



Realidad mixta

Las experiencias se vuelven más intuitivas,
inmersivas, y empoderadoras

Realidad mixta

Las experiencias se vuelven más intuitivas, inmersivas, y empoderadoras

EL POTENCIAL QUE PARA LA EMPRESA TIENEN LA REALIDAD AUMENTADA Y LA REALIDAD VIRTUAL continúa creciendo en la medida en que las compañías exploran los casos de uso y avanzan en aplicaciones piloto. De manera creciente, esos esfuerzos se intersectan con las oportunidades que la tecnología del Internet de las Cosas hacen posible – sensores y dispositivos conectados que ayudan a construir un panorama digital y físico más integrado y más extendido. Sin embargo, en medio de esta ráfaga de actividad, muchos pasan por alto las implicaciones más amplias del surgimiento de la AR y de la VR. Los patrones de diseño están evolucionando de manera dramática, con las pantallas en 2D que le abren el paso a herramientas que usan sensores, gestos, voz, contexto, y contenido digital para ayudar a que los humanos interactúen más naturalmente con el mundo crecientemente inteligente que nos rodea. Si bien pueden pasar varios años antes que se materialice el juego final de la realidad, ahora es el momento para explorar este mundo dramáticamente nuevo – y los activos digitales que comprende.

LOS avances en la realidad aumentada [augmented reality (AR)] y en la realidad virtual [virtual reality (VR)] prometen cambiar la manera como interactuamos con la tecnología. Si bien está creciendo el murmullo que rodea los dispositivos diseñados para juegos y entretenimiento, el potencial que AR y AV tienen para la empresa está proporcionando la verdadera causa de excitación. A través de los sectores, los casos y conceptos de uso están surgiendo, y los programas piloto están en la rampa para la producción.¹

Mientras tanto, el Internet de las Cosas (IoT) está atrayendo más inversión de negocios en la medida en que la atención comienza a cambiar desde los sensores subyacentes y los dispositivos conectados, a escenarios del mundo real orientados por los avances en la tecnología del IoT. Están surgiendo aplicaciones pioneras en las áreas de salud y bienestar personal, cadena de suministro, y en la infraestructura física de ciudades inteligentes, entre otros.²

La realidad mixta [Mixed reality (MR)] representa la colisión controlada de las tendencias de AR/VR e IoT. Con la MR, los mundos virtual y real se unen para crear nuevos entornos en los cuales objetos tanto digitales como físicos – y sus datos – pueden coexistir e interactuar unos con otros. La MR cambia los patrones del compromiso, permitiendo interfaces más naturales y

comportamentales. Esas interfaces hacen posible que los usuarios se inmerjan a sí mismos en mundos virtuales o “cajas de arena,” mientras al mismo tiempo digieren y actúan a partir de la inteligencia digital generada por sensores y activos conectados. Por ejemplo, cuando un trabajador que usa gafas inteligentes examina un sistema en una localización remota, la información de diagnóstico que aparece en su campo de visión señala que el sistema esté funcionando mal. Si el trabajador no puede determinar por sí mismo el problema, técnicos calificados ubicados en otra localización podrían ser capaces de transmitir instrucciones digitales detalladas para reparar el mal funcionamiento y, luego, guiarlo rápida y efectivamente a través del proceso de reparación. En este y en escenarios similares a través de industrias y modelos de operación, la MR hace posible entregar información útil a cualquier localización donde se realice el trabajo – en el sitio, en el piso del almacén, o en el campo.

