

Análisis Neurofútbolístico de Loris Karius: De la Gloria al Infierno

Loris Karius Neurofutbolistic Analysis: From Glory To Hell

Carlos Ramos-Galarza,^{1,2} Micaela Silva-Barragán¹

Resumen

En el contexto futbolístico se han presentado errores garrafales que han costado caro a los equipos. A veces se presentan por nervios o desconcentración, no obstante, según nuestro ojo clínico, en ocasiones el cerebro juega una mala pasada y su mal funcionamiento, producto de un traumatismo craneoencefálico sucedido en el mismo juego, es quien determina el marcador de un encuentro. Esto es lo sucedido al portero del Liverpool en la final de la Champions League 2018, quien, desde nuestra reflexión neuro futbolística, tuvo errores que le costaron el partido, por una afectación de la vía magnocelular cerebral que permite procesar la información perceptivo visual espacial. En el artículo presentado, reflexionamos sobre su estado cerebral antes y después del traumatismo sufrido y resaltamos que, un futbolista que está despierto y expresando que puede continuar, no necesariamente es un individuo con su cerebro conservado, ya que puede ser solo una parte de su masa encefálica la que habla, pero, como se ve en Karius, no obstante, otras silentes pueden haberse alterado. Cerramos el trabajo resaltando la necesidad de incorporar los conocimientos neuropsicológicos para la comprensión del efecto de un traumatismo en el campo del juego, ya que de este trabajo se ratifica que, el ser humano no juega al fútbol con las piernas o las manos, lo hace con su cerebro.

Palabras clave: traumatismo craneoencefálico, fútbol, neuropsicología, estado de conciencia.

Abstract

In the soccer context there have been huge errors that have cost the teams dearly. Sometimes they occur due to nerves or deconcentration, however, according to our clinical eye, sometimes the brain plays a trick and its malfunction, the product of traumatic brain injury that occurred in the same game, is what determines the score of an encounter. This is what happened to the Liverpool goalkeeper in the final of the 2018 Champions League, who, from our neuro-soccer reflection, had errors that cost him the match, due to an affectation of the cerebral magnocellular pathway that allows processing spatial visual perceptual information. In the featured article, we reflect on his brain state before and after the trauma suffered and highlight that a footballer who is awake and expressing that he can continue, is not necessarily an individual with his brain preserved, since it may be only a part of his brain mass speaking, but, as seen in Karius, however, other silencers may have been altered. We close the work by highlighting the need to incorporate neuropsychological knowledge to understand the effect of trauma on the playfield, since this work confirms that humans do not play soccer with their legs or hands, they do so with your brain.

Keywords: traumatic brain injury, soccer, neuropsychology, state of consciousness.

Rev. Ecuat. Neurol. Vol. 29, N° 2, 2020

Empieza la final Real Madrid vs. Liverpool:

Introducción del artículo

El 26 de mayo del 2018 disputaron la final del campeonato de fútbol Champions League el Liverpool de Inglaterra y el Real Madrid de España. En este encuentro se generó una situación de bastante interés para el ojo neuropsicológico, puesto que uno de los jugadores estrella del equipo de Liverpool -su portero Loris Karius- sufrió un traumatismo craneoencefálico que a nuestra hipótesis,

le generó alteraciones visoespaciales y monitorización consciente de la conducta, que provocaron fallos imperdonables y una caída dramática de su club y de su propia carrera futbolística.

Ante este evento sufrido por Karius, surge la duda neuropsicológica de considerar que los errores evidenciados fueron por una alteración cerebral, más allá de fallos propios del nerviosismo o la desconcentración que pueda presentarse en un jugador novato que práctica

¹ Facultad de Psicología, Carrera de Psicología Clínica, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

² Centro de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos MIST/Carrera de Psicología, Universidad Tecnológica Indoamérica de Ecuador.

Correspondencia:
Carlos Ramos-Galarza, Ph.D.
Av 12 de octubre y Roca.
E-mail: caramos@puce.edu.ec

como su afición el fútbol. Por tanto, a continuación presentamos un análisis neuropsicológico sobre el impacto del traumatismo craneoencefálico en el desempeño cognitivo y conductual del ser humano, reflexionando en el hecho de que la pérdida de conciencia luego de un traumatismo craneoencefálico, no es un signo determinante de una afectación cerebral.

Codazo directo a Karius:

El ojo neuropsicológico se activa

El árbitro inició el drama en el Estadio de Kiev-Ucrania alrededor de las 14h00 del 26 de mayo de 2018 y los dos equipos presentaron sus mejores estrellas en el campo de batalla. En una de las primeras acciones al minuto 2 de iniciado el encuentro. Carvajal lanza un pase al centro del área donde el Isco a recibía para marcar el gol. Este balón llegaba con bastante complejidad para Karius, a unos 7 metros frente a él y en una altura de unos 2 metros, no obstante tuvo que correr a toda velocidad y voló bastante bien, defendiendo así su meta con una técnica perfecta; evidenciando así, desde nuestro ojo clínico neuropsicológico que su cerebro estaba al 100%.

