- la coordinación de los movimientos del cuerpo y la cabeza y,
- el control reflejo de movimientos oculares (reflejo véstibulo-ocular) que

permite mantener estable la visión, y por tanto fijar la mirada sobre una referencia fija, a pesar del movimiento de la cabeza (Pastor, 1993).

Sin embargo en ciertas condiciones la convergencia de diferentes aferencias sensoriales puede perturbar el tratamiento de la información útil (este es el caso de los síntomas de mareo y náuseas que pueden surgir en situaciones de desplazamiento en algunos tipos de transportes). Johnson y Kirkendall (1970) señalan como, en situaciones en las que el cuerpo se desplace con movimientos combinados de rotación longitudinal y sagital, puede darse estimulación conflictiva de los sistemas visual, vestibular y propioceptivo induciendo acciones coordinativas perjudiciales para el control de la tarea. Aunque las aferencias propioceptivas tienen un procesado más rápido (Kamen y Morris, 1988), algunos trabajos (Berthoz, 1978) parecen haber demostrado en condiciones experimentales la predominancia de la información visual sobre la información vestibular en caso de sollicitación conflictiva de las dos.

Diversos estudios presentan la información visual, y concretamente la recogida por la retina periférica, como fundamental para el mantenimiento del equilibrio y la postura (Lee y Aronson, 1974; Lee y Lishman, 1975; Amblard y Carblanc, 1980; Stoffregen, 1985) y también para la realización de diversas tareas como lanzamiento de objetos (Pelli, 1986), locomoción (Dichgans, 1977; Alfano y Michel, 1990) o frenado (Bardy y Laurent, 1989). Se han desarrollado investigaciones sobre las posibilidades de entrenamiento de la visión periférica para mejorar el rendimiento en distintas actividades físico-deportivas (Pittera y Riva, 1980; Gregg, 1987; Quevedo y Solé, 1990; McLeod, 1991; Antón, 1992; Fradua, 1993; Cárdenas, 1995; Conde, 1996; Cebeira, 1997), aunque no se han encontrado trabajos sobre el entrenamiento visual enfocado a la práctica gimnástica.

Por otro lado, algunos trabajos plantean como el grado de experiencia o dominio sobre la actividad desarrollada puede afectar a la importancia de la información visual para el control de la misma, permitiendo que su ausencia sea compensada total o parcialmente por otras informaciones sensoriales. A través del proceso de aprendizaje el feedback sensorial preponderante sería el visual, para ser reemplazado progresivamente por el feedback propioceptivo y cinestésico. Esta transferencia de control puede ser considerada como un índice del grado de automatización de una actividad motriz (Rigal y col., 1979). En este sentido se han realizado estudios con judocas y bailarines (Mesure y Cremieux, 1992) o con gimnastas (Debu y Woollacot, 1988; Pozzo y Clement, 1988; Robertson y col., 1994) en diferentes tareas de control del equilibrio. En el caso del aterrizaje de saltos, Liebermann (1991) discute la importancia de la visión para aumentar la eficacia en el control de la recepción cuando el sujeto ha tenido un conocimiento previo del medio y ésta se desencadena de forma voluntaria.

A partir de trabajos experimentales con ejecución de habilidades gimnásticas en situaciones de privación de la visión, se ha planteado un modelo teórico sobre el procedimiento para establecer referencias que permitan la orientación y control del movimiento durante gestos acrobáticos con rotaciones aéreas (Rezette, 1983; Pozzo y Studeny, 1987; Pozzo, 1988; Perrin y col., 1991). Se utilizarían dos elementos considerables como “invariantes”, sobre los que se organizaría dicho sistema de referencias: la información sobre verticalidad obtenida a partir de la acción de la gravedad sobre el sujeto (aparato vestibular y visión periférica) y la información sobre la posición relativa de los distintos segmentos corporales (cabeza, tronco, brazos y piernas) durante las fases de impulsión, vuelo y recepción de la habilidad acrobática (información cinestésica y visión central). Algunos autores apoyan la teoría basada en la percepción directa, según la cual la orientación durante un salto acrobático y concretamente el aterrizaje se desarrollaría sobre la información visual generada por el desplazamiento de la imagen visual en la retina (Lee y col., 1992; Bardy, 1993).

