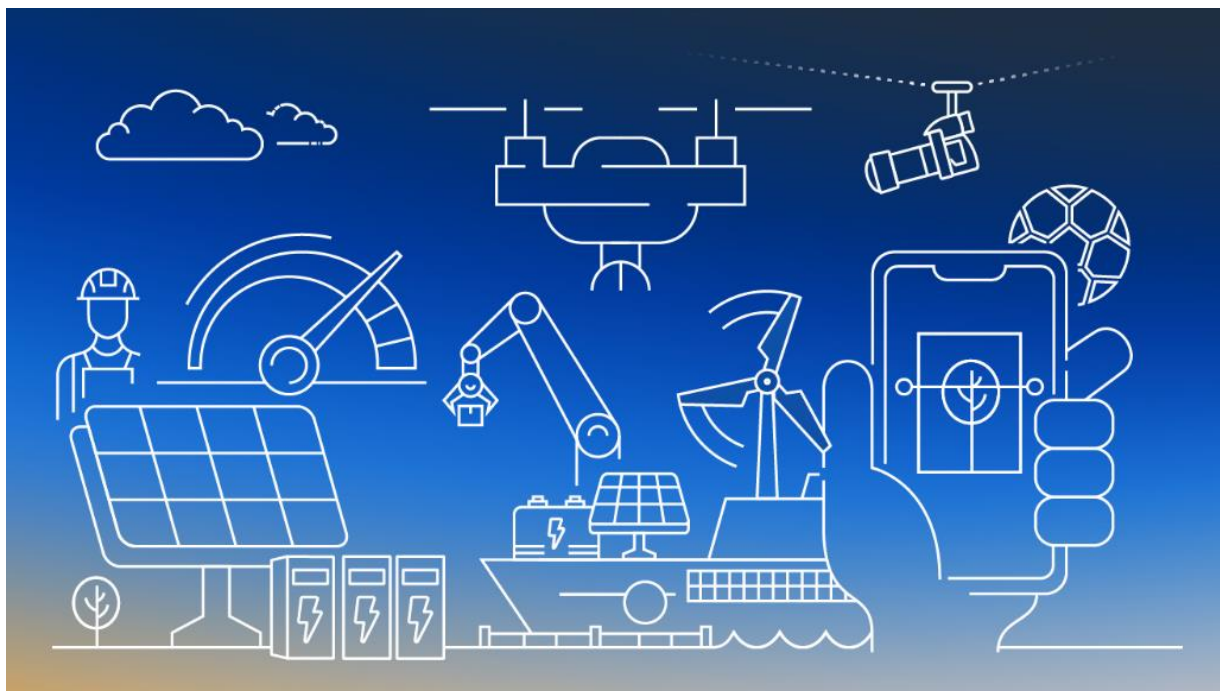


Amazon: Predicciones tecnológicas para 2023 y más allá



Por: Werner Vogels, VP& CTO de Amazon.com



Con la crisis global que impacta nuestra rutina, es importante ver dónde podemos aprovechar la tecnología para resolver estos difíciles problemas humanos. Hoy en día, tenemos más acceso a datos de dispositivos portátiles, dispositivos médicos, sensores ambientales, captura de vídeo y otros, todos conectados como nunca. Cuando se combina con tecnologías en la nube, como la visión por computadora, el Machine Learning y la simulación, comenzamos a vislumbrar hacia dónde nos puede llevar esa poderosa combinación de información y aplicación.

La próxima ola de innovadores, algunos de los cuales tuve la suerte de conocer durante el rodaje de Now Go Build, ya están creando soluciones para reforestar el planeta, mantener activos a nuestros jóvenes y reimaginar la cadena de suministro desde el almacén hasta la entrega. Y esto es realmente solo el comienzo. A medida que el acceso a la tecnología avanzada se vuelve aún más omnipresente, ya que cada faceta de nuestra vida se convierte en datos que podemos analizar, comenzaremos a ver un torrente de innovación, algo que proliferará en 2023.

Predicción 1: Las tecnologías en la nube redefinirán los deportes

Al igual que la música y el vídeo, los deportes se convertirán en flujos de datos que podremos analizar. Los insights que estos desbloquearán en los próximos años transformarán toda la industria del deporte y redefinirán lo que significa jugar y experimentar cada partido.



