

## MODELOS PARA LA VALORACIÓN GENÉTICA DE LA DISCIPLINA DE CONCURSO COMPLETO DE EQUITACIÓN A PARTIR DEL CONTROL DE RENDIMIENTOS EN LAS PRUEBAS DE SELECCIÓN DE CABALLOS JÓVENES.

González M. A.<sup>1</sup>, Cervantes I.<sup>2</sup>, Gómez M. D.<sup>2</sup>, Bartolomé E.<sup>2</sup>, Serradilla J. M.<sup>1</sup>, Valera M.<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Dpto de Producción Animal. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales. Ctra. N IV km 396. 14071 Córdoba.

<sup>2</sup>Dpto de Genética. Universidad de Córdoba.

<sup>3</sup>Dpto de Ciencias Agroforestales. EUITA. Universidad de Sevilla. Ctra. Utrera, km. 1. 41013 Sevilla. mvalera@us.es

### INTRODUCCIÓN

Una de las principales fuentes de información funcional para la valoración genética precoz de los animales para las distintas disciplinas ecuestres son las Pruebas de Selección de Caballos Jóvenes (PSCJ), reguladas por el MAPyA, que se están celebrando en nuestro país desde el año 2004.

Las PSCJ son muy importantes en la selección de los équidos debido a las altas correlaciones genéticas que se han encontrado entre las variables analizadas en animales jóvenes y los resultados obtenidos posteriormente en las competiciones, lo cual implica una buena predicción del rendimiento en el animal adulto (Wallin *et al.*, 2003).

El concurso completo de equitación (CCE), conocido internacionalmente como "Eventing", es una disciplina ecuestre que combina distintas pruebas (doma, salto y cross), exigiendo al animal un elevado grado de diversas aptitudes. Las principales razas de caballos participantes en España en CCE son, el Caballo de Deporte Español (CDE), el caballo de raza Anglo-árabe (A-á) y el Pura Raza árabe (PRá)

El objetivo de este estudio ha sido establecer los modelos genéticos idóneos para la estimación de los valores de mejora y obtener estimas de heredabilidad de los caracteres de la disciplina de CCE.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este estudio, se ha contado con un total de 633 registros de participación, pertenecientes a los 156 animales (96 CDE-61,53%, 27 A-á-17,3%, 18 PRá-11,53% y 15 animales pertenecientes a otras razas-9,61%) que han participado en las 22 PSCJ de CCE celebradas durante 2004 y 2005.

Cada PSCJ de CCE consta de 4 ejercicios siendo precisa la valoración genética parcial y global de la prueba:

- Ejercicio complementario (E.C): Se juzgan las cualidades del movimiento durante el recorrido de cross y la adecuación de la morfología del animal a las pruebas de CCE. El carácter evaluado genéticamente ha sido la puntuación por juez.
- Ejercicio de Salto: Se realiza un recorrido de salto de obstáculos en pista, donde se penalizan los derribos y el excederse del tiempo permitido. El carácter utilizado ha sido la penalización ponderada.
- Ejercicio de Cross: Se realiza un recorrido de fondo con 10 obstáculos, penalizándose el exceso de tiempo. El carácter evaluado ha sido la penalización ponderada.
- Ejercicio de Doma: Se realiza un reprise de doma donde se evalúa la correcta ejecución de los movimientos del individuo. Se utilizó la puntuación por juez para la valoración genética.

El nivel de dificultad de las pruebas depende de la edad del animal (4, 5 y 6 años).

Se ha realizado un análisis de la varianza (ANOVA) de aquellos factores que se recogen durante la celebración de las pruebas y que podrían influir en el rendimiento de los animales con el objetivo de identificar cuáles de ellos resultan significativos e incluirlos en el modelo de valoración como factores de corrección. (Tabla 1). A partir de los resultados de este análisis se procedió a ejecutar distintos modelos de valoración genética en los que se

combinaban como factores fijos y aleatorios los que previamente habían resultado significativos para cada una de las 4 pruebas de que consta el CCE.

La estimación de los parámetros genéticos ha sido realizada mediante metodología REML (con un modelo animal), usando el software VCE v.5.0. Los valores genéticos se calcularon usando el paquete informático PEST. Para lo cual se ha reconstruido el pedigrí de los animales participantes hasta la 4ª generación obteniendo una matriz de parentesco con un total 1307 animales.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Prácticamente todos los factores (Tabla 1) relacionados con las condiciones climatológicas, estado de la pista, entrenamiento y estrés afectan significativamente a los caballos participante en este tipo de pruebas, que se caracterizan por ser caballos jóvenes (Ott, 2005). También ha resultado significativo el factor juez en las pruebas de ejercicio complementario y doma, lo que pone de manifiesto la subjetividad que conllevan este tipo de pruebas (Gómez *et al.*, 2006a).

