

# La Teoría de la Generalizabilidad en las primeras fases del método observacional aplicado en el ámbito de la iniciación deportiva: calidad del dato y estimación de la muestra

Oidui Usabiaga\*, Julen Castellano\*, Ángel Blanco-Villaseñor\*\* y David Casamichana\*

GENERALIZABILITY THEORY IN THE EARLY STAGES OF THE OBSERVATIONAL METHOD APPLIED IN THE FIELD OF SPORTS INITIATION: DATA QUALITY AND SAMPLE SIZE ESTIMATION

KEYWORDS: Generalizability Theory, Observational methodology, Reliability, Data quality, Sample, Racket Sport.

ABSTRACT: This paper addresses, from the observational methodology, the study of early stages of sports initiation, in terms of reliability and estimation of the sample, from the use of the Generalizability Theory. The purpose of this study was: 1) to analyse data quality of the ad hoc observational tool applied to Basque pelota, 2) to learn about the accuracy of generalizing from a hypothetical coding and recording of different numbers of games. Fleiss' and Cohen's *Kappa* coefficients were calculated, and an analysis of variance and generalizability were implemented. The results show that the observational tool allowed us to obtain a reliable record once the observers' training process had been performed (*Kappas* above .80 and variability of the observers close to 0) and, secondly, to estimate the level of accuracy generalization (generalizability coefficient,  $\xi^2(\Delta)$ ) from the coding of 4 ( $\xi^2(\Delta) = .87$ ), 6 ( $\xi^2(\Delta) = .91$ ), 8 ( $\xi^2(\Delta) = .93$ ), 10 ( $\xi^2(\Delta) = .95$ ) or 15 ( $\xi^2(\Delta) = .96$ ) matches. Study results support the conclusion that we have a tool for evaluating the game that is applicable in the formative stages of Basque pelota, and the number of games necessary to generalize with a particular degree of accuracy.

Existe un interés creciente por las metodologías de la enseñanza de los deportes en su etapa de iniciación (López y Castejón, 2005). Ante el incremento de propuestas en esta etapa de formación deportiva se ha generado un aumento del interés de la comunidad científica sobre aspectos relacionados con la iniciación deportiva, como la adaptación progresiva de los materiales y las reglas de juego (Giménez Fuentes-Guerra, Abad y Robles, 2010). En estas etapas iniciales, la mayoría de las federaciones han ido adaptando sus reglamentos de juego originales para que la práctica del alumnado en edad escolar sea más pedagógica, creando nuevas estructuras de juego denominadas *minideportes*. Por consiguiente, es interesante y necesario evaluar los efectos que generan las modificaciones del reglamento de juego en los participantes en edad escolar (Piñar, Cárdenas, Alarcón, Escobar y Torre, 2009). Para poder marcar algunas pautas en la introducción del escolar al deporte de competición, es preciso evaluar las necesidades y posibilidades reales del mismo (Lapresa, Arana, Garzón, Egtún y Amatria, 2010), de forma que se adapte el deporte al niño.

La pelota a mano en edad escolar, al igual que la pelota a mano federada, es una disciplina deportiva donde jugadores de

bandos adversarios intercambian de forma alterna los golpes de la pelota dirigiéndolos contra el muro principal (*frontis*) e intentando que el contrario no llegue a golpear la pelota antes de que ésta de dos botes. Aunque, en general, mantiene la misma coherencia interna que la pelota a mano federada, el formato escolar ha sufrido algunas modificaciones estructurales. Cabe destacar las adaptaciones de los siguientes elementos: espacio de juego (espacio reducido en los duelos individuales), tipo de duelo (combinación de duelos individuales y por parejas en cada partido), tiempo (sucesión de minienfrentamientos que terminan cuando un bando gana cuatro de ellos), obligación de cambiar en cada *minipartido* el responsable de realizar el saque, entre otros.

En conocimiento de los autores no existe ningún trabajo que haya estudiado la fiabilidad de herramientas de observación aplicadas para evaluar la acción de juego de la pelota vasca de formación, ni tampoco, el grado de precisión en la generalización de los resultados. En los estudios observacionales en el ámbito deportivo hay diferentes formas de estimar la fiabilidad, validez y precisión (Blanco-Villaseñor, 1993). Para estimar la fiabilidad de los observadores (concordancias en el ámbito observacional), casi siempre, se ha optado por ofrecer índices de asociación para

Correspondencia: Oidui Usabiaga Arruabarrena. Universidad del País Vasco, UPV/EHU. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Departamento de Educación Física y Deportiva. Portal de Lasarte, 71. 01007, Vitoria-Gasteiz. E-mail: [oidui.usabiaga@ehu.es](mailto:oidui.usabiaga@ehu.es)

\* Universidad del País Vasco (UPV/EHU).

