

Jocelyn Bell y los Hombrecitos Verdes

Susan Jocelyn Bell nació el 15 de julio de 1943 en Belfast, Irlanda, la mayor de cuatro hermanos. Su padre, arquitecto, trabajaba ocasionalmente en el observatorio de Armagh al que en ocasiones la llevaba para visitarlo.

En 1956, después de cursar la enseñanza primaria en Irlanda del Norte, sus padres la envían al internado cuáquero femenino de Mount School, en la ciudad inglesa de York. En 1961 escribe al astrónomo inglés Bernard Lovell, del radioobservatorio de Jodrell Bank de Cheshire, para que le aconseje qué debe hacer para ser radioastrónoma. Lovell le sugiere que estudie Física o Electrónica. Jocelyn sigue el consejo.

En 1965 obtiene la licenciatura en Física por la Universidad de Glasgow y, posteriormente, ingresa en la de Cambridge para realizar el doctorado. Se incorpora a un equipo formado por otros cinco investigadores, dirigido por Anthony Hewish, con los que pasa dos años construyendo un enorme radiotelescopio formado por más de dos mil antenas que ocupaba 18.000 metros cuadrados.

En agosto de 1967 Bell, analizando datos tomados por el nuevo radiotelescopio notó una señal de radio muy regular y rápida que aparecían en las tablas de datos. El periodo de la señal era de del orden del segundo, y cada pulso de la señal duraba unos 16 milisegundos. Al principio pensaron en la

posibilidad de que fueran interferencias de radiotaxis o radioaficionados, pero pronto lo descartaron al determinar con precisión la posición de la fuente emisora.

En aquellos primeros meses no descartaron la hipótesis de que fueran señales de una civilización extraterrestre y, no sin cierta sorna, usaron el acrónimo LGM (procedente de Little Green Men, hombrecitos verdes) para referirse a ellas. Pronto tres razones descartaron esta posibilidad: 1) El paciente trabajo de Bell le permitió encontrar otras tres fuentes de características similares, 2) las señales eran tan regulares que no contenían virtualmente ninguna información y 3) un cálculo elemental permitía ver que la energía necesaria para emitir esas señales era enorme. Si una o varias civilizaciones querían ponerse en contacto con nosotros simultáneamente, deberían ser de una estupidez inmensa (conjunta) para gastar semejante energía en no decirnos nada.

La interpretación que finalmente se impuso era que las radiofuentes eran una manifestación de las estrellas de neutrones predichas por la teoría de la evolución estelar: objetos estelares en su fase final de evolución con un radio de unos pocos kilómetros y enorme densidad, en los que la no alineación de su eje de giro con su eje magnético hace que el haz de partículas que emiten por sus polos magnéticos nos llegue a intervalos regulares (el de su periodo de



Jocelyn Bell-Murray

giro). A esos objetos un periodista inglés los denominó (y ha tenido éxito) con el nombre de Pulsares.

En 1974 Anthony Hewish (junto con Sir Martin Ryle) recibieron en conjunto el premio Nobel en Física. De Hewish la Academia Sueca resalta que el premio es por "su papel decisivo en el descubrimiento de los pulsares", ¡el descubrimiento de Jocelyn Bell! aunque no le compartieron el premio,

si ha recibido otros muchos en reconocimiento a su labor.

Jocelyn Bell (Murray por su matrimonio) es en la actualidad profesora visitante en Oxford. Y aunque no compartió el Nobel, goza de un inmenso prestigio en la comunidad científica.

Luis Vega
Universidad de La Laguna

¿Será el ganador del Mundial de Fútbol una cuestión de física?

Una vez iniciado el Mundial de Fútbol, con la proliferación de partidos cada día, y con el buen juego y resultados que hasta ahora va cosechando España, resulta difícil sentarse a escribir un artículo sobre Física. Sin embargo, desde nuestra visión de espectador hay algunas cuestiones en este Mundial de Alemania 2006, que, de confirmarse, podrían dar a la Física un papel predominante en el resultado del mismo y, posiblemente, en la evolución del fútbol de élite en los próximos tiempos. En primer lugar, los estadios son maravillas de la técnica y en múltiples aspectos que van desde la conservación del césped a la construcción de tribunas, pantallas, cubiertas etc. podemos decir que el buen aprovechamiento de las leyes de la física ha jugado un papel predominante.

Pero, ¿y en el juego?. Tras la celebración de los primeros partidos, podemos reparar en algunos hechos que ya veremos si se confirman o no a lo largo de la evolución del campeonato. En primer lugar, el afloramiento del "jogo bonito", "tiki taka" o como queramos llamarlo. Un fútbol centrado en el pase, en la jugada elaborada, en los cambios de juego, con relativa parsimonia, hasta encontrar un momento de ruptura, en el que se transforma en una jugada endiablada de gran velocidad, con extraordinaria verticalidad al área. Vemos los éxitos de selecciones como España, Ecuador o Argentina, que practican este tipo de fútbol, y las dificultades de selecciones como Suecia, Inglaterra, las selecciones africanas, e incluso Alemania practicantes de un estilo de fútbol más directo y más centrado en la potencia física.