Minuto 25 del encuentro, Sergio Ramos derriba a Salah, estrella del Liverpool, mediante una llave que deja en evidencia la fortaleza del español. El resto es para otra historia, Salah abandona la pelea en medio de lágrimas. Ramos no parece arrepentido y más bien arenga a sus colegas para seguir con más fortaleza en la lucha.

Minuto 42 Isco de manera magistral envía un centro a Cristiano Ronaldo y éste que pocas veces perdona una de estas oportunidades, cabecea a la zona baja del arquero, poniendo de pie a todo el mundo y gritando el gol por sus aficionados, no obstante, Karius, todavía con su cerebro conservado -desde nuestra óptica- reacciona de manera magistral y salva a su equipo de caer en el marcador. En la banca se observa al técnico de los Reds, Jürgen Klopp, saltar festejando la salvada.

Minuto 48, ya en el segundo tiempo, Sergio Ramos acelera en el área del arquero -ojo, que el balón se encontraba en el otro extremo, por lo que nadie prestaría atención a las macabras intenciones y acción posterior del español- quien empieza con 10 pasos a una velocidad media ingresando a la zona técnica del portero, luego acelera más y en 6 pasos se desplaza hasta el arquero y lanzando todo su cuerpo y la velocidad adquirida e impacta un codazo en la zona izquierda del rostro de Karius cercano a la zona temporal izquierda del portero (fig. 1). Recuerdo claramente ver ese golpe sufrido por el guardameta -expresa el primer autor del estudio- cuando presenciaba este partido en unas vacaciones en la playa. De inmediato surgió la intriga de qué sucedería con su cerebro y en efecto, el resto es para el drama neuropsicológico y ahora, esta reflexión se vuelve una realidad.



Figura 1. Traumatismo sufrido por Karius
Fuente: Diario 442¹

A tan solo 2 minutos después del traumatismo craneoencefálico a nivel temporal izquierdo, un mal pase a Benzema llega al área y Karius lo atrapa, empezando así su camino al infierno. Al momento de entregar el balón a su compañero en su campo visual derecho, no logra identificar que ahí se encontraba precisamente Benzema, delantero del Real Madrid, y de manera ingenua entrega el balón a sus pies y éste solamente tenía que empujar la pelota en el arco de Karius (fig. 2). El partido está 0-1 y Karius empieza evidenciar signos de que sus mecanismos cerebrales perceptivos no están andando bien, a pesar que el poco confiable Broca expresa todo el tiempo “estoy bien y puedo continuar.”



Figura 2. Primer error de Karius 2 minutos después de recibir el traumatismo.
Fuente: El País²

Minuto 59 del partido, Nacho entrega un centro a Isco quien patea de primera el balón y es disparado hacia la zona visual izquierda de Karius, quien logró atajar el balón y enviarlo al córner. En la figura 3 se observa como Karius logra atajar este balón y llega a él sin mayor problema, casi como sugiriendo que el hemisferio visual izquierdo estuviera conservado y el problema sería en el hemisferio contralateral al lugar donde recibió el traumatismo.



Figura 3. Atajada de Karius al minuto 59
Fuente: GMTV³

Al minuto 62, Bale, delantero del Madrid, hace una jugada increíble y con una chilena anota un gol majestuoso a Karius. Ese segundo gol ingresa nuevamente por el hemisferio visual derecho y en la reacción del golero ni siquiera se ve un intento por estirar su mano para acercarse al balón, casi como si no fuera capaz de percibir exactamente dónde se encuentra. Vale la pregunta neuropsicológica, ¿será que realmente no alcanzaba o que no logró percibir automáticamente el espacio y distancia para lograrlo, tal como lo hacen los porteros de alto nivel de estos equipos que suelen llegar a la final de la tan anhelada Champions?

Minuto 81, Bale hace un pase exquisito a Benzema y éste, frente al arquero, pateo de primera y el balón se dirige directamente al arco en una trayectoria hacia el hemisferio visual izquierdo de Karius, quien, obviamente, como en la jugada del minuto 59, logra salvar su meta y, apoyando a nuestra hipótesis, este hemisferio de la percepción cerebral estaba conservado, haciendo creer a cualquier ojo ingenuo que el primer gol fue porque estaba nervioso y no porque su cerebro fuese el gran culpable, como se lo verá minutos después, en donde existirá otro signo que delataría su funcionamiento cerebral afectado.