Los deportes son parte del ser humano. Trascienden el tiempo, las culturas y las fronteras. En este momento está ocurriendo uno de los eventos deportivos más grandes del mundo: el Mundial de Fútbol. Se espera que lo vean unos 5 mil millones de personas. Hasta ahora, la televisión abierta ha tenido el mayor impacto en la evolución de los deportes profesionales, allanando el camino para lo que hoy es una industria de 500 mil millones de dólares. Los próximos avances tecnológicos están en el horizonte y serán revolucionarios. En los próximos años, todas las facetas de los deportes experimentarán una transformación digital y esto sucederá en todos los niveles de juego, desde el baloncesto juvenil hasta el cricket profesional.

Empresas como [Veo](#) están liderando este movimiento, haciendo uso de tecnologías en la nube como el Machine Learning, la visión por computadora y el procesamiento de flujo, para reducir la brecha digital entre los atletas amateurs y los profesionales. Veo no solo

ha creado una experiencia similar a la de una transmisión profesional para los espectadores de deportes amateurs, sino que también ha creado una red neuronal profunda que permite crear automáticamente momentos destacados a partir de transmisiones de vídeo. Esto permite a los jugadores, entrenadores y reclutadores encontrar fácilmente jugadas clave y mejorar tácticas, para así compartirlas de formas que antes simplemente no eran posibles. A medida que las tecnologías como las de Veo se utilicen en todos los niveles de todos los deportes será inimaginable lo que nos espera.

Las principales ligas, como la Bundesliga y la NFL, han comenzado a usar transmisiones de vídeo, dispositivos portátiles, sensores IoT y más, para analytics e información en tiempo real, pero de cara al futuro, estas capacidades seguirán avanzando y las tecnologías se volverán una fuerza omnipresente en casi todos los deportes y en todos los niveles. Imaginen un escenario en el que un entrenador pueda usar la visión artificial y los datos biométricos que se analizan en la nube en tiempo real para reemplazar a un jugador antes de que tenga calambres o conceda un gol, reemplazándolo por el compañero de equipo mejor descansado, pero ahora con argumentos cuantificables. Esto mejora simultáneamente la seguridad del jugador y la competitividad del partido. En este punto, los deportes mismos realmente comenzarán a convertirse en un flujo de datos que podremos analizar y así tomar decisiones en tiempo real— hidratación del jugador, movimiento de la pelota, saturación del campo— todo agregado y más enriquecido que cualquier cosa que hayamos visto.

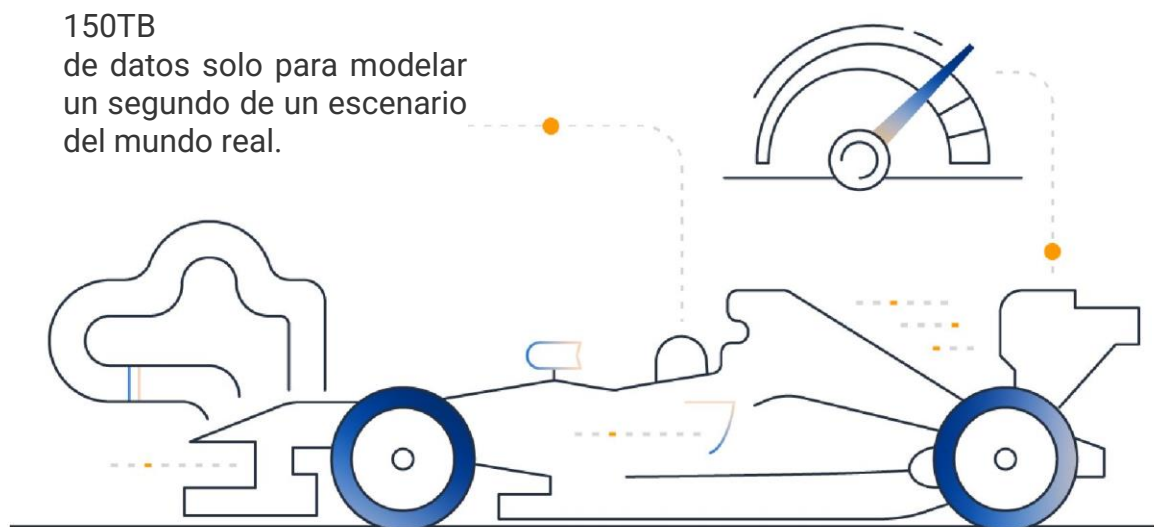
Con más datos viene más innovación. En un futuro no muy lejano, llegaremos a un punto en el que los equipos ejecutarán simulaciones hipotéticas constantes en segundo plano durante cada partido, lo que les permitirá predecir mejor el impacto de sus decisiones instantáneamente. La tecnología, en sí misma, se convertirá en la base competitiva de los deportes profesionales.

