

Learning and Talent in Soccer

JAIME SERRA-OLIVARES^{1*}

LUIS M. GARCÍA-LÓPEZ²

ANTONIO CALDERÓN³

¹ Catholic University of Temuco (Chile)

² University of Castilla-La Mancha (Spain)

³ University of Limerick (Ireland)

* Correspondence: Jaime Serra-Olivares (jaimе.serra@uclm.es)

Abstract

The ecological validity of three representative games of the invasion games tactical problems (keeping possession, attacking the goal and scoring) for assessing the game performance of 21 U-10 youth soccer players was analyzed. Data were analyzed according to the year of competition of the players in U-10 categories (First or Second) and the level of expertise. Second year players game performance was significantly higher in decisions for keeping in the game that represented this tactical problem ($U = 33, p = .051, r = .44$), and in passing decisions for keeping in the attacking game ($U = 33, p = .044, r = .42$). The level of expertise correlated significantly with the game performance in getting-free decisions and executions ($\rho = .573, p = .007; \rho = .620, p = .003$) for keeping in the keeping game, and also in the getting-free executions for attacking in the scoring game ($\rho = .480, p = .028$). Less skilled players showed significantly higher values in the “spectator player” behavior in the scoring game ($\rho = -.521, p = .015$). The findings are discussed in relation to the ecological validity of the games for learning and talent assessments.

Keywords: modified games, ecological validity, game performance, representativeness

Introduction

Modified games (MG) are widely recognized as contributing to the development of various aspects of learning and training (Aguiar, Botelho, Lago, Maças and Sampaio, 2012). MG are an ideal tool for achieving physiological goals, improving skills and techniques (Da Silva et al., 2011), and for the development of tactical awareness (Almeida, Ferreira and Volossovitch, 2013; Travassos, Gonçalves, Marcelino, Monteiro and Sampaio, 2014). Accordingly, there is increasing interest in ascertaining the potential of MG for evaluating sports learning and talent (Gutiérrez-Díaz, González-Víllora, García-López and

Aprentatge i talent en el futbol

JAIME SERRA-OLIVARES^{1*}

LUIS M. GARCÍA-LÓPEZ²

ANTONIO CALDERÓN³

¹ Universitat Catòlica de Temuco (Xile)

² Universitat de Castilla-La Mancha (Espanya)

³ Universitat de Limerick (Irlanda)

* Correspondència: Jaime Serra-Olivares (jaimе.serra@uclm.es)

Resum

Es va analitzar la validesa ecològica de tres jocs representatius dels problemes tàctics (conservar, avançar i marcar gol), per avaluar el rendiment de joc de 21 futbolistes sub10. Es van analitzar les dades en funció de l'any de categoria sub10 dels jugadors (primer o segon) i el nivell de perícia. El rendiment dels jugadors de segon any va ser significativament superior en les decisions del desmarcatge per conservar en el joc que representava aquest problema ($U = 33, p = .051, r = .44$), i en les decisions de la passada per conservar en el joc d'avançar ($U = 33, p = .044, r = .42$). El nivell de perícia va correlacionar significativament amb el rendiment en les decisions ($\rho = .573, p = .007$) i execucions ($\rho = .620, p = .003$) del desmarcatge per conservar en el joc de conservar, i en les execucions del desmarcatge per avançar en el joc de marcar gol ($\rho = .480, p = .028$). Els jugadors de menor perícia van presentar una freqüència significativament superior en la conducta “jugador espectador” en el joc de marcar gol ($\rho = -.521, p = .015$). Es discuteixen les troballes en relació amb la validesa ecològica dels jocs per avaluar l'aprenentatge i el talent esportiu.

Paraules clau: jocs modificats, validesa ecològica, rendiment de joc, representativitat

Introducció

Està àmpliament reconegut que els jocs modificats (JM) contribueixen al desenvolupament de diversos aspectes de l'aprenentatge i l'entrenament (Aguiar, Botelho, Lago, Maças, & Sampaio, 2012). L'ús de JM es justifica com una eina idònia per a la consecució d'objectius fisiològics, la millora d'habilitats i tècniques (Da Silva et al., 2011), o el desenvolupament de la consciència tàctica (Almeida, Ferreira, & Volossovitch, 2013; Travassos, Gonçalves, Marcelino, Monteiro, & Sampaio, 2014). Amb això, també augmenta l'interès per conèixer les possibilitats dels JM per avaluar l'aprenentatge i el talent esportiu (Gutiérrez-Díaz, González-Víllora, García-López, & Mitchell, 2011; Memmert,

Mitchell, 2011; Memmert, 2010a; Unnithan, White, Georgiou, Iga and Drust, 2012).

In this field, dynamic ecology has contributed to the development of a theoretical framework of quality for the design of MG for training and evaluation of the understanding of play, decision-making and acquisition of skills (Araújo and Davids, 2009; Araújo, Davids and Hristovski, 2006; Renshaw, Chow, Davids and Hammond, 2010; Tan, Chow and Davids, 2012; Travassos, Duarte, Vilar, Davids and Araújo, 2012). First, this approach recognizes the “degeneration processes” (the adaptive flexibility inherent in achieving performance results) in neurobiological systems (athletes), including social neurobiological systems (teams), when studying sports behaviors (Seifert, Button and Davids, 2013). Second, it is based on the design of situations representing competition, seeking ecological validity. This is considered to be functionality for simulating the typical contextual stimulation that athletes must adapt to in evaluation of performance (Davids, Button, Araújo, Renshaw and Hristovski, 2006; Vilar, Araújo, Davids and Button, 2012). This construct provides an innovative and specialized line of study, which is crucial to achieving the functionality of research and training in sport (Pinder, Davids, Renshaw and Araujo, 2011).

However, although there have been some contributions to the evaluation of sports learning through the use of representative situations such as MG (González-Víllora, García-López, Contreras-Jordán, & Gutiérrez-Díaz 2010; González-Víllora, García-López, Pastor-Vicedo and Contreras-Jordán, 2011), there have been few studies in which they have been used as tools for evaluating talent. Most talent identification programs continue to be based on test batteries that are isolated, subjective and which are only functional to a limited extent (Burgess & Naughton, 2010; Malina, 2014); and the planning of phases of training in sports such as soccer continues to be based on age categories, rather than adapting the degeneration processes and the representativeness of tasks to the young athletes’ potential. These aspects require in-depth study.

MG are suitable for an evaluation of some areas of learning as well as talent, and have shown themselves to be reliable when discriminating between different levels of tactical creativity, which suggests

2010a; Unnithan, White, Georgiou, Iga, & Drust, 2012).

En aquesta línia, l’ecologia dinàmica ha contribuït al desenvolupament d’un marc teòric de qualitat respecte al disseny de JM per a l’entrenament i avaluació de l’enteniment del joc, la presa de decisions i l’adquisició d’habilitats (Araújo & Davids, 2009; Araújo, Davids, & Hristovski, 2006; Renshaw, Chow, Davids, & Hammond, 2010; Tan, Chow, & Davids, 2012; Travassos, Duarte, Vilar, Davids, & Araújo, 2012). D’una banda, aquest enfocament reconeix els “processos de degeneració” (flexibilitat adaptativa inherent en la consecució de resultats de rendiment) dels sistemes neurobiològics (esportistes) incloent els sistemes neurobiològics socials (els equips), quan es tracta de l’estudi dels comportaments esportius (Seifert, Button, & Davids, 2013). Per un altra, es basa en el disseny de situacions representatives de la competició en la cerca de validesa ecològica, entesa com la funcionalitat per simular l’estimulació contextual típica a la qual han d’adaptar-se els esportistes, quan es tracta de l’avaluació del rendiment (Davids, Button, Araújo, Renshaw, & Hristovski, 2006; Vilar, Araújo, Davids, & Button, 2012). Aquest constructo permet una línia d’estudi innovadora i especialitzada, clau per a l’assoliment de la funcionalitat de la recerca i l’entrenament en l’esport (Pinder, Davids, Renshaw, & Araujo, 2011).

