



PERCEPCION DEL MOVIMIENTO

JOSEP ROCA I BALASCH

Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya
Universidad de Barcelona

Resumen

En este artículo se realiza una aproximación cualitativa al tema de la percepción del movimiento. En este sentido, se hace una reflexión sobre el criterio de movimiento para la interpretación de la naturaleza y a partir de ello se enfoca el tema concreto de percibir el movimiento. Se propone que percibir sea entendido como una concreción del comportamiento psíquico, que es un tipo cualitativamente diferenciado de movimiento o comportamiento presente en la naturaleza humana, definido por su carácter asociativo. Este comportamiento tiene, entre otras finalidades, el ajuste a los cambios físicos y químicos y, entre ellos, el ajuste a los cambios de posición de los objetos en el tiempo y el espacio; es decir: el ajuste al movimiento local. La idea general que se propone es que con estas coordenadas comportamentales se puede definir el concepto de "percepción del movimiento" de una forma naturalista.

Palabras clave: Percepción del movimiento, percepción, psique.

Abstract

This article concerns a qualitative evaluation on the topic "movement perception". In this sense, a reflection on the "movement criterion" is done as a way of representing nature in general and perceiving movement in particular. It is proposed to understand perception as a concrete psychological behaviour, which is a type of movement or behavior qualitatively differentiated within human nature, characterised by its associative functioning. This psychological behavior has, among other things, the finality of being adjustative to physical and chemical changes and specifically to the changes of position of the objects in space and time; in other words: to the local movement. The general idea that is proposed is that through this behavioral or movement framework it is posible to understand perception of movement in a naturalistic way.

Key words: Perception of movement, perception, mind.

Movimiento local

En el ámbito de la actividad física y el deporte se suele afirmar que *movimiento* es el concepto que mejor define el centro de interés de todos los que trabajan en él. En este sentido cuando Cagigal (1986), que es uno de los ideólogos más importantes que ha tenido aquel ámbito, se preocupaba por la identidad del mismo no dudaba en afirmar que el movimiento era el concepto clave y la realidad material en la que científicos, educadores, entrenadores

y otros profesionales estaban interesados. Es por ello que al plantearse la justificación de los estudios de educación física afirmaba:

“La especificidad de la educación física dentro de la tarea educativa general (...) sería la educación por el movimiento (o a través del movimiento o centrada en el movimiento).”
(p.12)

Esta cita nos remite a todo un universo que va mucho más allá del tópico habitual de “percepción del movimiento” que lo ha reducido a tareas de coger objetos al vuelo o de interceptar móviles; “*catching tasks*” o “*catching skills*” son expresiones habituales a partir de los trabajos de Whiting (1968, 1975). De hecho algunas referencias se hicieron ya, desde los mismos trabajos de aquel autor, a tareas de lanzar objetos y otras habilidades relacionadas con el movimiento. Sin embargo, no se ha dado un planteamiento suficientemente amplio respecto al tema genérico del desplazamiento o de la misma percepción del movimiento que satisfaga el cúmulo de acciones físicas que implican este concepto. Es más, la mayoría de estudios se han centrado en la sensibilidad visual y se ha hecho poca o nula mención a situaciones que involucran la audición, el tacto, el sistema vestibular o la sensibilidad propioceptiva. En este sentido es conveniente notar que, efectivamente, hay movimiento en las situaciones en las que un móvil se desplaza exigiendo o no una intercepción, sea este movimiento sentido visual, auditiva o táctilmente. También hay movimiento cuando es el organismo el que es desplazado y siente este desplazamiento a partir de la sensibilidad vestibular, visual, auditiva o táctil. Por supuesto que hay movimiento cuando un organismo lanza un objeto, siendo él mismo el impulsor físico de aquel; acción ésta que se repite en muchos deportes y actividades profesionales humanas. Pero hay que constatar sobre todo que hay movimiento en el equilibrio estático y dinámico cosa que incluye todas las coordinaciones motrices como son las acciones más básicas de mantenerse en bipedestación o sobre un solo pie, andar, correr y saltar o las más complejas y elaboradas culturalmente de conducir todo tipo de vehículos y realizar acciones técnicas según la especificidad de los distintos deportes.

