



Revista Digital de Educación Física

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

PERSPECTIVA PERCEPTIVO-COGNITIVA: LA TENDENCIA DEL SER HUMANO HACIA LA SIMETRÍA CORPORAL

Sergio Moneo-Benítez

Profesor asociado en la Facultad de Educación. Universidad de Barcelona. España.
sergiomoneo@ub.edu

Rebeca Vázquez

Maestra en Escuela de adultos. Generalitat de Catalunya. España.
rvazque6@xtec.cat

Ramón Ruiz Pericás

Maestro de Primaria. Generalitat de Catalunya. España.
ruiz232@xtec.cat

RESUMEN

Los movimientos que realiza una sola persona esconden un complejo entramado de situaciones internas y externas al propio cuerpo humano. Aún no se sabe qué es aquello que define por completo el movimiento de una persona y, en este sentido, existen varias teorías y modelos explicativos que difieren entre sí. Este manuscrito, no obstante, pretende mostrar un ámbito de estudio relativo a la perspectiva perceptivo-cognitiva, el cual evidencia la tendencia a la simetría corporal que, al parecer, posee el ser humano. A tal efecto, en primer lugar se presenta de manera elemental la perspectiva perceptivo-cognitiva. Seguidamente al denominado “base”, se explican 4 experimentos relativos a exponer la tendencia hacia la simetría corporal. En base a estas experiencias, se concluye que el sentido de la propiocepción adquiere una gran relevancia ya que, en esencia, se encarga de informar a la persona de la situación corporal en la que se encuentra cada parte de su cuerpo; información que es capaz de aportar a la persona en todo momento.

PALABRAS CLAVE:

Perspectiva perceptivo-cognitiva; comportamiento motor; tendencia simétrica; propiocepción; ser humano.

PERCEPTUAL-COGNITIVE PERSPECTIVE: THE HUMAN TENDENCY TOWARDS BODILY SYMMETRY

ABSTRACT

The movements performed by a single person hide a complex web of situations internal and external to the human body itself. It is still not known what it is that completely defines a person's movement and, in this sense, there are several theories and explanatory models that differ from each other. This manuscript, however, intends to show a field of study related to the perceptual-cognitive perspective, which evidences the tendency to bodily symmetry that human beings seem to possess. To this end, first the perceptual-cognitive perspective is presented in an elementary way. Following the so-called "base", 4 experiments related to exposing the tendency towards body symmetry are explained. Based on these experiences, it is concluded that the sense of proprioception acquires great relevance since, in essence, it is responsible for informing the person of the bodily situation in which each part of their body is located; information that is capable of providing the person at all times.

KEYWORD

Perceptual-Cognitive perspective; motor behavior; symmetrical tendency; proprioception; human being.

INTRODUCCIÓN.

La perspectiva perceptivo-cognitiva ha sido un ámbito estudiado por diversos académicos. No obstante, y sin obviar a respectivas autorías y colaboraciones, este artículo tiene como principales referentes los estudios de Mechsner y Knoblich (2004). Así, al mismo tiempo en que se interrelacionan los elementos perceptivo-cognitivos que designan el inicio del movimiento, las experiencias que se presentarán comprenden situaciones relacionadas con la coordinación bimanual, así como la tendencia a la simetría que posee el ser humano.

En este punto, se anima a que cada lector/a realice los experimentos expuestos ya que, en definitiva, se trata de simples prácticas motrices mediante las cuales podrán comprobar, o refutar, los resultados expuestos relativos al comportamiento motor.

1. LA PERSPECTIVA PERCEPTIVO-COGNITIVA.

Mechsner (2004), narra que un día que quiso beber algo abrió el armario para coger un vaso con su mano izquierda y que, al cogerlo, otro vaso cayó en ese mismo momento. De una forma instantánea, su mano derecha se movió para coger el segundo vaso en el aire, lo cual hizo con una gran fuerza y una perfecta precisión espacio-temporal, evitando así que cayera; un hecho común que le habrá podido suceder a cualquier persona (sea un vaso u otro objeto).

A partir de este suceso, el autor alemán se preguntó cómo fue capaz de alcanzar el segundo vaso con velocidad y precisión si, probablemente, nunca había ejecutado antes ese movimiento. En potencia, se trató de una improvisación del cuerpo; una capacidad del sistema cognitivo unida a la creatividad, la eficacia y la capacidad de adaptarse de manera rápida, y flexible, a una circunstancia ocasional (en este caso el vaso que se caía y que se hubiese roto al llegar al suelo).