No obstant això, si bé s’ha contribuït a la valoració de l’aprenentatge esportiu mitjançant la utilització de situacions representatives com són els JM (González-Víllora, García-López, Contreras-Jordán, & Gutiérrez-Díaz 2010; González-Víllora, García-López, Pastor-Vicedo, & Contreras-Jordán, 2011), són escassos els estudis en els quals es van utilitzar com a eines d’avaluació del talent. La majoria de programes d’identificació del talent segueixen fonamentant-se en bateries de test aïllades, subjectives i poc funcionals (Burgess & Naughton, 2010; Malina, 2014); i la planificació de les etapes de formació en esports com el futbol segueix atenent a categories d’edat, en lloc d’ajustar-se: al potencial dels joves, els processos de degeneració i la representativitat de les tasques. Aquests aspectes necessiten ser estudiats en profunditat.

Els JM són adequats per avaluar certes parcel·les de l’aprenentatge i també del talent, i han demostrat fiabilitat per discriminar diferents nivells de creativitat tàctica, suggerint la seva validesa ecològica (Memmert & Roth,

their ecological validity (Memmert and Roth, 2007). This is a fundamental factor in contextual fidelity in task design (Travassos et al., 2012). Changing determining factors such as the number of players (Lapresa, Arana, Garzón, Egüén and Amatria, 2010), the number of passes (Almeida, Ferreira and Volossovitch, 2012) and the size of the goals (Costa et al., 2010), enabled an analysis of the adaptation of behaviors during play for the evaluation and development of performance.

MG are considered valid and objective instruments for evaluating technical-tactical variables, and can distinguish the level of expertise in fields related to game intelligence, such as “convergent thinking” (Memmert, 2010a; 2010b). The results derived from their use have provided a consensus in the evaluation of the performance of young soccer players, regardless of the training level of the coaches (Unnithan et al., 2012), and they are closely related with other instruments and technologies commonly used in the processes of identifying young talents (Fenner, Iga and Unnithan, 2016). However, there are still some outstanding issues regarding the use of MG, such as: could any of these formats be used to assess learning and talent? What characteristics should they have to ensure the ecological validity of the assessment? As an initial approach to these questions, the objective of this study is to analyze the ecological validity of three MG in order to evaluate the game performance of a group of under-10 players. The hypothesis is that the design procedure used to give MG representativeness influences the ecological validity of each of them to assess game performance.

Method

Participants and Context

The participants were 21 under-10 players. Nine were in the first year and 12 were in the second year of the junior category of a Spanish Second Division soccer club (age: $8.7 \pm .3$ years, experience in competition: 3.7 ± 2 years). Their parents were informed about the study, and their signed consent and that of the participants was obtained. Meanwhile, institutional approval for carrying out the study was obtained from the appropriate ethics committee (University of Castilla-La Mancha).

2007). Aquest és un factor fonamental quan es tracta de la fidelitat contextual en el disseny de tasques (Travassos et al., 2012). L'alteració de condicionants com el nombre de jugadors (Lapresa, Arana, Garzón, Egüén, & Amatria, 2010), el de passes (Almeida, Ferreira, & Volossovitch, 2012) o la grandària de les porteries (Costa et al., 2010), han permès l'anàlisi de l'adaptació de les conductes de joc, en pro de l'avaluació i desenvolupament del rendiment.

Els JM es consideren instruments vàlids i objectius per avaluar variables tecnicotàctiques, i poden diferenciar el nivell de perícia en dominis relacionats amb la intel·ligència de joc, com el “pensament convergent” (Memmert, 2010a; 2010b). Els resultats derivats de la seva utilització han permès el consens en l'avaluació del rendiment de joves futbolistes, independentment del nivell de formació dels entrenadors (Unnithan et al., 2012), i posseeixen alta relació amb altres instruments i tecnologies utilitzades comunament en els processos d'identificació de joves talents (Fenner, Iga, & Unnithan, 2016). No obstant això, encara queden pendents alguns interrogants per resoldre sobre la utilització de JM, com per exemple: serviria qualsevol format de JM per avaluar l'aprenentatge i el talent? Quines característiques haurien de posseir per garantir la validesa ecològica de l'avaluació? Com a primera aproximació a aquestes qüestions, l'objectiu d'aquest treball és analitzar la validesa ecològica de tres JM per avaluar el rendiment de joc d'un grup de futbolistes sub10. La hipòtesi és que el procediment de disseny utilitzat per proporcionar representativitat als JM influeix sobre la validesa ecològica de cada JM per valorar el rendiment de joc.

Mètode

Participants i context

Van participar-hi 21 jugadors sub10 dels quals nou es trobaven en el primer any de categoria i 12 en segon any de categoria benjamí, d'un club de futbol de Segona Divisió a Espanya (edat: $8.7 \pm .3$ anys, experiència en competició: $3.7 \pm .2$ anys). Es va informar els pares sobre l'estudi i es va obtenir el seu consentiment signat per ells i pels participants, així com l'aprovació institucional del comitè d'ètica corresponent per al seu desenvolupament (Universitat de Castilla-la Manxa).

Design and Instrument

The game performance of the participants in three versus 3 MG without different goalkeepers was analyzed in terms of the representativeness of the tactical problem (Figure 1). Two experts in the field designed the MG according to the researchers' assumptions: 1) There had to be three different MG, with each one being representative of each tactical problem in attack established by Bayer (1992): retaining possession of the ball, advancing on the opposing goal and scoring a goal; 2) The three MG had to be played within similar dimensions and time periods (two four-minute halves with a one-minute break); 3) The three MG had to be games not habitually used by the coaches during the season, or at least not in the format (dimensions, time, rules) of the MG designed.

In the MG, the point is scored when the team in possession of the ball makes three consecutive passes without any interceptions. In the MG, advancing on the opposing goal takes place when an attacking player receives the ball from a team-mate behind opposing team's goal line (an imaginary 22-metre line). Each team defends its goal, and attacks the opposing team's goal. In the MG, points are scored by scoring a goal in one of the opponent's goals (104 x 105 centimeters). Each team defends four goals, and attacks the opposing team's four goals.

The Game Performance Evaluation Tool (GPET) (García-López, González-Víllora, Gutiérrez-Díaz and

Disseny i instrument

Es va analitzar el rendiment de joc dels participants en tres JM 3 versus 3 sense porters diferents quant a la representativitat de la problemàtica tàctica (fig. 1). Dos experts en la matèria van dissenyar els JM atenent a les premisses dels investigadors: 1) Havien de ser tres JM diferents, cadascun representatiu de cada problema tàctic en atac establert per Bayer (1992): conservar la possessió, avançar i marcar gol; 2) Els tres JM havien de jugar-se en unes dimensions i temps similars (dues parts de quatre minuts amb un de descans); 3) Els tres JM havien de ser jocs no utilitzats habitualment pels entrenadors en el transcurs de la temporada, almenys, no en el format (dimensions, temps, regles) dels JM dissenyats.

En el JM conservar el punt s'aconsegueix quan l'equip en possessió de la pilota realitza tres passades seguides sense intercepcions; "avançar" s'aconsegueix quan un jugador atacant rep la pilota d'un company darrere de la línia de meta de l'equip contrari (una línia imaginària de 22 metres). Cada equip defensa la seva meta i ataca la de l'equip contrari. I "marcar gol" s'aconsegueix punt marcant gol en alguna de les porteries del contrari (104 x 105 centímetres). Cada equip defensa quatre porteries i ataca les quatre de l'equip contrari.