Además de lo expuesto, hemos comprobado de manera empírica que en las ejecuciones iniciales de tareas que implican rotación aérea del cuerpo humano alrededor de uno o varios ejes, el debutante suele interpretar de forma confusa la información recogida a través del canal visual, dificultándose la comprensión de la actuación motriz y por tanto el aprendizaje y dominio de la habilidad acrobática. No hay homogeneidad de criterios entre los técnicos encargados de la enseñanza y entrenamiento de habilidades acrobáticas en cuanto a las medidas más adecuadas a tomar para paliar este inconveniente. Algunos sujetos optan por la anulación de este receptor (cerrando los párpados) durante todo el movimiento o parte del mismo.

De forma genérica se ha intentado avanzar en el conocimiento sobre las particularidades de la utilización de los sistemas sensoriomotores, fundamentalmente el visuo-vestibular, para lo que se recurrió al análisis de la actuación del sujeto durante la ejecución de diferentes habilidades acrobáticas realizadas en situaciones de práctica en las que se modificaron las condiciones de toma de información sobre el movimiento para anular la intervención de uno de los mecanismos sensoriales como es la visión. Un objetivo global fue poder establecer conclusiones sobre la etapa

en la que las habilidades se encuentran en proceso de asimilación con relación a la etapa en la que ya están automatizadas.

2 MÉTODO

2.1 Sujetos

En este estudio se pretendía contar con la participación de sujetos que careciesen de experiencia previa relevante en la práctica de habilidades gimnásticas acrobáticas. Para ello se contó en las distintas fases experimentales del estudio con la participación de 35 sujetos (8 mujeres y 27 hombres) estudiantes de primer curso de la licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de A Coruña. Durante la fase de aprendizaje previo participaron 8 entrenadores con experiencia en el entrenamiento gimnástico. Los datos de las fases pretest y postest fueron recogidos por 2 observadores.

2.2 Instrumental

Para controlar de forma automática la iluminación de la sala durante la ejecución de las habilidades gimnásticas en la fase de entrenamiento diferenciado se elaboró un dispositivo basado en un circuito eléctrico, el cual permitía en uno de los niveles de la variable independiente que barreras fotoeléctricas actuaran como interruptores para el cierre de la iluminación instantes antes de que el sujeto contactara con la colchoneta de recepción. En otro de los niveles de la variable independiente, el dispositivo trasladaba la actuación de interruptor a la tela del minitramp, de forma que al volver ésta a su lugar inicial después de la impulsión de piernas para la ejecución del elemento acrobático, se producía el corte de la iluminación al separarse dos clavijas. Por último, en otro nivel más de la variable independiente, el dispositivo permitía que el minitramp actuase como cierre de la iluminación tras la impulsión podal y también que las barreras fotoeléctricas restablecieran la iluminación al acercarse el sujeto al contacto con la colchoneta de recepción.

2.3 Variables

Las **variables dependientes** de este estudio se establecieron sobre la ejecución de habilidades acrobáticas basadas en la realización de saltos con giros en el eje transversal en situación aérea. Para este estudio se seleccionaron dos elementos gimnásticos que poseen esta característica. En uno de ellos, el giro se desarrolla hacia delante, *mortal agrupado adelante* (MAD), y en el otro hacia atrás, *mortal agrupado atrás* (MAT). Las razones de la elección de estas habilidades fueron: por un lado su representatividad de la actividad gimnástica con un carácter más acrobático; por otro lado su simplicidad técnica, lo que las convierte en habilidades asequibles al aprendizaje. En función de lo anterior, se definieron dos variables dependientes:

- Calidad en la ejecución de la técnica de cada elemento.
- Eficiencia del proceso de estabilización desarrollado durante el contacto con la superficie de recepción. De forma semejante al procedimiento seguido en la competición gimnástica, cada uno de los ensayos realizados por los sujetos participantes en este estudio recibió una cantidad de puntos de penalización de

acuerdo a la amplitud de los desequilibrios producidos y, la cantidad y tipo de los apoyos adicionales equilibratorios realizados.

