










Exploració de la relació entre la creativitat motriu, la preferència lateral i l'esport en els infants

M. Pino Díaz-Pereira^{1*}  , Antonio González-Fernández¹  , María A. Fernández-Villarino²  , Joseba Delgado-Parada³  i Yannick López-Araujo⁴

¹ Facultat d'Educació i Treball Social. Universidade de Vigo, Ourense (Espanya).

² Facultat de Ciències de l'Educació i de l'Esport. Universidade de Vigo, Pontevedra (Espanya).

³ Departament de Didàctica i Organització Escolar Facultat d'Educació i Treball Social. Universidade de Vigo, Ourense (Espanya).

⁴ Centro de Enseñanza Sagrado Corazón, Ourense (Espanya).



Citació

Díaz-Pereira, M. P., González-Fernández, A., Fernández-Villarino, M. A., Delgado-Parada, J. & López-Araujo, Y. (2024). Exploring the relationships between motor creativity, lateral preference and sport in children. *Apunts Educación Física y Deportes*, 155, 19-28. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2024/1\).155.03](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2024/1).155.03)

Resum

La lateralitat és un constructe rellevant per la seva repercussió en el desenvolupament motriu, els processos d'aprenentatge i el rendiment esportiu. Hi ha una sèrie d'estudis que han identificat una relació entre determinats perfils de lateralitat i una versatilitat més gran en les accions motrius. Aquesta relació no s'ha explorat en l'àmbit escolar ni amb persones en les primeres etapes del desenvolupament esportiu. Aquest estudi pretenia descriure la distribució percentual dels tipus de preferència lateral (ocular, de direcció, de gir, manual, del peu, creuada) en una mostra d'escolars (esportistes vs. no esportistes) i explorar-ne la possible relació amb la creativitat motriu (fluïdesa i originalitat). Van participar a l'estudi cinc-cents escolars (220 nenes i 280 nens) de 9.05 ± 1.86 anys. L'ull dominant i la direcció de rotació es van identificar mitjançant proves estandarditzades. La preferència lateral de les mans i els peus es va avaluar mitjançant l'observació durant la participació en jocs esportius. Es van utilitzar dues situacions de prova durant el joc (GTS, per les sigles en anglès) per avaluar els paràmetres de creativitat motriu (fluïdesa i originalitat). El percentatge de lateralitat esquerra i creuada va ser significativament més gran en el grup d'infants que practicaven esport. Les proves *t* van revelar un rendiment creatiu superior (fluïdesa i originalitat) en els infants amb preferència pel sentit de rotació cap al costat esquerre o amb lateralitat creuada. Els valors *d* de Cohen mostren vinculació quan la creativitat s'avalua a través de situacions de joc amb interacció directa dels jugadors. Els resultats suggereixen una vinculació entre la preferència lateral i una fluïdesa de moviments i originalitat més grans, la qual cosa seria interessant per detectar talents i dissenyar programes.

Paraules clau: esport, fluïdesa, infant, lateralitat, originalitat.

Editat per:

© Generalitat de Catalunya
Departament de la Presidència
Institut Nacional d'Educació
Física de Catalunya (INEFC)

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

M. Pino Díaz-Pereira
pinod@uvigo.es

Secció:

Educació física

Idioma de l'original:

Anglès

Rebut:

22 de febrer de 2023

Acceptat:

31 de juny de 2023

Publicat:

1 de gener de 2024

Coberta:

Dos alpinistes escalant
una muntanya nevada a
l'Àrtic sota l'aurora boreal
Adobestock @Urdialex.

Introducció

La creativitat és la capacitat de desprendre's de la manera convencional de pensar, de crear un nou concepte combinant dues o més idees aparentment incompatibles i abstraure's de la situació concreta per veure més enllà de la mera representació. Aquesta manera de pensar fomenta formes de comportament més diverses i noves, cosa que podria afavorir un millor rendiment i la capacitat d'adaptar-se a diferents àmbits de l'activitat humana.

Els experts en ciències de l'esport han examinat empíricament aquest constructe, el qual s'ha relacionat amb la creació de nous patrons de moviment, l'excel·lència en la presa de decisions durant el joc i les adaptacions a l'entrenament i la competició. Les proves de pensament creatiu de Torrance (1966), alineades amb l'enfocament de Guilford (1967), són una eina molt utilitzada per estudiar la creativitat. Guilford va proposar quatre components principals de la creativitat: la fluïdesa, o el nombre de solucions adequades donades per un participant; la flexibilitat, o les alternatives d'acció diversificades d'un participant; l'originalitat, o la capacitat de generar accions noves i úniques en un context donat; i l'elaboració o la capacitat de crear detalls pertinents. Aquest enfocament ha guiat l'avaluació de la creativitat en diferents àmbits de l'activitat humana, inclòs el context de l'activitat física i l'esport (Hüttermann et al., 2018) o la dansa (Torrents et al., 2013).

Les solucions creatives són crucials per a l'èxit esportiu, el desenvolupament i la selecció de talents, així com per deixar que la creativitat floreixi durant els primers anys de l'infant (Cañabate et al., 2018; Santos et al., 2018). Per tant, necessitem conèixer els seus factors i processos subjacents (Karaca et al., 2020) i com estimular-los o desenvolupar-los des d'una edat primerenca (Domínguez et al., 2015).

La possible relació entre lateralitat i creativitat motriu és una línia d'estudi gairebé inexplorada en l'àmbit de l'esport. Castañer et al. (2016) van analitzar els èxits golejadors de Lionel Messi i van trobar associacions amb la seva hemidominància corporal (lateralitat) i la versatilitat de les seves accions (tret característic de les conductes creatives). Pel que sabem, no hi ha altres referències en l'esport, encara que la relació entre lateralitat i creativitat s'ha estudiat en altres contextos amb una àmplia diversitat de metodologies i resultats (Shobe et al., 2009; Van der Feen et al., 2020).

La lateralitat és un constructe complex i multidimensional que s'ha investigat de maneres diferents i en diversos grups d'edat. La seva complexitat ha donat lloc a un ampli ventall de mètodes d'avaluació, com ara tasques d'identificació de preferències, tasques de rendiment, qüestionaris d'autoavaluació (Faurie et al., 2016) o protocols, com ara MOTORLAT (Castañer et al., 2018). Aquest identifica

de manera exhaustiva els perfils de lateralitat a través de 30 tasques que proporcionen informació sobre les sinergies entre les funcions de suport i precisió a l'hora d'executar accions que requereixen habilitats motrius complexes. Tot i que hi ha certa controvèrsia sobre si les diverses mesures (preferència-rendiment) són indicadors del mateix constructe o dimensions independents, un dels criteris més utilitzats en la bibliografia sobre el tema és la preferència lateral (Utesch et al., 2016).