En todo ello centraba Cagigal, en el trabajo citado, el interés de las ciencias de la actividad física y el deporte: *“Pero cuando hablamos del movimiento humano como objeto de una ciencia y como objeto de una tarea educativa nos referimos a una área muy concreta que podría ser resumida en la traslación total o parcial del aparato locomotor, sin prescindir de la inmensa variedad postural (incluso en su dimensión estática), siendo las posturas decantaciones del movimiento”* (p.13)

Esta referencia genérica a situaciones de actividad física y deporte nos lleva a una conclusión: exceptuado unas pocas situaciones, en el universo de la actividad física todo es movimiento. Es por ello que cuando se habla de percepción del movimiento más que ceñirse a las situaciones de seguimiento e intercepción de móviles, se debería plantear una teoría general de cómo un organismo construye una orientación perceptiva respecto de toda su actividad física que comporta desplazamiento o movimiento local, en general.

Movimiento psicológico

Cagigal (1986) -abundando en el desarrollo del concepto de movimiento y en una conexión directa con el pensar griego que le llevaba a citar al mismo Heráclito- afirmaba que *todo* es movimiento. En este sentido exclamaba: *“La vida entera es movimiento”* (p.13), apuntando

consecuentemente una diferenciación entre los movimientos físico, biológico y social; cosa que le aproximaba a una interpretación aristotélica de la naturaleza.

Nos sentimos claramente próximos a este pensar hasta tal punto que hemos adoptado aquel criterio general de representación de la naturaleza para definir lo psicológico como un tipo de movimiento, de dinámica o de comportamiento (Roca, 1989, 1992, 1993). En este sentido, tanto los fenómenos de condicionamiento como los fenómenos cognoscitivos, así como los mismos fenómenos perceptivos son interpretados como un tipo de movimiento o comportamiento cualitativamente diferenciado de otros como son el movimiento biológico, el físico o el social. No es posible desarrollar aquí todas las implicaciones de la adopción de este criterio de movimiento de cara a la ciencia en general y la psicología en particular. Sin embargo creemos que este criterio tiene el interés de ofrecer una alternativa a los modelos teóricos existente que, o bien reducen lo psicológico a un epifenómeno de lo biológico o bien engendran entidades y procesos "internos" con símiles mecanicistas como, por ejemplo, el del ordenador. Símil que en este momento es una moda y -nos atreveríamos a decir- una intoxicación colectiva ya que no existe escrito o comunicación que no haga profesión de fe o dé por supuesto que por los nervios corren mensajes o que el cerebro procesa información... Por efectos del modelo de "procesamiento de la información" ("*information processing model*") que -como decíamos- se encuentra por doquier, se ha potenciado un tipo de estudio básicamente centrado en el registro del movimiento con el objetivo de identificar los "*inputs*" visuales que - con la transformación acrítica que permite el modelo- se convierten en información procesada en base a la cual se decide y se ejecuta la acción...Esta no es una conceptualización aceptable desde una perspectiva naturalista por muchas razones; entre ellas una que parece elemental y obvia: el hombre no es una máquina, lo será como sistema de palancas pero no lo es como organismo ni lo es como psiquismo. Aunque se pueda argumentar que aquello sólo es un modelo, la verdad es que en la práctica no se actúa en consecuencia sino que se actúa con el convencimiento que lo que se describe en términos cibernéticos corresponde realmente a realidades y que estas realidades están pendientes de concretar por el análisis neurocientífico. Esto, dicho sea de paso, significa una dejación de la explicación psicológica a favor de posiciones reduccionistas como las de los discursos explicativos de las llamadas "neurociencias". Se puede constatar la vigencia de esa nomenclatura en escritos recientes y en el campo concreto de la psicología aplicada al deporte y la misma explicación del percibir el movimiento (Ripoll, 1993; Canfield, Zanin, Portella, Rodríguez y Prado, 1993; Cauraugh, Singer y Dapeng Chen, 1993).