La **variable independiente** con la que se trabajó fue la cantidad de información visual permitida. La disponibilidad de información visual se manipuló a través de la supresión de la iluminación de la escena de práctica durante diferentes partes de la fase de recepción de las habilidades (dispositivo de control automático de la iluminación). De esta forma se establecieron los niveles en la variable independiente, los cuales determinarían los grupos experimentales:

- Iluminación continua durante toda la ejecución de cada uno de los ensayos, desde la fase de desencadenamiento hasta la finalización del proceso de recepción.
- Iluminación durante las fases de impulsión y de vuelo. Supresión de la iluminación en el contacto inicial con la superficie de aterrizaje. Continuación del proceso de recepción en oscuridad hasta la consecución del equilibrio.
- Iluminación durante la fase de impulsión. Eliminación de la iluminación al comienzo de la fase aérea. La ejecución continúa en oscuridad, incluyendo la recepción hasta la consecución del equilibrio estático.
- Iluminación durante la fase de impulsión. Eliminación de la iluminación al comienzo de la fase aérea. Restablecimiento de la iluminación al iniciarse el contacto con la superficie de aterrizaje. La recepción continua en esta situación hasta alcanzar el equilibrio.
-

2.4 Procedimiento

Podemos estructurarlo en los siguientes momentos fundamentales:

- Entrenamiento de los observadores en la aplicación de las hojas de registro y para el establecimiento de los niveles de confiabilidad mínima exigida (80 %; Anguera, 1990)
- Aprendizaje previo de los sujetos experimentales en las habilidades acrobáticas designadas. El objetivo esencial de esta parte del estudio fue dotar a los sujetos de un dominio básico sobre las habilidades a ejecutar en las fases experimentales.
- Antes del desarrollo de las fases experimentales, todos los sujetos que habían realizado la fase de aprendizaje inicial se sometieron a una evaluación de la aptitud perceptiva.
- Fase de evaluación pretest. El procedimiento desarrollado en el pretest por cada sujeto y para cada habilidad estuvo compuesto por: instrucciones previas, iguales para todos los sujetos; realización de 6 saltos verticales preparatorios desde el minitramp, hacia delante en el caso de MAD y hacia atrás en MAT, para aterrizar en la colchoneta de recepción; seguidamente se ejecutaron 3 ensayos de la habilidad. Entre cada ensayo el sujeto dispuso de períodos de recuperación y concentración en la tarea.
- Fase de intervención o entrenamiento diferenciado. Los datos obtenidos en el pretest se usaron para realizar una distribución apareada de los sujetos en los distintos grupos experimentales. Cada sujeto realizó para cada gesto (MAD y MAT) 3 sesiones de entrenamiento en las condiciones de práctica correspondientes al nivel de la variable independiente asignado a su grupo experimental. Algunos sujetos solo realizaron los ensayos correspondientes a una de las habilidades (MAD). El contenido de cada sesión fue la ejecución de 12 ensayos, repartidos en 4 series de 3 ensayos cada una. Previamente se había realizado un pequeño calentamiento general y 3 saltos verticales preparatorios sobre el mismo material (minitramp y colchoneta) empleado en los ensayos posteriores.