Extrapolamos estas características cognitivas a las personas que, posiblemente, sean las que deben realizar un mayor número de movimientos corporales espontáneos debido a su trabajo: los deportistas, principalmente los que deben adecuar su juego a tantas situaciones cambiantes con las que se encuentran. Para facilitar el proceso pensemos, por ejemplo, en un/a jugador/a de voleibol; personas capaces de rematar un balón hacia el campo contrario después de sincronizar su salto y su golpeo a una velocidad determinada, adecuando cada acción al ángulo y a la trayectoria que procedan de la pelota (casi siempre distintos) y rectificando el golpeo al instante debido al bloqueo de 2 defensores/as contrarios/as.

De la situación descrita, o similar, se deduce que el comportamiento motor humano sea capaz de regirse por una gran eficacia (el/la jugador/a tendrá mayor o menor éxito en su jugada, pero golpeará el balón), que sea creativo (es capaz de originar nuevos golpes en muy poco espacio de tiempo) y que posea una rápida y flexible capacidad de adaptación a determinadas circunstancias (bloques contrarios). Por todo ello, será factible la hipótesis de que exista un principio puramente perceptivo-cognitivo para el control del movimiento humano.

En este orden, uno de los aspectos que forman parte del control del movimiento es la coordinación de tipo espontáneo. Tras exponer la recogida inmediata de un vaso que cae mediante un movimiento espontáneo coordinado, y el golpeo de la pelota en un remate rectificado de voleibol, así como las características cognitivas que forman parte, sería razonable indicar que la coordinación espontánea se encuentra bajo un control perceptivo-cognitivo.

Antes de adentrarnos en los experimentos relacionados con la coordinación, cabe mencionar que la coordinación espontánea se rige, entre otros, por factores perceptivos y neuromusculares-esqueléticos (Carson, 2004). Por ejemplo, en la acción de extender un dedo al escuchar los toques de un metrónomo resulta que, cuando se incrementa la velocidad, es el movimiento de flexión el que termina por efectuarse al escuchar los toques del metrónomo (aunque la orden previa sea que la extensión debe coincidir con los toques). De esta manera se sigue un movimiento rítmico perceptivo. En este sentido, alternando la flexión del dedo de una mano con la extensión del dedo de la otra mano, se termina por unir la flexión de un dedo con la flexión del otro dedo, así como la extensión de un dedo con la extensión del otro al aumentar la velocidad.

La explicación radica en que se terminan por aunar acciones iguales para realizar una secuencia rítmica. Más allá, los flexores (los cuales se impulsan de manera más rápida que los extensores) se activan a la vez en secuencias rítmicas, las cuales se definen por factores perceptivo-cognitivos. El sistema perceptivo-cognitivo organiza así el movimiento, lo cual evidencia que los parámetros de las acciones podrían ser planeados de forma exitosa en un nivel perceptivo-cognitivo y que la ejecución del movimiento podría ser ejecutada de manera perfecta, considerando los parámetros perceptivo-cognitivos; tan sólo sería factible que existiese una pequeña desviación en la ejecución debido a condicionantes externos al cuerpo y a la mente.

Otro elemento a considerar es el Tiempo de Reacción. Mediante un experimento basado en 4 posibles movimientos de salida (simétricos y asimétricos) para colocar un objeto, Kunde & Weigelt (2005) demostraron que el Tiempo de Reacción es más rápido cuando la posición final que se debe alcanzar es simétrica, sin ser relevante el hecho de que la acción sea iniciada desde una posición simétrica o asimétrica. Por su parte, respecto a la interferencia bimanual, el estudio de Weigelt *et al.* (2007) valoraba ubicar elementos según una posición distinta (simétrica y asimétrica). Estas investigaciones vinculadas a la simetría corporal, cuyo despliegue no tienen cabida aquí, fueron relevantes para los experimentos comentados a continuación.