Dentro del contexto teórico propuesto *percibir* es un comportamiento psicológico que se define por el ajuste -o adaptación ontogenéticamente construida- al medio físico-químico y dentro de él -en una finalidad adaptativa específica- por su ajuste al desplazamiento o movimiento local. Este ajuste se explica suficientemente cuando describimos los elementos participantes, mostramos cómo están relacionados y cual es la finalidad adaptativa con que se da esa relación. En este sentido percibir es un comportamiento asociativo que se construye en base a los elementos reactivos sensoriales y con la finalidad de adaptación al comportamiento físico y químico que es uno de los comportamientos que preside la vida de cada organismo.

Hay que hacer notar, llegados a este punto, que el concepto "percibir", o el substantivado de "percepción", son utilizados en psicología y en lenguaje ordinario de manera ambigua. Primariamente se utiliza como ajuste psicofísico -que es el uso correcto, a nuestro entender, es decir para indicar su carácter psicológico y la finalidad adaptativa física. Pero luego se utiliza también como ajuste psicosocial -cuando se habla, por ejemplo, de "percepción de si mismo", en una acepción que indica un acto cognoscitivo de entendimiento o interpretación ligado a la interacción social y al lenguaje. Esta ambigüedad se mantiene, entre otras razones, por la "institución cognoscitiva" que concibe y describe lo psicológico como un acto que un sujeto

realiza más que como un comportamiento de ajuste a otros comportamientos, cosa que iguala cualquier expresión en términos de percepción con la captación por parte del sujeto de la realidad exterior inespecífica, con el consiguiente reforzamiento de la metáfora del ordenador o de procesamiento de información (Roca, 1994)

Además de esta ambigüedad también se utiliza de forma cruzada "percibir" y "sentir"; así se habla, por ejemplo de "percepción del dolor" o de "percepción visual". Este cruzamiento entre términos que indican comportamientos o movimientos cualitativamente distintos tampoco es inofensivo ya que puede llevar a confundir la percepción psicológica con la reacción sensorial, con todo lo que eso puede conllevar.

Todo lo referente a los usos lingüísticos, en el lenguaje ordinario y en el científico-técnico, es de un gran interés tanto para la construcción teórica psicológica como para la información que podamos transmitir a otros profesionales que, como los entrenadores y los educadores en general, se hallan interesados en progresar en la comprensión de los temas psicológicos que les atañen. No vamos a abundar en ello. Proponemos que el concepto de "percepción" -aún cuando en el lenguaje ordinario y en distintos modelos teóricos se utiliza en otros sentidos- se utilice como sinónimo de ajuste o adaptación psicofísica, es decir: como comportamiento construido ontogenéticamente y con finalidad de ajuste al comportamiento físico-químico. Desde esta perspectiva, el tema de la "percepción del movimiento" se delimita como el comportamiento psíquico de ajuste al movimiento local que es un tipo de fenómeno físico.

Creo que es bueno que los psicólogos sean plenamente conocedores de discursos como el citado de Cagigal para poderse plantear en profundidad el concepto de movimiento y, consecuentemente, el concepto de "percepción del movimiento". De hecho, el planteamiento de este artículo pretende arrancar de una misma concepción que representa la naturaleza en términos de movimiento para así llegar a la comprensión del tópicos escogido dentro de ese gran criterio interpretativo de la naturaleza que es el movimiento. En este sentido resumimos nuestra perspectiva de análisis afirmando que lo psíquico es un tipo de movimiento que se caracteriza por la relación asociativa -a diferencia del comportamiento vital que se caracteriza por la relación reactiva- y que cuando hablamos de percibir describimos una afección de lo psíquico que se caracteriza por el ajuste a los fenómenos físicos y químicos; y que cuando hablamos de percibir el movimiento hablamos del movimiento perceptivo relativo a la traslación o movimiento local, que es una forma concreta de movimiento físico.