La preferència lateral identifica l'ús predominant d'una banda de les parts simètriques del cos per fer accions específiques (Loffing et al., 2014). La lateralitat és la preferència de l'individu per utilitzar una mà predominantment per a tasques unimanuals o la capacitat de dur a terme aquestes tasques de manera més eficient amb una sola mà (Porac, 2016). Aquesta característica humana es pot observar en l'ús preferent d'una mà, un peu, un ull, una orella o fins i tot la preferència per la seva rotació. Si la preferència no és marcadament unilateral o el rendiment a banda i banda és qualitativament comparable, s'ha emprat sovint el terme "lateralitat mixta" o "incoherència" (Touwen, 2008). Sembla que el grau de coherència varia segons la preferència direccional. Un estudi recent va informar que els infants esquerrans mostraven un comportament menys lateralitzat en tasques específiques de l'esport que els dretans (Díaz-Pereira et al., 2022). La lateralitat creuada significa que la preferència no és ipsilateral en els diferents components corporals. La dominància del costat dret (tant de la mà com del peu) combinada amb la dominància de l'ull esquerre (Touwen, 2008) és la més freqüent en la població general. Una metaanàlisi recent va estimar que la prevalença d'esquerrans en la població adulta se situa al voltant del 10 % (Papadatou-Pastou et al., 2020), amb resultats equivalents per als infants (Prete et al., 2020).

En el context de l'activitat física i l'esport, l'estudi de la lateralitat és un tema rellevant per la seva repercussió en els processos de desenvolupament i aprenentatge de les habilitats motrius i el rendiment esportiu. Entre els esportistes, el biaix del costat dret es redueix notablement (Loffing i Hagemann, 2012). Loffing i Hagemann (2016) van arribar a la conclusió que, en comparació amb la prevalença d'esquerrans en la població general, els esportistes esquerrans (amb ús predominant de la mà esquerra) es troben amb més freqüència en el nivell d'elit dels esports individuals interactius de tipus duel o en els esports d'equip. Aquesta prevalença més gran sembla especialment significativa en els esports interactius, caracteritzats per una gran demanda de cognició perceptiva i dinàmica, l'anticipació de les intencions de l'adversari i la necessitat d'adaptar les accions amb rapidesa en situacions d'urgència.

Els esquerrans haurien de tenir avantatge en contextos de tipus duel per la seva relativa infreqüència, ja que els seus oponents estan menys familiaritzats amb la manera de competir dels esquerrans (Groothuis et al., 2013). Hi ha explicacions alternatives que proposen que l'avantatge de l'esquerrà es deu a altres possibles mecanismes relacionats amb l'esquerrania mateixa, com ara una lateralització inferior de les habilitats motrius (Gorynia i Egenter, 2000) o una eficàcia més gran del processament neuronal (Holtzen, 2000).

Una revisió bibliogràfica recent (Moreno et al., 2022) va analitzar la prevalença dels perfils de lateralitat oculomaneal en diferents modalitats esportives i la seva relació amb el rendiment. Només es van fer dos estudis amb infants i adolescents (9-17 anys). Els autors conclouen que en alguns esports (per exemple: futbol, tennis o esports d'equip), el percentatge d'individus amb lateralitat creuada (oculomaneal) és més gran en els esportistes de nivell normal i alt que en la població mitjana, cosa que suggereix algun avantatge relacionat amb aquests perfils de lateralitat. Castañer et al. (2016) van concloure que la lateralitat va tenir un paper fonamental en els èxits golejadors de Lionel Messi i en van destacar la possible associació amb una excepcional versatilitat de moviments (creativitat motriu) i formes d'adaptació a l'espai.

Investigadors d'altres àmbits del rendiment humà han explorat la possibilitat d'una relació entre la lateralitat, la flexibilitat cognitiva i el rendiment creatiu (Sontam i Christman, 2012). Les dades indiquen certa relació entre la preferència lateral i la creativitat que es pot presentar en forma de puntuacions de creativitat més altes entre els esquerrans (Abbasi, 2011), els que tenen lateralitat mixta o una especialització lateral inferior (Badzakova-Trajkov et al., 2011; Shobe et al., 2009) o els que tenen menys preferència per l'orientació dreta (Mohr et al., 2003).

Atesa la importància de la creativitat motriu en l'entrenament i el rendiment esportiu, aquest estudi pretenia explorar la possible relació entre la preferència lateral i la creativitat motriu en una mostra d'infants de primària. Un coneixement més profund dels perfils de lateralitat i la seva relació amb els patrons tàctics esportius pot contribuir a elaborar plans de desenvolupament més eficaços i complementar la detecció de talents (Laborde et al., 2009; Moreno et al., 2022). En concret, ens vam proposar analitzar:

- La distribució percentual dels diferents tipus de preferència lateral (ocular, de direcció, de gir, manual, del peu, creuada) en una mostra d'escolars segons la pràctica esportiva (Objectiu 1).
- La relació entre la creativitat motriu i l'activitat esportiva (Objectiu 2).
- La relació entre la creativitat motriu i la preferència lateral (Objectiu 3).

- La relació entre la creativitat motriu, la interacció entre la preferència lateral i l'activitat esportiva (Objectiu 4).

Metodologia

Participants

Els procediments de recerca es van ajustar a les normes ètiques de les ciències de l'esport i l'exercici (Harris i Atkinson, 2015). Els va aprovar el Comitè de Revisió d'Investigacions de la Facultat de Ciències de l'Educació i Treball Social (CE-DCEC-UVIGO 2020-10-31-8449).

Van participar a l'estudi cinc-cents escolars (280 nens i 220 nenes). L'edat mitjana era de 9.05 anys ($DT = 1.86$) i oscil·lava entre els 6 i els 12. Tots els participants assistien a escoles primàries públiques de Galícia i el 37 % ($n = 189$) participava sistemàticament en activitats esportives en clubs esportius afiliats. Les activitats físiques més comunes entre els infants van ser el bàsquet (43.9 %) i el futbol (20.1 %).

