

Algunos sistemas entregan información en tiempo real:

# El análisis de datos es un jugador clave para incrementar el rendimiento deportivo

Con estadísticas captadas durante los partidos y entrenamientos se busca mejorar la condición física y aspectos psicológicos.



NBN23 monitorea los movimientos de los basquetbolistas y entrega estadísticas en vivo.

¿Qué sectores de la cancha están sin cubrir en un partido de básquetbol?, ¿cómo se incrementa el ritmo del partido cuando entra un jugador desde la banca? Estos datos son oro para un entrenador y hoy los pueden ver en su tableta durante el mismo partido.

Eso es lo que ofrece NBN23, un sistema de trackeo ideado para el básquetbol y que capta los movimientos de los jugadores en la cancha mediante un sensor Bluetooth en la zapatilla. "Una solución mucho más económica que la que usan en la NBA, que está basada en cámaras especiales alrededor de la cancha", dice el español Miguel Bullón, presidente ejecutivo de NBN23. De ahí que ya lo usen equipos de cerca de 30 países.

Si bien los datos pueden ser entregados en tiempo real, el análisis posterior de toda la información ayuda a planificar el trabajo físico para cada jugador. "Incluso permite predecir patrones de lesiones. Por ejemplo, saber qué está ocasionando que jugadores se lastimen los gemelos", asegura Bullón.

Sistemas como este son posibles gracias a sensores pequeños y cómodos que permiten medir los desplazamientos y la fisiología del deportista. "Todos esos datos son analizados por algoritmos de inteligencia artificial en busca de patrones

que, además, permiten visualizar la información de forma sencilla", dice Alejandro Lagazcue, director de Inteligencia Artificial en Everis. Dicha empresa, a través de su matriz NTT, ideó un sistema de estadísticas para el golf usado en el Abierto de EE.UU. Este mide la distancia de los golpes, precisión de los mismos, efectividad en el green, entre otros datos que pueden ser vistos por el público en una pantalla gigante, pero que también pueden ser analizados por cada jugador durante el torneo.

Estas no son las únicas iniciativas. El Global Sports Innovation Center (GSIC), patrocinado por Microsoft, acoge a empresas que quieren mejorar el rendimiento de los deportistas. "Uno de los desafíos para los entrenadores es preparar a sus atletas para que pueden rendir en altura. IAltitude usa datos en la nube para simular las condiciones de entrenamiento en distintas altitudes. Para lograrlo, se emplea una máscara que regula la cantidad de oxígeno que el deportista respira. Ya lo usan,

por ejemplo, en la academia de tenis de Rafa Nadal", dice Iris Córdoba, general manager del GSIC.

Otro proyecto es Grafios, sistema que estudia la caligrafía de los deportistas cuando escriben en una tableta y que asegura analizar 175 parámetros que permiten crear un plan de trabajo para mejorar destrezas mentales, como concentración, competitividad, autoestima o motivación.

Chile no está ajeno al fenómeno. El equipo de fútbol de la UC, por ejemplo, monitorea a sus jugadores durante los partidos y los en-

trenamientos con GPS en una pechera. "Marca todos los movimientos del jugador, la intensidad de ellos, la cantidad de metros corridos, las aceleraciones y desaceleraciones o los desplazamientos laterales. Todos esos datos nos permiten hacer un seguimiento científico a cada jugador, regulando las cargas de trabajo y los objetivos, según lo que requiere el técnico", dice el preparador físico Hugo Roldán.

El equipo técnico usa programas que analizan partidos pasados. "Por ejemplo, permiten estudiar a un jugador rival y buscar jugadas específicas cuando, por ejemplo, roba pelotas, su retroceso defensivo o su desempeño en los duelos uno contra uno", aclara Darío Sala, ayudante técnico en la UC.



IAltitude usa los datos fisiológicos de cada persona y permite preparar a los atletas para la altura. La máquina pequeña (a la izq.) regula la cantidad de oxígeno según los datos captados.



Los modelos de MacBook susceptibles a ser cambiados se vendieron sobre todo entre 2015 y 2017.

## MODELO DE 15 PULGADAS:

### Apple retirará los MacBook Pro con problemas de batería

Apple anunció ayer que realizará un retiro voluntario de algunas unidades del MacBook Pro de 15 pulgadas de generaciones anteriores cuyas baterías pueden sobrecalentarse. Las unidades potencialmente afectadas se vendieron principalmente entre septiembre de 2015 y febrero de 2017. La retirada de unidades solo incluirá a estos MacBook. Para confirmar cuál modelo es el que tiene un usuario, el cliente debe ir en el menú de Apple y buscar la opción "Acercar de este Mac". Si aparece "MacBook Pro (Retina, 15 pulgadas, mediados de 2015)", debe escribir el número de serie del computador en la página de Ayuda de Apple, para saber si se puede realizar el cambio de batería.