Minuto 82, Bale dispara directamente al arco desde larga distancia. El balón empieza una trayectoria hacia el hemisferio visual derecho de Karius y luego hace una curva y el resto es tragedia (fig. 4). Hubo un error garrafal, que ni un portero novato lo hubiera cometido y lo digo con autoridad de palabra -expresa el primer autor del artículo- puesto que uno como portero ante un tiro de ese tipo, rechaza con los puños, ya que intentar atajarlo como quiso Karius era una pésima opción. No obstante, al parecer su neuropsicología no lo permitiría y lo argumentamos más



Figura 4. Segundo error de Karius a 30 minutos del traumatismo.
Fuente: Adrenalina⁴

adelante, en donde reflexionaremos sobre las vías magnocelular y parvocelular afectadas en este guardameta.

El resto del cuento es dramático, el cerebro sobreviviente de un portero suplicando piedad a su hinchada una vez terminado el partido, no se le borra de la mente a nadie (fig. 5). 20 horas después de la final, Karius pide perdón: “No he dormido hasta ahora... Las jugadas se repiten en mi cabeza una y otra vez. Estoy absolutamente apenado y me disculpo infinitamente con los fans, el staff y todos mis compañeros. Sé que me equivoqué con dos errores y los decepcioné a todos” (Pérez, 2018). Pero, ¿de verdad debe pedir perdón un cerebro sobreviviente? Pues no todo termina ahí, esta historia recién comienza y a continuación, presentamos a un Karius sin daño cerebral, que



Figura 5. Karius al final del partido, un cerebro sobreviviente rogando piedad.

Fuente: The Telegraph⁵



Figura 6. Karius con su cerebro al 100% y atajando un disparo muy complejo para el hemisferio visual derecho.

Fuente: Caicedo⁶

permitirá contrastar con el portero de la final y posteriormente, analizamos las vías perceptivo visuales que hipotetizamos resultaron afectadas en el portero alemán.

Karius: quién es el arquero que fracasó en la final de la Champions?

Para identificar quién es el protagonista de este trabajo y sus antecedentes, nos sumergimos en sus actuaciones previas y su recorrido como futbolista. En un video, donde se recopilan sus mejores atajadas realizadas antes del fatídico 26 de mayo de 2018, se observa a un portero dinámico, seguro, altamente técnico, con excelente coordinación visomotriz, en fin, un jugador de alto nivel, como todos los que llegan a una final de la Champions (fig. 6).

Pero vale preguntarse, si Karius siempre fue un arquero con errores tan garrafales como los vistos en la final o lo sucedido allí se explicaría por nuestra hipótesis de alteración cerebral en el partido. Pues, al parecer la respuesta sería a nuestro favor, ya que este portero tuvo actuaciones magistrales durante el resto del campeonato, por ejemplo, en marzo de 2018 jugaron los octavos de final ante el Porto y Karius tuvo correctas intervenciones en las cuales se pudo observar su técnica. En abril de 2018, jugaron un partido durísimo de cuartos de final contra el Manchester City y otra vez tuvo una actuación correcta. Luego, al finalizar abril y empezar mayo de ese año, enfrentaron otro partido bravísimo, en la semifinal ante la Roma de Italia, donde Karius hizo adecuadamente su trabajo. De igual manera fue en la final ante el Real Madrid, el portero se encontraba haciendo un buen papel, no obstante, el traumatismo sufrido ante Sergio Ramos, un tanque de 1.84 metros y 165 libras, que minutos antes había anulado a la estrella Salah con un extraño movimiento parecido a una llave de artes marciales, dejó al portero en un estado en el cual no debió haber continuado.

Klopp pide un cambio:

El neuropsicólogo a la cancha

Estamos por entrar en la cancha y es el minuto 48 de la final de la Champions. Hemos calentado los músculos por varios años y el estiramiento ha afinado el ojo clínico que hace que un signo no se nos escape y podamos interpretar el funcionamiento cerebral ante su presencia, ya que la masa encefálica se delata con su comportamiento y ante un ojo clínico, se le cae cualquier antifaz.

Ya en la cancha lanzaremos algunas hipótesis que podrían explicar lo sucedido con Karius. No queremos jugar a ser abogados del diablo, pero no podemos dejar pasar por desapercibida, una explicación lógica de las razones de tan garrafales errores en el portero del Liverpool y proyectarnos en algunas reflexiones neuropsicológicas del funcionamiento cerebral en el contexto deportivo.

Primer signo neuropsicológico:

¿El cerebro debe apagarse para confirmar su daño?