Reacción al Movimiento

Los psicólogos interesados en cómo el hombre ajusta sus acciones al movimiento local - como fenómeno físico-, han de poder diferenciar claramente entre la *reacción al movimiento* como fenómeno vital y la *percepción del movimiento* que es un fenómeno psíquico. Ello es importante por muchas razones -de toda índole- pero fundamentalmente lo es para poder investigar y producir conocimiento pertinente y útil a los educadores y entrenadores. Es por ello que vale la pena observar qué explican y qué pueden explicar los fisiólogos sensoriales y los neurofisiólogos en el tema del movimiento local, y que debe quedar sujeto a un análisis psicológico.

Cualquier manual de fisiología sensorial trata de cómo reaccionan los sentidos a los cambios físicos y químicos. En este sentido también tratan de cómo reaccionan los sentidos al movimiento local o al desplazamiento. En primer lugar destaca el sentido visual que, por su constitución, permite reaccionar a estímulos móviles, provocando reacciones encadenadas en los conos o los bastones. Tanto si es un objeto lo que se mueve como si es el propio organismo, hay cambios visuales. Esto es sencillo pero no es simple, ya que significa reconocer que existe

un órgano sensible a cambios de posición de los objetos y del propio sujeto en el espacio en un rango muy amplio, dadas las características anatómicas, funcionales y posicionales de los ojos. Luego tenemos que la sensibilidad auditiva puede reaccionar a distintas características sonoras de tal forma que también es sensible al desplazamiento de los objetos ya que estos al desplazarse producen cambios sonoros diferenciales (efecto Doppler). Igualmente, el propio desplazamiento puede ser fuente de estimulación auditiva si existe algún tipo de ruido que lo acompañe. También el sentido táctil es sensible al desplazamiento. Cualquier objeto que se mueva sobre la superficie de la piel produce reacciones en las terminaciones nerviosas, siguiendo el curso de éste. A nivel propioceptivo, las terminaciones nerviosas en las juntas de las articulaciones reaccionan al desplazamiento local de estas, de tal manera que tanto la velocidad del desplazamiento como su dirección comportan cambios diferenciales. Esta sensibilidad propioceptiva articular no ha sido muy destacada pero es especialmente relevante cuando se trata de comprender todas las tareas y habilidades que involucran el trabajo físico de las extremidades y, por tanto, es fundamental en la comprensión de la percepción del movimiento relativa a la propia actividad motriz. Por último se halla la sensibilidad vestibular con una reactividad diferencial a la aceleración y desaceleración de la cabeza y, consecuentemente, de todo el cuerpo en cualquier dirección de desplazamiento -lineal, giro y desplazamiento hacia arriba o hacia abajo-. Hay que destacar la no reactividad al desplazamiento uniforme que explica la no sensación de movimiento, por ejemplo, en la velocidad constante de un avión.

Este listado de sensibilidades al movimiento local ponen de manifiesto dos cuestiones importantes, a nuestro entender. La primera es que no existe un único sentido que reaccione al movimiento de los objetos o del propio sujeto. En consecuencia, y segundo, no cabe el afirmar que existe un "sentido kinestésico" como si fuera una sensibilidad diferencial. Hablar de sentido "kinestésico" puede significar, como máximo, la referenciación del hecho que existe una sensibilidad compartida por distintos órganos sensoriales al desplazamiento; pero no puede significar la afirmación de la existencia de un nuevo sentido. Por supuesto que tampoco existe una percepción kinestésica como producto lineal de un órgano específico.

Dentro del ámbito meramente biológico de atención a la reacción al desplazamiento, hay todavía fenómenos interesantes aunque más complejos. Citamos el "movimiento aparente", los "post-efectos del movimiento" y algunos fenómenos ilusorios que tienen que ver con el movimiento local.