Retomando el propósito de aportar claridad a la actuación motriz, cabe mencionar el experimento de Haken *et al.* (1985). La finalidad, a medida que se incrementaba la velocidad de la acción, consistía en intentar mantener los dedos índices de cada mano “Fuera de Fase” (ambos dedos se mueven de izquierda a derecha al mismo tiempo) o “En Fase” (ambos dedos se aproximan y se alejan de la línea media del cuerpo a la vez). Los resultados demostraron que el movimiento de los dedos que se iniciaba “Fuera de Fase” terminaba, según se iba aumentando la velocidad, “En Fase”, mientras que era factible mantener la acción de los dedos siempre “En Fase”.

Con este modelo teórico, bautizado como modelo HKB, se logró argumentar que los atractores del modo “En Fase” eran más fuertes y más estables que los atractores del modo “Fuera de Fase”. Este experimento, aunque lejano en el tiempo, resultó de gran relevancia ya que, como aluden Abrahamson & Mechsner (2022), a partir de estos resultados se generó una tendencia orientada hacia la coordinación simétrica muscular provocada por la coactivación de músculos homólogos que, a su vez, venía determinada por factores perceptivos. En ese sentido, también se sabe que las emociones individuales poseen un importante factor cognitivo (Melamed, 2016; Silenzi, 2019), lo cual podría condicionar el movimiento que ejecuta la persona en función de su estado de ánimo. En cualquier caso, una vez explicado el anterior estudio por su importancia, a continuación se presenta el experimento base que inició Mechsner (2001), y sobre el cual se desarrollaron los 4 que se mostrarán más adelante.

1.1. EXPERIMENTO BASE.

La persona debía situar sus manos en una superficie plana siendo importante, sobre todo, que los dedos índice y medio estuvieran en extensión (Figura 1). Como si se tratase de las acciones que efectúa un pianista, se le solicitaba que alternara estos dedos arriba-abajo siguiendo la secuencia descrita a continuación:

- El dedo índice de la mano izquierda y el dedo medio de la mano derecha bajan y suben a la vez¹, y viceversa, es decir, el dedo medio de la mano izquierda y el dedo índice de la mano derecha bajan y suben a la vez (Medio / Índice).

Figura 1.

Situación de manos y dedos en Experimento Base.
(Elaboración propia.)



A este patrón de acción motriz se le denominaba *Paralelo*, siendo el que se debía mantener. Al realizarlo sucedía que, según se iba aumentando la velocidad, cesaba el patrón *Paralelo* y se iniciaba el denominado *Simétrico*, es decir, se sincronizaba el dedo índice de una mano con el dedo índice de la otra mano (Índice / Índice) y el dedo medio de una mano con el dedo medio de la otra mano (Medio / Medio).

¹ De ahora en adelante los movimientos se indicarán entre paréntesis. Esto es, el nombre del dedo situado a la izquierda del paréntesis corresponderá al de la mano izquierda y el situado a la derecha corresponderá al de la mano derecha, en el ejemplo anterior esto sería (Índice / Medio).

La demostración de este experimento base asentaba que la coordinación simétrica muscular se generaba por la co-activación de porciones musculares homólogas, y que los factores perceptivos adquirirían una gran importancia en esta co-activación (debido a que sin la percepción el ser humano no sería, supuestamente, capaz de determinar una homogeneidad en sus músculos). A continuación, se describen los 4 experimentos acerca de la coordinación bimanual y su tendencia hacia la simetría; procesos que, esencialmente, se encuentran vinculados con Mechsner *et al.* (2001), Mechsner (2003), y Mechsner & Knoblich (2004)², originados a partir de ciertas dudas relativas a la tendencia a la simetría.

1.2. EXPERIMENTO 1.

El experimento se origina a partir de exponer una problemática relativa a en qué se basa la tendencia a la simetría de la persona cuando efectúa movimientos: ¿coactivación de músculos homólogos, o simetría perceptiva espacial? Teniendo en cuenta esta premisa, los participantes debían situar las manos como en el Experimento Base pero, en lugar de accionar (Medio / Índice) e (Índice / Medio) respectivamente, ahora debían mover (Anular / Índice) y (Medio / Medio), es decir, un patrón *Paralelo* que, en este caso, se basaba en accionar los dedos iguales de ambas manos (los Medios) hacían un movimiento paralelo en lugar de simétrico (Figura 2).

Figura 2.

Situación de manos y dedos en Experimento 1.
(Elaboración propia.)