Por lo general, cuando un jugador sufre un traumatismo craneoencefálico, el signo que se observa para determinar si existió un daño cerebral es la pérdida de conciencia, no obstante, en la mayoría de situaciones los jugadores manifiestan, luego de un traumatismo craneoencefálico, que se encuentran bien y siguen en el campo de juego, a pesar de que su cerebro se encuentra afectado, sin saber que, quien realmente está hablando es Broca y que éste, no siempre tiene la razón, porque esta estructura cerebral se encarga solo de hablar, pero no de hacer una supervisión del estado cerebral del ser humano (fig. 7).

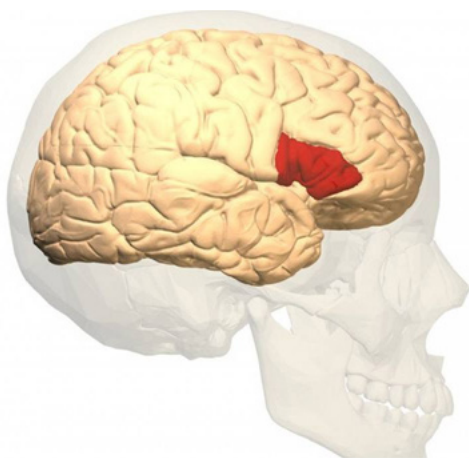


Figura 7. Área cerebral de Broca encargada de la articulación del lenguaje
Fuente: Torres⁷

Un ejemplo de esta afirmación se representa en lo que le sucedió con el delantero argentino Gonzalo Higuain en la final de la copa del Mundo de Brasil 2014, quien luego de recibir un fuerte traumatismo craneoencefálico indicó a los médicos que podía continuar y le permitieron seguir en la cancha, a pesar de la intensidad del golpe y de su bajo rendimiento posterior (Fig. 8).



Figura 8. Traumatismo craneoencefálico recibido por Gonzalo Higuain en la final de la copa del mundo
Fuente: Arbitro10⁸

Como se puede observar en Karius e Higuain, continuaron en la cancha a pesar del traumatismo sufrido, sin que nadie se diera cuenta, que la estructura cerebral que decía “estoy bien y puedo continuar” era nada más y nada menos que Broca y no todo su estado cerebral. En tal sentido, presentamos 3 casos en los que se puede observar que la pérdida del estado de conciencia no es el signo determinante de un daño cerebral y, por ende, no debe ser la única razón para retirar a un jugador del campo de juego.

El primero de ellos es el gran Phineas Gage, un joven de 25 años de edad que el 13 de septiembre de 1848, sufrió

una perforación craneal con una barra de hierro hirviendo a nivel de su corteza prefrontal orbital. Esta barra destruyó la zona encargada de regular el comportamiento en base a los parámetros socialmente aceptados, Phineas, quien sufrió un grave trauma cerebral nunca perdió la conciencia y zonas del sistema del lenguaje como Broca o Wernicke, no se afectaron y el sujeto pudo mantenerse despierto y relatar todo lo sucedido,⁹ que como en el caso de los jugadores, podría haber manifestado que se encontraba bien y no lo hubieran sacado de la cancha, tal como le sucedió a Karius o a Higuain, quienes manifestaron que estaban bien y podían seguir, no obstante, no era todo el cerebro quien hablaba, sino solo la parte sobreviviente.

El segundo caso es el sufrido por el ex jugador paraguayo Salvador Cabañas, quien sufrió un daño cerebral adquirido por la perforación cerebral por un disparo a nivel frontal. El mariscal, como se conocía a este ex jugador, cuando recibió el disparo no perdió el estado de conciencia y es más, en la historia se cuenta que llegó despierto al hospital y antes de ser atendido dijo a su esposa que estuviera calmada y que pronto saldrían de la situación en la que estaban. De igual manera, el mariscal tuvo la oportunidad de hablar sin mayor dificultad a pesar de que su cerebro estuviera dañado.¹⁰

El tercer caso tiene que ver con los traumatismos craneoencefálicos que los jugadores de fútbol americano sufren constantemente, los cuales no generan alteraciones en el estado de conciencia, ni daños estructurales cerebrales inmediatos en el jugador, no obstante, su cerebro se encuentra dañándose desde su estructura interna: el soma neuronal. De esta manera se genera el cuadro de encefalopatía traumática crónica,¹¹ en donde el cerebro no pierde su estado de conciencia al momento de recibir el trauma, no obstante, el individuo se encuentra sufriendo un daño cerebral y que al igual que en el resto de casos de otros jugadores, si éste no pierde su estado de conciencia no es retirado del campo de juego.

Por tanto, en el caso de Karius o Higuain, si bien al momento de sufrir el traumatismo craneoencefálico y recibir la atención médica, no perdieron su estado de conciencia y manifestaron poder continuar con el juego, quien verdaderamente hablaba era el cerebro que sobrevivía, quizás solo Broca, pero no el cerebro al 100%.

