



USANDO LA CIENCIA PARA REIVINDICAR EL GRAN JONRON DE GALARRAGA

José Luis López¹, Oscar Andrés López², Elizabeth Raven³

¹ Instituto de Mecánica de Fluidos, Facultad de Ingeniería, UCV. (lopezjoseluis7@gmail.com).

² IMME, Facultad de Ingeniería, UCV. (oalsf@yahoo.com).

³ Instituto Universitario de Tecnología Región Capital Dr. F.R.P. (nenuraven@yahoo.com).

RESUMEN

Los autores combinan la física, la geometría descriptiva, los sensores remotos y el análisis de videos para reivindicar el gran jonrón de Galarraga de 1997 el cual fue degradado en un trabajo de ESPN. Se presentan los principios fundamentales de la física del beisbol y se desarrolla un modelo matemático en tres dimensiones (3D) que incorpora las tres componentes de rotación que se pueden generar durante el vuelo de la pelota: rotación hacia atrás o hacia adelante (*backspin* o *topspin*), rotación de lado (*sidespin*) y rotación de tirabuzón (*gyrospin*). La confiabilidad del modelo se demuestra mediante la comparación de sus resultados con datos reales de la trayectoria de una pelota medidos durante un juego de beisbol de las grandes ligas por el novedoso sistema Statcast que utiliza cámaras y radares de alta precisión para monitorear el movimiento de la pelota. En un trabajo previo los autores presentaron un modelo matemático bidimensional (2D) para determinar la trayectoria de una pelota esférica usando los principios de la física.

El modelo 3D se aplica para re-examinar el gran jonrón conectado por Andrés Galarraga en 1997 el cual fue considerado uno de los más largos (529 pies) en la historia del beisbol de las grandes ligas, pero luego reducido a 468 pies por ESPN. Se utilizó la tecnología LIDAR para determinar la distancia entre el plato y el punto de impacto de la pelota en las gradas del estadio. Para tomar en cuenta las incertidumbres presentes en el análisis, se consideraron 18 casos diferentes variando tanto las condiciones iniciales, basadas en los rangos históricos de jonrones conectados en las grandes ligas, como la velocidad del viento y su dirección. Usando proyecciones ortogonales y cónicas de las trayectorias, se compararon las alturas máximas de la pelota obtenidas en las simulaciones con las alturas máximas observadas en el video, lo que permitió seleccionar las trayectorias más confiables. Se identifican los errores en el cálculo de la distancia indicada por ESPN. Los resultados del modelo 3D se comparan satisfactoriamente con los del modelo 2D desarrollado previamente por los autores. Los resultados muestran que el jonrón de Galarraga excedió la barrera de los 500 pies y alcanzó una distancia de 524 pies.

La distancia total de 468 pies encontrada por ESPN (2016) es incorrecta, principalmente porque utilizaron un punto de impacto en la fila 20 que es 15 pies más bajo y 9 pies más cerca del plato que las distancias obtenidas con la tecnología LIDAR que se considera más confiable por su alta precisión y porque corresponde al estadio construido. Además, ESPN utilizó un tiempo de vuelo de 4,97 segundos, un poco mayor que los 4,67 segundos de este estudio verificado en el video con tres cronómetros no manuales e independientes, y no consideró las incertidumbres asociadas a las condiciones iniciales y al viento.