Con el propósito de facilitar la comprensión de la lectura cabe indicar que el patrón *Paralelo* significa que, de los dedos que ejecutan las acciones arriba-abajo, el dedo externo de una mano coincidirá con la del dedo interno de la otra mano, mientras que en el patrón *Simétrico* son los dedos internos, o externos, de ambas manos los que realizan el golpeo de manera simultánea. En el caso de que los movimientos en paralelo fueran más estables al aumentar la velocidad de los golpes, se podría deducir una tendencia a la coactivación de músculos homólogos, en cambio, si los movimientos simétricos fueran más estables, se tendería a una simetría espacial (la cual, como se indicaba, vendría dada por factores perceptivos). Como elemento a tener en cuenta respecto a los resultados,

² Si bien para el presente artículo se han tenido en consideración los autores indicados, cabe indicar que éste ha sido un aspecto estudiado desde diversas fuentes.

los golpes se consideraban sincronizados, y por ende válidos, si no se excedía en 80 milisegundos el golpe del dedo de una mano con el de la otra.

Los resultados del experimento 1 demostraron que, independientemente de los dedos que fueran accionados, existía una tendencia hacia la simetría corporal o, en otras palabras, una coordinación simétrica hacia la línea media del cuerpo. Por lo tanto, no predominaba una activación de músculos homólogos, sino que existía una preferencia perceptiva; la cual posibilita planear y anticipar una o más acciones musculares. En este sentido, y a partir del experimento 1, se sabe que la percepción adquiere gran importancia en la naturaleza del movimiento, asumiendo una mayor relevancia que los propios músculos. Llegado este instante, empezaron a generarse cuestiones cómo: ¿y si la tendencia a la simetría perceptiva fuera puramente visual? es decir, si no tuviéramos visión, ¿seguiría dominando la tendencia a la simetría o la percepción subyugaría a la imposición de los comandos motores y la coactivación de músculos homólogos? Con el propósito de responder a estos interrogantes, se planteó el experimento 2.

1.3. EXPERIMENTO 2.

En este experimento, los movimientos de los dedos eran los mismos que en el anterior (Figura 2). Si bien, se establecieron 2 grupos de personas entre los cuales un conjunto podía visualizar los movimientos y el otro conjunto no. De esta manera, se conocería si la tendencia hacia la simetría corporal era provocada únicamente por el factor visual. Los resultados obtenidos, no obstante, demostraron no tenía ninguna incidencia el hecho de que los participantes pudieran ver, o no, sus propias manos. Por lo tanto, seguía existiendo una tendencia hacia la simetría.

Es susceptible pensar que los anteriores resultados fueran clave para saber por qué los movimientos involuntarios poseen la tendencia hacia la simetría corporal. En este punto, sin embargo, emerge la propiocepción; capacidad que es posible gracias a receptores situados en músculos y tendones que, a su vez, son capaces de medir con exactitud diversos parámetros físicos (Smetacek, & Mechsner, 2004). Dentro del contexto que nos ocupa, una de sus características más relevantes se halla en que a la persona le permite reconocer la posición corporal en la que se encuentra, así como el movimiento que va efectuando a cada instante (Benítez y Poveda, 2010). A grandes rasgos, el sistema sensorial posee como eje fundamental estos receptores y los movimientos corporales, conscientes e inconscientes, se logran registrar gracias a la propiocepción. Este es un aspecto que resulta oportuno indicar ya que, después de analizar los resultados del experimento 2, se concluyó que la percepción que establecía la tendencia hacia la simetría corporal era determinada, principalmente, por la propiocepción.

No obstante, Frank *et al.* (2023) indican que aquellas imágenes en las que piensa una persona generan una actividad neuronal en áreas del cerebro que están relacionadas con patrones motores. A tal efecto, a pesar de no visualizar los movimientos, se abre la posibilidad de que estos puedan estar condicionados a los tipos de imágenes que discurren por la mente. En este orden de ideas, Bach *et al.* (2022) identifican que el individuo sólo es capaz de transferir a su mente una imagen mental de aquello que, en última instancia, quiere lograr; siendo ese proceso el que realmente activa los patrones motores que permitirán obtener el resultado esperado con posterioridad.