\*\* Universidad de Barcelona (UB).

— Fecha de recepción: 24 de Febrero de 2010. Fecha de aceptación: 13 de Julio de 2012.

determinar la calidad del dato, aplicando la corrección por efecto del azar con el índice de *Kappa* de Cohen (Garzón, Lapresa, Anguera y Arana, 2011), previa aplicación de la concordancia consensuada (Anguera, 1990). Otros trabajos (Fernández, Sánchez, Jiménez, Navarro y Anguera, 2012; Hernández-Mendo, Díaz-Martínez y Morales-Sánchez, 2010; Hernández-Mendo, Montoro-Escaño, Reina-Gómez y Fernández-García, 2010; Perea, Castellano, Hernández-Mendo, Álvarez y Pérez, 2005; Reina-Gómez, Hernández-Mendo y Fernández-García, 2009) han optado por incorporar nuevos análisis más exigentes, al tiempo que precisos, que permiten expresar la variabilidad a través de los análisis de la varianza y generalizabilidad.

Siguiendo esta línea este estudio pretende, por un lado, estimar la fiabilidad, a partir de la *Kappa* de Fleiss y de Cohen, análisis de la varianza y generalizabilidad y, por otro, estimar la precisión de generalización en relación al número de partidos codificados, de una herramienta de observación aplicada a la evaluación de la pelota vasca en el ámbito de la formación.

## Método

### Participantes

El estudio de la calidad del dato se efectuó una vez registrado un partido de pelota vasca de formación, concretamente, de la modalidad pelota a mano. Durante la temporada 2007-2008 se grabaron dentro del itinerario de participación de la campaña escolar de Gipuzkoa 10 partidos de la primera fase. Se desechó un partido por un error técnico de grabación. El partido elegido al azar de entre las grabaciones disponibles se celebró en la localidad de Asteasu. Los seis participantes fueron escolares de la categoría benjamín (8-10 años) de localidades ubicadas en la comarca de Tolosaldea.

Para la estimación del número de partidos con los que generalizar con un cierto grado de precisión se registraron cuatro partidos, de los cuales dos fueron de la categoría benjamín (8-10 años) y los otros dos de la categoría alevín (10-12 años). A su vez, dos partidos fueron de la temporada 2007-2008 y otros dos de la temporada 2008-2009. Estos partidos se celebraron en las localidades de Lezo, Ibarra, Andoain y Arrasate (Gipuzkoa), dentro del itinerario de participación de la campaña escolar de este territorio. Los ocho participantes benjamines fueron escolares de localidades ubicadas en las comarcas de Donostialdea y Buruntzaldea. Los ocho alevines eran de localidades ubicadas en las comarcas de Buruntzaldea, Tolosaldea y Deba.

### Instrumentos

Los partidos fueron grabados con una cámara digital JVC Everio GZ-HD7 de disco duro de 60 gigabytes que almacena las grabaciones en formato *.mod*. El registro se llevó a cabo a través del software para la observación deportiva MOTS (Castellano, Perea, Alday y Hernández-Mendo, 2008). Para el análisis de los estadísticos se empleó el paquete estadístico SPSS v.19.0, Excel 2007, GSEQ v.5 para Windows (Bakeman y Quera, 1996), EduG versión 6.0 (Cardinet, Johnson y Pini, 2010) y el SAS v.9.1. (Schlotzhauer y Littell, 1997; SAS Institute Inc., 1999).

Para la codificación de la acción de juego se utilizó la herramienta de observación EBSIS.e (Usabiaga y Castellano, 2005, 2011). Al igual que en otros trabajos (Castellano, Hernández-Mendo, Morales-Sánchez y Anguera, 2007; Hernández-Mendo et al., 2010; Refoyo, Romaris y Sampedro, 2009), este instrumento está configurado por una combinación de formatos de campo y sistemas de categorías. La herramienta taxonómica está constituida por 5 criterios y 100 categorías (Tabla 1), donde, como aspecto a destacar, se recoge la interacción (Gréhaigne, Godbout y Zerai, 2011) entre los deportistas que participan en la actividad.

Crterios	Sub-criterios	Número de Categorías
Pelotari (jugador)		6
Cartografía espacial		5
Tipo de golpeo		8
Desequilibrio espacial	Duelo por parejas	20
	Duelo individual	8
Dirección del golpeo	Saque	15
	Resto	19
	Intercambio	19
Total		100

Tabla 1. Distribución de las categorías en cada criterio de la herramienta de observación EBSIS.e.