Es va utilitzar l'Eina d'avaluació del rendiment de joc (EARJ) (García-López, González-Víllora, Gutiérrez-Díaz, & Serra-Olivares, 2013). Mitjançant l'EARJ

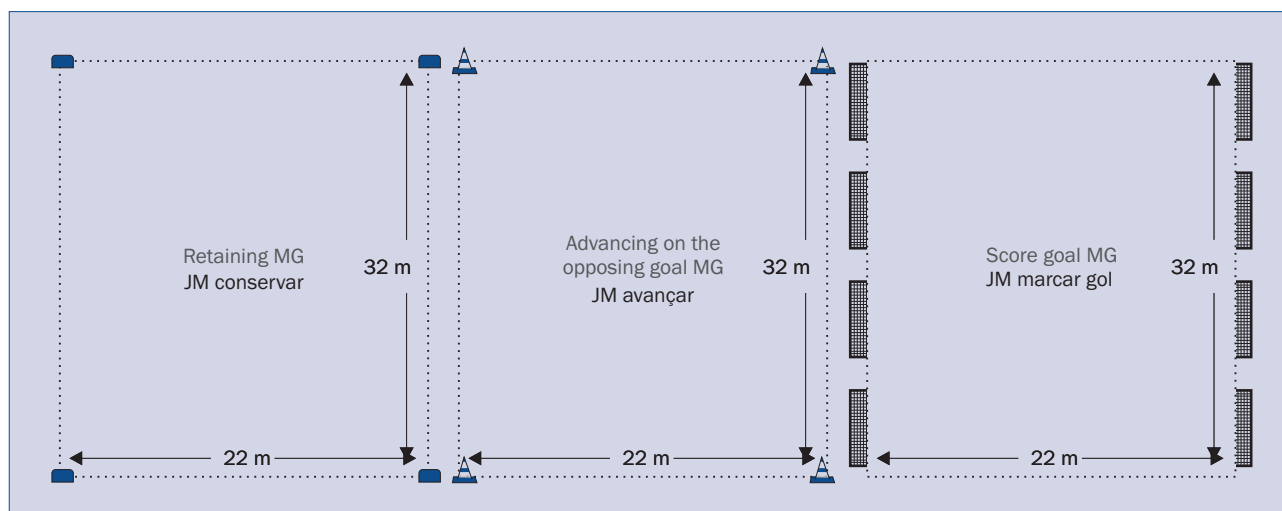


Figure 1. Modified games designed using the pedagogical principles of the tactical model of sports teaching, considering the representativeness of the tactical problem of collective sports

Figura 1. Jocs modificats dissenyats utilitzant els principis pedagògics del model tàctic d'ensenyament dels esports, atenent a la representativitat de la problemàtica tàctica dels esports col·lectius

Serra-Olivares, 2013) was used. The GPET records two components of game performance: decision-making and skill execution (*Table 1*). In the first component (decision-making), tactical intentions are coded in terms of the tactical problem in attack within which the play takes place. Tactical intentions are coded as 1 when the player adapts to the problem correctly, or with a 0 when he does so incorrectly. The presence/absence of “spectator player” behavior and the quality of decisions are also coded in this component. The decisions are classified according to the player’s role (attacker with/without the ball) and are coded according to the tactical problem with a 1 if the decision is correct, or 0 if it is incorrect. The skill execution component is subsequently coded with a 1 when the execution is successful or with a 0 if otherwise. The criteria established for coding the quality of tactical

es registra el rendiment de joc en dos components: presa de decisions i execució d’habilitats (*taula 1*). En el primer component (la presa de decisions) es codifiquen les intencions tàctiques en relació amb el problema tàctic en atac en el qual es desenvolupa l’acció. Les intencions tàctiques són codificades com a 1 quan el jugador s’adapta correctament al problema o amb un 0 quan ho fa incorrectament. També es codifica en aquest component la presència/absència de conducta “jugador-espectador” i la qualitat de les decisions. Les decisions es classifiquen respecte al rol del jugador (atacant amb/sense pilota) i es codifiquen d’acord amb el problema tàctic amb un 1 si la decisió és correcta, o un 0 si és incorrecta. Posteriorment, es codifica el component d’execució d’habilitats amb un 1 quan l’execució és reeixida o amb un 0 quan no. Els criteris establerts per a la codificació de la qualitat de les intencions tàctiques,

Adaptation to the tactical context of play

- Adapting to the tactical context of retaining possession: efficiency of tactical intentions for retaining possession when the tactical problem is coded as “retaining possession context”.
- Adaptation to the tactical context of advancing on the opposing goal: efficiency of tactical intentions for advancing on the opposing goal when the tactical problem is coded as “advancing towards the opponent’s goal context”.
- Adaptation to the tactical context of scoring a goal: efficiency of tactical intentions for scoring a goal when the tactical problem is coded as “scoring a goal context”.
- “Spectator player”: is coded when the player displays no tactical intention or active participation in the game.

Technical-tactical decision making

Attacker with ball:	Attacker without ball
Passing decisions.	Decisions to take up an un-
Decisions to dribble-run with the ball.	marked position.
Shooting decisions.	Attacking vigilance decisions.

Execution

Attacker with ball:	Attacker without ball
Passing executions.	Executions of taking up an
Executions of dribble-run with the ball.	unmarked position.
Shooting executions.	Executions of attacking vigi-
	lance.

The components of game performance in the context of advancing on the opposing goal were not coded in the retain MG. Similarly, the performance components in the context of scoring a goal were not coded in the retain MG preserve and the advancing on the opposing goal MG, because in these games do not develop those contexts.

Adaptació al context tàctic de joc

- Adaptació al context tàctic de conservar la possessió: eficiència de les intencions tàctiques per conservar la possessió quan el problema tàctic és codificat com a “context de conservació de la possessió”.
- Adaptació al context tàctic d’avançar cap a la porteria contrària: eficiència de les intencions tàctiques per avançar cap a la porteria contrària quan el problema tàctic és codificat com a “context d’avançar cap a la porteria contrària”.
- Adaptació al context tàctic de marcar gol: eficiència de les intencions tàctiques per marcar gol quan el problema tàctic és codificat com a “context de marcar gol”.
- “Jugador espectador”: és codificat quan el jugador no mostra intenció tàctica o participació activa en el joc.

Presa de decisions tecnicotàctiques

Atacant amb pilota:	Atacant sense pilota.
Decisions de la passada.	Decisions de desmarcar-se.
Decisions de regatejar-conducció.	Decisions de la vigilància ofensiva
Decisions del tir.	

Execució

Atacant amb pilota	Atacant sense pilota
Execucions de la passada.	Execucions de desmarcar-se.
Execucions de regatejar-conducció.	Execucions de la vigilància ofensiva.
Execucions del tir.	

Els components del rendiment de joc en el context d’avançar no van ser codificats en el JM conservar. Igualment els components de rendiment en el context de marcar gol no van ser codificats en el JM conservar i el JM avançar, ja que en aquests jocs no es desenvolupen aquests contextos.

Table 1. Game performance components in the Game Performance Evaluation Tool (GPET) (García-López et al., 2013)

Taula 1. Components del rendiment de joc, en l’EARJ (García-López et al., 2013)

intentions, decisions and success in their execution are developed in the GPET (García-López et al., 2013). The GPET has been used in previous studies to analyze the performance of players of the same age and level (González-Víllora et al., 2010; González-Víllora et al., 2011). It presents satisfactory intra- and inter-observer reliability results ($r > .77$) and internal consistency ($\alpha = 0.97$) (García-López et al., 2013). Likewise, the intra-observer reliability calculation, calculated using the same outcome evaluation one week later, showed values of $r > .86$ for all the performance components and indicators assessed.

Procedure

The 21 players were randomly organized into seven teams of three. Meanwhile, the coaches evaluated the players' skill level from 0 to 10 (with a minimum of 0 level and a maximum of 10). This score correlated with the game performance, as in other studies (Unnithan et al., 2012). Three randomly organized sessions of four 3 vs. 3 matches of each MG were recorded during the players' usual training. The same protocol was used in all the sessions (playing field/time, camera location and explanation of the rules of the game by one of the researchers). The researcher's involvement was limited to explaining the rules of the MG to be played at the beginning.