Hipótesis de trabajo: el portero no falló por nervios, sino por alteración del sistema visual cerebral

Una vez analizado lo sucedido en el partido, podemos hipotetizar que Karius no falló por nerviosismo. El neuropsicólogo clínico debe desarrollar un ojo muy fino para poder detectar los signos de un mal funcionamiento cerebral. Además, es necesario contar con un buen fundamento teórico.¹² En este sentido, deducimos que el traumatismo craneoencefálico y las alteraciones neuropsicológicas que provoca, son los verdaderos protagonistas. Por tanto, analicemos el sufrimiento de Karius desde esta teoría.

El verdadero goleador del partido:

El traumatismo craneoencefálico

Los traumatismos craneoencefálicos constituyen una modalidad de daño cerebral sobrevenido, donde existe una alteración cerebral secundaria a una lesión traumática en la cabeza. Además, son muy frecuentes en personas menores de cuarenta años, mismas que requerirán intervención neuropsicológica luego del accidente. Para la Asociación Nacional de Daño Cerebral (EE.UU), el traumatismo craneoencefálico puede implicar una disminución o alteración del nivel del funcionamiento cerebral y el estado de conciencia, que luego provocará problemas en las capacidades cognitivas o físicas.¹³ Como ya se explicó, las alteraciones neuropsicológicas pueden presentarse sin que la

persona pierda la consciencia o esté obnubilada. Esto último es lo que le sucedió a nuestro portero, quien verbalizó su deseo de seguir jugando luego del golpe... pero su cerebro no estaba tan dispuesto que digamos.

El cerebro de Karius, según la Glasgow Coma Scale (GCS, figura 9), sufrió un traumatismo craneoencefálico leve. Esta escala evalúa tres tipos de respuesta de manera independiente: ocular, verbal y motora. Cada parte tiene un puntaje que debe ser sumado a los demás; entre mayor puntaje tenga un paciente, en mejor condición estaría su cerebro.¹⁴ Karius, no tuvo problemas para conversar, se lo veía orientado, sin mirada perdida y con movimientos aparentemente normales, lo que le daría una puntuación máxima de 15 en la escala de Glasgow. No obstante, para