Materials i instruments

Mesures de creativitat motriu

Es van utilitzar dues situacions de prova de joc (GTS) per mesurar el rendiment creatiu motriu: GTS1 i GTS2 (Memmert, 2006). La validesa d'aquestes situacions ha quedat demostrada en estudis previs (Memmert et al., 2010).

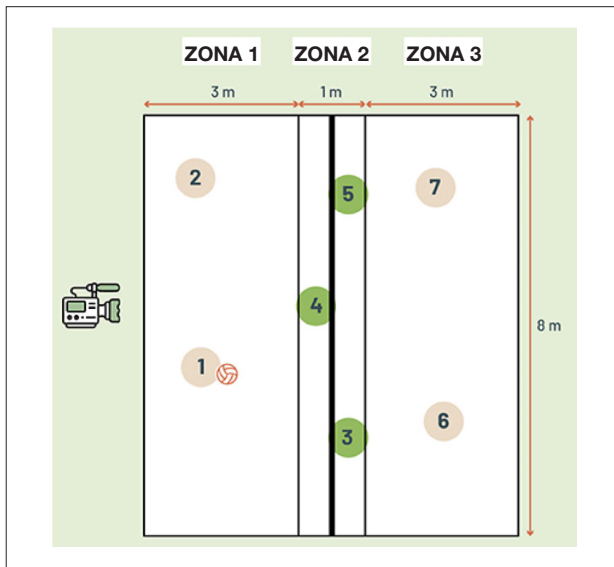
En tots dos jocs, dos equips de jugadors (davanters i defenses) es van enfrontar per impedir que l'equip en possessió de la pilota aconseguís el seu objectiu, és a dir, passar la pilota als seus companys. Les instruccions del joc animaven els participants a variar i innovar les seves maneres de passar la pilota i els seus moviments espacials.

Cada partit es va jugar primer amb les mans (M) i després amb els peus (P), cosa que va donar lloc a quatre situacions de joc: GTS1-M; GTS1-P; GTS2-M; GTS2-P. Cada partit va durar 3 minuts.

A la GTS1 (vegeu la figura 1), un equip de 4 jugadors havia de passar la pilota de la Zona 1 a la Zona 3 i viceversa. L'equip defensor (3 jugadors), situat a la zona intermèdia (Zona 2), havia d'intentar impedir-ho. Els jugadors no podien sortir de la zona designada.

Els jugadors de cada zona podien cooperar per obrir forats (espai lliure) entre els tres defenses. Al cap de tres minuts, les posicions van canviar segons una seqüència específica, de manera que cada infant va ocupar una posició ofensiva dues vegades al llarg de la GTS.

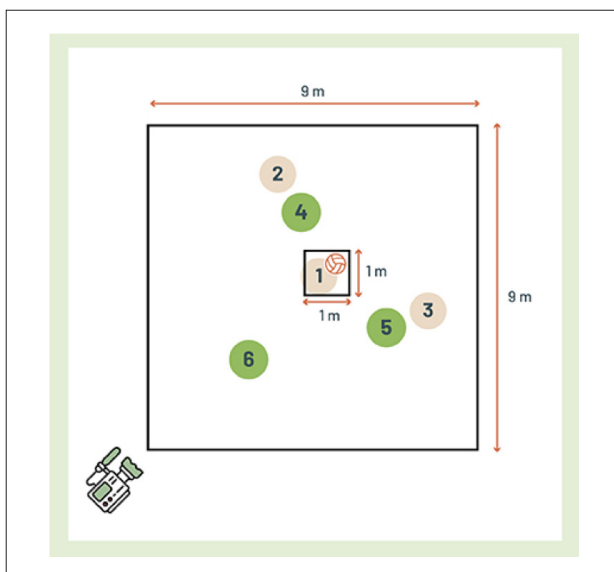
Figura 1
Situació de prova de joc 1.



Nota: Adaptat de D. Memmert (2006). Developing creative thinking in a gifted sport enrichment program and the crucial role of attention processes. *High Ability Studies*, 17 (1), 101-115. <https://doi.org/10.1080/13598130600947176>

A la GTS2 (vegeu la figura 2), dos equips de tres jugadors es disputaven la possessió de la pilota. Es jugava en un espai de 9 x 9 metres quadrats amb una zona central d'1 x 1 metres quadrats des de la qual es reiniciava el joc cada cop que un adversari interceptava la pilota o sortia del terreny de joc. Els jugadors podien desplaçar-se per trobar espais lliures o zones més favorables on rebre la pilota dels seus companys.

Figura 2
Situació de prova de joc 2.



Nota: Adaptat de D. Memmert (2006). Developing creative thinking in a gifted sport enrichment program and the crucial role of attention processes. *High Ability Studies*, 17 (1), 101-115. <https://doi.org/10.1080/13598130600947176>

La diferència principal entre els dos partits va ser el nivell d'interacció (directa vs. indirecta) entre davanters i defenses.

Es va enregistrar en vídeo el comportament dels participants. Tot seguit, dos observadors independents (graduats en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport i entrenadors nacionals de bàsquet i futbol) el van codificar i avaluar. Les accions registrades i l'avaluació posterior es van consensuar entre els dos experts.

Els observadors van registrar les accions realitzades per a cada situació de joc (GTS1-M, GTS1-P, GTS2-M, GTS2-P) i cada participant ($n = 500$). Les dades es van recollir quan el participant actuava en posició ofensiva. Atès que cada participant va assumir el paper d'atacant dues vegades (3 minuts cada cop), les dades es van registrar en la segona de les dues proves, ja que la primera tenia per finalitat assegurar-se que els participants comprenien la tasca i els seus objectius.

Les accions registrades van ser les passades de pilota i els moviments espacials dels jugadors, ja fos per obrir espais entre els defenses (GTS1) com per trobar posicions favorables en què rebre la pilota (GTS2). Es van excloure les accions repetides.

Els criteris utilitzats per considerar que una passada de pilota era diferent van ser la presència de canvis en: el segment amb què s'executava (dret vs. esquerre), el nivell espacial (superior, mitjà, inferior), l'orientació del cos (frontal, lateral, posterior) i la trajectòria de la pilota (parabòlica, recta, picada).

Els criteris utilitzats per considerar que els moviments espacials dels jugadors eren diferents van ser la presència de variacions en: l'objectiu del moviment (acostar-se/allunyar-se) relatiu al jugador amb la pilota, el costat cap al qual comença el moviment (esquerre/dret) i la trajectòria del jugador durant el moviment.