1.4. EXPERIMENTO 3.

Relacionado con el factor visual del experimento 2, el experimento 3 asumía la posibilidad de que fueran los propios estímulos visuales los que intervinieran en la respuesta motriz. Por este motivo, a un grupo de participantes le marcaron dedos en patrón simétrico (Figura 3) y al otro grupo dedos en patrón paralelo. Se pretendía saber si, aumentando el ritmo entre dedos simétricos y paralelos, las personas que tenían marcados los dedos simétricos acentuaban más ese movimiento en lugar del paralelo. De modo similar, se deseaba conocer si las personas que tenían marcados los dedos paralelos realizaban más ese movimiento, al contrario que el simétrico. En este experimento, todos los participantes tenían una perfecta visión de sus dedos, independientemente de si se les solicitaba efectuar patrones simétricos o paralelos.

Figura 3.

Situación de manos y dedos simétricos en Experimento 3.
(Elaboración propia.)



A partir de los marcadores colocados en los dedos, los resultados determinaron que no había cambios en el comportamiento motor, observando de nuevo la tendencia hacia la simetría del cuerpo. Si bien, el hecho de que un estímulo perceptivo no interfiriera en la respuesta motriz, generó 2 interpretaciones. Por un lado, podía ocurrir que los marcadores visuales no tuvieran un color suficientemente atractivo como para alterar la estabilidad simétrica demostrada o, en otro orden, que la propiocepción fuera muy superior a los estímulos percibidos siendo, así, capaz de dominar esta estabilidad simétrica aunque se captaran estímulos visuales hacia movimientos paralelos.

1.5. EXPERIMENTO 4.

Finalmente, con el propósito de ampliar la información hacia la coordinación simétrica, en el experimento 4 se barajó la hipótesis de que la tendencia estuviera predeterminada por la posición de los dedos. Al respecto, los dedos siempre habían sido dispuestos en fila, o en serie (una mano al lado de la otra, orientando los dedos hacia delante), lo cual podía sugerir que la tendencia a la simetría ocurriera por ser más fácil golpear simultáneamente los dedos que, respectivamente, estaban más cerca y lejos de la línea media del cuerpo. Para saber si este aspecto influenciaba, ahora las manos se situarían una frente a la otra, orientando los dedos de una mano hacia los dedos de la otra mano, pero colocando una mano más adelantada que la otra (Figura 4).

Figura 4.
Situación de manos y dedos en Experimento 4.
(Elaboración propia.)



De este modo, los movimientos que en los experimentos anteriores tenían un patrón paralelo, ahora se convertían a un patrón simétrico, y viceversa. Con el propósito de evitar la redundancia, se denominará movimiento espacial cuando los dedos de las manos se encuentren los unos frente a los otros (Figura 4), y movimiento anatómico cuando las manos se hallen en fila o en serie (dedos orientados adelante; Figuras 1, 2 y 3).

Desde la posición espacial, primero se ordenó a los participantes que golpearan los dedos que se encontraban más cerca el uno del otro (Índice / Medio) alternando estos con los golpes de los dedos que se encontraban más alejados entre ellos (Medio / Índice). Estos movimientos son simétricos cuando las manos se encuentran en posición espacial, mientras que son paralelos cuando las manos se colocan en posición anatómica. Por lo tanto, se comprende que sean movimientos de *posición simétrica espacial* y de *posición paralelo anatómico*.

A continuación, se indicó a los participantes que alternaran los movimientos de los dedos más cercanos al dedo pulgar de cada mano (Índice / Índice) con los dedos más lejanos (Medio / Medio); movimientos de *posición paralelo espacial* y *simétrica anatómica*. El objetivo, cuando se aumentaba el ritmo de golpeo, era averiguar qué movimientos se mantenían y hacía cuáles emergía una preferencia de ejecución.

Los resultados del experimento 4 demostraron que existía una tendencia a realizar estos últimos movimientos, es decir, los de *posición paralelo espacial* y de *simétrica anatómica*. Por lo tanto, y de un modo similar al que aconteció en los experimentos anteriores, se observó una tendencia a golpear los dedos que se encontraban más cerca de la línea media del cuerpo y, de manera alterna, los dedos que se hallaban más alejados del dedo pulgar, validando así el factor simétrico.

2. CONCLUSIONES.

Este manuscrito, vinculado a la perspectiva perceptivo-cognitiva y centrado en la tendencia hacia la simetría corporal, describe 4 experimentos que revelan el comportamiento motor humano en unos movimientos parcialmente no controlados (se aumentaba el ritmo de golpes para perder cierto control de los movimientos).