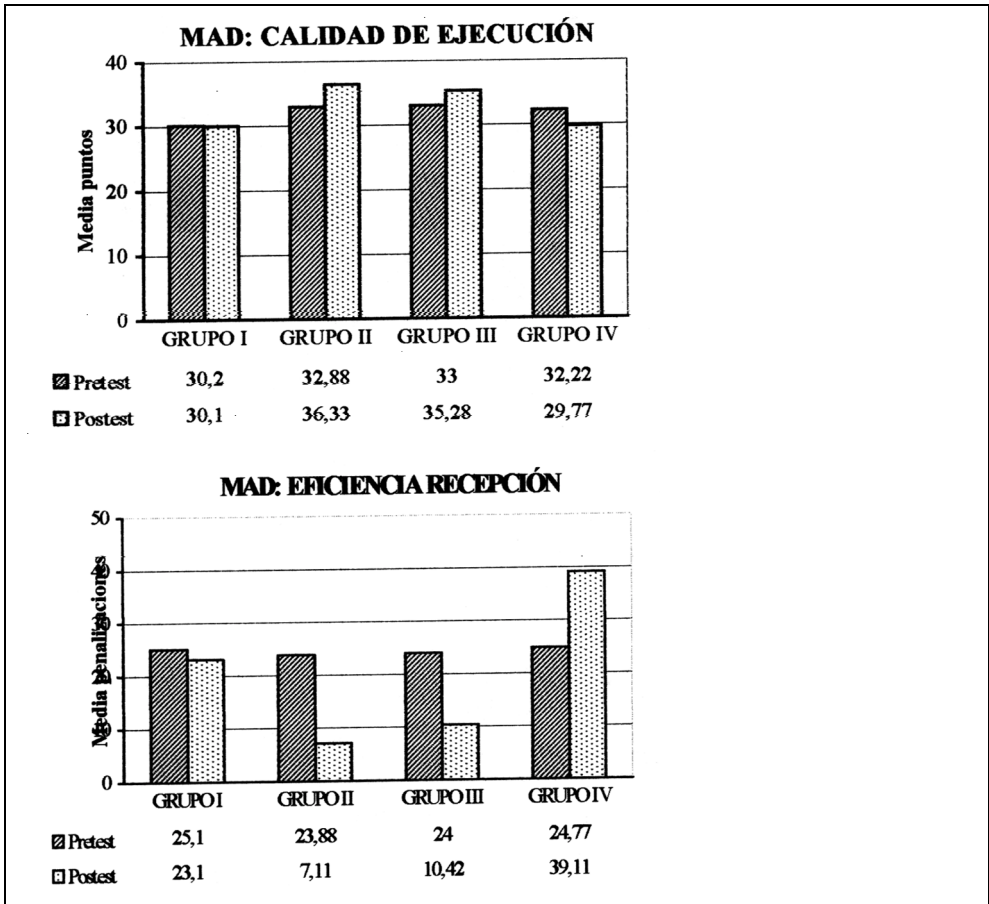
- Fase de evaluación postest. Para cada uno de los individuos y al día siguiente a la realización de la tercera sesión de entrenamiento en cada una de las habilidades, tuvo lugar la evaluación postest. Ésta se desarrolló conforme al procedimiento seguido en la fase pretest.

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de los datos obtenidos, solamente las ejecuciones postest de los elementos con rotación adelante (MAD) mostraron un efecto significativo de la fase de entrenamiento diferenciado, ya que para los ensayos de MAT, ni la calidad de ejecución de los gestos ni la eficiencia de los apoyos equilibratorios resultaron afectadas de forma significativa por el entrenamiento en diferentes condiciones de iluminación. Algunos factores que podrían ser responsables de estos resultados serían la duración de la fase de entrenamiento diferenciado, demasiado corta para producir un efecto significativo sobre el nivel de aprendizaje en los elementos hacia atrás, o la estructura motriz de estos elementos, menos sensible a la modificación de las condiciones informacionales.