Les mesures en creativitat motriu es van calcular seguint indicadors i procediments tradicionalment utilitzats i acceptats en les obres publicades: fluïdesa i originalitat (Runco, 2007).

La fluïdesa es defineix com el nombre de solucions diferents a una situació donada produïdes per un individu (Runco, 2007). La puntuació de fluïdesa es va calcular com el nombre d'accions diferents (passades de pilota i moviments espacials) generades per cada participant en les quatre situacions de joc (GTS1-M; GTS1-P; GTS2-M; GTS2-P). La fluïdesa total GTS1 i la fluïdesa total GTS2 es van calcular com la suma de les puntuacions de fluïdesa dels participants en les dues tasques situacionals (mà i peu).

L'originalitat s'ha definit com la raresa o la singularitat estadística d'una resposta motriu en comparació amb la mostra de població (Johansson et al., 2015; Runco, 2007). Es va calcular de la manera següent: en cadascuna de les quatre situacions de joc, es va assignar a cada moviment

un coeficient d'originalitat (vegeu la Taula 1) en funció del nombre de vegades que apareixia respecte a la mostra total (percentatge de la mostra que executa l'acció).

Taula 1

Coefficient d'originalitat de cada resposta basada en el percentatge de la mostra que executa l'acció.

Percentatge de la mostra que executa l'acció	Coefficient d'originalitat
Més del 50.1 %	0
20.1 %-50 %	1
10.1 %-20 %	2
5.1 %-10 %	3
2.1 %-5 %	4
0 %-2 %	5

Un cop determinat el coeficient d'originalitat de cada resposta, es va calcular la puntuació d'originalitat (Σ dels valors d'originalitat vinculats a cada acció) de tots els participants en les quatre situacions de joc (GTS1-M, GTS1-P, GTS2- M i GTS2-P). L'originalitat total GTS1 i l'originalitat total GTS2 es van calcular com la suma de les puntuacions d'originalitat del participant en les dues tasques situacionals (mà i peu).

Mesures de lateralitat de preferència

Mitjançant diferents procediments, es van identificar l'ull dominant, la preferència en la direcció del gir i la mà i el peu preferits per passar la pilota mentre participaven en jocs esportius (GTS1 i GTS2).

Per identificar la dominància ocular, utilitzem la prova del forat a la targeta (Johansson et al., 2015). Així mateix, per determinar la preferència en el sentit de rotació, utilitzem la prova número 4 de la bateria de Zazzo (Zazzo, 1984). Amb l'infant d'esquena a l'examinador (a uns 4 metres), en posició estàtica, dempeus, se li indica que giri el cap el més ràpidament possible per mirar l'examinador quan li faci un senyal. Es van fer tres intents per a cadascuna de les proves. Els infants amb preferència lateral mixta (és a dir, els que no van mostrar una preferència sistemàtica per un dels costats) van ser descartats d'aquest estudi.

Els mesuraments de la preferència lateral de la mà i el peu es van fer observant les accions de precisió (passades) durant les situacions de joc (GTS1 i GTS2). A cada situació de joc i per a cada acció (passades amb la mà, passades amb el peu), es va registrar el costat utilitzat. Es va calcular el percentatge de vegades que es va utilitzar el costat

dret o l'esquerre en relació amb les diferents extremitats (mà, peu).

Per tal de determinar la direcció de la preferència lateral (dreta vs. esquerra) per a cada extremitat, quan el percentatge d'ús de cada costat (dret-esquerre) va ser igual o superior al 80 %, es va atribuir al participant aquesta preferència lateral. Els infants que van mostrar una preferència lateral mixta (incoherent) van ser eliminats d'aquest estudi. Concretament, per a cada extremitat o acció, quan el percentatge d'ús d'una banda va ser inferior al 80 %, es va considerar que el participant mostrava una preferència lateral incoherent o mixta i se'l va excloure de la mostra.

Es van establir les següents mesures de preferència lateral: ull dominant, sentit de rotació, lateralitat (mà utilitzada amb més freqüència en passar la pilota) i lateralitat (peu utilitzat amb més freqüència en passar la pilota). Per a la identificació de la dominància ocular, utilitzem la prova del forat a la targeta (Johansson et al., 2015).

Quan no hi havia una preferència uniforme de mà/peu/rotació o ull pel costat dret o esquerre, es va atribuir als participants lateralitat creuada (n'hi va haver prou amb la manca de concordança entre dos dels mesuraments considerats, tenint en compte qualsevol combinació de mà, ull, peu o direcció de rotació).

Registre de les activitats esportives

Al formulari de consentiment informat que es va lliurar als pares o tutors, se'ls va preguntar per la participació dels seus fills en activitats esportives extraescolars per determinar amb quina freqüència i en quin tipus d'activitat participaven els seus fills.

Els infants que participaven amb assiduitat en alguna activitat esportiva planificada (almenys dues vegades per setmana) van ser assignats al grup d'esportistes.

Procediment

Els investigadors es van posar en contacte amb els directors de les escoles de la zona per sol·licitar la seva col·laboració. Els professors d'educació física van rebre informació sobre els objectius de l'estudi i es van encarregar de recollir els formularis de consentiment per escrit signats pels pares o tutors que permetien la participació i filmació dels infants. Les tasques es van fer en una sala polivalent i van ser administrades i puntuades pels mateixos avaluadors que havien rebut una formació específica.

Les tasques es van presentar als infants d'una manera que en motivés el rendiment. Es va animar repetidament els infants a canviar i innovar la seva manera de passar la pilota i a moure's tant com poguessin.

Anàlisi de les dades

Es van fer proves de χ^2 per comparar la distribució percentual dels diferents tipus de preferència lateral segons l'activitat esportiva (Objectiu 1).

Per analitzar la relació entre la creativitat motriu i l'activitat esportiva (Objectiu 2), en totes les anàlisis es van classificar els participants en dos subgrups (esportistes vs. no esportistes). Les proves de diferència es van calcular mitjançant proves *t* per a tots els mesuraments de creativitat motriu (fluïdesa total i originalitat total). Es va utilitzar un nivell α de .05 per a totes les comparacions estadístiques i les mides de l'efecte es van calcular emprant la *d* de Cohen per a les proves *t*.

Per tal d'analitzar la relació entre la creativitat motriu i la preferència lateral (Objectiu 3), per a totes les anàlisis i en tots els mesuraments de lateralitat, es va classificar els participants en dos subgrups (preferència esquerra vs. dreta o no creuada vs. creuada).