### Procedimiento

Los partidos fueron grabados en el disco duro de la cámara, desde la zona posterior de la cancha del frontón, sobre un trípode en el cuadro siete, a dos metros de la línea de contracancha. En todos los partidos utilizados, se tuvo en cuenta la constancia intrasacional (Anguera y Blanco-Villaseñor, 2003). Al tratarse de grabaciones realizadas *ad hoc* por los investigadores no se ha

detectado inobservabilidad tecnológica (Hernández-Mendo, 1996) y en ningún caso se superó la ruptura de la continuidad de la sesión de observación por un periodo superior al 10 % del total de la misma (Anguera, 1990). Los archivos en formato *.mod* se convirtieron al formato *.avi* para poder visualizarlo a través del software para la observación deportiva MOTS (Castellano et al., 2008).

Para valorar la calidad del dato (Blanco-Villaseñor y Anguera, 2000), ocho pares de observadores realizaron la codificación de un único partido, garantizando de esta manera la concordancia consensuada (Anguera, 1990). Previo al registro los observadores siguieron un plan de entrenamiento de cuatro semanas (30 horas), a partir del protocolo de observación diseñado. De los ocho pares de observadores, dos fueron excluidos por no completar el periodo formativo completo y/o no realizar las pruebas de codificación en los dos momentos establecidos. Todos los grupos de observadores registraron el partido dos veces, en dos momentos distintos, separados entre sí por dos semanas. Esto hizo un total de 12 registros, a partir de los cuales se aplicaron los análisis de las *Kappas*. De esta forma, se obtuvieron seis indicadores que hacen referencia a la concordancia intraobservadores y otros 30 para la concordancia interobservadores, 15 para el primer momento y otros 15 para el segundo.

El tipo de dato utilizado fue *secuencias de multieventos* (Bakeman y Quera, 1996). A partir de la herramienta de observación diseñada (EBSIS.e), el registro de los datos se realizó de manera continua, es decir, sin resquicios temporales (Usabiaga, 2005). Atendiendo a la tipología de los datos, los diferentes criterios que configuran la herramienta de observación se registraron de forma simultánea, anotando aspectos del jugador que golpeaba la pelota y de los que estaban en situación de espera. En cada secuencia de golpeo, desde que golpea el jugador de un bando hasta que golpea uno del otro, es tanto directo o falta, se registró quién golpeaba la pelota, la zona desde donde realizaba el golpeo, el tipo de golpeo que utilizaban, la ubicación espacial de los adversarios respecto al pelotari que golpeaba la pelota y a dónde enviaban la pelota.

Una vez obtenidos los resultados de las concordancias, en la línea de trabajos anteriores (Casamichana, Castellano, Blanco-Villaseñor y Usabiaga, 2012; Usabiaga, Castellano y

Blanco-Villaseñor, 2004), para el estudio G se escogió el modelo de cuatro facetas (M son los *momentos* con dos niveles, C son los *criterios* con cinco niveles, K son las *conductas* o *categorías* con 100 niveles y O los *observadores* con 6 niveles) y los valores obtenidos para cada faceta como para sus interacciones a partir del procedimiento Modelo General Lineal (GLM), del cual se han seleccionado la suma de cuadrados del tipo III, ya que los datos no fueron elegidos de manera aleatoria.

Para la segunda parte del trabajo, estimación de la muestra a partir de un estudio D (Decisión) se codificaron y registraron dos partidos para cada nivel. De esta forma se diseñó un modelo también de cuatro facetas (*niveles*, *partidos*, *criterios* y *categorías*) con el siguiente plan de medida, NP/(K:C), donde N son los *niveles* (2), P son los *partidos* (2), K son las *conductas* o *categorías* (100) y C son *criterios* (5), estando las categorías anidadas en la faceta criterio (K:C).

## Resultados

### Calidad del dato

Para medir la fiabilidad de escalas cuantitativas (Fleiss y Cohen, 1973) primeramente se calculó el coeficiente de *Kappa* de Fleiss (Fleiss, 1971) que permite el cálculo de la concordancia global, y punto por punto, para más de dos observadores. Posteriormente se calculó la concordancia para cada par de observadores a partir de la *Kappa* de Cohen (Cohen, 1960). Finalmente se estimaron los componentes de varianza y generalizabilidad.

El coeficiente de concordancia global (*Kappa* de Fleiss) para el conjunto de los seis pares de observadores en el segundo momento fue de 93%, mientras que el coeficiente de concordancia por pares (*Kappa* de Cohen) intra-observadores quedó en el rango de entre 90-96%, e inter-observadores estuvo en el rango de 71-99% (Tabla 2).

Grupos	Inter. 1					Intra.	Inter. 2				
	G2	G3	G4	G5	G6		G2	G3	G4	G5	G6
G1	86	90	90	72	76	93	98	98	87	97	98
G2		94	99	71	85	96		96	85	98	96
G3			90	69	77	94			87	98	96
G4				69	76	95				89	87
G5					85	90					98
G6						93					

Nota: G1 a G6 representan los 6 pares de observadores.

