

# Flamenco en tres dimensiones

## Una investigación analiza el movimiento de los bailaroes para prevenir lesiones

PEDRO ESPINOSA - Cádiz - 07/11/2010

Desde hace años el flamenco es centro de estudio universitario. El profesor gaditano Alfonso Vargas demostró en 2006, en una laureada tesis doctoral, las similitudes entre el baile y el deporte de élite. Ambos requieren el mismo esfuerzo físico, concluyó. Era la primera vez que se analizaba este arte como una actividad física. Ahora el grupo de investigación de la Universidad de Cádiz Galeno ha aportado un estudio más preciso sobre los movimientos que requiere cada espectáculo.

Se ha conseguido con un estudio cinemático en tres dimensiones. "Va a permitir, sin lugar a dudas, crear métodos de prevención que permitan desarrollar el baile con el máximo rendimiento y el menor número de lesiones", ha explicado el profesor José Luis González Montesinos.

Alfonso Vargas llamó la atención hace cuatro años con su tesis doctoral, que ha sido base de estudios para medir las exigencias del baile flamenco. Cada artista realiza una media de 240 zapateados por minuto. La frecuencia cardiaca llega a ser de unas 158 pulsaciones por minuto, con lo que se convierte en una actividad física especialmente dura, similar a la que tienen los jugadores de baloncesto en un partido de alto nivel.

Fruto de esa labor, la Universidad de Cádiz ha seguido profundizando en encontrar las mejores fórmulas de entrenamiento. Hace dos años cuatro profesores de Cádiz y Murcia publicaron *La necesidad de la preparación física en el baile flamenco*, un texto en el que recomendaban ejercicios que equilibraran el desarrollo muscular, tonificaran los tobillos y el resto del pie, cuidaran los estiramientos, estimularan la columna vertebral y mejoraran la amortiguación de las piernas. "El diseño de un entrenamiento especializado tendrá grandes ventajas y evitará muchas lesiones y situaciones de riesgo", concluían.

Esta recomendación es ahora más fácil de aplicar gracias al trabajo desarrollado por el grupo de investigación Galeno, que bajo la dirección de Jesús Mora, se ha especializado en programas de ejercicios para poblaciones sedentarias, la prevención del dolor de espalda, diseños de parámetros biomecánicos y la valoración del esfuerzo de deportistas.

Vargas grabó en vídeo con sistema PAL con 25 fotogramas por segundo a 17 bailaroes en 24 palos distintos. Analizó 150.000 fotogramas. Montesinos ha optado por tecnología en tres dimensiones. Se realizó una filmación de una secuencia de baile flamenco a cargo de Mari Ángeles Pérez Román. El objetivo era recoger sus gestos técnicos: el braceo, el marcaje de los pies con o sin desplazamiento, la vuelta de tacón, el zapateado, la vuelta normal y el cierre. La grabación se hizo con dos cámaras sincronizadas y colocadas perpendicularmente que han podido ser digitalizadas por ordenador.

Este último estudio ha reunido 4.028 fotogramas, que han permitido marcar un total de 92.644 puntos articulares del tobillo, tacón y rodilla. Han sido localizados y señalizados uno a uno. Así se ha obtenido un vídeo en tres dimensiones que destaca cada uno de los movimientos realizados por la bailaora.

Ahora se puede ser mucho más preciso a la hora de diseñar entrenamientos específicos. El vídeo tridimensional permite cuantificar la velocidad, el número de impactos o el ángulo de su cadera. Datos que no miden el arte pero sí el esfuerzo que conlleva el duende.