## META ERA 2050:

### UE no logra acuerdo en la fecha límite para ser carbono neutral

Los países de la Unión Europea (UE) no lograron ayer fijar el año 2050 como fecha límite para convertirse en una economía neutra en carbono, esto es, eliminar las emisiones de CO<sub>2</sub> para cumplir con los compromisos del acuerdo de París, pese a que una mayoría de países abogaba por esta fecha.

Tras una larga discusión durante la cumbre de líderes europeos en Bruselas, el texto final acordado entre los Estados miembros evita citar directamente el año 2050 como fecha límite, un plazo con el que se mostraban satisfechos 24 países, según varias delegaciones diplomáticas.

Polonia, la principal detractora de la medida; Hungría, República Checa y Estonia se opusieron a incluir esta fecha en el texto final, impidiendo así lograr la unanimidad necesaria.



Varios países del Este de Europa, como Polonia (en la imagen), aún son fuertemente dependientes del carbón.

Avance fue desarrollado con nanotecnología:

# Científicos chilenos crean un tipo de asfalto más fuerte y duradero

Con nanopartículas de carbono y silicio, un grupo de investigadores logró crear un material 40% más resistente que el utilizado comúnmente en las calles y con el doble de vida útil.

## JANINA MARCANO

En Chile, los pavimentos de asfalto componen cerca del 80% de las calles y carreteras. En otras partes del planeta, como EE.UU. y Europa, el porcentaje supera el 90%.

Es por eso que varias iniciativas científicas alrededor del mundo buscan entender cómo mejorar esta mezcla, que si bien puede ser económica para los países, también sufre fallas que terminan en los baches que se dejan ver en las carreteras.

Pensando en eso fue que a Roberto Lavín, un investigador del Centro para el Desarrollo de la Nanociencia y Nanotecnología (Cedenna), se le ocurrió que era posible mejorar el asfalto al mezclarlo con nanomateriales que son conocidos por su gran resistencia.

"Como en el laboratorio sabemos muy bien cómo generar ciertas nanoestructuras y cómo mezclarlas con otros materiales, se nos ocurrió la idea de tratar de mejorar las propiedades del asfalto, como su resistencia mecánica, es decir, cuánta presión puede soportar", cuenta Lavín, quien también es académico del laboratorio de nanotecnología



Una estudiante trabaja en las pruebas del nuevo asfalto en el Cedenna. A la izquierda, una muestra del material.

de la Universidad Diego Portales. Junto a un grupo de investigadores decidió probar nanopartículas de carbono elemental y de silicio. Se conocía que ellas producen mejoras mecánicas en una mezcla, lo que no se sabía era cómo añadir las, porque debido a su pequeño tamaño estas tienden a aglomerarse y perder sus efectos.

"Logramos funcionalizar las nanopartículas para que pudieran ser

dispersadas en el asfalto", cuenta Lavín. "Y funciona", dice.

Después de cientos de pruebas a distintas concentraciones de nanopartículas, según explica, encontraron que su mejor mezcla de asfalto era 40% más resistente al pavimento común.

Y añade: "Por eso las autoridades deben estar abiertas a probar innovaciones y tecnologías, porque el beneficio puede ser muy alto".

## Al Museo Nobel de Estocolmo: Donan el primer manuscrito de Einstein tras recibir el Nobel

Un mecenas donó al Museo Nobel de Estocolmo el primer manuscrito publicado por Albert Einstein tras recibir el premio de Física en 1922, un texto en el que defiende su teoría de la relatividad general. El manuscrito fue adquirido en una subasta en 2018 por unos \$85 millones por el suizo Per Taube, quien se comprometió a donarlo al Museo

Nobel, donde será expuesto a partir del otoño del hemisferio norte. El texto fue redactado en noviembre de 1922 y su importancia es doble: muestra una teoría de la relatividad general modificada y, además, confirma que el físico tuvo que defender sus trabajos ante las críticas, ya que en el refutó la teoría del matemático alemán Erich Trefftz.



Cada hoja del manuscrito mide 26 por 20,5 cm. Estas se exhibirán en el museo de Suecia a partir de septiembre próximo.