En cuanto al "movimiento aparente" hay que recordar que este se produce cuando dos estimulaciones separadas en posición y en tiempo se presentan de tal forma -relación de distancia, intervalo entre ellas, intensidad y otras variables- que se produce una sensación de desplazamiento cuando en realidad no existe. Este fenómeno fue puesto de manifiesto por Wertheimer (1912) y ha tenido una notable difusión por razones que no vamos a discutir aquí. Queremos solo destacar su carácter reactivo y también el hecho que el movimiento aparente se da tanto con estimulación visual, como auditiva, como táctil (Day, 1969/1981).

Los llamados "post-efectos de movimiento" son sensaciones consecutivas a la observación de pautas -discos o cintas continuas. Estas sensaciones consisten en movimientos en el sentido contrario al de la pauta y con especificidades reactivas singulares según cada caso. Es de destacar también el hecho que se dan post-efectos de movimiento con sensibilidad visual pero, especialmente, en la vestibular; también con especificidades reactivas según, por ejemplo, la velocidad de giro.

Cabe señalar por último la existencia de fenómenos ilusorios varios como el "efecto del péndulo de Pulfrich" (Schiffman, 1976/1981) que consiste en la producción de una sensación de profundidad en un movimiento pendular como resultado de colocar un cristal oscuro en uno de los ojos del sujeto experimental; donde hay un desplazamiento pendular en un solo plano se reporta un desplazamiento elíptico en profundidad.

También hay que citar, aunque sólo sea por el nombre, el llamado *post-efecto kinestésico* (Sage, 1971). Este post-efecto no es en realidad un fenómeno que tenga que ver con el desplazamiento físico de los objetos o del sujeto. Se trata de una sensación de ligereza consecutiva al trabajo con pesas. Quizás sea el hecho de que se trata de un efecto consecutivo a la acción motriz el que le haya comportado el calificativo de "kinestésico", pero en realidad se trata más de un postefecto de peso o de fuerza que no de movimiento.

Todos los fenómenos citados son representativos del comportamiento de ajuste reactivo al movimiento local o al desplazamiento. Enfatizamos este término de *ajuste reactivo* por cuanto delimita claramente cual es la dinámica o el comportamiento vital: la que representa la interacción reactiva filogenética a las condiciones de estimulación en situaciones de simplicidad o complejidad interactiva.

Ni biológicamente se pueden explicar otras cosas relativas al desplazamiento que no sean de esas características, ni psicológicamente se puede tomar como propio lo que constituyen fenómenos biológicos. Eso es especialmente relevante comentarlo por cuanto uno de los criterios de definición de los fenómenos psicológicos ha sido, a menudo, su carácter sorpresivo. De hecho, como acabamos de notar, hay fenómenos sorpresivos que tienen una explicación meramente biológica. Cosa que coincide con la distinción tradicional (Gregory, 1974) de que existen ilusiones biológicas y existen ilusiones psicológicas.

Percepción del Movimiento

En el análisis psicológico y en la definición del concepto "percepción del movimiento" hay que hacer abstracción tanto de qué es lo que impulsa el desplazamiento de un objeto, como de qué es lo impulsado, como de la sensibilidad concreta que reacciona al desplazamiento o movimiento local. Esto es muy importante hacerlo para no reducir la percepción del movimiento a situaciones o tareas físicas concretas y para no confundir la percepción con la sensibilidad involucrada en el acto de percibir.