Tabla 2. Coeficientes de la *Kappa* de Cohen (%) inter (1 y 2) e intra observadores para el conjunto de los 6 grupos de observadores.

En segundo lugar, en la Tabla 3 se recoge el estudio G con el modelo de cuatro facetas (*momentos*, *criterios*, *conductas* y *observadores*). Los planes de medida fueron MK:C/O, K:CO/M y K:C/OM. Es decir, se llevó a cabo la combinación posible para que las facetas M (*momentos*) y O (*observadores*) fueran instru-

mento de medida, aisladas o en interacción, manteniendo siempre la faceta K (*conductas*) anidada en la faceta *criterio* (C), en la faceta diferenciación. Se estimó el % de variabilidad de cada una de las facetas y sus interacciones, así como los coeficientes absolutos y relativos de generalizabilidad.

Facetas	$r^2 = 1.00$ gl	Pr > F para el modelo <.0001		
		SC (Tipo III)	Pr > F	% de variancia
O	5	.93	1.00	0
M	1	892.68	<.01	3
O*M	5	.20	1.00	0
K:C	99	59377.88	<.01	82
O*K:C	495	748.98	1.00	1
M*K:C	99	4606.89	<.01	14
O*M*K:C	495	259.70	1.00	1
M K:C / O		$\xi\rho^2(\delta) = .997$ y $\xi\rho^2(\Delta) = .997$		
O K:C / M		$\xi\rho^2(\delta) = .998$ y $\xi\rho^2(\Delta) = .998$		
K:C / OM		$\xi\rho^2(\delta) = .995$ y $\xi\rho^2(\Delta) = .995$		

Tabla 3. Valores del coeficiente de determinación ( $r^2$ ), los grados de libertad (gl), la suma de cuadrados para los datos tipo III (SC tipo III) y el % de variabilidad de cada una de las facetas y de sus interacciones así como los coeficientes absolutos y relativos de generalizabilidad  $\xi\rho^2(\delta)$  y  $\xi\rho^2(\Delta)$  para el diseño de cuatro facetas O\*M\*K:C [Observador\*Momento\* Conducta: Criterio].

La determinación de las fuentes de varianza reveló que gran parte de la variabilidad (82%) estaba asociada a las facetas *conducta:criterio*, presentando nula variabilidad la faceta *observadores* y muy baja en *momento*, situación ideal que atiende a que el registro realizado por los seis pares de observadores y en dos momentos diferentes no ha influido en los valores obtenidos, sin existir diferencias notables entre ambos registros. El análisis global de los coeficientes de generalizabilidad reveló que la precisión de generalización de los resultados es óptima (.99) en todos los

casos en que de manera aislada o en interacción las facetas O y M fueran tomadas como facetas de instrumentación.

#### Estimación de la muestra

En la Tabla 4 se recogen los valores para el modelo de cuatro facetas (*niveles, partidos, criterios y categorías*) al que se aplicó el modelo NP/(K:C). Además se estimó el % de variabilidad de cada una de las facetas y sus interacciones, así como los coeficientes absolutos y relativos de generalizabilidad.

Facetas	$r^2 = .8292$ gl	Pr > F para el modelo <.0001		
		SC (Tipo III)	Pr > F	% de variancia
N	1	3287.29	.0002	0
P	1	8308.08	<.0001	0
N*P	1	8541.83	<.0001	6.5
K:C	99	331124.55	<.0001	63.2
N*K:C	99	22345.80	.50	0
P*K:C	99	33288.34	.004	0
N*P*K:C	99	37419.10	.0003	30.2
N K:C / P		$\xi\rho^2(\delta) = .77$ y $\xi\rho^2(\Delta) = .77$		

Tabla 4. Valores del coeficiente de determinación ( $r^2$ ), los grados de libertad (gl), la suma de cuadrados para los datos tipo III (SC tipo III) y el % de variabilidad de cada una de las facetas y de sus interacciones así como los coeficientes absolutos y relativos de generalizabilidad  $\xi\rho^2(\delta)$  y  $\xi\rho^2(\Delta)$  para el diseño de cuatro facetas N\*P\*K:C [Nivel\*Partido\* Categoría: Criterio].

El valor del coeficiente de determinación ( $r^2$ ) es próximo a .85, lo que explica que con la combinación de las facetas escogidas se puede explicar gran parte de la totalidad de la variabilidad del modelo. Por lo que respecta a los análisis de generalizabilidad, la precisión de generalización para estos cuatro partidos codificados, dos para cada categoría (benjamín y alevín), es moderada (.77).

