

MARTHA ALEJANDRA LOMELÍ PACHECO
martha.lomeli@uaslp.mx
INSTITUTO DE METALURGIA, UASLP



El balón también tiene ciencia o del cuero a los sensores

Seguramente este año te has sentido bombardeado con información sobre el Mundial: jugadores, partidos y hasta chismes. Pero, ¿alguna vez te has puesto a pensar en toda la ciencia que existe detrás del Mundial 2026?

Desde las dietas y la medicina deportiva, hasta la ciencia de materiales aplicada en los uniformes, el césped, los zapatos y, por supuesto, los balones, el fútbol moderno está lleno de innovación científica.



Y justamente de eso hablaremos ahora...

¡del balón de fútbol!

Aunque a simple vista no lo parezca, el balón es uno de los elementos del fútbol que más ha cambiado a través del tiempo. Las primeras pelotas utilizadas en juegos antiguos aparecieron en China alrededor del siglo IV a.C., y eran fabricadas con cuero relleno de raíces y vejigas de animales. Sin embargo, en nuestra región también existía una larga tradición relacionada con las pelotas: las culturas mesoamericanas utilizaban látex obtenido de árboles de caucho, principalmente del género *Castilla* elástica, mezclado con otras sustancias vegetales para fabricar las pelotas del juego mesoamericano.

A diferencia de los balones actuales, aquellas pelotas eran sólidas, compactas y mucho más pesadas; sin embargo, al estar fabricadas con un polímero natural, tenían la capacidad de absorber impactos, almacenar energía y recuperar parcialmente su forma.

Pero enfocándonos en los primeros balones que posteriormente dieron origen al fútbol moderno, estos no eran esferas perfectas hechas con tecnología avanzada. En realidad, se fabricaban utilizando vejigas de animales cubiertas con cuero, materiales que se deformaban fácilmente, absorbían agua y hacían cada partido bastante impredecible.

Todo esto cambió gracias al descubrimiento de Charles Goodyear: la vulcanización. Este proceso químico permitió transformar el caucho en un material más resistente y elástico mediante la aplicación de calor y azufre. Gracias a ello, los balones comenzaron a ser más uniformes, resistentes y duraderos, acercándose poco a poco a los que conocemos actualmente.

En 1855 apareció uno de los primeros balones diseñados específicamente para la práctica del fútbol, utilizado oficialmente algunos años después. Sin embargo, todavía existían muchos problemas por resolver y, durante mucho tiempo, uno de los principales desafíos era algo tan simple como inflarlos.

Los balones antiguos contaban con un pico metálico utilizado para introducir el aire. Después de inflarlos, este se doblaba y sujetaba mediante un cordón de cuero conocido como tiento. Aunque hoy puede parecer un detalle menor, esa pequeña irregularidad provocaba golpes y lesiones frecuentes en los jugadores.

Fue hasta 1872 cuando las reglas del fútbol comenzaron a establecer medidas estándar para los balones: forma esférica, dimensiones específicas y un peso definido. A partir de ese momento, los fabricantes continuaron perfeccionando su diseño para eliminar costuras e imperfecciones.

Y es que jugar bajo la lluvia no era nada sencillo. Los balones de cuero absorbían agua, aumentando considerablemente su peso. Además, las costuras húmedas se endurecían, haciendo que golpear el balón con la cabeza fuera doloroso e incluso peligroso. De hecho, algunos jugadores utilizaban boinas para protegerse de cortes y golpes; ahora ya sabes por qué en muchas fotografías antiguas los futbolistas aparecen utilizándolas.

Poco a poco, la ciencia de materiales transformó por completo el balón de fútbol. El cuero comenzó a ser reemplazado por materiales sintéticos más ligeros, resistentes e impermeables, capaces de mantener trayectorias más precisas y comportamientos mucho más estables durante el juego.

Pero fue en 1970 cuando el balón comenzó a adquirir una forma mucho más cercana a la que conocemos actualmente. Durante ese Mundial apareció el famoso diseño formado por 32 paneles blancos y negros distribuidos en pentágonos y hexágonos, lo que permitió obtener una esfera mucho más uniforme y facilitar su visibilidad durante las transmisiones televisivas.

Para el Mundial de 1986 FIFA World Cup, los balones comenzaron a fabricarse utilizando compuestos sintéticos, y en los años siguientes se incorporaron espumas de poliuretano y otros materiales avanzados. Esto permitió mejorar su durabilidad, recuperación elástica y capacidad de respuesta durante el juego.

En 2006 apareció una nueva generación de balones con superficies casi lisas y un menor número de paneles, diseñados para ofrecer un mayor control y precisión.

El balón más polémico en la historia del fútbol

Esa misma tendencia continuó con el famoso Jabulani utilizado durante el 2010 en el mundial de Sudáfrica, considerado por muchos jugadores y porteros como uno de los balones más polémicos de la historia.

Su diseño más ligero y aerodinámico provocaba trayectorias impredecibles que desconcertaban incluso a los futbolistas

profesionales. Lo que para algunos era innovación tecnológica, para otros parecía un balón con "vida propia". Detrás de esta polémica se encontraba nuevamente la ciencia de materiales y la aerodinámica: pequeños cambios en la textura y estructura superficial podían modificar la manera en que el aire se movía alrededor del balón.

Actualmente, los balones utilizados en competencias internacionales son auténticas piezas de ingeniería. Incorporan materiales ultraligeros, recubrimientos impermeables e incluso sensores capaces de registrar datos en tiempo real, tecnología que seguramente continuará evolucionando rumbo al 2026 FIFA World Cup.

Dato curioso

¿Sabías que los balones tienen nombre? Y no, no hablamos del famoso "Wilson", el inseparable compañero de Tom Hanks en "El Náufrago".

Cada Mundial ha tenido su propio balón oficial. Por ejemplo, en México 1986 el balón utilizado fue el famoso Azteca, considerado uno de los primeros balones completamente sintéticos en la historia de las Copas del Mundo.

Al momento de escribir este artículo, la FIFA aún no ha presentado oficialmente el balón que será utilizado en el Mundial 2026. ¿De qué materiales estará construido? ¿Será más ligero? ¿Más aerodinámico? ¿Tendrá nuevas tecnologías integradas?

Lo que sí sabemos es que, detrás de cada pase y cada gol, la ciencia seguirá formando parte del juego. 