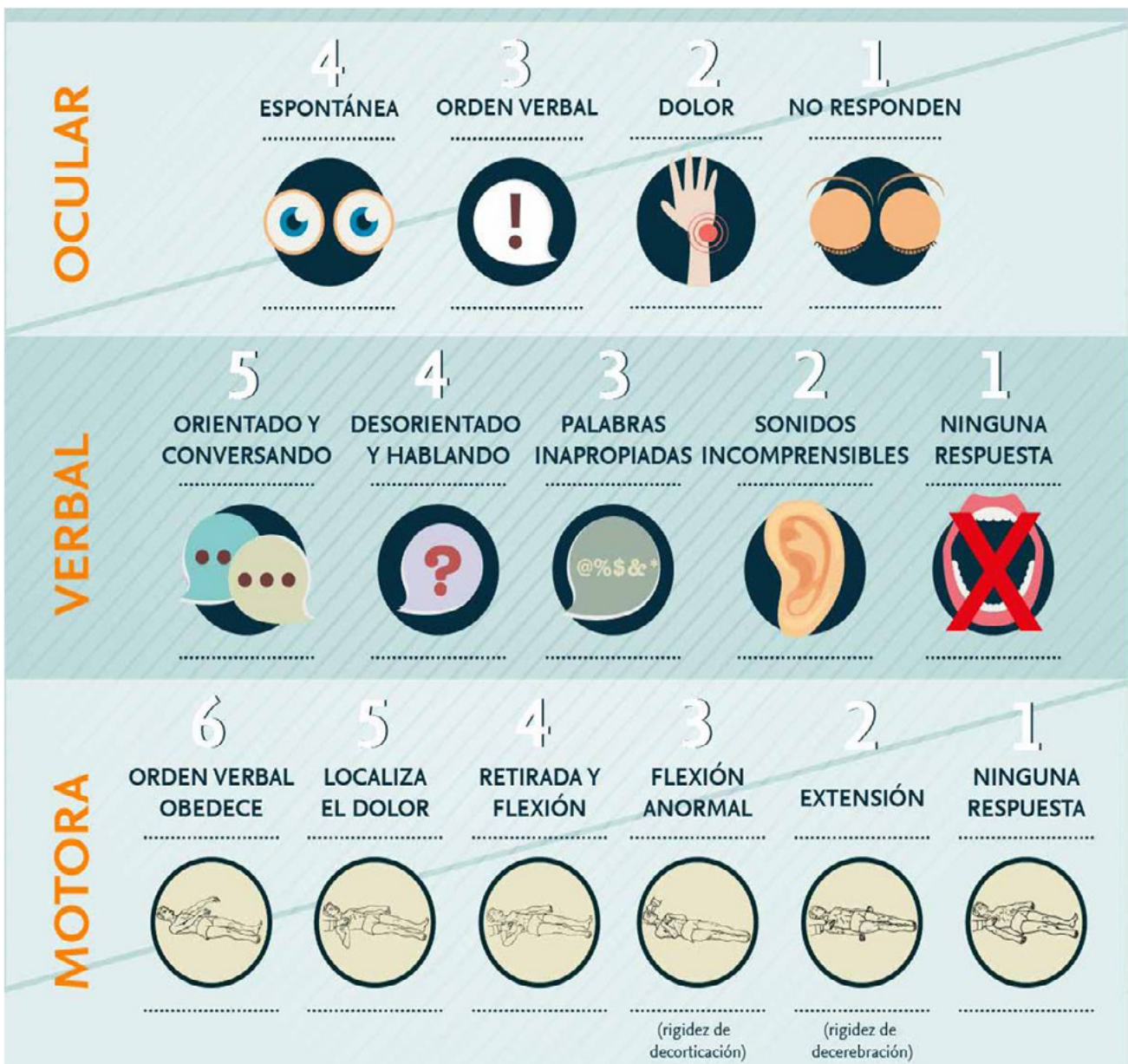


Figura 9. Puntuaciones que se valoran en la Escala de Glasgow
Fuente: Generación Elsevier¹⁵

que un jugador sea sacado de la cancha se esperaría que su puntuación en esta escala fuera de un 8 o menos.

Por último, el traumatismo craneoencefálico sufrido por Karius correspondería a un daño cerebral primario focal. El daño primario responde al mecanismo y energía desarrollada en el traumatismo (fuerza del codazo), donde puede existir lesión celular, desgarro, retracción de axones y alteraciones vasculares. Cuando este es focal, está condicionado por las fuerzas que se transmiten directamente a través del cráneo. Es más frecuente en los lóbulos frontales y temporales, ya que el tejido nervioso está más cerca del hueso. Además, es posible que la afección tenga resolución casi espontánea, tal cual le sucedió al portero.¹⁶

Errores de Karius: ¿Nerviosismo, desconcentración o un cerebro sobreviviendo?

A partir de lo ya mencionado, podemos expresar que la afectación neuropsicológica de Karius corresponde al daño focal recibido en el lóbulo temporal izquierdo, mismo que hipotetizamos se irradió a la corteza parietal posterior, implicada en el procesamiento espacial visual. Hagamos un pase al área para profundizar en los mecanismos cerebrales implicados en la percepción visual.

Sistemas cerebrales de la percepción visual: Claves bajo los tres palos

Carlson,¹⁷ explica que, una vez que los estímulos visuales son receptados por la retina, estos viajan a través del nervio óptico, pasan por el núcleo geniculado lateral del tálamo y llegan hasta el lóbulo occipital. En el extremo de este lóbulo, se encuentra la cisura calcarina (ver fig. 10), misma que contiene a las áreas primarias de percepción visual (corteza estriada). No olvidemos que cada hemisferio cerebral “ve” la mitad opuesta del campo visual. Por tanto, en nuestra hipótesis, podemos deducir que, si Karius sufrió un golpe en lado izquierdo, lo más probable

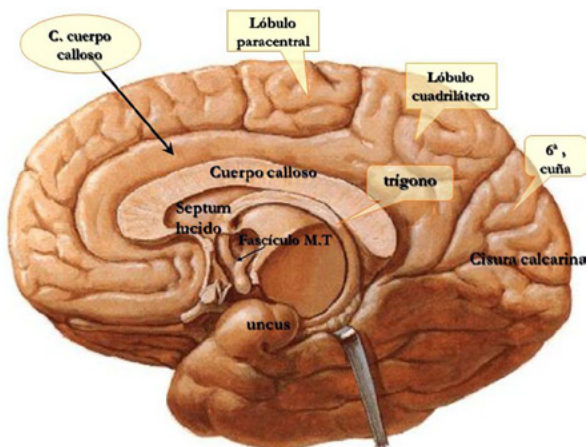


Figura 10. Ubicación anatómica de la cisura calcarina
Fuente: Arias¹⁸

es que presenten problemas en su campo visual derecho, tal como se observó en sus garrafales errores después de recibir el trauma.