Para la estimación de la muestra se realizó un estudio de decisión (D). En la Tabla 5 se recogen los valores de precisión, coeficientes de generalización relativos y absolutos, estimados a partir de la codificación de los dos primeros partidos. Estos valores son más precisos a medida que se aumentan el número de partidos a incluir en el estudio de cada uno de los niveles.

2*	4	6	8	10	15
$\xi\rho^2(\delta) = .77$	$\xi\rho^2(\delta) = .87$	$\xi\rho^2(\delta) = .91$	$\xi\rho^2(\delta) = .93$	$\xi\rho^2(\delta) = .95$	$\xi\rho^2(\delta) = .96$
$\xi\rho^2(\Delta) = .77$	$\xi\rho^2(\Delta) = .87$	$\xi\rho^2(\Delta) = .91$	$\xi\rho^2(\Delta) = .93$	$\xi\rho^2(\Delta) = .95$	$\xi\rho^2(\Delta) = .96$

\*Estimación a partir de 2 partidos por nivel

Tabla 5. Valores estimados de los coeficientes relativos  $\xi\rho^2(\delta)$  y absolutos  $\xi\rho^2(\Delta)$  de generalizabilidad para el plan de optimización del modelo Nivel\* Criterio Categoría/partido [NK:C/P] para una estimación del número de partidos.

## Discusión

Los resultados obtenidos indican que la herramienta de observación (EBSIS.e), a partir de la formación de los observadores, ha superado el control de la calidad del dato, habiéndose analizado éste desde diferentes perspectivas. Además, se ha llevado a cabo un estudio apriorístico para conocer el grado de precisión en la generalización a partir de un determinado número de partidos registrados. En el marco de la metodología observacional y en base a los resultados obtenidos en el presente estudio, la herramienta EBSIS.e puede ser aplicada en cualquiera de los diseños observacionales multidimensionales (Anguera, Blanco-Villaseñor, Hernández-Mendo y Losada, 2011) que plantee el investigador.

Con relación a la calidad del dato, los valores estimados de la *Kappa* de Fleiss y de Cohen han sido óptimos, acercándose en todos los casos cerca del .90, al igual que en otros trabajos (Balmaseda, 2011; Castellano, Hernández-Mendo, Gómez de Segura, Fontetxa y Bueno, 2000; Perea, 2008; Usabiaga, 2005) que también han utilizado herramientas de observación multidimensionales. Con relación a la estimación de la precisión de generalización cabe subrayar que las facetas *Observador [O]* y *Momento [M]* han asumido muy poca variabilidad del modelo, por consiguiente, podemos interpretar que concordancia inter e intraobservadores fue la adecuada.

La aplicación de la TG resulta fructífera (Blanco-Villaseñor y Losada, 2004) a muchos niveles en el ámbito del entrenamiento (Casamichana et al., 2012), la competición (Castellano, Perea y Hernández-Mendo, 2008), la gestión (Morales-Sánchez, 2009; Morales-Sánchez, Blanco-Villaseñor y Hernández-Mendo, 2004) o en el de las emociones (Hagtvet y Hanin, 2007). Aunque la estimación de la precisión de generalización en un diseño multifaceta aplicado en el ámbito profesional a partir de la TG ya ha sido abordado en trabajos anteriores (Castellano et al., 2000; Blanco-Villaseñor, Castellano y Hernández-Mendo, 2000; Fernández et

al., 2012; Garay, Hernández-Mendo y Morales-Sánchez, 2006; Usabiaga et al., 2004), su implementación en el ámbito formativo de la pelota a mano es novedosa.

En referencia a la precisión de generalización, en función del número de partidos seleccionados, se ha obtenido un mayor valor de generalización ( $\xi\rho^2(\Delta)$ ), por encima de .90 a partir de la hipotética codificación de seis partidos por nivel. En otros estudios se han obtenido resultados similares de precisión en la generalización a partir de 10 sesiones de codificación, como por ejemplo, en boxeo (Balmaseda, 2011) con un ( $\xi\rho^2(\Delta) = .924$ ), en fútbol (Perea, 2008) con un ( $\xi\rho^2(\Delta) = .908$ ), o en el caso de los deportes de raqueta, estructuralmente parecidos a la pelota a mano, como el tenis dobles con un ( $\xi\rho^2(\Delta) = .991$ ) (Garay, 2003) o en pelota a mano profesional con un ( $\xi\rho^2(\Delta) = .996$ ) (Usabiaga, 2005).

De entre las limitaciones del estudio podrían incluirse la necesidad de haber llevado a cabo el proceso de la estimación de la calidad del dato también para la categoría de alevines. El juego desplegado por los escolares de esta categoría es probable que sea diferente (por su mejores condiciones físicas y cognitivas), con lo que podrían verse afectados los indicadores de la calidad del dato.