Tomando en consideración los resultados obtenidos en las ejecuciones de MAD, se aprecia que:

- En calidad de ejecución, el grupo con mejores resultados fue el II, cuyo entrenamiento se había realizado sin iluminación a partir del contacto con la superficie de aterrizaje. Este grupo, además de presentar la mayor mejora relativa respecto a los datos pretest ($p < 0,05$), manifestó, también de forma significativa ($p < 0,05$), mejor calidad de ejecución que los dos grupos cuyo entrenamiento se había realizado con iluminación durante el contacto con la superficie de caída (I y IV). Aunque los datos no son estadísticamente significativos, del resto de grupos, solamente el III mostró una mejora en la calidad media de ejecución de la técnica del elemento. Debe tenerse en cuenta que los grupos II y III son los dos grupos que tuvieron una fase de entrenamiento sin iluminación durante el contacto con la superficie de recepción.
- Con relación a la eficiencia de los apoyos estabilizadores, también parece haberse dado cierto efecto de la fase de entrenamiento, ya que se observaron diferencias significativas entre grupos ($p = 0,001$). De nuevo el grupo II presentó los mejores datos, diferenciándose significativamente de los dos grupos con iluminación durante el contacto con la colchoneta en la fase de entrenamiento (grupos I y IV; $p < 0,05$). Ninguno de los grupos presentó mejoras significativas con respecto a la eficiencia presentada antes del entrenamiento, aunque gráficamente puede apreciarse que las mayores mejoras en la eficiencia media de los apoyos equilibratorios (menos penalizaciones) las obtuvieron los dos grupos con entrenamiento sin iluminación en el aterrizaje (II y III). El grupo IV incluso empeoró la eficiencia de los apoyos equilibratorios después del entrenamiento sin iluminación durante la fase aérea.



Parece, por tanto, que la práctica repetida en condiciones de restricción de la información visual podría incidir sobre un mejor aprovechamiento del resto de informaciones sensoriales implicadas en el control de la actuación como la información vestibular, propioceptiva y táctil, precisamente durante la parte del gesto en la que el sujeto está en contacto con la superficie de caída. El rápido procesado de la información vestibular suministrada por los canales semicirculares sobre los cambios en la aceleración angular producidos en la llegada al suelo resultaría más útil en dicho control. Sin embargo, como se mencionó al comienzo de este informe, en tareas de equilibración el sujeto tiende a escoger la información visual antes que otras de carácter propioceptivo, sobre todo en etapas en la que los gestos se encuentran en proceso de asimilación. La disponibilidad de información visual durante el período de aprendizaje permitiría la actuación negativa del reflejo véstibulo-ocular en el aterrizaje. El frenado brusco de la rotación en el eje transversal al llegar a la colchoneta, como el que se produce en las ejecuciones de los aprendices, daría lugar a que el nistagmo ocasionado por esta reacción refleja produjese sensaciones visuales perjudiciales para el control de la última parte de los saltos. La reducción de la posibilidad de este conflicto sensorial colaboraría en la asimilación de las acciones adecuadas para controlar el movimiento experimentado.

Si se considera la teoría presentada por Pozzo y Studeny (1987) y Pozzo (1988) sobre el control de los saltos acrobáticos durante las fases de impulsión y llegada a la superficie de

aterrizaje basadas en referencias “egocéntricas” entre las que estaría la información visual central y la información propioceptiva y cinestésica, puede deducirse que el grupo II mejoró esencialmente la utilización de este último canal sensorial. La visión foveal pudo seguir colaborando en la recepción durante la fase de entrenamiento ya que las condiciones de iluminación de este grupo, permitirían su utilización instantes antes del contacto con la colchoneta de caída.

También debe tenerse en cuenta los resultados obtenidos por Liebermann (1991) en aterrizajes podales realizados en oscuridad en los que la respuesta muscular apareció bastante antes que en condiciones de iluminación. La práctica repetida sin iluminación instantes antes del contacto, desencadenaría una anticipación en los grupos musculares encargados de la absorción de la energía cinética con la que se llega a la colchoneta. Además, la repetición de ensayos en las mismas condiciones aumenta el conocimiento del sujeto sobre el medio en el que actúa, con lo que, y siguiendo las conclusiones de Liebermann, la importancia de la información visual para el control de gesto disminuiría.