Data Analysis

The SPSS 21 statistical package was used. The normality and homogeneity of the game performance variable and its components were calculated using the Kolgomorov-Smirnov and Levene statistics. Given the small sample size, and that fact the data did not meet normality requirements, non-parametric Mann-Whitney, Kruskal-Wallis and Rho Spearman U-tests were carried out. The performance differences in each MG were analyzed according to the participants' category year (first or second year in the under-10 category), and according to each participant. The effect size (r) was calculated using the formula $r = Z/\sqrt{N}$, where N is the number of participants, considering values of $r = .2$, $r = .5$ and $r = .8$, as small, moderate and large magnitudes in each case. Finally, the skill level of the players and the game performance in each MG were correlated. The level of significance considered was $p < .05$ in all the analysis.

les decisions i l'èxit en l'execució es troben desenvolupats en l'EARJ (García-López et al., 2013). L'EARJ ha estat utilitzada en estudis previs per analitzar el rendiment de jugadors de la mateixa edat i nivell (González-Víllora et al., 2010; González-Víllora et al., 2011). Presenta resultats satisfactoris de fiabilitat intra i interobservador ($r > .77$) i consistència interna ($\alpha = 0.97$) (García-López et al., 2013). Igualment, el càlcul de la fiabilitat intraobservador, calculada de la mateixa avaluació dels resultats una setmana després, va revelar valors de $r > .86$ en tots els components i indicadors del rendiment valorats.

Procediment

Es van distribuir de forma aleatòria els 21 jugadors en set equips de tres. D'altra banda, els entrenadors van avaluar de 0 a 10 el nivell de perícia dels jugadors (considerant 0 nivell mínim i 10 màxim). Aquesta puntuació es va correlacionar amb el rendiment de joc com en altres estudis (Unnithan et al., 2012). Es van enregistrar tres sessions de quatre enfrontaments 3 *versus* 3 de cada JM organitzades de manera aleatòria durant els entrenaments habituals dels jugadors. En totes les sessions es va realitzar el mateix protocol (camp de joc/horari, ubicació de la càmera i explicació de les regles del joc per part d'un dels investigadors). L'actuació de l'investigador es va limitar a l'explicació a l'inici de les regles del JM que es practicaria.

Anàlisi de dades

Es va utilitzar el paquet estadístic SPSS 21. Es va calcular la normalitat i homogeneïtat de la variable rendiment de joc i els seus components, mitjançant els estadístics de Kolgomorov-Smirnov i de Levene. A causa de la reduïda grandària de la mostra i que les dades no complien els requisits de normalitat, es van realitzar proves no paramètriques U- de Mann-Whitney, Kruskal-Wallis, i Rho Spearman. Es van analitzar les diferències de rendiment en cada JM en funció de l'any de categoria dels participants (primer o segon any en categoria sub10), i també en funció de cada participant. Es va calcular la grandària de l'efecte (r) mitjançant la fórmula $r = Z/\sqrt{N}$, on N és el nombre de participants, considerant valors de $r = .2$, $r = .5$ y $r = .8$, com a magnituds petites, moderades i grans en cada cas. Finalment, es va correlacionar el nivell de perícia dels jugadors i el rendiment de joc en cada JM. El nivell de significació considerat va ser de $p < .05$ en totes les anàlisis.

Results

Differences in Game Performance According to the MG Played and Category Year of the Players (Table 2)

The second-year group showed a significantly superior performance in decisions to take up an unmarked position to retain possession in the retain possession MG ($U = 33.000$, $p = .051$, $r = -.44$), and in decisions to pass to retain possession in the advancing on the opposing goal MG ($U = 33.000$, $p = .044$, $r = -.42$). Although the differences were not significant, they also

Resultats

Diferències de rendiment de joc en funció del JM practicat i any de categoria dels jugadors (Taula 2)

El grup de segon any va demostrar un rendiment significativament superior en les decisions del desmarcatge per conservar en el JM "conservar" ($U = 33.000$, $p = .051$, $r = -.44$), i en les decisions de la passada per conservar en el JM avançar ($U = 33.000$, $p = .044$, $r = -.42$). Encara que les diferències no van ser significatives, també van demostrar una millor adaptació

Game performance (components)	Retain MG				Advancing on the opposing goal MG				Score goal MG			
	First year		Second year		First year		Second year		First year		Second year	
	M	ST	M	ST	M	ST	M	ST	M	ST	M	ST
Adaptation to the retain possession context	84.96	9.55	91.08	4.02	83.49	26.19	89.05	14.44	58.40	35.50	65.97	20.73
Adapting to the advancing on the opposing goal context	-	-	-	-	85.14	15.65	83.54	8.71	64.91	28.41	73.88	19.22
Adaptation to the scoring a goal context	-	-	-	-	-	-	-	-	79.17	24.80	84.55	20.06
Executions of control	66.51	16.93	78.86	11.26	87.96	16.18	83.17	16.91	94.94	7.58	88.96	14.08
Passing decisions in retaining possession situations	74.57	13.21	79.71	9.44	93.12	11.69	100*	.00	94.44	13.61	92.42	17.26
Passes executed in retaining possession situations	56.63	19.15	61.40	15.89	82.43	17.67	76.59	39.72	86.11	22.15	78.79	34.23
Dribbling decisions in retaining possession situations	91.90	12.83	66.89	31.39	83.33	25.82	90.48	25.20	100	.00	57.14	34.50
Dribbles executed in retaining possession situations	80.56	26.18	67.39	21.76	79.17	40.05	88.10	20.89	100	.00	82.14	23.78
Decisions to take up an unmarked position in retaining possession situations	67.02	18.49	80.25*	14.66	49.21	42.96	42.50	33.18	32.50	28.55	51.39	47.86
Taking up an unmarked position in retaining possession situations	63.46	16.48	72.58	21.33	52.38	41.43	49.58	35.21	77.71	34.14	74.31	38.37
Attacking vigilance decisions	-	-	-	-	100	.00	85.71	34.99	94.44*	13.61	28.57	39.34
Passing decisions in advancing on the opposing goal situations	-	-	-	-	78.40	16.04	85.35	15.18	81.90	15.19	80.49	15.13
Passes executed in advancing on the opposing goal situations	-	-	-	-	52.61	24.76	58.31	26.21	73.21	20.06	72.40	29.94
Dribbling decisions in advancing on the opposing goal situations	-	-	-	-	66.67	37.27	58.75	46.73	50.89	34.60	65.93	36.39
Dribbles executed in advancing on the opposing goal situations	-	-	-	-	92.86	18.90	63.75	44.06	71.13	34.35	82.96	22.08
Decisions to take up an unmarked position in advancing on the opposing goal situations	-	-	-	-	75.16	22.85	83.54	16.84	74.95	18.84	73.49	17.15
Taking up an unmarked position in advancing on the opposing goal situations	-	-	-	-	73.36	21.05	75.59	14.46	66.16	21.42	70.62	17.27
Success in shooting decisions	-	-	-	-					57.08	29.97	78.74	23.61
Shots taken	-	-	-	-					28.99	36.34	32.81	17.57
"Spectator behavior"	3.67	3.71	1.67	1.92	.33	.71	.83	1.75	.00	.00	1.17	2.76

* The differences are significant at the .05 bilateral level

Table 2. Differences in game performance according to the MG played and category year of the players (first or second year)

showed a better adaptation to the tactical problem of retaining possession in the retain MG ($U = 30.000$, $p = .088$), and a smaller percentage engaged in “spectator behavior” in the same MG ($U = 30.000$, $p = .088$). Finally, the first-year players demonstrated significantly greater success in decisions to run with the ball ($U = 3.000$, $p = .059$, $r = -.41$) and vigilance ($U = 3.500$, $p = .007$, $r = -.58$) for retaining possession in the score goal MG. Although the differences were not significant, the first-year players also presented better values for running with the ball for retaining possession in the retain MG ($U = 15.500$, $p = .066$).

al problema tàctic de conservar en el JM conservar ($U = 30.000$, $p = .088$), i van desenvolupar la “conducció espectador” en un menor percentatge en aquest mateix JM ($U = 30.000$, $p = .088$). Finalment, els jugadors de Primer any van demostrar un èxit significativament superior en les decisions de la conducció ($U = 3.000$, $p = .059$, $r = -.41$) i la vigilància ($U = 3.500$, $p = .007$, $r = -.58$) per conservar en el JM marcar gol. Encara que les diferències no van ser significatives, els jugadors de Primer any també van presentar millors valors de la conducció per conservar en el JM conservar ($U = 15.500$, $p = .066$).