## Conclusiones

El presente trabajo presenta el estudio de la fiabilidad de una herramienta observacional que permite a los técnicos de los deportes de raqueta, especialmente a los de pelota vasca, evaluar el desarrollo de la acción de juego de los jugadores en edad escolar. Además, atendiendo al binomio coste-beneficio, se presentan la precisión de generalización estimada para un número de partidos diferente que el investigador considere oportuno registrar. A partir de este estudio se propone una herramienta taxonómica sistemática con la que poder implementar estudios de los deportes de raqueta en el ámbito de la formación.

## Agradecimientos

Este trabajo forma parte de la investigación Observación de la interacción en deporte y actividad física: Avances técnicos y metodológicos en registros automatizados cualitativos-cuantitativos, que ha sido subvencionado por la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación del Ministerio de Economía y Competitividad [DEP2012-32124], durante el trienio 2012-2015.

### LA TEORÍA DE LA GENERALIZABILIDAD EN LAS PRIMERAS FASES DEL MÉTODO OBSERVACIONAL APLICADO EN EL ÁMBITO DE LA INICIACIÓN DEPORTIVA: CALIDAD DEL DATO Y ESTIMACIÓN DE LA MUESTRA

**PALABRAS CLAVE:** Teoría de la Generalizabilidad, Metodología observacional, Fiabilidad, Calidad del dato, Muestra, Deporte de raqueta.

**RESUMEN:** Este trabajo aborda, desde la metodología observacional, el estudio de las primeras etapas del proceso de iniciación deportiva, en cuanto a la fiabilidad y estimación de la muestra, a partir del uso de la Teoría de la Generalizabilidad. El propósito de este estudio fue 1) analizar la calidad del dato de la herramienta de observación configurada *ad hoc* aplicada a la pelota vasca; 2) conocer la precisión de generalización a partir de una hipotética codificación y registro de diferente número de partidos. Para ello se calcularon las *Kappas* de Fleiss y Cohen, y se implementaron análisis de la varianza y de generalizabilidad. Los resultados muestran que la herramienta observacional permitió obtener un registro fiable una vez realizado el proceso formativo de los observadores (*Kappas* por encima de .80 y variabilidad de los observadores próxima a 0) y, por otro, estimar el nivel de precisión en la generalización (coeficiente de generalizabilidad,  $\xi\rho^2(\Delta)$ ) a partir de la codificación de 4 ( $\xi\rho^2(\Delta) = .87$ ), 6 ( $\xi\rho^2(\Delta) = .91$ ), 8 ( $\xi\rho^2(\Delta) = .93$ ), 10 ( $\xi\rho^2(\Delta) = .95$ ) o 15 ( $\xi\rho^2(\Delta) = .96$ ) partidos. Los resultados del estudio permiten concluir que se dispone de una herramienta para la evaluación de la acción de juego aplicable en las etapas formativas de pelota vasca y el número de partidos necesarios para generalizar con un grado de precisión particular.

### A TEORIA DA GENERALIZAÇÃO NAS PRIMEIRAS FASES DO MÉTODO OBSERVACIONAL APLICADA NO ÂMBITO DA INICIAÇÃO DESPORTIVA: QUALIDADE DE DADOS E ESTIMATIVA DE AMOSTRA

**PALAVRAS-CHAVE:** Teoria da generalização, Metodologia observacional, Fidelidade, Qualidade de dados, Amostra, Desportos de raquete.

**RESUMO:** Este artigo aborda, a partir da metodologia de observação, o estudo das primeiras fases do processo de iniciação desportiva, em termos de fidelidade e estimativa da amostra, a partir da Teoria de Generalização. O objectivo deste estudo foi 1) analisar a qualidade de dados da ferramenta de observação configurada *ad hoc* aplicada à pelota basca, 2) saber a precisão de generalização a partir de uma codificação hipotética e registo de um diferente número de jogos. Para tal foram calculados os *Kappas* de Fleiss e Cohen, e aplicadas análises de variância e generalização. Os resultados mostram que a ferramenta observacional permitiu obter um registo fiável uma vez que o processo de formação dos observadores (*Kappas* superiores a .80 e variabilidade de observadores próxima de 0) e, por outro lado, estimar o nível de precisão na generalização (coeficiente de generalização, a partir da codificação de 4 ( $\xi\rho^2(\Delta) = .87$ ), 6 ( $\xi\rho^2(\Delta) = .91$ ), 8 ( $\xi\rho^2(\Delta) = .93$ ), 10 ( $\xi\rho^2(\Delta) = .95$ ) o 15 ( $\xi\rho^2(\Delta) = .96$ ) jogos. Os resultados do estudo permitem concluir que se dispõe de uma ferramenta para avaliação da acção de jogo aplicável nas etapas de formação da pelota basca e o número de jogos necessários para generalizar com um grau elevado de precisão.