Siguiendo a Carlson,¹⁷ luego en este proceso cerebral visual, los estímulos son integrados y procesados en la corteza extraestriada, zona de asociación visual. En esta área, existen regiones de neuronas especializadas, por ejemplo: para el color, para la orientación y movimiento, entre otros. Una vez realizado este procesamiento, el análisis visual se divide en dos vías: ventral, con proyecciones parvocelulares, y dorsal, con proyecciones magnocelulares (ver fig. 11). La primera nos permite dar nombre a los objetos (del qué) y se dirige desde la corteza asociativa visual hacia el lóbulo temporal, ya que se relaciona con el lenguaje. La segunda vía es la que ha entrado en el campo de juego de esta final de la Champions League, ya que se relaciona con la orientación, percepción de la velocidad y dirección del movimiento (del dónde), que sería la vía cerebral perceptiva víctima del codazo de Sergio Ramos, generando un tipo de agnosia espacial que le impidió reconocer los estímulos en el espacio, por ende nunca vio a Benzema en el primer gol y ni qué hablar en el segundo, fue como ponerlo a atajar con la luz apagada. Esta vía es de crucial importancia para un portero y se localiza principalmente en el lóbulo parietal posterior.

¿Por qué es tan crucial esta vía del procesamiento cerebral perceptivo visual? Bueno, las interacciones neuronales de la vía magnocelular permiten guiar conscientemente el recorrido de movimientos precisos dirigidos hacia objetos, por ejemplo, lanzar un balón hacia el futbolista correcto, cosa que Karius no logró realizar, dada la afectación en su hemisferio derecho producto del traumatismo craneoencefálico izquierdo sufrido, que afectó la vía magnocelular del guardameta, impidiéndole, desde nuestra hipótesis, percibir la simple presencia de un jugador contrario en su hemisferio derecho. Y qué decir del

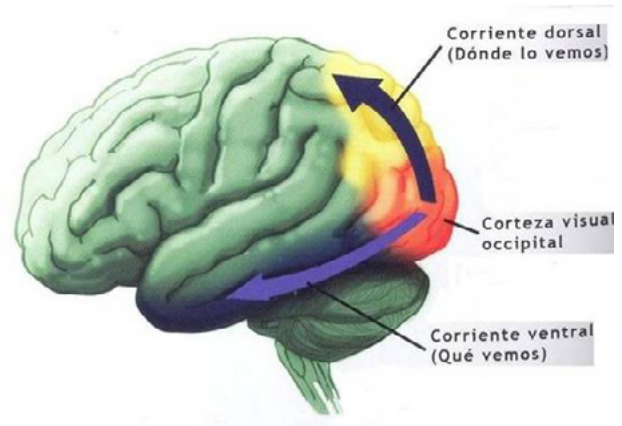


Figura 11. Vías de análisis visual
Fuente. Quiroga¹⁹

disparo de Bale, el cual tuvo un recorrido por el hemisferio derecho y que, lo más probable es que Karius no haya logrado percibirlo adecuadamente.

Karius cedido del Liverpool:

Nuestra hipótesis se respalda en otros análisis y llegamos al pitazo final del partido

Doce días después del trágico día, Karius fue examinado por los doctores Ross Zafonte y Lenore Herget, del hospital de Massachusetts. Luego de realizar una tomografía axial computarizada, determinaron que el portero sufrió de una conmoción, misma que sería producto del codazo de Ramos. De igual manera, los doctores notaron que los signos y síntomas presentes en Karius indican una disfunción espacial visual, acordando así con nuestra hipótesis, pero claro, sin el detalle al cual hemos llegado en este artículo. Por último, mencionan que el guardameta se recuperó de manera favorable, mostrando mejoras significativas y con buen pronóstico para una recuperación completa.²⁰

Ha pasado tiempo ya de lo sucedido con Karius, el Liverpool no lo perdonó y lo cedió a un equipo de menor perfil, en el cual todavía no ha logrado volver a su nivel estelar. Lo que nos queda para el futuro, es invitar a la reflexión neuropsicológica en base a lo sucedido con Karius, Higuaín y muchos otros deportistas que, si bien afirman estar aptos para continuar en un partido, lo que realmente está hablando es Broca, una de tantas estructuras y funciones del cerebro, pero no la única, ni la más confiable.