Rendiment de joc (components)	JM conservar				JM avançar				JM marcar gol			
	Primer any		Segon any		Primer any		Segon any		Primer any		Segon any	
	M	ST	M	ST	M	ST	M	ST	M	ST	M	ST
Adaptació al context de conservar	84.96	9.55	91.08	4.02	83.49	26.19	89.05	14.44	58.40	35.50	65.97	20.73
Adaptació al context d'avançar	-	-	-	-	85.14	15.65	83.54	8.71	64.91	28.41	73.88	19.22
Adaptació al context de marcar gol	-	-	-	-	-	-	-	-	79.17	24.80	84.55	20.06
Execucions del control	66.51	16.93	78.86	11.26	87.96	16.18	83.17	16.91	94.94	7.58	88.96	14.08
Decisions de la passada en situacions de conservar	74.57	13.21	79.71	9.44	93.12	11.69	100*	.00	94.44	13.61	92.42	17.26
Execucions de la passada en situacions de conservar	56.63	19.15	61.40	15.89	82.43	17.67	76.59	39.72	86.11	22.15	78.79	34.23
Decisions del <i>dribling</i> en situacions de conservar	91.90	12.83	66.89	31.39	83.33	25.82	90.48	25.20	100	.00	57.14	34.50
Execucions del <i>dribling</i> en situacions de conservar	80.56	26.18	67.39	21.76	79.17	40.05	88.10	20.89	100	.00	82.14	23.78
Decisions de desmarcar-se en situacions de conservar	67.02	18.49	80.25*	14.66	49.21	42.96	42.50	33.18	32.50	28.55	51.39	47.86
Execucions de desmarcar-se en situacions de conservar	63.46	16.48	72.58	21.33	52.38	41.43	49.58	35.21	77.71	34.14	74.31	38.37
Decisions de la vigilància ofensiva	-	-	-	-	100	.00	85.71	34.99	94.44*	13.61	28.57	39.34
Decisions de la passada en situacions d'avançar	-	-	-	-	78.40	16.04	85.35	15.18	81.90	15.19	80.49	15.13
Execucions de la passada en situacions d'avançar	-	-	-	-	52.61	24.76	58.31	26.21	73.21	20.06	72.40	29.94
Decisions del <i>dribling</i> en situacions d'avançar	-	-	-	-	66.67	37.27	58.75	46.73	50.89	34.60	65.93	36.39
Execucions del <i>dribling</i> en situacions d'avançar	-	-	-	-	92.86	18.90	63.75	44.06	71.13	34.35	82.96	22.08
Decisions de desmarcar-se en situacions d'avançar	-	-	-	-	75.16	22.85	83.54	16.84	74.95	18.84	73.49	17.15
Execucions de desmarcar-se en situacions d'avançar	-	-	-	-	73.36	21.05	75.59	14.46	66.16	21.42	70.62	17.27
Èxit en les decisions del tir	-	-	-	-	-	-	-	-	57.08	29.97	78.74	23.61
Execucions del tir	-	-	-	-	-	-	-	-	28.99	36.34	32.81	17.57
“Conducta espectador”	3.67	3.71	1.67	1.92	.33	.71	.83	1.75	.00	.00	1.17	2.76

* Les diferències són significatives a nivell de .05 bilateral.

Taula 2. Diferències de rendiment de joc en funció del JM practicat i any de categoria dels jugadors (primer o segon any)

Individual Differences in Game Performance According to the MG Played

In spite of the percentage differences observed at the individual level, the inferential analysis performed using the *Kruskall Wallis* statistic determined that there were no significant differences between the participants in any component or indicator of game performance (decisions or performances), regardless of the MG played ($P > .437$, $p < .458$).

Correlation Between the Skill Level of the Players and the Game Performance in Each MG

The skill level of the players correlated significantly with game performance in the decisions ($\rho = .573$, $p = .007$) y ejecuciones ($\rho = .620$, $p = .003$) for taking up an unmarked position as a means to retain possession in the retain possession MG. This finding was also observed for taking up an unmarked position as a means to advance on the opposing goal in the score goal MG ($\rho = .480$, $p = .028$). Meanwhile, the skill level negatively correlated significantly with the frequency of “spectator behavior” in the score goal MG ($\rho = -.521$, $P = .015$). Although no significant correlations were observed, there was a tendency towards higher performance levels among the players rated as having higher skill levels. This was apparent in the execution of the control in the score goal MG ($\rho = .425$, $p = .061$), passing decisions as a means to retain possession in the retain MG ($\rho = .410$, $p = .073$), and executions of passes as a means to advance on the opposing goal in the advancing on the opposing goal MG ($\rho = .392$, $p = .079$).

Discussion

Game Performance Based on the MG Played and the Category Year of the Players

The aim was to analyze the ecological validity of three MG in order to evaluate the playing performance of a group of under-10 players. The findings indicate that the MG design ensured the representativeness of the tactical problem, guaranteeing the ecological validity to evaluate the performance components analyzed. This is one of the assumptions for improving the understanding of sports behaviors in research and training (Davids et al., 2006; Seifert et al., 2013; Vilar et al., 2012). The MG show that the second-year players possessed

Diferències individuals de rendiment de joc en funció del JM practicat

Malgrat les diferències percentuals observades a nivell individual, l'anàlisi inferencial realitzat mitjançant l'estadístic *Kruskall Wallis* va determinar que no existien diferències significatives entre els participants en cap component o indicador del rendiment de joc (decisions o execucions), independentment del JM practicat ($p > .437$, $p < .458$).

Correlació entre el nivell de perícia dels jugadors i el rendiment de joc en cada JM

El nivell de perícia dels jugadors va correlacionar significativament amb el rendiment de joc en les decisions ($\rho = .573$, $p = .007$) i execucions ($\rho = .620$, $p = .003$) del desmarcatge com a mitjà per conservar en el JM “conservar”. Aquesta troballa també va ser observada en les execucions del desmarcatge com a mitjà per avançar en el JM marcar gol ($\rho = .480$, $p = .028$). D'altra banda, el nivell de perícia va correlacionar significativament de manera negativa amb la freqüència “conducta espectador” en el JM marcar gol ($\rho = -.521$, $p = .015$). Encara que no es van observar correlacions significatives es va apreciar una tendència de major nivell de rendiment dels jugadors puntuats amb nivells superiors de perícia. Aquest fet es va observar en l'execució del control en el JM marcar gol ($\rho = .425$, $p = .061$), les decisions de la passada com a mitjà per conservar en el JM avançar ($\rho = .410$, $p = .073$), i les execucions de la passada com a mitjà per avançar en el JM avançar ($\rho = .392$, $p = .079$).

Discussió

Rendiment de joc en funció del JM practicat i l'any de categoria dels jugadors

El propòsit va ser analitzar la validesa ecològica de tres JM per avaluar el rendiment de joc d'un grup de futbolistes sub10. Els resultats indiquen que el disseny dels JM va assegurar la representativitat de la problemàtica tàctica, garantint la validesa ecològica per avaluar els components del rendiment analitzats. Aquesta és una de les premisses per millorar l'entendiment dels comportaments esportius en recerca i entrenament (Davids et al., 2006; Seifert et al., 2013; Vilar et al., 2012). Els JM van permetre distingir que els jugadors de segon any posseïen una capacitat

a superior tactical ability than their team-mates in taking up an unmarked position and retaining possession in the scoring a goal MG, and passing and retaining possession in the advancing on the opposing goal MG.