Els resultats obtinguts en relació amb l'Objectiu 3 van revelar que la relació entre la creativitat motriu i la preferència lateral va mostrar un nombre més gran de diferències significatives i més marcades a la GTS2 (amb interacció directa entre adversaris) que a la GTS1 (sense interacció directa entre adversaris). Així mateix, segons els valors de la *d* de Cohen, la direcció de rotació i la lateralitat creuada són les mesures de preferència lateral amb més valor explicatiu. Per aquesta raó, les anàlisis fetes en relació amb l'Objectiu 4 es van dur a terme exclusivament amb les dades obtingudes a la GTS2, relatives a la direcció de rotació i la lateralitat creuada. Per analitzar la relació entre la creativitat motriu i la interacció entre la preferència lateral per activitat esportiva (Objectiu 4), es van fer dues ANOVA de 2 x 2: la de 2 (sentit de rotació, esquerre vs. dret) x 2 (esportistes vs. no esportistes), i el de 2 (lateralitat creuada, creuada vs. no creuada) x 2 (esportistes vs. no esportistes).

Resultats

Distribució percentual dels tipus de preferència lateral segons la pràctica esportiva (Objectiu 1)

Els resultats relatius a la prevalença de participants esquerrans i amb lateralitat creuada del grup d'esportistes en comparació amb els no esportistes van mostrar que, per a tots els segments corporals avaluats, el percentatge de participants esquerrans era més gran en el grup d'esportistes que en el de no esportistes (mà: 9.5 % - 8.4 %; peu: 12.2 % - 9.6 %; ull: 20.1 % - 11.3 %; rotació: 14.8 % - 5.1 %).

La variable χ^2 va obtenir valors significatius al costat de preferència ocular ($\chi^2 [1, 449] = 7.38, p < .007, w = 0.12$, oportunitat relativa = 1.98) i al costat de direcció de rotació ($\chi^2 [1, 449] = 13.69, p < .000, w = 0.16$ (oportunitat relativa = 3.21)). El grup de participants amb lateralitat creuada també semblava que estava sobrerrepresentat al grup d'esportistes (30.7 %) en comparació amb la seva presència al grup de no esportistes (17 %). A més, en aquest cas, la variable χ^2 va obtenir valors significatius ($\chi^2 [3, 449] = 12.67, p < .000, w = 0.16$, oportunitat relativa = 2.15).

Relació entre la creativitat motriu i l'activitat esportiva (Objectiu 2)

De manera sistemàtica i en tots els casos, els resultats (vegeu la Taula 2 i la Taula 3) van revelar l'existència de diferències significatives en els dos mesuraments de la creativitat motriu (fluïdesa total i originalitat total) i en les dues GTS (GTS1 i GTS2) pel que fa a l'activitat esportiva. En tots els casos, els esportistes van superar els no esportistes: van obtenir mides de l'efecte (*d* de Cohen) considerats de nivell mitjà-alt, que van oscil·lar entre $d = -0.78$ (Originalitat GTS2) i $d = -1.03$ (Fluïdesa GTS1).

Taula 2

Mitjanes (desviacions típiques) i proves *t* per a la fluïdesa total per activitat esportiva.

Esportiva (n)	Fluïdesa total GTS1				Fluïdesa total GTS2			
	M (DT)	Provat (p)	d	IC	M (DT)	Prova t (p)	d	IC 95 d
SÍ (189)	8.73 (2.79)	-12.40 (p < .001)	-1.03	-1.19, -0.86	7.89 (2.72)	-8.85 (p < .001)	-0.79	-0.97, -0.61
NO (311)	5.70 (2.37)				5.82 (2.18)			

Nota: GTS= Situació de prova de joc; *d* = *d* de Cohen; IC 95 *d* = interval de confiança del 95 % per a la *d* de Cohen.

Taula 3

Mitjanes (desviacions típiques) i prova t per a l'originalitat total per activitat esportiva.

Esportiva (n)	Originalitat total GTS1				Originalitat total GTS2			
	M (DT)	Prova t (p)	d	IC	M (DT)	Prova t (p)	d	IC 95 d
SÍ (189)	15.64 (9.18)	-9.58 (p < .001)	-0.86	-1.03, -0.68	15.85 (10.89)	-8.46 (p < .001)	-0.78	-0.96, -0.60
NO (311)	8.22 (6.87)				8.16 (7.81)			

Nota: GTS= Situació de prova de joc; d = d de Cohen; IC 95 d = interval de confiança del 95 % per a la d de Cohen.

Taula 4

Mitjanes (desviacions típiques) i prova t per a la fluïdesa total i l'originalitat total per GTS1 i GTS2.

Mesuraments de preferència lateral		N	Fluïdesa total							
			Situació de prova de joc 1				Situació de prova de joc 2			
			M (DT)	t (p)	gl/d	IC 95 d	M (DT)	t (p)	gl/d	IC 95 d
Lateralitat de les mans	Esquerrans	44	7.22 (2.98)	-0.897 (.370)	498	-0.451, 0.168	7.52 (2.99)	-2.145 (.037)	49.218	-0.744, -0.024
	Dretans	456	6.81 (2.93)				6.52 (2.55)			
Lateralitat dels peus	Costat esquerre	53	7.50 (2.85)	-1.739 (.083)	498	-0.536, 0.032	7.49 (2.86)	-2.618, (.009)	498	-0.661, -0.094
	Costat dret	447	6.76 (2.93)				6.50 (2.55)			
Dominància ocular	Costat esquerre	73	7.50 (3.27)	-1.895 (.061)	91.827	-0.538, 0.126	7.52 (3.24)	-2.677 (.009)	86.518	-0.713, -0.105
	Costat dret	427	6.73 (2.86)				6.45 (2.44)			
Sentit de rotació	Costat esquerre	44	8.11 (2.94)	-3.020 (.003)	498	-0.780, -0.165	8.38 (2.97)	-4.843 (.001)	498	-1.051, -0.444
	Costat dret	456	6.72 (2.90)				6.43 (2.50)			
Lateralitat creuada	Creuada	111	7.47 (3.04)	-2.576 (.01)	498	-0.485, -0.065	7.63 (3.02)	-4.209 (.001)	151.62	-0.740, -0.267
	No creuada	389	6.66 (2.88)				6.31 (2.39)			