Referencias

1. Diario 442 (2018). El golpe de Ramos a Karius que casi nadie vio. Recuperado el 5 de abril de 2020 de <https://442.perfil.com/noticias/futbol/2018-05-27-606509-el-golpe-de-ramos-a-karius-que-casi-nadie-vio.phtml>
2. El País (2018). Un título para Karius. Recuperado el 5 de abril de 2020 de: https://elpais.com/deportes/2018/05/27/actualidad/1527435806_536625.html
3. GMTV (2018). Real Madrid 3 - 1 Liverpool. Recuperado el 9 de abril de 2020 de: <https://www.youtube.com/watch?v=9cOtR4fvWKE&t=354s>
4. Adrenalina (2018). Karius, en la mira por sus errores infantiles. Recuperado el 5 de abril de 2020 de: <https://www.excelsior.com.mx/adrenalina/karius-en-la-mira-por-sus-errores-infantiles/1241365#view-1>
5. The Telegraph (2018). Loris Karus left in tears as two calamitous goalkeeping errors cost Liverpool dear. Recuperado el 5 de abril de 2020 de <https://www.telegraph.co.uk/football/2018/05/26/loris-karius-gifts-karim-benzema-bizarre-goal-calamitous-goalkeeping/>
6. Caicedo, H. Loris Karius (2018) El Portero Revelación - Mejores Atajadas. Recuperado el 9 de abril de 2020 de: https://www.youtube.com/watch?v=KK_6KoNS2Rs
7. Torres, A. (2020). Área de Broca (parte del cerebro): funciones y su relación con el lenguaje. Psicología y mente. Recuperado el 12 de abril de 2020 de <https://psicologiymente.com/neurociencias/area-de-broca>
8. Arbitro 10 (2014). ¿Hubo penalti de Neuer a Higuaín? Recuperado el 9 de abril de 2020 de: <http://www.arbitro10.com/video/hubo-penalti-neuer-higuain>
9. Damasio, A. (1994). El error de Descartes. Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello.
10. Ramos-Galarza, C., Peña-García, S., Pérez-Salas, C., Almida, I., Jadán, J., & Bolaños-Pasquel, M. (2017). Talented Soccer Players, The Big Secret Is In The Brain: The Great Tragedy Of The Star Player And The Fate Of Magicians With A Preserved Nervous Systems. Revista Ecuatoriana de Neurología, 26(3), 275-282.
11. Omalu, B., Dekosky, S., Minster, R., Kamboh, M., Hamilton, R., & Wecht, C. (2005). Chronic traumatic encephalopathy in a national football league player. Neurosurgery, 57 (1), 128-134.
12. Duque, P., & Martín, M. (2012). Revisión del concepto de inhibición en neuropsicología como parte esencial de las conductas adictivas. En J. Celma, & F. Pons. Neuropsicología de la impulsividad (págs. 35-48). Lleida, España: Edicions de la Universitat de Lleida
13. Portellano, J. (2005). Introducción a la Neuropsicología. Editorial McGraw Hill.
14. Arguello, J. (2018). TCE - Traumatismo craneoencefálico. Relacsis: Organización Panamericana de La Salud. Recuperado el 8 de abril de 2020 de <https://www.paho.org/relacsis/index.php/es/areas-de-trabajo/desigualdades/item/938-tce-traumatismo-craneoencefalico>
15. Generación Elsevier. (2017). Escala de Coma de Glasgow: tipos de respuesta motora y su puntuación. Recuperado el 8 de abril de 2020 de <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/escala-de-coma-de-glasgow>
16. Bárcena-Orbe, A., Rodríguez-Arias, C.A., Rivero-Martín, B., Cañizal-García, J.M., Mestre-Moreiro, C., Calvo-Pérez, J.C., Molina-Foncea, A.F., & Casado-Gómez, J.(2006). Revisión del traumatismo craneoencefálico. Neurocirugía, 17(6), 495-518.

- Recuperado el 09 de abril de 2020 de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-14732006000600001&lng=es&tlng=es.
17. Carlson, N. R. (2014). Fisiología de la conducta (Pearson Educación S.A. (ed.); 11th ed.). [https://eva.puce.edu.ec/pluginfile.php/58332/mod_resource/content/2/Fisiología de la Conducta Carlson 11a Ed_booksmedicos.org.pdf](https://eva.puce.edu.ec/pluginfile.php/58332/mod_resource/content/2/Fisiologia%20de%20la%20Conducta%20Carlson%2011a%20Ed_booksmedicos.org.pdf)
 18. Arias, S. (2015). Cerebro. [Diapositivas de SlidePlayer]. Recuperado el 20 de abril de 2020 de <https://slideplayer.es/slide/3395544/>
 19. Quiroga, J. (2015). La vía visual: reconocimiento de dónde y qué objeto se percibe. Portal de Neuropsicología. Recuperado el 12 de abril de 2020 de <http://licjorgequirola.com/2015/09/18/la-via-visual-del-donde-y-del-que/>
 20. Pérez, P. (2018, Junio). Karius sufrió una conmoción cerebral tras el codazo de Ramos en la final de Kiev. Deportes: El País. Recuperado el 9 de abril de 2020 de https://elpais.com/deportes/2018/06/04/actualidad/1528145188_918814.html