The tactical representativeness of the score goal MG led to the main strategy to obtain more points was Taking up an unmarked position to receive the ball and shoot, or to facilitate a pass from team-mates, and the ecological validity of this MG discriminated that the second year players were better at those skills. Similarly, the advancing on the opposing goal MG required the play to be started by making a pass to keep possession and advance on one side, when it was not possible to advance on the other side of the field. Here, the ecological validity of the MG also discriminated that second year players were more skillful. In short, the MG identified that the (younger) first-year players had limitations in the passer-receiver relationship, especially in situations involving retaining possession.

These discoveries are particularly important given the traditional strategies for identifying and developing soccer talent. There is a risk that players with the best performance in specific plays will be selected as “talents”, while neglecting the fact that perhaps the individual differences are due to maturation factors (Burgess & Naughton, 2010; Malina, 2014), or probably to the representativeness of the tasks used (Davids et al., 2006; Pinder et al., 2011; Unnithan et al., 2012). Different levels of adaptation to tactical problems were observed depending on each MG and skill. This finding shows that some skills have a different complexity depending on the context/tactical problem in which they have to be implemented. Accordingly, some tactical problems are perceived and practiced differently depending on the player’s year category. This finding also suggests the ecological validity of MG for evaluating learning and talent, as in other studies (Araújo and Davids, 2009; Araújo et al., 2006; Renshaw et al., 2010; Travassos et al., 2012; Travassos et al., 2014).

The functionality of MG for evaluating differences in performance in players with similar characteristics/ages has previously been confirmed (González-Víllora et al., 2010; González-Víllora et al., 2011). This aspect has also been demonstrated by Lapresa, Amatria, Egüén, Arana and Garzón (2008) in their analysis of the attack phase of A-5 soccer in first-year

tàctica superior que els seus companys per desmarcar-se i conservar en el JM marcar gol i per passar i conservar en el JM avançar.

La representativitat tàctica del JM marcar gol va promoure que l’estratègia principal per aconseguir un major nombre de punts fos realitzar desmarcatges per rebre la pilota i llançar, o per facilitar la passada als companys, i la validesa ecològica d’aquest JM va discriminar que els jugadors de segon any eren millors en aquestes habilitats. Igualment, el JM avançar requeria iniciar la jugada realitzant una passada per conservar la possessió i avançar per un lateral, quan no era possible avançar per l’altre lateral del camp. També aquí la validesa ecològica del JM va discriminar que els jugadors de segon any eren més hàbils. En definitiva, els JM van permetre identificar que els jugadors de primer any (de menor edat) posseïen limitacions en la relació passador-receptor, especialment en situacions de conservar la possessió.

Aquests descobriments són d’especial importància donades les estratègies tradicionals d’identificació i desenvolupament del talent en el futbol. Existeix el risc que s’estiguin seleccionant com a “talents” a aquells jugadors que més rendiment demostren en determinades accions, oblidant que potser les diferències individuals es deguin a factors maduratsius (Burgess & Naughton, 2010; Malina, 2014), o probablement, a la representativitat de les tasques utilitzades (Davids et al., 2006; Pinder et al., 2011; Unnithan et al., 2012). Cal destacar l’observació de diferents nivells d’adaptació als problemes tàctics depenent de cada JM i habilitat. Aquesta troballa indica que algunes habilitats posseeixen una complexitat diferent en funció del context/problema tàctic en el qual s’han de desenvolupar. De manera que alguns problemes tàctics són percebuts i practicats de forma diferent en funció de l’any de categoria del jugador. Aquest descobriment també suggereix la validesa ecològica dels JM per avaluar l’aprenentatge i el talent, com altres estudis (Araújo & Davids, 2009; Araújo et al., 2006; Renshaw et al., 2010; Travassos et al., 2012; Travassos et al., 2014).

La funcionalitat dels JM per avaluar diferències de rendiment en futbolistes de característiques i edat similar ha estat comprovada amb anterioritat (González-Víllora et al., 2010; González-Víllora et al., 2011). Aquest aspecte també ha estat demostrat per Lapresa, Amatria, Egüén, Arana, & Garzón (2008) en analitzar la fase ofensiva del futbol A-5 en jugadors de primer any de categoria U-7, i per Lapresa et al. (2010) en analitzar

players in the U-7 category, and by Lapresa et al. (2010) in their analysis of performance differences in players in the U-7 category depending on the type of game played (A-3 soccer or A-5 soccer). Nevertheless, unlike this study, those studies did not use the exaggeration of the tactical representativeness of the typical contexts of performance of team sports.

As a result, the design based on exaggerating tactical representativeness provides a higher quality approach to the recognition of behavioral “degeneration processes”, considering the properties of flexibility, adaptability and variability of movement (by an analysis of the game performance) in various arrangements of the determining factors of the task (Pinder et al., 2011; Seifert et al., 2013; Travassos et al., 2012; Vilar et al., 2012). Accordingly, MG are optimal assessment tools, with ecological validity, for evaluating the performance of young soccer players (Almeida et al., 2012, 2013; Memmert, 2010a; 2010b; Unnithan et al., 2012).

Individual Differences in Game Performance Based on the MG Played

The MG confirms that there were no (significant) individual differences in performance in the execution of the skills evaluated, allowing a more refined assessment of tactical decision-making abilities, as in other studies (Memmert and Roth, 2007; Memmert, 2010a, 2010b; Unnithan et al., 2012). Indeed, the MG contributed to an analysis of the functionality of plays depending on the tactical context in which they had to take place. This can be observed when comparing the inferior performance in passing and taking up an unmarked position to retain possession in the retain possession MG with the performance observed by González-Víllora, García-López, Pastor-Vicedo et al. (2010) among players of the same age/level in a 3 vs. 3 MG with a different format. This finding also suggests that the MG used in this study are able to discriminate players' talent for using different skills in different tactical contexts.

Designing MG in response to the tactical problem shows that despite the fact that the group contained talented players, the first-year participants had limitations in the retain possession MG (e.g. these players had very high values in the “spectator behavior” variable in this MG). In fact, the results are much better than those observed by Gutiérrez-Díaz et al. (2011) in players of the same age/level in a 3 vs. 3 MG with

diferències de rendiment en jugadors de categoria U-7 en funció de la modalitat practicada (futbol A-3 o futbol A-5). No obstant això, els anteriors estudis no van utilitzar l'exageració de la representativitat tàctica dels contextos típics de rendiment dels esports col·lectius, a diferència del present treball.

Amb això, pot afirmar-se que el disseny basat en l'exageració de la representativitat tàctica permet una aproximació de major qualitat al reconeixement dels “processos de degeneració” conductuals, considerant les propietats de flexibilitat, adaptabilitat i variabilitat del moviment (mitjançant l'anàlisi del rendiment de joc) davant diferents disposicions dels condicionants de la tasca (Pinder et al., 2011; Seifert et al., 2013; Travassos et al., 2012; Vilar et al., 2012). Així, els JM es presenten com a eines d'avaluació òptima, amb validesa ecològica, per avaluar el rendiment de joves futbolistes (Almeida et al., 2012, 2013; Memmert, 2010a; 2010b; Unnithan et al., 2012).

Diferències individuals de rendiment de joc en funció del JM practicat

Els JM van justificar que no existien diferències individuals de rendiment (significatives) en el desenvolupament de les habilitats avaluades, permetent una valoració més refinada de la capacitat de presa de decisions tàctiques, com en altres treballs (Memmert & Roth, 2007; Memmert, 2010a, 2010b; Unnithan et al., 2012). Més encara, els JM van contribuir a analitzar la funcionalitat de les accions depenent del context tàctic en el qual havien de desenvolupar-se. Aquest fet pot observar-se en comparar l'inferior rendiment de la passada i el desmarcatge per conservar en el JM “conservar” amb el rendiment observat per González-Víllora, García-López, Pastor-Vicedo et al. (2010) en jugadors de la mateixa edat/nivell en un JM de 3 *versus* 3 de diferent format. Aquesta troballa també suggereix la capacitat dels JM utilitzats en aquest treball per discriminar el talent dels jugadors per desenvolupar diferents habilitats en diferents contextos tàctics.