Tras efectuar los experimentos, es posible comprobar que en todos suceden los comportamientos expuestos. Como factor complementario, se ha concluido que la tendencia a la simetría viene determinada, en gran parte, por procesos internos (propiocepción) que se basan en estructuras perceptivo-cognitivas. Así, parece natural que la tendencia hacia la simetría no se origine por factores musculares, sino que lo haga a nivel más abstracto. Al respecto, al entender la propiocepción como la capacidad de percepción de cada individuo hacia sí mismo, podríamos sostener que exista una percepción interna que a la persona le permita reconocer siempre la situación de su cuerpo, aunque pierda el control corporal o improvise movimientos (el experimento 4 refleja que se disponga de una percepción simétrica interna ya que los movimientos que finalmente se realizaban eran aquellos que, visualmente, se encontraban en el patrón paralelo desde una posición anatómica).

En suma, se considera que la tendencia a la simetría corporal es un elemento de estudio muy atractivo relativo al comportamiento motor. Generar experimentos sobre el mismo podría ofrecer respuestas que permitieran seguir avanzando en este sentido.

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Abrahamson, D., & Mechsner, F. (2022). Toward Synergizing Educational Research and Movement Sciences: a Dialogue on Learning as Developing Perception for Action. *Educational Psychology Review*, 34, 1813–1842. <https://doi.org/10.1007/s10648-022-09668-3>
- Bach, P., Frank, C. & Kunde, W. (2022). Why motor imagery is not really motoric: towards a re-conceptualization in terms of effect-based action control. *Psychological Research*. <https://doi.org/10.1007/s00426-022-01773-w>
- Benítez, J. y Poveda, J. (2010). La propiocepción como contenido educativo en primaria y secundaria en educación física. *Revista Pedagógica Adal*, 21, 24-28. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3815429>
- Carson, R. G. (2004). Governing coordination. Why do muscles matter?, 141-154. En V. K. Jirsa & J. A. S. Kelso (Eds.), *Coordination dynamics: Issues and trends*. New York: Springer Science & Business Media.
- Frank, C., Kraeutner, S.N., Rieger, M., & Shaun, G.B. (2023). Learning motor actions via imagery—perceptual or motor learning? *Psychological Research*. <https://doi.org/10.1007/s00426-022-01787-4>
- Haken, H., Kelso, J. S., & Bunz, H. (1985). A theoretical model of phase transitions in

- human hand movements. *Biological cybernetics*, 51(5), 347-356. <https://doi.org/10.1007/BF00336922>
- Kunde, W., & Weigelt, M. (2005). Goal congruency in bimanual object manipulation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 31(1), 145-156. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.31.1.145>
- Mechsner, F., Kerzel, D., & Knoblich, G. (2001). Perceptual basis of bimanual coordination. *Nature*, 414(6859), 69-73. <https://doi.org/10.1038/35102060>
- Mechsner, F., (2003). Gestalt factors in human movement coordination. *Gestalt Theory*, 25(4), 225-245.
- Mechsner, F. & Knoblich, G. (2004). Do Muscles Matter for Coordinated Action? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 30(3), 490-503. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.30.3.490>
- Mechsner, F. (2004). A psychological approach to human voluntary movements. *Journal of Motor Behavior*, 36(4), 355-370. <https://doi.org/10.1080/00222895.2004.11007993>
- Melamed, A.F. (2016). Emotion theories and its relation with cognition: An analysis from philosophy of mind. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Jujuy*, (49), 13-38.
- Silenzi, M. I. (2019). El rol de las emociones a la hora de resolver el problema del marco ¿Emociones de tipo cognitivas y/o perceptivas? *Estudios de Filosofía*, 59, 65-95. <https://doi.org/10.17533/udea.ef.n59a04>
- Smetacek, V., & Mechsner, F. (2004). Making sense. *Nature*, 432(7013), 21-21. <https://doi.org/10.1038/432021a>
- Weigelt, M., Rieger, M., Mechsner, F., & Prinz, W. (2007). Target-related coupling in bimanual reaching movements. *Psychological Research*, 71(4), 438-447. <https://doi.org/10.1007/s00426-005-0043-1>

Fecha de recepción: 25/7/2023

Fecha de aceptación: 8/10/2023