Los peores resultados de los grupos I y IV, ambos con iluminación durante el contacto con la colchoneta, restarían protagonismo a la información visual en esta fase, para gestos relativamente simples y durante el período de asimilación de los mismos. Estos resultados contradicen en cierto modo los de investigaciones que indicaron un control sobre la llegada a la superficie de aterrizaje después de una rotación aérea más preciso si se dispone de información visual (Rezette, 1983; Lee y col., 1992). Se debe tener en cuenta que estos estudios se realizaron restringiendo la iluminación durante toda la ejecución, sin diferenciar la información visual disponible durante las distintas fases del gesto. En dichas situaciones, un desencadenamiento incorrecto de los gestos debido a la falta de visión justo en ese momento, pudo ser determinante para las peores recepciones en oscuridad. Además, tampoco se consideró el efecto posterior de la práctica en condiciones con restricciones informacionales.

4 BIBLIOGRAFÍA

- Alfano, L. y Michel, G. (1990). Restricting the field of view and performance effects. *Perceptual and motor skills*, 70, 35-45.
- Amblard, B. y Carblanc, A. (1980). Role of foveal and peripheral visual information in maintenance of postural equilibrium in man. *Percept and motor skill*, 51, 903-912.
- Anguera, M.T. (1990). Metodología observacional. En, Arnau, J., Anguera, M.T., y Gómez, J. (eds.), *Metodología de la investigación en ciencias del comportamiento*. Murcia: Secretariado de publicaciones de la Universidad de Murcia.
- Antón, J. (1992). *Los efectos de un aprendizaje táctico-estratégico individual sobre la optimización del lanzamiento de siete metros en balonmano en función del análisis de las conductas de la interacción en competición*. Tesis doctoral, Universidad de Granada.
- Bardy, B. y Laurent, M. (1989). Use of peripheral vision in the decision to brake. *Perceptual and motor skills*, 69, 163-166.
- Bardy, B. (1993). Perception-action coupling in gymnastics: How do somersaulters control their orientation in space?. En, Serpa, S. (ed.) y col., *Proceedings : VIII World Congress of Sport Psychology* (pp. 981-984). Lisbon: International Society of Sport Psychology.
- Bardy, B. (1993). Perception-action coupling in gymnastics: How do somersaulters control their orientation in space?. En, Serpa, S. (ed.) y col., *Proceedings : VIII World*

Congress of Sport Psychology (pp. 981-984). Lisbon: International Society of Sport Psychology.