Ya sea en persona o en una pantalla, la experiencia de los fanáticos también cambiará. Los estadios adoptarán rápidamente algunas de las innovaciones que hemos visto en industrias como el comercio minorista, como las tiendas Amazon Go, donde el uso de la visión artificial, la fusión de sensores y el deep learning permitirán la entrada sin boleto y las compras grab-and-go (tomar y salir). También comenzaremos a ver la próxima generación de superposiciones de datos e información en tiempo real que llega hasta el nivel del jugador, mejorando el juego y acercando los deportes a lo que esperamos en los videojuegos con más información visual de la actualidad. Las experiencias de visión compartida y personalizada seguirán evolucionando, conectando más estrechamente que nunca a esos 5 mil millones de espectadores.

El mundo del deporte se encuentra actualmente al borde de la mayor revolución de su historia, y las tecnologías en la nube están en el centro de este cambio.

Predicción 2: Los mundos simulados reinventarán la forma en que experimentamos las cosas

Estas tecnologías (computación espacial, simulación, gemelos digitales) han ido madurando lentamente durante años, pero el impacto cotidiano ha sido limitado. Esto está cambiando rápidamente y, en 2023, la nube hará que estas tecnologías sean más accesibles, lo que a su vez permitirá una nueva clase de casos de uso que no estarán sujetos a restricciones físicas.



Las simulaciones se utilizan para construir mejores autos de carrera, predecir el clima y modelar la bolsa de valores. Si bien los problemas que pueden resolver las simulaciones son significativos, la dificultad de construir y ejecutar simulaciones es una barrera para los casos de uso diario.

Las empresas se ven limitadas por la necesidad de hardware de alta potencia y mano de obra especializada. Por ejemplo, una simulación de dinámica de fluidos para el ala de avión o la del alerón de un auto de carreras puede tomar hasta 150 TB de datos solo para simular un segundo de su escenario de mundo real. Sin embargo, esto está cambiando rápidamente con tecnologías como AWS SimSpace Weaver, recientemente lanzada, la primera de muchas tecnologías de simulación que allanarán el camino para un futuro en el que casi cualquier cosa en nuestro mundo puede simularse, y de hecho un día lo será.

Las simulaciones nos ayudarán a tomar mejores decisiones sobre las carreteras que construimos, las formas en que organizamos nuestros almacenes y como respondemos a los desastres. Con la simulación, podemos mirar hacia el futuro para ver el impacto de nuestros esfuerzos, ejecutando numerosos escenarios hipotéticos que responderán a nuestras preguntas sin tener que esperar y ver cuál podría ser el impacto muchos años después. Con una tecnología como SimSpace Weaver, una empresa como Terraformation puede modelar el crecimiento de bosques enteros para lograr su meta de plantar 1 billón de árboles. Como resultado, puede garantizar un bosque biodiverso y saludable que tenga la mayor compensación de carbono posible.

Otra área en la que veo un rápido aumento de la innovación es la informática espacial. Las empresas ya están construyendo hardware especializado y utilizando tecnologías en la nube para capturar y crear modelos 3D de casi cualquier entorno. Hacer esto con solo un dispositivo móvil pronto será una realidad. Esta democratización inspirará una nueva ola de innovaciones en las industrias de arquitectura, construcción, bienes raíces comerciales y comercio minorista.