## Referencias

- Anguera, M. T. (1990). Metodología observacional. En J. Arnau, M. T. Anguera y J. Gomez Benito (Eds.), *Metodología de la investigación en ciencias del comportamiento* (pp. 125-236). Murcia: Universidad de Murcia.
- Anguera, M. T. y Blanco-Villaseñor, A. (2003). Registro y codificación del comportamiento deportivo. En A. Hernández-Mendo (Coord.), *Psicología del Deporte (Vol. II): Metodología* (pp. 6-34). Buenos Aires: Tulio Guterman.
- Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A., Hernández-Mendo, A. y Losada, J. L. (2011). Diseños observacionales: ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(2), 63-76.
- Bakeman, R. y Quera, V. (1996). *Análisis de la interacción. Análisis secuencial con SDIS y GSEQ*. Madrid: RA-MA [http://www.ub.es/comporta/sg.htm].
- Balmaseda, M. (2011). Análisis de las acciones técnico-tácticas del boxeo de rendimiento. Tesis doctoral: Universidad del País Vasco.
- Blanco-Villaseñor, A. (1993). Fiabilidad, precisión, validez y generalización de los diseños observacionales. En M. T. Anguera (Ed.), *Metodología observacional en la investigación psicológica, Vol. 2: Fundamentación* (pp. 151-261). Barcelona: PPU.
- Blanco-Villaseñor, A. y Anguera, M. T. (2000). Evaluación de la calidad en el registro del comportamiento: Aplicación a deportes de equipo. En E. Oñate, F. García Sicilia y L. Ramallo (Eds.), *Métodos Numéricos en Ciencias Sociales* (pp. 30-48). Barcelona: CIMNE.
- Blanco-Villaseñor, A., Castellano, J. y Hernández-Mendo, A. (2000). Generalizabilidad de las observaciones de la acción del juego en el fútbol. *Psicothema*, 12(S2), 81-86.

