

Neurociencia y el deporte

Antunes Joaquin y Colombo Federico

5ºB Colegio San José

Lunes 16 de noviembre de 2020

Introducción

En este trabajo se trata de buscar y comprender la relación que tienen las neurociencias con los deportes, ya que estos a medida que se hacen más profesionales van requiriendo de más avances y estudios científicos para poder mejorar aún más sobre determinado deporte, lo que nosotros buscamos es intentar entender en que se relacionan y en que sentidos esto mejora a los deportes

Aquí les dejo una breve teoría sobre las neurociencias y el deporte:

Neurociencia y deporte siempre han estado unidos, pero no se sabía.

Hasta no hace mucho tiempo los entrenadores y técnicos deportivos habían centrado sus esfuerzos y trabajo en el entrenamiento físico, técnico y táctico del deportista. Incluso han llegado a desarrollar aspectos científicos en cada una de estas áreas. Por ejemplo, recuerdo que hace 30 años los jugadores de fútbol utilizaban métodos traídos del atletismo para trabajar el aspecto físico, y, aunque fue un avance en la época, hasta que la preparación física no se desarrolló científicamente investigando en cada deporte específico no dio ese salto cuantitativo y cualitativo. Por ejemplo, hace años no se sabía nada de qué umbrales aeróbicos o anaeróbicos son los idóneos para el rendimiento deportivo o qué carga física es la más adecuada en función de la edad, el deporte o el nivel de entrenamiento.

En cuanto a lo técnico y lo táctico ha ocurrido algo parecido. Antes un entrenador te indicaba cómo había que realizar un movimiento de forma subjetiva y experiencial. Actualmente, el técnico se puede apoyar en programas informáticos donde se estudia biomecánicamente cada movimiento del deportista y la forma idónea donde se saca mayor rendimiento a la acción.

Pero ha habido un vacío a nivel mental en el deporte de alto rendimiento. Otras disciplinas han aportado al deporte un gran avance y hay que agradecerse. Sin embargo la neurociencia aplicada al deporte puede ayudar de forma científica a desarrollar la mente unida al cuerpo de una forma multidisciplinar.

Esta ciencia relativamente joven puede darnos muchas claves para saber qué ocurre en nuestro cerebro y cómo podemos entrenarlo: cuando estamos realizando un movimiento deportivo, cuando queremos coordinar los movimientos del cuerpo en el contexto deportivo, o cuando un deportista se ve afectado su rendimiento deportivo determinados estados emocionales.

La neurociencia puede aportar en el deporte de alta competición algo tan importante como comprender las causas que hacen que el rendimiento deportivo mejore a nivel corporal y mental, comprender cómo potenciar y como eliminar las interferencias de diversos factores en el aprendizaje motor, mental y físico-emocional. Así mismo la neurociencia aporta claridad para comprender las relaciones entre el cerebro humano y las posibilidades motrices de nuestro cuerpo, relaciones fundamentales que están íntimamente unidas y que se desarrollan en el aparato locomotor del deportista.

Estamos ante una gran oportunidad de desarrollo integral y multidisciplinar donde lo más importante es mejorar al deportista y al deporte de una forma científica, medible y que da resultados. La neurociencia y el deporte se han dado la mano y estarán mucho tiempo juntos.

Desarrollo:

Para poner a prueba lo hablado en la introducción hemos decidido enseñar cómo patear un tiro libre de manera eficaz complementando la física y matemática.

La fórmula matemática del mortal tiro libre de David Beckham:

$$F = 1,5 \cdot f \cdot V \cdot D^3$$

D: diámetro de la pelota en metros

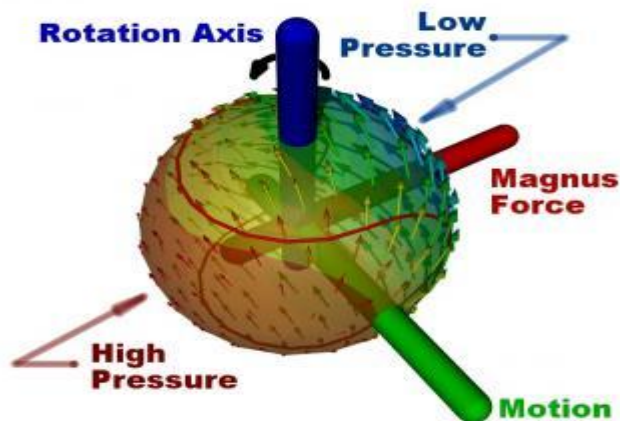
f: frecuencia de giro de la pelota

V: velocidad

F: gravedad

1,5: fuerza magnus

La primera fuerza es la que conocemos mejor: la gravedad, que permanece constante. La segunda es mucho más difícil de cuantificar y manejar. Se la conoce como Fuerza de Magnus. Ésta es la fuerza directamente responsable por la curva que la pelota realiza fuera de su trayectoria normal. A menos que el esférico sea impactado en su centro geométrico, siempre girará ligeramente mientras se mueve en el aire. Por el hecho que uno de los lados la pelota está girando en la misma dirección que la trayectoria de vuelo, mientras que el otro gira en dirección contraria, existe una ligera diferencia en la velocidad relativa del aire en cada costado. Esto crea, en consecuencia, una diferencia de presión que hace que la bola se mueva en una curva en vez de en una línea recta. La regla cardinal dicta que se debe patear el costado izquierdo del balón para darle un giro en contra de las agujas del reloj (visto desde arriba), y curvará hacia la izquierda.