Al igual que lo hizo el vídeo para el Internet, la computación espacial avanzará rápidamente en los próximos años hasta un punto en el que los objetos y entornos 3D sean tan fáciles de crear y consumir como lo son hoy en día los vídeos de redes sociales. Las imágenes estáticas de productos en 2D en Internet se convertirán en una cosa del pasado, serán reemplazadas por modelos en 3D que se podrán agarrar, rotar y colocar en la sala del hogar tan fácilmente como se pueden ver en un navegador web hoy. Y surgirán más de estos modelos cuyas características intrínsecas podrán simularse en un hogar virtual. Una lámpara virtual no solo se colocará en el piso de la sala, sino que se podrá encender y apagar, observar cómo la luz interactúa con los muebles virtuales en tiempo real y así se podrá comprender el impacto que tiene en cuanto a consumo de energía. Todo esto, antes de presionar el botón "comprar".

En 2023, tecnologías como estas comenzarán a converger. Con la creciente integración de las tecnologías digitales en nuestro mundo físico, la simulación se vuelve más importante para garantizar que las tecnologías de computación espacial tengan el impacto adecuado. Esto conducirá a un círculo virtuoso de lo que alguna vez fueron tecnologías dispares, que comienzan a ser utilizadas en paralelo por empresas y consumidores por igual. La nube, a través de su escala masiva y de la accesibilidad, impulsará esta próxima era.

Predicción 3: Una oleada de innovación en energía inteligente

Materiales para superficies que almacenan energía. Redes descentralizadas. Tecnologías de consumo inteligente. En 2023, veremos un rápido desarrollo a escala global que mejorará la forma en que producimos, almacenamos y consumimos energía.



Estamos en medio de otra crisis energética. El aumento de los costos y el acceso confiable a la energía son problemas globales que afectan a todos. Si bien esta no es la primera vez que enfrentamos una crisis energética, hay varias tecnologías maduras que están comenzando a converger y, juntas, nos permitirán abordar esto como nunca.

El medio ambiente que nos rodea produce energía renovable más que suficiente. El desafío es en realidad con el almacenamiento y la entrega bajo demanda a los sistemas que necesitan consumir esa energía. Amazon está trabajando en esto, tomemos por ejemplo el sistema de almacenamiento en baterías de 150 MW de Arizona que proporciona energía limpia y confiable a nuestras instalaciones en esta área. Pero no somos los únicos. Las empresas de todo el mundo también están innovando rápidamente en este sentido. La nube está habilitando la ciencia de la investigación de materiales para casos de uso novedosos, como la integración del almacenamiento de energía en la estructura de los objetos que pretenden alimentar. Imaginen un barco de transporte donde los lados del barco son en realidad las baterías que lo alimentan. Esto

es solo la punta del iceberg, literalmente. También estamos comenzando a ver avances en el almacenamiento de larga duración, como sales fundidas, bloques apilados y celdas de combustible.

Otra área es la descentralización de la energía. Con la incertidumbre sobre la disponibilidad de energía, algunas comunidades están recurriendo a las microrredes. Me gusta pensar en las microrredes como jardines comunitarios (pero para energía), donde los miembros de la comunidad los usan para mantenerse, reduciendo su dependencia de las compañías de energía tradicionales y su infraestructura obsoleta. En mi vecindario, tenemos una pequeña microrred, donde la energía solar se recolecta y se comparte entre los vecinos. A medida que continuamos viendo desafíos energéticos amplificadas por eventos geopolíticos y fluctuaciones climáticas, las microrredes se convertirán en una solución viable para muchas comunidades en todo el mundo, y las tecnologías en la nube desempeñarán un papel fundamental para permitir esto.

Los datos de paneles solares, parques eólicos, energía geotérmica e hidroeléctrica se transmitirán, almacenarán, monitorearán, enriquecerán y analizarán en la nube. El Machine Learning se utilizará para analizar todos los datos de energía y así predecir picos de uso y evitar cortes mediante la redistribución de energía con granularidad a nivel de los hogares.

También veremos que los dispositivos de consumo inteligente basados en IoT realmente comienzan a despegar en todo el mundo el próximo año. Esto conducirá a la próxima ola de innovaciones que surgen de las nuevas capacidades de observación que estos dispositivos brindan tanto a los hogares como a las empresas. Imaginen el ahorro de energía que podemos obtener modernizando edificios históricos con tecnologías de ahorro de energía.