La heredabilidad obtenida para cada una de las pruebas que integran la disciplina de CCE se muestran en la Tabla 2. Se ha obtenido una heredabilidad más alta en ejercicio complementario debido a que los caracteres de morfología se transmiten mejor a la descendencia al estar menos influida por los factores ambientales. El valor obtenido (0,21) esta dentro del rango de heredabilidades obtenidos por otros autores en puntuaciones de morfología (Molina *et al.*, 1999, Valera *et al.*, 2006).

Las pruebas de salto y cross han presentado un valor de heredabilidad muy similar, siendo ligeramente inferior para el cross debido, probablemente, a que estas pruebas se realizan en "campo abierto" y consecuentemente son más susceptibles a los cambios atmosféricos. También las heredabilidades de salto (0,12) y cross (0,10) son similares a las obtenidas por otros autores para esta disciplinas (Langlois, 1980, Aldridge, 2000, Ricard, 2001 y Gómez *et al.*, 2006b)

En la prueba de doma la heredabilidad obtenida ha sido similar a la de Ricard *et al.*, 2000 (0,19) realizada en pruebas de "eventing". Sin embargo la heredabilidad es menor comparándola con resultados para la disciplina ecuestre de doma (Ricard, 2000, Valera *et al.*, 2006). Esto puede ser debido a la complejidad de la disciplina de CCE, ya que al combinar diferentes pruebas los animales están sometidos a un mayor componente ambiental y de estrés por el hecho de realizar diferentes tipos de pruebas en un periodo corto de tiempo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldridge L I, Kelleher D L, Reilly M, Brophy P O, 2000. Estimation of the genetic corelation between performances at different levels of show jumping competitions in Ireland. *J. Anim. Breed. Genet.* 117: 65-72.
- Gómez M D, Cervantes I, Gessa J A, Horcada A, Molina A, Valera M, 2006a. Factores Extrínsecos que Condicionan las Evaluaciones de los Jueces en los Concursos Morfofuncionales de Caballos de Pura Raza Española. *Itea Produccion Vegetal.* Vol. 102. Núm. 2. 2006. Pag. 203-214.
- Gómez M D, Cervantes I, Bartolomé E, Molina A, Valera M, 2006b Genetic Evaluation of show jumping performance in young Spanish Sport Horse Breed. *EAAP, Antalya.*
- Langlois B, 1980. Estimation de la vaelur génétique des chevaux de sport d'après les sommes gagnées dans les compétitions équestres francaise. *Ann. Génét. Sélect.*
- Molina A, Valera M, Dos Santos R, Rodero A, 1999. Genetic parameters of morphofunctional traits in Andalusian horse. *Livest. Prod. Sci.* 60: 295-303
- Ott E A, 2005. Influence of temperature stress on the energy and protein metabolism and requirements of the working horse. *Livest. Prod. Sci.* 92: 123-130
- Ricard A, Bruns E, Cunningham E P, 2000. Genetics of performance traits In Bowling A.T., Ruvinsky A. (Eds), *The Genetics of the Horse*, CABI publishing, Oxon, 2000, pp. 411-438
- Ricard A, Chanu I, 2001. Genetic parameters of eventing horse competition in France. *Genetic Selection Evolution.* Vol. 33 pp.175-190
- Valera M, Gómez M D, Cervantes I, Molina A,

2006. Genetic Evaluation of Dressage performance in Spanish Purebred horses. EAAP, Antalya • Wallin L, Strandberg S, Philipsson J, 2003. Genetic correlations between field test results of Swedish Warmblood Riding Horses as 4-year-olds and lifetime performance results in dressage and show jumping. Livest. Prod. Sci. 82 (1), 67-71

Tabla 1. Análisis de la Varianza para los factores analizados en la disciplina de CCE.

	E.C.	SALTO	CROSS	DOMA
Raza	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Edad	*	*	*	*
Sexo	*	n.s.	n.s.	n.s.
Centro Hípico	*	**	**	n.s.
Área Geográfica	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Tipo Pista	n.s.	n.s.	n.s.	**
Estación	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Ambiente	n.s.	*	*	n.s.
Temperatura	*	**	**	n.s.
Condición Pista	*	**	**	n.s.
Duración del entrenamiento	n.s.	*	*	n.s.
Intensidad del entrenamiento	**	**	***	n.s.
Nº de competiciones anteriores	*	**	**	n.s.
Transporte	n.s.	*	*	*
Duración del viaje	*	**	***	***
Descanso antes de la prueba	*	n.s.	**	**
Jinete	*	*	*	*
Juez	*	-	-	*
Jinete-Animal	*	*	*	**
Juez-Animal	***	-	-	n.s.
Orden de salida	n.s.	*	n.s.	n.s.

n.s.: no significativo

Tabla 2. Heredabilidad para cada uno de los caracteres evaluados en las pruebas del CCE.

	$h^2$	S.E
Puntuación por juez en el E.C.	0,21	0,08
Penalización ponderada en Salto	0,12	0,04
Penalización ponderada en Cross	0,10	0,03
Puntuación por juez en Doma	0,13	0,05