Mesuraments de preferència lateral		N	Originalitat total							
			Situació de prova de joc 1				Situació de prova de joc 2			
			M (DT)	t (p)	gl/d	IC 95 d	M (DT)	t (p)	gl/d	IC 95 d
Lateralitat de les mans	Esquerrans	44	11.15 (7.69)	-0.106 (p = .916)	498	-0.327, 0.293	13.70 (11.53)	-1.867 (.063)	498	-0.603, 0.015
	Dretans	456	11.01 (8.69)				10.81 (9.62)			
Lateralitat dels peus	Costat esquerre	53	11.98 (8.03)	-0.852 (p = .394)	498	-0.409, 0.161	13.77 (11.30)	-1.869 (.066)	61.22	-0.636, 0.021
	Costat dret	447	10.91 (8.67)				10.74 (9.60)			
Dominància ocular	Costat esquerre	73	11.73 (8.83)	-0.764 (p = .445)	498	-0.345, 0.152	12.75 (10.86)	-1.586 (.113)	498	-0.449, 0.047
	Costat dret	427	10.90 (8.57)				10.78 (9.62)			
Sentit de rotació	Costat esquerre	44	11.86 (8.32)	-0.674 (p = .501)	498	-0.416, 0.203	15.41 (10.36)	-3.093 (.002)	498	-0.791, -0.176
	Costat dret	456	10.94 (8.63)				10.65 (9.68)			
Lateralitat creuada	Creuada	111	11.82 (8.69)	-1.112 (p = .267)	498	-0.330, 0.091	13.23 (10.90)	-2.441 (.016)	159.85	-0.512, -0.054
	No creuada	389	10.79 (8.57)				10.45 (9.42)			

Nota: gl = graus de llibertat ; d = d de Cohen; IC 95 d = interval de confiança del 95 % per a la d de Cohen.

Relació entre la creativitat motriu i la preferència lateral (Objectiu 3)

En general, la relació entre preferència lateral i creativitat motriu va presentar més casos de diferències significatives, i a més aquestes diferències van ser més marcades, a la GTS2 que a la GTS1 (vegeu la Taula 4).

Per tant, les anàlisis posteriors van tenir com a objectiu estudiar exclusivament els mesuraments de la creativitat motriu obtinguts a la GTS2.

Així mateix, els valors d de Cohen van revelar que la direcció de rotació i la lateralitat creuada són les mesures de preferència lateral que van obtenir un valor explicatiu

Taula 5

Mitjanes (desviacions típiques) i ANOVA per a la fluïdesa total i l'originalitat total per preferència lateral i activitat esportiva.

	Sentit de rotació				Lateralitat creuada			
	Costat dret		Costat esquerre		No creuada		Creuada	
	Esportiva N = 161	Extraesportiva N = 295	Esportiva N = 28	Extraesportiva N = 16	Esportiva N = 131	Sense Esport N = 258	Esportiva N = 58	Extraesportiva N = 53
Fluïdesa total	7.62 (2.67)	5.78 (2.14)	9.46 (2.56)	6.50 (2.75)	7.48 (2.42)	5.72 (2.15)	8.82 (3.14)	6.32 (2.26)
$F_{(g)}, p$	$F_{(1, 496)} = 2.092. p = .149$				$F_{(1, 496)} = 2.060. p = .152$			
Originalitat total	15.30 (11.04)	8.11 (7.77)	19.00 (9.59)	9.12 (8.70)	15.38 (10.67)	7.94 (7.59)	16.89 (11.40)	9.22 (8.80)
$F_{(g)}, p$	$F_{(1, 496)} = 0.809. p = .369$				$F_{(1, 496)} = 0.013. p = .909$			

més gran respecte als nivells de creativitat motriu, tant en la fluïdesa com en l'originalitat de les accions realitzades per els jugadors. Per aquest motiu, utilitzem exclusivament aquests mesuraments de preferència lateral en les anàlisis posteriors, els resultats de les quals es mostren a continuació.

Relació entre la creativitat motriu i la interacció entre l'activitat esportiva i la preferència lateral (Objectiu 4)

Els resultats de les ANOVA van revelar que la creativitat motriu (fluïdesa total i originalitat total) no està relacionada de manera significativa amb la interacció entre l'activitat esportiva per preferència lateral. No es van obtenir valors significatius en lateralitat creuada ni en sentit de rotació (vegeu la Taula 5).

Discussió

Els resultats mostren que, per a totes les mesures de lateralitat de preferència, el percentatge de participants esquerrans és més gran en el grup d'esportistes que en el de no esportistes; es registren diferències significatives en la dominància ocular i el sentit de rotació (Objectiu 1). A més, sembla que el grup d'individus amb lateralitat creuada està significativament sobrerrepresentat en el grup d'esportistes. Aquests resultats confirmen que la sobrerrepresentació de jugadors esquerrans en els nivells superiors de certs esports, especialment els interactius (Loffing i Hagemann, 2012), ja és present a les primeres etapes del desenvolupament esportiu. Pel que fa al percentatge superior d'infants amb lateralitat creuada, els resultats coincideixen amb els aportats per Moreno et al. (2022), ja que van concloure una prevalença més gran d'esportistes amb perfils de lateralitat creuada oculomanual en el futbol (53 %) o els esports d'equip en general (50.7 %).

Pel que fa a la relació entre la creativitat motriu i l'activitat esportiva (Objectiu 2), els resultats mostren que el grup d'infants que participa assíduament en alguna activitat esportiva mostra una varietat més gran de solucions creatives (fluïdesa), així com patrons de moviment més nous i menys estereotipats (originalitat).

Els resultats confirmen el valor potencial de les primeres experiències esportives com a context d'interès per contribuir al desenvolupament de la creativitat infantil. En línia amb altres estudis (Bowers et al., 2014), l'activitat esportiva a una edat primerenca fomenta l'exploració, el descobriment i la creació d'accions que estimularan el desenvolupament de la creativitat motriu.

D'acord amb els resultats d'altres estudis (Badzakova-Trajkov et al., 2011; Shobe et al., 2009), les dades revelen una tendència cap a nivells més alts de fluïdesa i originalitat en els infants amb preferència pel costat esquerre o algun tipus de lateralitat creuada (Objectiu 3). Les dades aporten proves de certa connexió entre la creativitat motriu i la preferència lateral. Això no obstant, aquesta relació podria implicar distincions diferenciades en funció del tipus de mesurament de la preferència lateral i de les GTS utilitzades per avaluar la creativitat motriu.