Dicho esto podemos pasar a definir la percepción del movimiento: *Percibir el movimiento es una orientación psicológica que consiste en el establecimiento de relaciones entre los valores sensoriales reactivos actuales a un desplazamiento y los futuros.* Este establecimiento de relaciones entre unos momentos y otros de un desplazamiento la hemos denominado "Configuración" (Roca, 1989, 1992, 1993) para destacar que es una orientación psicológica cambiante momento a momento ya que la trayectoria de un móvil puede cambiar continuamente -trayectoria por trayectoria o, incluso segmento de trayectoria por segmento de trayectoria- de tal manera que se exige un ajuste continuo a las correspondencias cambiantes de estimulación. Es por ello que en este universo es fundamental el concepto de "indicio" por que refiere el valor actual de sensación que guarda correspondencia con el valor futuro de tal forma que, en cualquier situación de desplazamiento, las sensaciones iniciales *indican* las futuras. De esta manera se pueden prever o anticipar las múltiples y variadas posiciones en el tiempo y el espacio de cualquier objeto móvil. La Figura 1 quiere representar la configuración perceptiva en la que los valores cambiantes iniciales de velocidad y dirección del móvil -puntos suspensivos- mantienen una relación invariante -línea continua- respecto de la posición futura en el tiempo y el espacio.

Hay que hacer notar que la definición de configuración que acabamos de dar y representar se aplica a cualquier situación de ajuste al desplazamiento. Tanto si se trata de seguir un móvil, como de interceptarlo -en todos los deportes y actividades en los que se debe interceptar sujetos o objetos móviles-, como de lanzarlo o como de orientarse, en general, sobre el propio desplazamiento de un sujeto en cualquier acción técnica, siempre estamos en el mismo caso de configuración perceptiva.

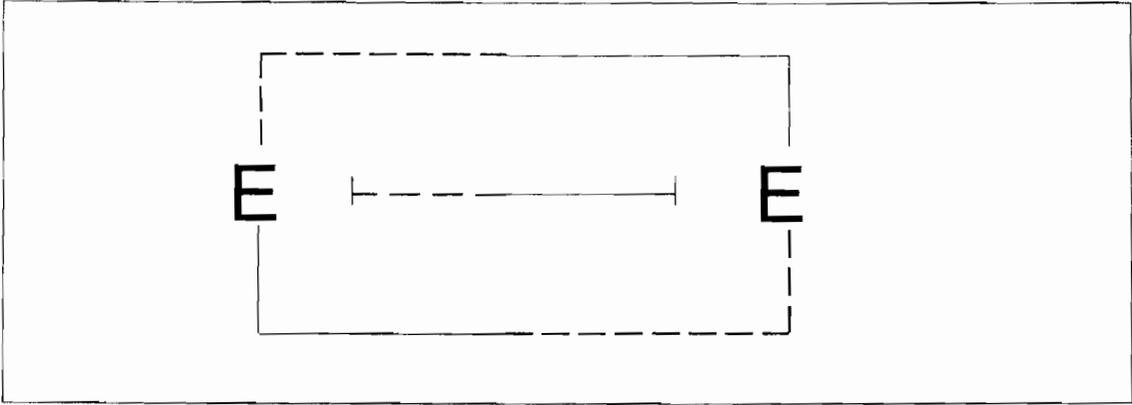


FIGURA 1: Representación de la configuración perceptiva presente en el percibir el movimiento. "E" significa la conducta reactiva (e→r) que constituye la base elemental del comportamiento psicológico. Las relaciones en líneas discontinuas y continuas significan la consistencia relacional entre los elementos sensoriales en el tiempo y el espacio (Roca, 1993)

Es necesario, llegados a este punto, diferenciar el comportamiento configurativo de otro nivel de ajuste perceptivo que consiste en la orientación a relaciones rígidas entre las sensaciones y que se identifican con el calificativo genérico de "constancias perceptivas". En efecto, la orientación perceptiva respecto de un intervalo regular en un ritmo y a una posición también regular o invariante de las sensaciones constituye también un acto perceptivo. En este caso, sin embargo se trata de un ajuste a relaciones rígidas entre sensaciones las cuales aunque también permiten la previsión y anticipación -característica común de lo perceptivo y lo psíquico- no constituyen un esquema aplicable a la percepción del movimiento dado, como hemos dicho, el carácter de ajuste continuo que se da en este caso y el carácter de ajuste a la presentación discreta de estímulos en los otros. No en vano se ha distinguido tradicionalmente entre anticipación simple para referir la anticipación a un intervalo o en un ritmo y la anticipación coincidente que refiere el responder con antelación a un móvil.