Dissenyar els JM atenent a la problemàtica tàctica permet afirmar que, a pesar que es tractava d'un grup de jugadors amb talent, els participants de primer any posseïen limitacions en el JM conservar (p.i., aquests jugadors van presentar valors molt alts en la variable “conducta espectador” en aquest JM). De fet, els resultats són molt superiors als observats per Gutiérrez-Díaz et al. (2011) en jugadors de la mateixa edat/nivell en JM de 3 *versus* 3 de diferent format. Per aquest motiu, s'intueix

a different format. For this reason, it is possible to guess that the tactical complexity and technical difficulty of the behaviors to be developed in the MG designed were contingent on the performance of other studies rather than on the number of players, time, playing space or size of the goals (Costa et al., 2010; Da Silva et al., 2011; Travassos et al., 2014). The complexity and difficulty were determined by the tactical problems of the situations in each MG, as key informational factors that allow stabilizing/destabilizing behaviors of the subsystems of play to emerge (Vilar et al., 2012). These findings are very important, since the self-centeredness inherent in players of these ages, coupled with poor modification of assessment/learning situations, can negatively affect factors as important as attention and motivation (Renshaw et al., 2010; Thorpe, Bunker and Almond, 1986).

Players' Skill Levels and Game Performance in Each MG

The skill level correlated significantly with performance in some specific skills to be practiced in each MG. This was observed in the decisions and executions for taking up of an unmarked position to retain possession in the retain possession MG, and in taking up an unmarked position to advance on the opposing goal in the score goal MG. Although not significant, the skill level correlated with passing decisions to retain possession and passing executions to advancing on the opposing goal in the advancing on the opposing goal MG, and control executions in the score goal MG. These findings showed that the players rated with the highest levels of skill by their coaches adapted their behavior in a functional way to the relevant information in each MG and tactical problem. For example, they understood the importance within the MG of making the right decision on how to build the attack phase, starting by retaining possession by means of a pass, when advancing on the opposing goal was not possible. Likewise, they performed successful executions in passes to advance when it was necessary to advance on the opposing goal. Similarly, they understood that in the score goal MG (with several goals in which to score), taking up of an unmarked position correctly and quick controls to link passing or shooting plays was fundamental. These findings show that the MG acted as an appropriate tool in the assessment of the talent of the players observed.

The MG were ecological for the assessment of talent in the relevant skills in each context, which

que la complexitat tàctica i dificultat tècnica dels comportaments a desenvolupar en els JM dissenyats estava supeditada no tant al nombre de jugadors, temps, espai de joc, o grandària de les porteries, com en altres estudis (Costa et al., 2010; Dóna silva et al., 2011; Travassos et al., 2014). La complexitat i la dificultat estaven determinades per la problemàtica tàctica de les situacions en cada JM, com a condicionants informacionals clau que permeten l'emergència de comportaments estabilitzadors/desestabilitzadors dels subsistemes del joc (Vilar et al., 2012). Aquestes troballes són molt rellevants atès que l'egocentrisme propi d'aquestes edats, unit a una mala modificació de les situacions d'avaluació/aprenentatge, pot influir negativament sobre factors tan importants com l'atenció i la motivació (Renshaw et al., 2010; Thorpe, Búnquer, & Almond, 1986).

Nivell de perícia dels jugadors i el rendiment de joc en cada JM

El nivell de perícia va correlacionar significativament amb el rendiment en algunes habilitats específiques a desenvolupar en cada JM. Aquest fet es va observar en les decisions i execucions del desmarcatge per conservar en el JM "conservar" i en les execucions del desmarcatge per avançar en el JM marcar gol. Encara que no van ser significatives, el nivell de perícia va correlacionar amb les decisions de la passada per conservar i les execucions de la passada per avançar en el JM avançar, i les execucions del control en el JM marcar gol. Aquestes troballes indiquen que els jugadors valorats amb nivells superiors de perícia pels seus entrenadors van adaptar els seus comportaments de manera funcional a la informació rellevant en cada JM i problema tàctic. Per exemple, van entendre la importància que tenia en el JM avançar decidir correctament com construir la fase d'atac començant per conservar la possessió mitjançant una passada, quan avançar no era possible. Igualment, van realitzar execucions reeixides en les passades per avançar quan s'havia d'avançar. De la mateixa manera, van comprendre que en el JM marcar gol (amb diverses porteries en les quals puntuar) el primordial era realitzar desmarcatges apropiats i controls ràpids per enllaçar accions de passada o tir. Aquestes troballes permeten afirmar que els JM van actuar com una eina adequada en l'avaluació del talent dels futbolistes observats.

Els JM van ser ecològics per a la valoració del talent de les habilitats rellevants en cada context, les quals depenen de la dinàmica tàctica de les situacions de joc. La utilització de JM com a mitjà d'avaluació del talent

depend on the tactical dynamics of the game situations. MG have previously been used as a means of evaluating talent in young soccer players (Memmert and Roth, 2007; Memmert 2010a, 2010b; Unnithan et al., 2012). However, further studies are necessary, analyzing the effectiveness of MG in evaluating sports talent, and more importantly, analyzing the ecological validity of MG to evaluate athletes' performance depending on the tactical context for their behaviors.

Conclusions and Future Studies

The MG design strategy, based on tactical representativeness, is an ideal methodology for evaluating the learning and talent of soccer players like those in this study. The findings demonstrate that the MG used contributed to the analysis of the emergence of adaptive game behaviors, which are determined by the key tactical informational factors enabling development of information/movement coupling (Vilar et al., 2012). Accordingly, any alteration of the tactical problem during the representative design will affect the degeneration processes in the social neurobiological and neurobiological systems (Davids et al., 2006; Pinder et al., 2011). This must be taken into account by the professionals (teams of researchers and coaches) in charge of training and assessment of sports talent, and should be studied in depth.

In any event, the findings of this study should be interpreted with caution. It is a study with a small and perhaps unrepresentative sample of the population. Furthermore, only the ecological validity of three specific plays was analyzed with a specific sample. It would be interesting to analyze the validity of these MG with other samples with similar characteristics, and to examine the validity of other MG. Finally, the consensus analysis of other expert coaches in the use of MG as talent assessment tools is fundamental for supporting the results of this research. However, the analysis of the task design based on the approach of tactical representativeness is an essential line of study for the understanding of talent in sport.

Conflict of Interests

None.

en joves futbolistes ha estat realitzada amb anterioritat (Memmert & Roth, 2007; Memmert 2010a, 2010b; Unnithan et al., 2012). No obstant això, són necessaris més estudis que analitzin l'eficàcia dels JM per avaluar el talent esportiu i, més important, que analitzin la validesa ecològica dels JM per avaluar el rendiment dels esportistes depenent del context tàctic en el qual desenvolupen els seus comportaments.

Conclusions i prospectiva d'estudi

L'estratègia de disseny de JM atenent a la representativitat tàctica es presenta com una metodologia ideal per a l'avaluació de l'aprenentatge i el talent de futbolistes com els de aquest treball. Les troballes demostren que els JM utilitzats van contribuir a l'anàlisi de l'emergència de comportaments de joc adaptatius, els quals estan determinats pels condicionants informacionals tàctics clau que permeten desenvolupar acoblaments informació/moviment (Vilar et al., 2012). De manera que qualsevol alteració de la problemàtica tàctica durant el disseny representatiu afectarà els processos de degeneració dels sistemes neurobiològics i neurobiològics socials (Davids et al., 2006; Pinder et al., 2011). Aquest fet ha de ser tingut en compte pels professionals (investigadors i entrenadors) encarregats de la formació i avaluació del talent esportiu, i ha de ser estudiat en profunditat.