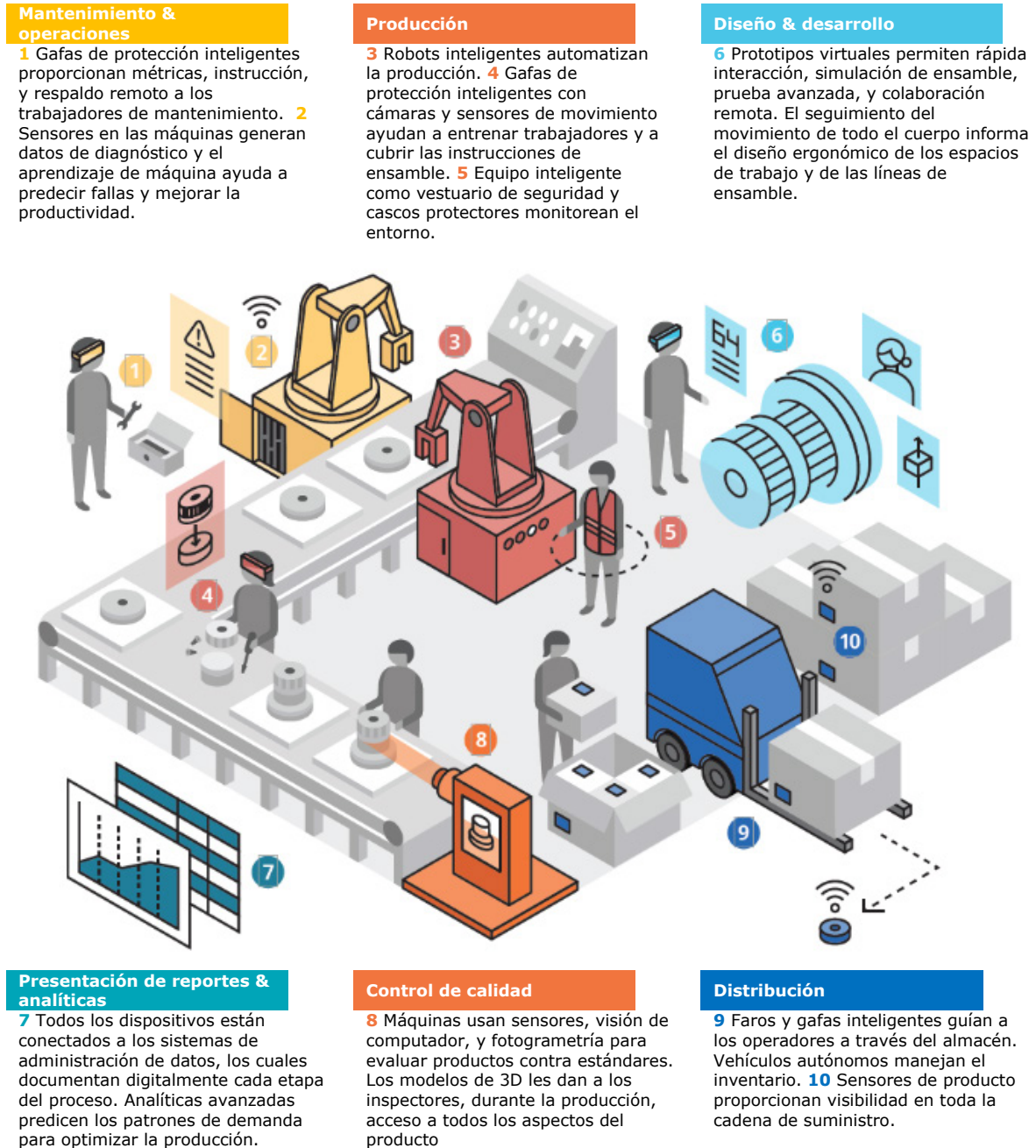
La tendencia de la realidad mixta está siendo incentivada por inversiones en plataformas, dispositivos, y ecosistemas de software. La meta última de esas inversiones es reemplazar los teclados y las pantallas planas con paradigmas completamente nuevos para la comunicación y la colaboración. Si ello es exitoso, representaría el mayor cambio fundamental en el compromiso del usuario que hemos visto en la moderna

era tecnológica. Cada mejoramiento sucesivo a los patrones de interface del usuario – desde teclas de función y mecanografía, hasta apunte y haga clic, hasta toque y deslice, y ahora a hablar – ofrece una oportunidad para moverse “más allá de los vidrios” de las pantallas estáticas, y volver a imaginar el compromiso alrededor de gestos, agarres y miradas.