Els resultats permeten concloure que la preferència lateral per la rotació del cos és la mesura amb més repercussió predictiva (d de Cohen = -0.747). Els infants que utilitzen amb més freqüència el costat esquerre per iniciar les rotacions durant els desplaçaments obtenen millors resultats quan varien i innoven maneres de passar la pilota o de desplaçar-se per l'espai donat.

Els resultats també van revelar una capacitat creativa més gran en els participants amb certa lateralitat creuada (d de Cohen = -0.503). No hem trobat estudis que analitzin aquest tipus de relació. Només Moreno et al. (2022) conclouen que els patrons de lateralitat creuada podrien afectar positivament

el rendiment en determinats esports (bàsquet, criquet o golf) a causa de les particularitats biomecàniques en l'execució tècnica.

El tipus de situació de joc utilitzada per avaluar la creativitat motriu també aporta dades interessants. Concretament, la GTS2, caracteritzada per enfrontaments un a un entre els participants, va demostrar que tenia més sensibilitat que la GTS1. Aquests resultats coincideixen amb altres estudis (Loffing i Hagemann, 2012, 2016) que mostren que els avantatges competitiu dels esquerrans apareixen de manera més significativa en els esports que impliquen una interacció directa entre els participants.

Per acabar, la relació entre la creativitat motriu i la preferència lateral no va mostrar distincions diferenciades en funció de l'activitat esportiva (Objectiu 4). Independentment de si els infants practicaven esport o no, en tots els casos, els infants amb un sentit de rotació cap a l'esquerra o la lateralitat creuada van obtenir puntuacions mitjanes més altes en fluïdesa i originalitat de moviments.

Conclusions

Aquest estudi exploratori és una primera aproximació als nous factors associats a la creativitat motriu en una àmplia mostra d'infants de primària. Els resultats mostren la relació de la preferència lateral amb indicadors de rendiment motriu que no s'han estudiat fins ara, com ara la fluïdesa de moviments i la capacitat d'innovació motriu.

Els resultats també mostren que els infants amb preferència per la banda esquerra en la direcció del gir i els que presenten algun tipus de lateralitat creuada presenten més versatilitat i originalitat de moviments. Aquesta relació sembla que està intervinguda pel tipus de jocs esportius, ja que s'observa una relació més intensa en les activitats en què els participants comparteixen l'espai d'acció i les seves accions són interactives.

Això no obstant, la interpretació dels resultats actuals ha de tenir en compte els límits d'obtenció de dades efectuada. La lateralitat és un constructe complex que va més enllà de la preferència esquerra-dreta, per la qual cosa necessitem eines alternatives per obtenir dades més precises sobre aquesta variable. MOTORLAT (Castañer et al., 2018) podria ser un instrument interessant per assolir una mesura més precisa de la lateralitat en el context de l'esport infantil i juvenil. Aquest inventari detecta perfils de lateralitat necessaris tenint en compte la distribució contralateral del suport postural i la precisió del gest per a una àmplia gamma d'habilitats motrius. A més, cal identificar quins perfils transversals específics estan relacionats amb la creativitat del moviment.

Els resultats també són interessants per als programes d'intervenció destinats a fomentar la creativitat motriu. En línia amb l'estudi dut a terme per Rasmussen et al. (2017), que proposen el disseny d'intervencions en què

es fomenti la creativitat a partir de situacions variades, els resultats d'aquest estudi suggereixen que la direcció de rotació i el perfil d'hemidominància en l'ús dels segments corporals poden constituir criteris per estimular la variabilitat conductual.

Referències

- Abbasi, M., Shahbazzadegan, B., & Samadzadeh, M. (2011). Survey of relationship between creativity and lateral dominance in guidance school students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 28, 293-299. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.056>
- Badzakova-Trajkov, G., Häberling, I. S., & Corballis, M. C. (2011). Magical ideation, creativity, handedness, and cerebral asymmetries: A combined behavioural and fMRI study. *Neuropsychology*, 49(10), 2896-903. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.06.016>
- Bowers, M. T., Green, B. C., Hemme, F., & Chalip, L. (2014). Assessing the relationship between youth sport participation settings and creativity in adulthood. *Creativity Research Journal*, 26(3), 314-327. <https://doi.org/10.1080/10400419.2014.929420>
- Cañabate, D., Colomer, J., & Olivera, J. (2018). Movement: A language for growing. *Apunts Educació Física y Deportes*, 134, 146-155. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2018/4\).134.11](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2018/4).134.11)
- Castañer, M., Andueza, J., Hileño, R., Puigarnau, S., Prat, Q., & Camerino, O. (2018). Profiles of motor laterality in young athletes' performance of complex movements: Merging the MOTORLAT and PATHOOPS tools. *Frontiers in Psychology*, 9(916), 1-14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00916>
- Castañer, M., Barreira, D., Camerino, O., Anguera, M. T., Canton, A. & Hileño, R. (2016). Goal scoring in soccer: A polar coordinate analysis of motor skills used by Lionel Messi. *Frontiers in Psychology*, 7, 806. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00806>
- Díaz-Pereira, M. P., López-Araujo, Y., & Lorenzo-Martínez, M. (2022). Examining variations between everyday life handedness and lateral preferences for sport-specific skills in children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1-6. <https://doi.org/10.1080/02701367.2021.1994121>
- Domínguez, A., Díaz-Pereira, M. P., & Martínez-Vidal, A. (2015). The evolution of motor creativity during primary education. *Journal of Human Sport and Exercise*, 10(2), 583-591. <https://doi.org/10.14198/jhse.2015.102.05>
- Faurie, C., Raymond, M., & Uomini, N. (2016). Origins, development, and persistence of laterality in humans. In F. Loffing, N. Hagemann, B. Strauss, & C. MacMahon (Eds.), *Laterality in sports* (pp. 11-30). Academic Press.
- Gorynia, I., & Egenter, D. (2000). Intermanual coordination in relation to handedness, familial sinistrality and lateral preferences. *Cortex*, 36(1), 1-18. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(08\)70832-3](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(08)70832-3)
- Groothuis, T. G. G., McManus, F. C., Schaafsma, S. M., & Geuze, R. M. (2013). The fighting hypothesis in combat: How well does the fighting hypothesis explain human left-handed minorities? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1288(1), 100-109. <https://doi.org/10.1111/nyas.12164>
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. McGraw-Hill.
- Harriss, D. J., & Atkinson, G. (2015). Ethical standards in sport and exercise science research. *International Journal of Sports Medicine*, 36, 1-4.
- Holtzen, D. W. (2000). Handedness and professional tennis. *International Journal of Neuroscience*, 105(1-4), 101-119. <https://doi.org/10.3109/00207450009003270>
- Hüttermann, S., Nerb, J., & Memmert, D. (2018). The role of regulatory focus and expectation on creative decision making. *Human Movement Science*, 62, 169-175. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2018.10.006>
- Johansson, J., Seimyr, G. Ö., & Pansell, T. (2015). Eye dominance in binocular viewing conditions. *Journal of Vision*, 15(9), 21, 1-17. <https://doi.org/10.1167/15.9.21>
- Karaca, N. H., Uzun, H., Metin, Ş., & Aral, N. (2020). Demographic factors associated with young children's motor creativity. *Cypriot Journal of Educational Science*, 15(5), 1307-1319. <https://doi.org/10.18844/cjes.v15i5.5169>

