

EL FÚTBOL Y LA FÍSICA

AP

Jorge Flores



El peso del balón, su tamaño, la forma de los gajos, y el material del que está hecho, influyen en el número de goles que puedan anotarse.

- En términos físicos, la patada es un ejemplo de fuerza impulsiva, grande y de corta duración, señaló Jorge Flores
- El balón es una esfera con gajos, que resultan indispensables para predecir el movimiento de la pelota en combinación con el aire, porque éste también produce fuerzas sobre la bola, explicó
- En física existe el principio de Bernoulli, que indica que entre mayor sea la velocidad de un fluido, en este caso el aire, menor será su presión
- Cuando la pelota gira en el aire sufre una fuerza lateral, el efecto llamado Magnus, refirió

El fútbol no es un deporte como todos, es tan conocido y practicado, que se le considera el más popular del mundo, y es precisamente en el que jugadores profesionales o simples aficionados a la "casarita", intentan el llamado chanfle.

En términos físicos, la patada es ejemplo de fuerza impulsiva, grande y de corta duración, y lo que se puede observar en este fenómeno es que la pelota sube y, eventualmente, cae con una curva parabólica, como si fuera un proyectil, explicó Jorge Flores Valdés, investigador emérito del Instituto de Física (IF) de la UNAM.

En el tratamiento más simple, se supone que el balón es un punto masa que se mueve a causa de la fuerza impulsiva y, posteriormente, está sujeto a la fuerza de atracción de la Tierra. Esta última es la que rige, porque las masas de todos los jugadores es mucho menor que la del planeta. El objeto redondo al final cae, siguiendo una trayectoria parabólica, expuso.

Pero, ¿cómo pegarle al balón para producir un chanfle? Según el especialista en física teórica, éste es un efecto que se imprime a la pelota al golpearla con el pie. La dirección del golpe no debe pasar por el centro de la bola, para que comience a girar y con sus gajos arrastre al aire, haciendo que cambie la velocidad de éste con respecto al objeto redondo; la velocidad del aire puede ser mayor en un lado del balón respecto al otro, lo que a su vez causa una diferencia de presiones.

En consecuencia, el arco que con mucha frecuencia hace la pelota no es precisamente una parábola, porque ésta es una curva plana, y el balón muchas veces se sale de este plano para que el portero no sepa la trayectoria que seguirá.

El balón de fútbol

El balón es una esfera con gajos, cuya

El balón es una esfera con gajos, que resultan indispensables para predecir el movimiento que hace la pelota en combinación con el aire, porque éste también produce fuerza sobre aquél.



distribución resulta indispensable para predecir el movimiento que hace en combinación con el aire, porque éste también produce fuerzas sobre la bola.

Flores Valdés comentó que "en el aire hay cierta viscosidad que se opone al movimiento, y tiende a bajar la velocidad del objeto redondo; además, cuando va girando, se producen efectos tan interesantes como el chanfle".

Cuando una esfera o un cuerpo macroscópico gira en el aire, al tiempo que se mueve en una trayectoria, arrastra al viento en la misma dirección que su velocidad, o tal vez en sentido contrario, dependiendo del giro de la pelota. La velocidad de la corriente de aire arriba, puede ser mayor que abajo, explicó.

Por otra parte, precisó que en física existe lo que se conoce como principio de Bernoulli, que indica que a mayor velocidad

de un fluido, menor es su presión; así, mientras más rápido gire el balón respecto al aire, menor presión tendrá este último. Eso provocaría que la pelota ya no siga la trayectoria parabólica, sino que suba, baje, se vaya a la izquierda o a la derecha, según sean el sentido y la dirección del giro. Pero eso no es todo. Cuando el balón va girando, se origina otra fuerza denominada de Magnus, llamada así porque era el nombre del físico alemán que discutió este efecto, por primera vez, en el siglo XIX, sostuvo. Entonces, resumió, el balón arrastra al aire debido a los gajos de su estructura y produce turbulencias, que se pegan a la pelota y se desprenden más rápido que si fuera despacio, causando una fuerza perpendicular que provoca que se salga del plano y dé origen a la curva que engaña al portero.

"El que la pelota vaya girando es lo que

genera los cambios físicos: primero, por el principio de Bernoulli produce una disminución de la presión, pero luego como el aire es viscoso, se originan turbulencias que hacen que existan fuerzas perpendiculares a la dirección del movimiento, que tienden a sacarlo del plano", resumió.

Así, la física de Newton aplicada a los medios continuos, ciencia que se conoce como hidrodinámica, explica desde el punto de vista cualitativo todo lo que ocurre con una pelota que gira cuando se mueve en el aire. También, permite entender el movimiento de balones que giran sobre una superficie rugosa, lo que se aplica en otros juegos como el boliche o el tenis. Por último, mencionó que el peso del balón, su tamaño, la forma de los gajos, y el material del que está hecho, influyen en su movimiento y en el número de goles que puedan anotarse.