Los avances de la MR ya están afectando de manera profunda cómo nos relacionamos emocionalmente con

esas nuevas maneras de trabajar. La capacidad para obtener información de las cosas que nos rodean – y por esa información responder a nuestra retroalimentación visual y física – cambia las maneras como consumimos y priorizamos nuestro trabajo. Mediante eliminar los intermediarios y las barreras al reconocimiento, el procesamiento, y el entendimiento cognitivos, la empresa puede ser capaz de transformar la efectividad y el compromiso del trabajador.

Figura 1. La realidad mixta en el piso de la fábrica



El dónde es el qué

Los casos de uso y los patrones de la realidad mixta han surgido a partir de inversiones tempranas. Si bien las prioridades específicas difieren según la industria, muchas caen de alguna manera en las siguientes áreas:

Entrenamiento, educación, y aprendizaje: La AR y la VR pueden ser usadas para integrar empleados nuevos y desarrollar el talento existente mediante hacerles inmersión en entornos de trabajo virtual, altamente realistas, que caractericen tanto la información educativa como los desafíos interactivos de la solución de problemas. Los entornos de inmersión ofrecen una serie de ventajas sobre los métodos tradicionales de enseñanza. Por ejemplo, les proporciona a quienes están siendo entrenados con exposición segura (virtual) a equipo y escenarios complejos y potencialmente peligrosos. También hacen posible que los supervisores revisen las grabaciones en video de las sesiones de entrenamiento para monitorear el progreso y diseñar lecciones específicas para las necesidades específicas del empleado.

Operaciones: Mediante proporcionarles a los técnicos del servicio de campo, recolectores de almacenes, trabajadores de la línea de ensamble, y a otros, con aplicaciones de IoT y contenido de sistemas digitales ajustado a sus tareas únicas, las compañías pueden ser capaces de impulsar la productividad del empleado y facilitar los procesos de trabajo. En el piso de producción, por ejemplo, las ayudas al trabajo pueden guiar a los trabajadores a que realicen tareas de preparación en localizaciones de elementos archivados. En el campo, los ingenieros podrían tener acceso a la historia del servicio de equipo específico, orientación sobre la asignación de grados de urgencia y los pasos de reparación, y a cualquier información en tiempo real que dispositivos inteligentes puedan estar generando desde el sitio. Ellos revisarían esta información de una manera libre, avisada, que mantenga su autonomía y respalde la seguridad del trabajador.³

Comunicación y colaboración: Como las organizaciones se vuelven “ilimitadas” mediante la eliminación de los silos funcionales, los equipos multidisciplinarios serán capaces de trabajar sin problemas dentro y a través de los muros de la compañía. La realidad mixta puede apoyar este tipo de interacción de la próxima-generación mediante reemplazar las herramientas compartidas de productividad y la videoconferencia con inmersión y un sentido de presencia. Los trabajadores en localizaciones dispares pueden interactuar con los mismos artefactos digitales,

como si estuvieran en una sala de conferencia manipulando los mismos objetos físicos. Los fabricantes de automóviles están aplicando esos métodos para visualizar mejoramientos del diseño de componentes existentes – acelerando de manera dramática el proceso de concepto-a-fabricación entre equipos distribuidos globalmente.⁴ De igual manera, las funciones de investigación y desarrollo, las firmas de construcción e ingeniería, e incluso algunas organizaciones de servicio están explorando este nuevo estilo de colaboración, removiendo restricciones geo-temporales tanto de los procesos creativos como de operaciones más tangibles.⁵

Mercadeo y servicio al cliente: Desde mercadeo experimental de alta tecnología hasta sucursales virtuales, la MR – aprovechando de manera específica las capacidades de la VR – puede proporcionar experiencias que no solo replican aspectos del mundo real sino que construyen irresistibles patrones de compromiso predicados en la convergencia de las tecnologías. Por ejemplo, usted será capaz de poner un producto virtual en las manos de su cliente y entonces guiar su experiencia, obtener sus respuestas, y personalizar el contenido con base en esta historia de transacción y preferencias del cliente.⁶