En los próximos años, veremos una rápida convergencia de todo tipo de tecnologías de energía inteligente, ya que finalmente hemos alcanzado el umbral en el que nuestras soluciones tecnológicas pueden resolver nuestras crisis. Si bien esto puede no tener el impacto inmediato que todos deseamos, estas tecnologías juntas cambiarán, de manera fundamental y para siempre, la forma en que creamos, almacenamos y consumimos energía en el futuro.

Predicción 4: La transformación de la cadena de suministro

En 2023, la adopción de tecnologías, como la visión artificial y el deep learning, impulsará la cadena de suministro. Las flotas sin conductor, la gestión autónoma de almacenes y la simulación son solo algunas de las optimizaciones que conducirán a una nueva era en la logística inteligente y la cadena de suministro global.



Algo sobre lo que he reflexionado regularmente durante los últimos años es la fragilidad de la cadena de suministro global. Vemos esto todos los días— entregas tardías, productos no disponibles, estanterías vacías. Si bien Amazon ha perfeccionado sus cadenas de suministro con innovaciones, como la reorganización de cargas y estaciones de entrega por coincidencia, muchas empresas continúan luchando con los desafíos logísticos. Esto está a punto de cambiar, comenzando por la fabricación de los propios bienes.

Los sensores de IoT en las fábricas proliferarán y el Machine Learning se utilizará no solo para predecir fallas en las máquinas, sino también para prevenirlas. Menos tiempo de inactividad significa una producción constante. Enviar esos productos a todo el mundo es otro desafío. Las redes digitales de carga impulsadas por la nube atravesarán países, incluso océanos, proporcionando datos en tiempo real que permitirán a los transportistas optimizar las rutas de envío para que sean más eficientes, por ejemplo, al cambiar de rumbo en respuesta a eventos inevitables, como fallas en los equipos o problemas

climáticos. Es como tener información en tiempo real sobre el estado actual y la hora de llegada de los productos, pero en todos los niveles de la cadena de suministro.

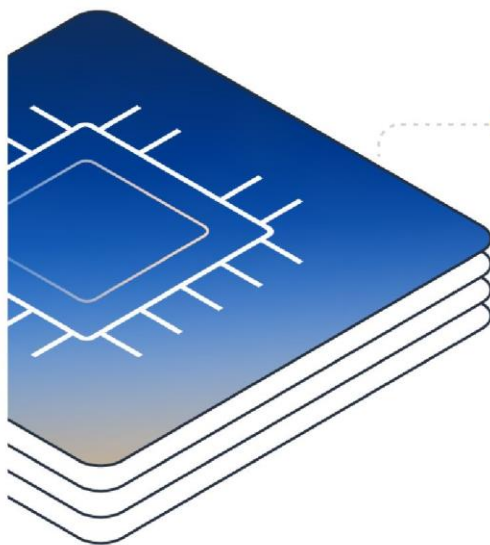
Estas redes de carga prepararán el escenario para los primeros envíos de camiones autónomos a través del país. El impacto se sentirá de inmediato en países como EE. UU., que actualmente experimenta una escasez de 80 mil conductores. Mediante el uso de computación espacial, edge computing y simulación, el transporte autónomo por carretera tendrá un impacto masivo en nuestra cadena de suministro global. ¿Por qué? Un conductor humano solo puede pasar cierto tiempo detrás del volante sin distraerse, cansarse y ser potencialmente peligroso. Y esto antes de considerar las normas de salud y seguridad específicas de cada país. Esto significa que a las frutas frescas que se envían desde el sur de California solo les queda tener esperanza para no echarse a perder antes de llegar a Dallas. Sin embargo, un camión autónomo puede estar en la carretera durante 24 horas. No hay descansos obligatorios y la tecnología nunca se cansa, se impacienta o se distrae. Los productos llegan a donde necesitan de manera más rápida, segura y eficiente.

Al llegar a un almacén local, la recolección robótica, la clasificación de pedidos y el empaque automatizado se volverán más comunes. Continuaremos viendo esto evolucionar con nuevas innovaciones en robótica que utilizan inteligencia artificial, visión artificial y manejo de precisión de productos individualmente en el inventario de una empresa. La robótica autónoma también comenzará a desempeñar un papel más importante en el almacenamiento. Por ejemplo, se podrá mejorar el trabajo de un operador de montacargas, que pasa una buena parte de su tiempo simplemente buscando productos, con un gemelo digital de inventario en tiempo real, que se mantiene constantemente actualizado con información que lleva a través de drones autónomos.