Otro aspecto a tener en cuenta es la relativa abundancia de goles desde fuera del área, o en lanzamientos de falta tirando al lado del portero. Hasta España, una selec-

ción que no acostumbra a tirar de fuera del área, se atreve a tirar desde casi medio campo, poniendo en graves aprietos a los guardametas rivales.

¿Quién es el culpable de todo esto? Aún es pronto para decirlo pero posiblemente Teamgeist, "espíritu de equipo" el balón de este mundial tenga buena culpa de ello. En la presentación del balón se ha hecho mucho hincapié en que éste es un balón que no tiene costuras, con una superficie diferente completamente homogénea, que permite que la superficie de impacto del pie con el balón sea mayor en el momento del golpeo.

Es difícil, sin un estudio detallado valorar la trascendencia de este hecho. Sin embargo una observación a primera vista nos permite centrar la atención en varios aspectos fundamentales del juego, que se correlacionan con lo observado hasta la fecha en las pantallas de televisión: i) Precisión en el lanzamiento, ii) Precisión en el control iii) Potencia del disparo, iv) Fricción con el aire, v) Fricción con las manos del portero.

Si a la hora de dar un pase o realizar un lanzamiento a puerta, la superficie de contacto del pie con el balón es pequeña, el lanzamiento es muy inestable y un pequeño cambio en la posición del pie provoca un cambio grande en la trayectoria. Esto es fácil de ver con el llamado "golpe de puntera" o "punterazo". Al darle al balón con la punta de la bota éste sale fuerte pero puede salir en cualquier dirección, normalmente la errónea. Por ello se enseña a los jugadores desde pequeños a golpear con el interior del pie. Aumentar la superficie de contacto del balón con la bota puede provocar la mejora de la precisión del pase.

El control es un aspecto fundamental del juego y una de las claves del "jogo bonito". Y este parece que contradice las leyes de



la Física. Un cuerpo en movimiento y más un cuerpo elástico como un balón no puede pararse de golpe en seco al impactar con la superficie de la bota, sino que si ésta está rígida rebota en la misma. Los futbolistas "matan" el balón acompañando a éste con su pie en los últimos centímetros, con lo que la caída se amortigua, permitiendo que el balón se quede en condiciones de ser jugado. Es la diferencia de lanzar un balón sobre un piso de cemento o sobre un charco de lodo. En física elemental se diría un choque elástico o inelástico.

Si aumenta la superficie de contacto, se favorece la transferencia de energía del balón a la bota y por tanto la facilidad del control. Esto podemos verlo observando la diferencia entre recoger un balón con la palma de las manos o con el canto de las mismas.

Por las mismas razones expuestas anteriormente, a la hora de golpear el balón para chutar a puerta, si la transferencia de energía del pie al balón se ve favorecida, éste adquiere una mayor velocidad y por tanto puede ser lanzado a puerta desde más lejos con la misma efectividad.

El que el balón salga a mayor velocidad también significa que el portero dispone de menos tiempo para llegar al mismo, y por lo tanto sea viable "colarle" goles incluso por su lado cuando se lanza una falta desde

el borde del área, en lugar de tratar de ajustar a lanzarla por encima de la barrera.

Otra cuestión importante es la fricción del balón con el aire. Según las crónicas, el balón no tiene costuras por lo que es probable que la fricción con el aire se vea disminuida, y por lo tanto sea mayor la velocidad con que llega a puerta. Asimismo el portero tendría más dificultades para atraparlo y por tanto proliferarían más los rechaces y las segundas jugadas.

No menos importante es la fricción con las manos del portero. Sujetar el balón e impedir que éste salga rechazado es uno de los aspectos fundamentales del juego del portero, ya que los rechaces conducen casi siempre a jugadas de mucho peligro en el área.

Repasando la prensa vemos las quejas de distintos porteros de selecciones europeas y sudamericanas, lamentándose de que el balón está hecho para favorecer los goles y el espectáculo, y algunos lo califican de bala resbaladiza al tiempo que barruntan "malos tiempos para los jóvenes guardametas".

Sé lo que eso significa, comparto la soledad del arquero. Un delantero falla nueve balones y acierta uno y es un héroe, un portero acierta nueve y falla uno y le abuchean. Que le vamos a hacer, así es el fútbol.

Bueno, no se quien va a ganar el Mundial, ojalá España llegue lejos, y quizá eso nos sirva para darnos cuenta de que al igual que en el fútbol, en la Ciencia tampoco andamos tan mal, sólo que nos cuesta creérselo. Sólo haría falta un poco más de "Teamgeist" o espíritu de equipo, cuidar un poco la cantera y combinar los valores propios con las estrellas que tenemos en las "ligas extranjeras".

Y para ti joven guardameta, amenazado por los avances de la técnica, no te preocupes, al fin y al cabo si esto del fútbol no tiene futuro, siempre te quedará la Física, y tu de esto sí que sabes mucho.

Justo Pérez Cruz, de la
Facultad de Física de la Universidad
de La Laguna