No queremos terminar este artículo sin comentar que existen fenómenos sorprendidos o ilusorios de base psicológica y relativos al movimiento. No referimos a dos, llamados "movimiento inducido" y al "efecto de Ansbacher-Brown" (Day, 1969/1981). En el primer caso hay una sensación de movimiento atribuido a un objeto cuando en realidad es otro el que se mueve; en el segundo el aprendizaje de que conforme los objetos cuanto más se alejan más pequeños se hacen y menos se mueven, conlleva ilusiones cruzadas de tamaño y velocidad en determinadas circunstancias. Sólo queremos destacar el carácter psicológico de estos y fenómenos ilusorios ya que ambos se basan en el aprendizaje de las relaciones entre cambios de estimulación que implican movimiento local y no en la mera reactividad orgánica a este movimiento.

Como corolario de todo lo expuesto afirmamos que, a nuestro entender, al psicólogo le interesa realizar esas diferenciaciones cualitativas de los fenómenos no sólo para conocer cual es su papel explicativo y profesional en el ámbito del deporte sino también como aportación teórica a la construcción de la ciencia psicológica en su búsqueda de un paradigma naturalista. Es por ello que en este trabajo se ha puesto el énfasis en tomar el criterio de movimiento en la comprensión de la naturaleza humana y de la actividad física en particular.

Referencias

- Cagigal, J.M. (1986). En torno a la educación física por el movimiento. *Apunts. Educació física*. 6, 11-22.
- Day R.H. (1969/1981). *Psicología de la percepción humana*. México: Limusa.
- Canfield, J.T., Zanin, R.F., Portella, A. Rodrigues, V, Prado, M.(1993). Captação de dados de Tarefas Motoras Interceptivas via Mi-crocomputador. En *Proceedings of the VIII World Congress of Sport Psychology* (pp. 160-163). Lisboa: I.S.S.P.
- Caraugh, J.H., Singer, R.N. y Chen D.(1993). Visual scanning and anticipation of expert and beginner tennis player. En *Proceedings of the VIII World Congress of Sport Psychology* (pp. 336-339). Lisboa: I.S.S.P.
- Gregory, R.L. (1974). *Concepts and mechanisms of perception*. London: Duckworth.
- Osgood, C.E. (1964/1979). *Psicología Experimental*. México: Trillas.
- Ripoll, H. (1993). Cognition and decision making in sport. En *Proceedings of the VIII World Congress of Sport Psychology* (pp. 116-118). Lisboa: I.S.S.P.
- Roca, J. (1989). *Formas elementales de comportamiento*. México: Trillas
- Roca, J. (1992). *Curs de psicologia*. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona.
- Roca, J. (1993). *Psicología: Un enfoque naturalista*. México: Universidad de Guadalajara.
- Roca, J. (1994). El papel de las instituciones cognoscitivas en la ciencia psicológica. *Revista de psicología general y aplicada*. 46, 365-370.
- Sage, G.H. (1971). *Introduction to motor behavior. A neurophysiological approach*. Massachussets: Addison- Wesley P.C. Inc.
- Savelsbergh, G.J.P. (1993). An experimental approach to the study of catching. En *Proceedings of the VIII World Congress of Sport Psychology* (pp. 390-393). Lisboa: I.S.S.P.
- Shiffman R.A. (1976/1981) *La percepción sensorial*. México: Limusa.
- Whiting, H.T.A. (1968). Training in continous ball-throwing and catching task. *Ergonomics*, 11, 375-282.
- Whiting H.T.A. (1975). *Concepts in skill learning*. London: Lepus Books.
- Wertheimer M. (1912). Experimentelle Studien über das Sehen von Bewegung. *Z. Psychol.* 61, 161-265. (Citado por Osgood 1964/1979)