Puede sonar simple, excepto que hacer que la pelota salga con "chanfle" no es suficiente. Debe curvar de modo preciso, y aquello no sólo depende del giro, sino también de la velocidad del objeto en el aire. La fuerza del disparo debe ser perfectamente calculada, para optimizar el giro y la velocidad.

Con algo de práctica, incluso cualquier deportista tiene la oportunidad de mandar la pelota con "comba" al fondo de la red. El verdadero talento surge cuando se tiene que superar también a la barrera de defensores. He ahí donde los maestros muestran su dominio de la tercera fuerza en juego al disparar un tiro libre: el arrastre aerodinámico. Tal como las fuerzas de Magnus, la fuerza de arrastre cambia con la velocidad del balón. El problema radica en que esta fuerza cambia de manera mucho más aleatoria y abrupta, haciéndola mucho más difícil de controlar. Además, esta fuerza influye críticamente la magnitud de la fuerza de Magnus, y por ende, el modo en el que la pelota curva.

La solución obvia para esto sería disparar la pelota con la misma fuerza todas las veces, y tratar de enfocarse en controlar el giro, pero para un genio de la pelota parada, el arrastre ofrece una manera manejable de engañar a la barrera y al arquero al mismo tiempo. Si se golpea la pelota fuertemente en uno de sus costados, por ejemplo a unos 110 km/h, el balón empieza a volar lejos de la barrera, con poco arrastre y sin esperanza de entrar en el arco. Los defensores se relajan, y el arquero se burla para sus adentros de la incapacidad de su oponente. Sin embargo, cuando el balón va perdiendo su impulso inicial, el arrastre aumenta rápidamente, junto con la fuerza de Magnus, causando que la pelota curve aún más pronunciadamente. De repente, el arquero ve la pelota curvando en dirección al segundo palo, y antes que pueda llegar a ella, la misma se mete en el arco.

Según algunos cálculos científicos, puede haber un desvío de hasta 4,6m en un tiro libre a unos 23m de la puerta, bastante más que la mitad del ancho total del arco. A veces, se logran disparos que hay que verlos para creerlos, tal como este tiro libre de Roberto Carlos ante Francia en la Copa Confederaciones en junio de 1997:

Roberto Carlos golpeó la bola con el borde externo de su pie izquierdo desde unos 32m a unos 137km/h hacia el costado derecho de la barrera. Parecía que el balón iba a aterrizar tan lejos de la puerta que uno de los pasabolas se agachó para evitar el balonazo, pero cuando el balón se fue frenando, la magia de la fuerza de Magnus se hizo presente. Girando contra las manecillas del reloj, el balón curvó aún más hacia la izquierda y entró en el arco.



Conclusiones

Los autores de esta investigación llegamos a la conclusión de que las neurociencias están ligadas al deporte más de lo que uno se imagina, estas están presentes en muchos de los deportes, ya sean individuales o en equipos, deportes tácticos o al azar, en lo táctico se muestran cuando un técnico usa tecnología y reportes científicos para explicarle a sus jugadores más detalladamente lo que deben hacer, como lo deben hacer, en qué momento y en donde hacerlo, esto se debe a los grandes avances científicos sobre los deportes para mejorarlos y mejorar su rendimiento.

Al incluir este campo de la ciencia en su preparación y entrenamiento, un deportista podrá tener un mejor manejo del estrés y la ansiedad y regular sus emociones. Asimismo, se verá más capacitado para soportar la presión social y profesional. De esa manera, conseguirá afrontar las distintas situaciones que surgen en el desarrollo de una actividad deportiva de mejor forma.

Llevada al fútbol, la neurociencia permite conocer qué sucede en el interior del cerebro de un futbolista cuando se encuentra frente a un partido decisivo al momento de definir, cuando recibe las pifias o aplausos del público o cuando tiene pánico escénico. De igual forma, permite

determinar cómo afectan los estados emocionales, como la alegría o la depresión, a su desempeño.

Referencias:

<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2018/11/el-papel-de-la-neurociencia-en-el-deporte/#:~:text=En%20s%C3%ADntesis%2C%20la%20neurociencia%20refuerza,del%20cuerpo%20de%20un%20atleta.>

<http://www.coachingdeportivo.com/neurociencia-y-deporte/#:~:text=La%20neurociencia%20puede%20aportar%20en,%2C%20mental%20y%20f%C3%ADsico%20emocional.>