En tot cas, les troballes d'aquest treball han de ser interpretades amb cautela. Es tracta d'un estudi amb una mostra petita i potser poc representativa de la població. D'altra banda, solament es va analitzar la validesa ecològica de tres jocs concrets amb una mostra específica. Seria interessant analitzar la validesa d'aquests JM amb altres mostres de característiques similars i, igualment, examinar la validesa d'altres JM. Finalment, l'anàlisi del consens d'altres entrenadors experts en la utilització de JM com a eines d'avaluació del talent és fonamental per recolzar els resultats d'aquesta recerca. Amb tot això, pot afirmar-se que l'anàlisi del disseny de tasques des de l'enfocament de la representativitat tàctica és una línia d'estudi primordial per a la comprensió del talent en l'esport.

Conflicte d'interessos

Cap.

References | Referències

- Aguiar, M., Botelho, G., Lago, C., Maças, V., & Sampaio, J. (2012). A review on the effects of soccer small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 33, 103-113. doi:10.2478/v10078-012-0049-x
- Almeida, C. A., Ferreira, A. P., & Volossovitch, A. (2013). Offensive sequences in youth soccer: effects of experience and small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 36(1), 97-106. doi:10.2478/hukin-2013-0010
- Almeida, C. H., Ferreira, A. P., & Volossovitch, A. (2012). Manipulating task constraints in small-sided soccer games: performance analysis and practical implications. *The Open Sports Sciences Journal*, 5, 174-180. doi:10.2174/1875399X01205010174
- Araújo, D., & Davids, K. (2009). Ecological approaches to cognition and action in sport and exercise: Ask not only what you do, but where you do it. *International Journal of Sport Psychology*, 40, 5-37.
- Araújo, D., Davids, K., & Hristovski, R. (2006). The ecological dynamics of decision making in sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 653-676. doi:10.1016/j.psychsport.2006.07.002
- Bayer, C. (1992). *La enseñanza de los juegos deportivos colectivos*. Barcelona: Hispano Europea.
- Burgess, D. J., & Naughton, G. A. (2010). Talent development in adolescent team sports: a review. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5(1), 103-116.
- Costa, I., Garganta, J., Greco, P., Mesquita, I., Silva, B., Müller, E., ... Seabra, A. (2010). Analysis of tactical behaviours in small-sided soccer games: Comparative study between goalposts of society soccer and futsal. *Open Sports Sciences Journal*, 3, 10-12. doi:10.2174/1875399X01003010010
- Da Silva, C. D., Impellizzeri, F. M., Natali, A. J., De Lima, J. R. P., Bara-Filho, M. G., Silami-Garçia, E., & Marins, J. C. B. (2011). Exercise intensity and technical demands of small-sided games in young Brazilian soccer players: effect of number of players, maturation, and reliability. *Journal of Strength Conditioning Research*, 25(10), 2746-2751. doi:10.1519/JSC.0b013e31820da061
- Davids, K., Button, Ch., Araújo, D., Renshaw, I., & Hristovski, R. (2006). Movement models from sports provide representative task constraints for studying adaptive behavior in human movement systems. *International Society for Adaptive Behavior*, 14(1), 73-95. doi:10.1177/105971230601400103
- Fenner, J., Iga, J., & Unnithan, V. (2016). The evaluation of small-sided games as a talent identification tool in highly trained prepubertal soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 34(20):1983-1990. doi:10.1080/02640414.2016.1149602
- García-López, L. M., González-Víllora, S., Gutiérrez-Díaz, D., & Serra-Olivares, J. (2013). Development and validation of the Game Performance Evaluation Tool (GPET) in soccer. *Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 2(1), 89-99.
- González-Víllora, S., García-López, L. M., Contreras-Jordán, O. R., & Gutiérrez-Díaz, D. (2010). Tactical awareness and decision making in youth football players 12 years: A descriptive study. *Journal for the Study of Education and Development*, 33(4), 489-501.
- González-Víllora, S., García-López, L. M., Pastor-Vicedo, J. C., & Contreras-Jordán, O. R. (2011). Tactical awareness and decision making in youth football players 10 years: A descriptive study. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(1), 79-97.
- Gutiérrez-Díaz, D., González-Víllora, S., García-López, L. M., & Mitchell, S. (2011). Differences in decision making between experienced and inexperienced invasion games players. *Perceptual and Motor Skills*, 112(3), 871-888. doi:10.2466/05.10.11.25.PMS.112.3.871-888
- Lapresa, D., Amatria, M., Egüén, R., Arana, J., & Garzón, B. (2008). Análisis descriptivo y secuencial de la fase ofensiva en fútbol 5 en la categoría prebenjamín. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 3, 107-118.
- Lapresa, D., Arana, J., Garzón, E., Egüén, R., & Amatria, M. (2010). Adaptació de la competició en la iniciació al futbol: estudi comparatiu de les modalitats de futbol 3 i futbol 5 en categoria prebenjamí. *Apunts. Educació Física i Esports* (101), 43-56.
- Malina, R. M. (2014). Top 10 research questions related to growth and maturation of relevance to physical activity, performance, and fitness. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 85(2), 157-173. doi:10.1080/02701367.2014.897592
- Memmert, D., & Roth, K. (2007). The effects of non-specific and specific concepts on tactical creativity in team ball sports. *Journal of Sports Sciences*, 25(12), 1423-1432.
- Memmert, D. (2010a). Game test situations: assessment of game creativity in ecological valid situations. *International Journal of Sport Psychology*, 41, 94-95.
- Memmert, D. (2010b). Testing of tactical performance in youth elite soccer. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9(2), 199-205.
- Pinder, R., Davids, K., Renshaw, I., Araújo, D. (2011). Representative learning design and functionality of research and practice in sport. *Journal of Sport Exercise Psychology*, 33(1), 146-155. doi:10.1123/jsep.33.1.146
- Renshaw, I., Chow, J. Y., Davids, K., & Hammond, J. A. (2010). A constraints-led perspective to understanding skill acquisition and game play: a basis for integration of motor learning theory and physical education praxis? *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15(2), 117-137. doi:10.1080/17408980902791586
- Seifert L, Button C, & Davids K. (2013). Key properties of expert movement systems in sport. *Sports Medicine*, 43(3), 167-178. doi:10.1007/s40279-012-0011-z
- Tan, C. W. K., Chow, J. Y., & Davids, K. (2012). How does TGfU work?: examining the relationship between learning design in TGfU and a nonlinear pedagogy. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 17(4), 331-348. doi:10.1080/17408989.2011.582486
- Thorpe, R., Bunker, D., & Almond, L. (1986). *Rethinking games teaching*. Loughborough: Dept. of Physical Education and Sports Science.
- Travassos, B., Duarte, R., Vilar, L., Davids, K., & Araújo, D. (2012). Practice task design in team sports: Representativeness enhanced by increasing opportunities for action. *Journal of Sports Sciences*, 30(13), 1447-1454. doi:10.1080/02640414.2012.712716
- Travassos, B., Gonçalves, B., Marcelino, R., Monteiro, R., & Sampaio, J. (2014). How perceiving additional targets modifies teams' tactical behavior during football small-sided games. *Human Movement Science*, 38, 241-250. doi:10.1016/j.humov.2014.10.005
- Unnithan, V., White, J., Georgiou, A., Iga, J., & Drust, B. (2012). Talent identification in youth soccer. *Journal of Sports Sciences*, 30(15), 1719-1726. doi:10.1080/02640414.2012.731515
- Vilar, L., Araújo, D., Davids, K., & Button, C. (2012). The role of ecological dynamics in analysing performance in team sports. *Sports Medicine*, 42(1), 1-10. doi:10.2165/11596520-000000000-00000