- Laborde, S., Dosseville, F. E., Leconte, P., & Margas, N. (2009). Interaction of hand preference with eye dominance on accuracy in archery. *Perceptual and Motor Skills*, 108(2), 558-564. <https://doi.org/10.2466/pms.108.2.558-564>
- Löffing, F., & Hagemann, N. (2012). Side bias in human performance: A review on the left-handers' advantage in sports. In T. Dutta, M. K. Mandal, & S. Kumar (Eds.), *Bias in Human Behaviour* (pp. 163-182). Nova Science.
- Löffing, F., & Hagemann, N. (2016). Performance differences between left- and right-sided athletes in one-on-one interactive sports. In F. Löffing, N. Hagemann, B. Strauss, & C. MacMahon (Eds.), *Laterality in sports* (pp. 249-277). Academic Press.
- Löffing, F., Sölter, F., & Hagemann, N. (2014). Left preference for sport tasks does not necessarily indicate left-handedness: Sport-specific lateral preferences, relationship with handedness and implications for laterality research in behavioural sciences. *PLoS One*, 9(8), 1-8. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0105800>
- Memmert, D. (2006). Developing creative thinking in a gifted sport enrichment program and the crucial role of attention processes. *High Ability Studies*, 17(1), 101-115. <https://doi.org/10.1080/13598130600947176>
- Memmert, D., Baker, J., & Bertsch, C. (2010). Play and practice in the development of sport-specific creativity in team ball sports. *High Ability Studies*, 21(1), 3-18. <https://doi.org/10.1080/13598139.2010.488083>
- Mohr, C., Bracha, H. S., & Brugger, P. (2003). Magical ideation modulates spatial behavior. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 15(2), 168-174. <https://doi.org/10.1176/jnp.15.2.168>
- Moreno, M., Capdevila, L., & Losilla, J. M. (2022). Could hand-eye laterality profiles affect sport performance? A systematic review. *PeerJ*, 10, e14385. <https://doi.org/10.7717/peerj.14385>
- Papadatou-Pastou, M., Ntolka, E., Schmitz, J., Martin, M., Munafò, M. R., Ocklenburg, S., & Paracchini, S. (2020). Human handedness: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 146(6), 481-524. <https://doi.org/10.1037/bul0000229>
- Porac, C. (2016). *Laterality. Exploring the enigma of left-handedness*. Academic Press.
- Prete, D., Malatesta, G., & Robazza, C. (2020). Laterality in children: Evidence for task-dependent lateralisation of motor functions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6705. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186705>
- Rasmussen L. J. T., Østergaard L. D., & Glåveanu V. P. (2017). Creativity as a developmental resource in sport training activities. *Sport, Education and Society*, 24(5), 491-506. <http://dx.doi.org/10.1080/13573322.2017.1403895>
- Runco, M. A. (2007). *Creativity. Theories and themes: Research, development and practice*. Academic Press.
- Santos, S., Coutinho, D., Gonçalves, B., Schöllhorn, W., Sampaio, J., & Leite, N. (2018). Differential learning as a key training approach to improve creative and tactical behavior in soccer. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 89(1), 11-24. <https://doi.org/10.1080/02701367.2017.1412063>
- Shobe, E. R., Ross, N. M., & Fleck, J. I. (2009). Influence of handedness and bilateral eye movements on creativity. *Brain and Cognition*, 71(3), 204-214. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2009.08.017>
- Sontam, V., & Christman, S. D. (2012). Semantic organisation and handedness: Mixed-handedness is associated with more diffuse activation of ambiguous word associates. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 17(1), 38-50. <https://doi.org/10.1080/1357650X.2010.529450>
- Torrance, E. P. (1966). *Torrance Tests of Creative Thinking: Norms and technical manual-research edition*. Personnel Press.
- Torrents, C., Castañer, M., Dinusova, M., & Anguera, M.T. (2013). Dance divergently in physical education: Teaching using open-ended questions, metaphors, and models. *Research in Dance Education*, 2(14), 104-119. <https://doi.org/10.1080/14647893.2012.712100>
- Touwen, B. C. L. (2008). Laterality and dominance. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 14(6), 747-755. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1972.tb03318.x>
- Utesch, T., Mentzel, S. V., Strauss, B., & Büsch, D. (2016). Measurement of laterality and its relevance for sports. In F. Löffing, N. Hagemann, B. Strauss, & C. MacMahon (Eds.), *Laterality in sports* (pp. 65-86). Academic Press.
- Van der Feen, F. E., Zickert, N., Groothuis, T. G., & Geuze, R. H. (2020). Does hand skill asymmetry relate to creativity, developmental and health issues and aggression as markers of fitness? *Laterality*, 25(1), 53-86. <https://doi.org/10.1080/1357650X.2019.1619750>
- Zazzo, R. (1984). *Manual para el examen psicológico del niño* [Manual for children's psychological assessment] (7th ed.). Fundamentos.

Conflicte d'interessos: les autories no han comunicat cap conflicte d'interessos.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Aquest article està disponible a l'URL <https://www.revista-apunts.com/ca/>. Aquest treball està publicat sota una llicència Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Les imatges o qualsevol altre material de tercers d'aquest article estan inclosos a la llicència Creative Commons de l'article, tret que s'indiqui el contrari a la línia de crèdit; si el material no s'inclou sota la llicència Creative Commons, els usuaris hauran d'obtenir el permís del titular de la llicència per reproduir el material. Per veure una còpia d'aquesta llicència, visiteu <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.ca>