Compras: La realidad virtual está a punto de revolucionar la manera como compramos. Considere, por ejemplo, “caminar” a través de una cabina virtual de un barco crucero o de una habitación virtual del hotel antes de registrarse, o sumergirse en una joyería virtual donde usted intenta usar los collares que le gusten. Las capacidades de la realidad mixta podrían mejorar esas experiencias virtuales mediante proporcionar información del precio o descriptiva de los productos o servicios que usted esté considerando, junto con sugerencias de ofertas similares.⁷

Tecnología de MR: facilitadores y obstáculos

Tal y como a menudo ocurre con las tecnologías emergentes, tremenda exageración rodea la promesa de la AR y de la VR – por una buena razón. Esas plataformas ofrecen nuevas maneras para enmarcar y entregar contenido, experiencias, e interacciones. También ofrecen oportunidades para volver a definir las herramientas, los modelos, y los procesos de negocio que potencialmente podrían reemplazar. Pero como los dispositivos, el software y los estándares de la MR evolucionan, las empresas están descubriendo desafíos ocultos más allá de la administración de la tecnología.

AR, VR, y el IoT representan nuevas categorías de dispositivos que necesitan ser administrados y asegurados. Aprendiendo de la adopción, en el lugar de trabajo, de los teléfonos inteligentes y las tabletas, las organizaciones pueden iniciar sus caminos de MR con el piso correcto para desarrollar los controles y políticas adecuados para monitorear y hacer forzoso el cumplimiento de las necesidades de la empresa. La seguridad y la privacidad son consideraciones importantes – a nivel de servicio, a nivel de los datos y el contenido de respaldo, y a nivel de aplicación. Las implicaciones de la seguridad y del cumplimiento regulatorio son primordiales, especialmente dado que muchos escenarios potenciales involucran infraestructura crítica y operaciones sensibles.

Para procesar los flujos de eventos, ofrecer experiencias de realidad mixta, y capturar y responder a los movimientos de un usuario individual, las plataformas necesitarán varios entornos de facilitación. Inmediatamente tienen que ser conscientes del rol del usuario, el contexto en el cual trabaja, y la información que necesita para completar sus tareas. La capacidad de la MR para simultáneamente hacerle seguimiento a un entorno y la relación de un individuo con ese entorno es la clave para permitir que los objetos y la información virtualizados respondan de manera realista a lo que el individuo está haciendo. Esto requiere el tipo de procesamiento complejo de señales y la generación de respuestas que se encuentra en algunos diseños avanzados de videojuegos. No sorprende que esos experimentos tempranos hayan sido construidos encima de motores populares de desarrollo de juegos tales como Unreal.⁸

La MR también tiene que navegar interfaces que permitan la mezcla de voz, cuerpo, y posicionamiento de objetos para abrir un mundo de oportunidades de procesos de negocio en cada industria. El reconocimiento de expresiones sutiles requiere técnicas precisas, desde seguimiento del ojo hasta interpretar correctamente un guiño o una sonrisa. Los patrones de diseño de la MR deben hacer posible que el contenido digital reaccione intuitivamente a las señales. Se requieren nuevos vocabularios para el diseño de patrones, junto con soluciones para manifestar en los sistemas tanto de AR/VR, como también en los dispositivos conectados que rodean y en los entornos facilitados por sensores.

La MR debe reunir datos relevantes para proporcionar interacciones útiles. Esto podría significar integrar MR con el núcleo con el fin de tener acceso a la información que resida en los sistemas de ERP, CRM, HR, mercadeo,

y otros. Inversamente, MR puede ser una herramienta importante para digitalizar el trabajo – potencialmente automatizando la carga de trabajo subyacente, actualizando datos con información complementaria de respaldo, o permitiendo que los pasos de la MR sean parte de un proceso más largo de operación del negocio.

El contexto del contenido

Quizás más importante, las interfaces naturales hacen posible simultáneamente procesar el significado, la intención, y las implicaciones del contenido en el contexto de cómo funciona el mundo – y cómo nos comportamos en él.