- Berthoz, A. (1978). Rôle de la propioception dans le contrôle de la posture e du geste. En: *Du contrôle moteur à l'organisation du geste*. Paris: Masson.
- Brown, A. (1989). Introduction to sensory mechanisms. En: Patton, H., Fuchs, A., Hille, B., Scher, A. y Steiner, R. (eds.), *Textbook of Physiology. Excitable Cells and Neurophysiology*. Philadelphia: Saunders Company.
- Cárdenas, D. (1995). *Desarrollo y aplicación de un sistema automatizado para la mejora de loas variables comportamentales del pase de baloncesto*. Tesis doctoral, Universidad de Granada.
- Cebeira, J. (1997). *Estudio de la estrategia espacial defensiva y efecto de un programa de entrenamiento perceptivo-motor en el acto táctico del jugador de voleibol*. Tesis doctoral, Universidad de Granada.
- Conde, J.L. (1996). *Valoración de los efectos de un programa de entrenamiento perceptivo-motor para la mejora de las habilidades motrices y visuales en niños*. Tesis doctoral, Universidad de Granada.
- Debu, B. y Woollacott, M. (1988). Effects of gymnastics training on postural responses to stance perturbations. *Journal of Motor Behavior*, 20 (3), 273 – 300.
- Dichgans, J. (1991). Neuronal mechanisms in visual perception. Visual vestibular interaction: The influence of peripheral vision on ambient ego-orientation. *Neurosciences Prog. Bull.*, 15, 376-393.
- Fradua, J.L. (1993). *Efectos del entrenamiento de la visión periférica en el rendimiento del jugador de fútbol*. Tesis doctoral, Universidad de Granada.
- Gregg, J. (1987). *Vision and sports: An introduction*. Stoneham: Butterworth Publishers.
- Johnson, R. y Kirkendall, D. (1970): Psychophysiologic responses to rotary motions. *Research-quarterly*, 41(4), 489-495.
- Kamen, G. y Morris, H.H. (1988). Differences in sensorimotor processing of visual and proprioceptive stimuli. *Research Quarterly*, 59, 29-34.
- Lee, D. y Lishmann, R. (1975). Visual proprioception control of stance. *Journal of Human Study*, 1, 87-95.
- Lee, D., Young, D. y Rewt, D. (1992). How do somersaulters land on their feet?. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 18 (4), 1195 – 1202.
- Lee, D.N. y Aronson, E. (1974). Visual proprioceptive control of standing in human infants. *Perception & Psychophysics*, 15, 527-532.
- Liebermann, D. G (1991). On the role of vision in landing performance. En, Tenenbaum, G. (ed.) y Eiger, D. (ed.), *Life sciences: proceedings of the Maccabiah - Wingate International Congress* (295 – 303). Netanya: Wingate Institute, The Emmanuel Gill Publishing House.
- McLeod, B. (1991). Effects of Eyerobics visual skills training on selected performance measures of female varsity soccer players. *Perceptual and motor skills*, 72, 863-866.
- Mesure, S. y Cremieux, J. (1992). Contrôle de l'équilibre postural et effet d l'entraînement sportif. *Cinésiologie*, XXXI, 228-234.
- Pastor, A. (1993). *Fisiología del reflejo vestibulo-ocular*. Tesis Doctoral: Universidad de Sevilla.
- Pelli, D. (1986). *The visual requirements of mobility*. New York: Springer-Verlag.
- Perrin, P., Vitte, E. y Pozzo, T. (1991). Equilibration dans les sports acrobatiques. *Cinesiology*, 30 (140), 277 – 285.

- Pittera, C. y Riva, D. (1980). *Voleibol dentro del movimiento*. Roma: Triangle.
- Pozzo, T. (1988). Le controle moteur en apesanteur: aspects neuro-sensoriels. *Education Physique et Sportive*, 213, 63 – 65.
- Pozzo, T. y Clement, G. (1988). Application de la stabilométrie à l'étude des mécanismes moteurs d'une figure acrobatique: l'appui tendue renversé. *Science et Sports*, 3, 173 – 180.
- Pozzo, T. y Studeny, C. (1987). *Théorie et Pratique des Sports Acrobatiques*. Paris: Vigot.
- Quevedo, LL. y Solé, J. (1990). Baloncesto: Habilidades visuales y su entrenamiento. *Revista de entrenamiento deportivo*, 6(4), 9-19.
- Rezzette, D. (1983). *Contribution à l'étude des informations sensorielles impliquées au contrôle de la posture en situation acrobatique chez les athlètes de haute niveau*. Paris: I.N.S.E.P.
- Rigal, R., Paoletti, R. y Portmann, M. (1979). *Motricidad: Aproximación psicofisiológica*. Madrid: Pila Teleña.
- Robertson, S.; Collins, J.; Elliot, D. y Starkes, J. (1994). *The influence of skill and intermittent vision on dynamic balance*. *Journal of Motor Behavior*, 26 (4), 333 – 339.
- Stoffregen, T. (1985). Flow structure versus retinal location in the optical control of stance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 11 (5), 554 – 565.