- Blanco-Villaseñor, A. y Losada, J. L. (2004). Generalización en Diseños Observacionales: alternativas de estimación y modelización. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, Vol. especial, 83-88.
- Cardinet, J., Johnson, S. y Pini, G. (2010). *Applying Generalizability Theory using EduG*. Londres: Routledge.
- Casamichana, D., Castellano, J., Blanco-Villaseñor, A. y Usabiaga, O. (2012). Estudio de la percepción subjetiva del esfuerzo en tareas de entrenamiento en fútbol a través de la teoría de la TG. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(1), 35-40.
- Castellano, J., Hernández-Mendo, A., Gómez de Segura, P., Fontetxa, E. y Bueno, I. (2000). Sistema de codificación y análisis de la calidad del dato en el fútbol de rendimiento. *Psicothema*, 12(4), 635-641.
- Castellano, J., Hernández-Mendo, A., Morales-Sánchez, V. y Anguera, M. T. (2007). Optimising a probabilistic model of the development of play in soccer. *Quality & Quantity*, 41(1), 93-104.
- Castellano, J., Perea, A., Alday, L. y Hernández-Mendo, A. (2008). Measuring and Observation Tool in Sports. *Behavior Research Methods*, 40(3), 898-903.
- Castellano, J., Perea, A. y Hernández-Mendo, A. (2008). Análisis de la evolución del fútbol a lo largo de los mundiales. *Psicothema*, 20(4), 928-932.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 41, 687-699.
- Fernández, M., Sánchez, C. R., Jiménez, F., Navarro, V. y Anguera, M. T. (2012). Sistema de codificación y análisis de la calidad del dato para una intervención inclusiva en Educación Física. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(1), 67-73.
- Fleiss, J. (1971). Measuring nominal scale agreement among many raters. *Psychological Bulletin*, 76(5), 378-382.
- Fleiss, J. L. y Cohen, J. (1973). The equivalence of weighted kappa and the intraclass correlation coefficient as measures of reliability. *Educational and Psychological Measurement*, 33, 613-619.
- Garay, J. O. (2003). *Conceptos clave del tenis de dobles*. Tesis doctoral: Universidad del País Vasco.
- Garay, J. O., Hernández-Mendo, A. y Morales-Sánchez, V. (2006). Sistema de codificación y análisis de la calidad del dato en el tenis de dobles. *Revista de Psicología del Deporte*, 15(2), 279-294.
- Garzón, B., Lapresa, D., Anguera, M. T. y Arana, J. (2011). Análisis observacional del lanzamiento de tiro libre en jugadores de baloncesto base. *Psicothema*, 23(4), 851-857.
- Giménez Fuentes-Guerra, M. T., Abad, M. T. y Robles, J. (2010). El proceso de formación del jugador durante la etapa de iniciación deportiva. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 99(1), 47-55.
- Gréhaigne, J. F., Godbout, P. y Zerai, Z. (2011). How the “rapport de forces” evolves in a soccer match: the dynamics of collective decisions in a complex system. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(2), 747-765.
- Hagtvet, K. A. y Hanin, Y. L. (2007). Consistency of performance-related emotions in elite athletes: Generalizability Theory applied to the IZOF model. *Psychology of Sport and Exercise*, 8, 47-72.
- Hernández-Mendo, A. (1996). *Observación y análisis de patrones de juego en deportes sociomotores*. Tesis doctoral: Universidad de Santiago de Compostela.
- Hernández-Mendo, A., Díaz-Martínez, F. y Morales-Sánchez, V. (2010). Construcción de una herramienta observacional para evaluar las conductas prosociales en las clases de educación física. *Revista de Psicología del Deporte*, 19(2), 305-318.
- Hernández-Mendo, A., Montoro-Escañó, J., Reina-Gómez, A. y Fernández-García, J. C. (2010). Desarrollo y optimización de una herramienta observacional para el bloqueo en voleibol. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 7(1), 15-31.
- Lapresa, D., Arana, J., Garzón, B., Eguén, R. y Amatria, M. (2010). Adaptando la competición en la iniciación al fútbol: estudio comparativo de las modalidades de fútbol 3 y fútbol 5 en categoría prebenjamín. *Apunts. Educación física y deportes*, 101, 43-56.
- López, V. y Castejón, J. (2005). La enseñanza integrada técnico-táctica de los deportes en edad escolar. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 79(1), 40-47.
- Morales-Sánchez, V. (2009). Evaluación de la Calidad en Organizaciones Deportivas: Evaluación de la calidad en organizaciones deportivas: análisis de generalizabilidad. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 62 (1-2), 99-109.
- Morales-Sánchez, V., Blanco-Villaseñor, A. y Hernández-Mendo, A. (2004). Optimización de modelos de medida en la evaluación de programas de actividad física. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, Volumen especial, 437-443.
- Perea, A. (2008). *Análisis de las acciones colectivas en el fútbol de rendimiento*. Tesis doctoral: Universidad del País Vasco.
- Perea, A., Castellano, J., Hernández-Mendo, A., Álvarez, D. y Pérez, E. (2005, septiembre). *Pautas para el análisis de la calidad del dato en la observación de los deportes colectivos: una aplicación en el fútbol*, en el I Congreso Virtual de Investigación en la Actividad Física y el Deporte, celebrado en el IVEF-SHEE de Vitoria-Gasteiz.
- Piñar, M. I., Cárdenas, D., Alarcón, F., Escobar, R. y Torre, E. (2009). Participation of minibasketball players during small-sided competitions. *Revista de Psicología del Deporte*, 18(supl.), 445-449.
- Refoyo, I., Romaris, I. U. y Sampedro, J. (2009). Analysis of men's and women's basketball fast-breaks. *Revista de Psicología del Deporte*, 18(3), 439-444.
- Reina-Gómez, A., Hernández-Mendo, A. y Fernández-García, J.C. (2009). *Multi-facet design for goal scoring in soccer-7*. *Quality & Quantity*, 44(5), 1025-103.
- SAS Institute Inc. (1999). *SAS/STAT User's Guide*, v. 7.1. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Schlottzhauer, S. D. y Littell, R. C. (1997). *SAS System for Elementary Statistical Analysis, Second Edition*. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Usabiaga, O. (2005). *Evaluación de la acción de juego de la pelota vasca: aplicación en mano parejas*. Tesis doctoral: Universidad del País Vasco.
- Usabiaga, O. y Castellano, J. (2005, septiembre). EBSIS.e: eskola-kiroleko adinean dauden pilotarien joko-ekintza deskribatzeko eta aztertzeko behatzeko tresna, en el I Congreso Virtual de Investigación en la Actividad Física y el Deporte, celebrado en el IVEF-SHEE de Vitoria-Gasteiz, septiembre 2005.
- Usabiaga, O. y Castellano, J. (2011). Adaptación de la herramienta de observación de la pelota a mano EBSIS para el ámbito formativo. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 16(162) [<http://www.efdeportes.com/efd162/observacion-de-la-pelota-a-mano-ebis.htm>]
- Usabiaga, O., Castellano, J. y Blanco-Villaseñor, A. (2004). Precisión de Generalización en un diseño multifaceta configurado a para la observación de la pelota a mano por parejas. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, Volumen especial, 595-602.