La clave para transformar la cadena de suministro es utilizar la tecnología para optimizar cada paso de la jornada de un producto. A partir del próximo año, veremos una aceleración en el desarrollo de fábricas, equipos y envíos inteligentes que hacen precisamente eso. Cada uno desempeñará un papel importante en la mejora de la seguridad de los trabajadores, la optimización de la gestión del inventario, la reducción de los costos de mantenimiento y la optimización de los procesos de producción. La cadena de suministro del futuro será digital.

Predicción 5: Se generalizará el silicio personalizado

El uso de chips especialmente diseñados aumentará con rapidez en 2023. Como resultado, el ritmo de la innovación se acelerará a medida que las workloads aprovechan las optimizaciones de hardware que maximizan el rendimiento, al tiempo que reducen el consumo de energía y los costos.



100 millones de instancias EC2 activadas todos los días.
50% de ahorro en costos de entrenamiento con una instancia basada en Trainium.
60% El procesador Graviton cuesta significativamente menos y utiliza hasta un 60% menos de energía que las instancias x86 comparables.

El silicio personalizado y el hardware especializado han ido ganando terreno rápidamente en la industria de la tecnología de consumo. Todo, desde nuestras computadoras portátiles hasta nuestros teléfonos celulares y nuestros dispositivos portátiles, está experimentando avances significativos en el rendimiento con la fabricación y adopción de silicio personalizado. Si bien la adopción ha sido rápida en el espacio del consumidor, no ha ocurrido lo mismo con las aplicaciones y los sistemas comerciales, donde el software y el hardware tradicionalmente tienen ciclos de actualización más largos. Sin embargo, esto cambiará rápidamente en los próximos años a medida que se afiance la accesibilidad y la adopción del silicio personalizado.

En AWS, hay un promedio de 100 millones de instancias de EC2 activadas todos los días (al momento de escribir este artículo). Esto se debe en gran parte a lo cerca que hemos trabajado con los clientes a lo largo de los años para comprender el tipo de workloads que ejecutan y, luego, determinar qué debemos construir. Al igual que los dispositivos de

consumo, esto ha llevado a AWS a invertir mucho en el diseño de chips en los últimos años. Esto se debe a que sabemos que las workloads que las empresas ejecutan en la nube pueden tener un mayor rendimiento y ser más rentables si se ejecutan en silicio personalizado, diseñado específicamente para casos de uso específicos.

Piensen en los workloads de Machine Learning, por ejemplo. Los ingenieros de software tradicionalmente han confiado en GPU costosas y que consumen mucha energía para hacer desde la creación de modelos hasta la inferencia. Sin embargo, este enfoque único para todos no es eficiente, ya que la mayoría de las GPU no están optimizadas para estas tareas.

En los próximos años, más ingenieros verán los beneficios de mover workloads a procesadores diseñados específicamente para cosas como el entrenamiento de modelos ([AWS Trainium](#)) e inferencia ([AWS Inferentia](#)). Cuando esto suceda, comenzará una nueva ola de innovación. Al lograr un ahorro del 50 % en el costo de entrenamiento con una instancia basada en Trainium, o un 50 % más de rendimiento por vatio en una instancia basada en Inferentia2, tanto los ingenieros como las empresas comenzarán a ver una enorme migración de las workloads. Lo mismo pasará incluso con aplicaciones generales, donde todavía hay beneficios de pasar a silicio personalizado, como [Instancias basadas en Graviton3](#) que utilizan hasta un 60% menos de energía para el mismo rendimiento que las instancias EC2 comparables.

El ahorro de costos y los beneficios de rendimiento generarán más experimentación, más innovación, más adopción y, finalmente, más silicio personalizado para otras workloads específicas. Es otro círculo virtuoso. Alan Kay dijo una vez: “las personas que realmente toman en serio el software deberían crear su propio hardware”. Y el próximo año, las personas que realmente se toman en serio el software comenzarán a aprovechar todo lo que el silicio personalizado tiene para ofrecer.



Werner Vogels en re:Invent 2022