El objeto, el peso, el ángulo, la posición, y las relaciones de un objeto digital con otros objetos virtuales y del mundo real les permiten a los diseñadores crear experiencias verdaderamente viscerales. El sonido y la háptica (o retroalimentación sensorial) pueden reemplazar los predecesores gráficos, permitiendo que la empresa re-piense alertas, alarmas, o el completar tareas. El objeto construido-en y el reconocimiento facial nos dan la capacidad de mapear espacios y personas para de manera exacta ofrecer una experiencia virtual o aumentada, y para insertar mejoramientos puramente digitales de una manera que parezca tanto natural como realista.

La MR requiere un conjunto completamente nuevo de contexto y contenido digital. La alta definición, las representaciones de 360 grados de instalaciones y equipos son necesarias para trasladar el mundo real en entornos virtuales o para casar experiencias físicas y digitales aumentadas. Los sensores y los faros inmersos también pueden ser requeridos para hacerle seguimiento a dispositivos, equipo, bienes, y personas. De igual manera, los meta-datos describen no solo las especificaciones de la base de un activo sino también su composición, comportamiento, y uso – todos ellos necesarios para estimular interacciones.

Todo junto ahora

Incluso cuando elevamos la realidad mixta por encima de sus partes componentes de AR, VR, e IoT, las tecnologías subyacentes continúan avanzando. Individualmente representan soluciones, dominios, y aplicaciones potenciales, muy diferentes. Sin embargo, si las compañías las buscan por aislado, su pleno potencial

probablemente nunca sea realizado. La meta debe ser la evolución del compromiso – construir experiencias más intuitivas, inmersivas, y empoderadoras que aumenten y amplifiquen a los usuarios individuales, llevándoles a nuevos niveles de intimidad del cliente, y creando nuevas

soluciones para remodelar cómo los empleados piensan y sienten acerca del trabajo. Si se hace de la manera correcta, la realidad mixta puede abrir las compuertas para transformar cómo las empresas del mañana son construidas y operadas.



Uso de tecnologías inmersivas para proteger el bienestar infantil

Cada año, trabajadores sociales recientemente graduados ingresan a agencias de bienestar infantil determinados a hacer la diferencia. Desafortunadamente, muchos de ellos pueden estar no-preparados, tanto práctica como emocionalmente, para lo que les espera. Lleva años de visitas en el sitio a casas y centros de atención infantil para ayudar a que un trabajador social desarrolle las profundas habilidades observacionales y la atención detallada requerida para valorar de manera exacta la situación de la vida del niño y, luego, determinar si son necesarias investigación y acción adicionales.

Las tecnologías inmersivas algún día pueden ofrecer a las agencias de bienestar infantil una manera eficiente para acelerar ese proceso de aprendizaje. Usando juegos serios – juegos diseñados específicamente para enseñar habilidades – y simulación en 3D, los trabajadores sociales serían capaces de practicar compromisos en tiempo real diseñados para ayudarles a desarrollar las sensibilidades y las habilidades matizadas de evaluación previamente logradas solo después de años en el trabajo.

Por ejemplo, un módulo de entrenamiento puede colocar a una trabajadora social en entrenamiento en una casa virtual y pedirle que en pocos minutos identifique todos los factores potenciales de riesgo. Luego de la exploración inicial, quien está en entrenamiento regresa a la sala virtual, donde los factores de riesgo que ella pasó por alto durante la valoración inicial están parpadeando. Cuando quien está en entrenamiento muestra una señal

específica, la descripción del factor de riesgo específico y la explicación de su importancia aparecen en su campo de visión. Como parte del mismo proceso, quien está en entrenamiento también podría practicar la reacción ante situaciones difíciles y documentar lo que ella ve.

Los modelos de entrenamiento en 3D podrían ser personalizados y refinados para uso en cualquier entorno o escenario. No solo esto podría ampliar la amplitud del entrenamiento disponible para los nuevos vinculados – probablemente ayudaría también a los trabajadores sociales veteranos en su desarrollo profesional. Cuando sean usadas con el tiempo, esas capacidades también pueden ayudarles a las agencias a valorar y mejorar su efectividad general y a enseñar el pensamiento crítico y la toma de decisiones. Con esta luz, las capacidades de MR no son solo cambiadores del juego técnico sino soluciones comportamentales, creando experiencia que potencialmente beneficien a los trabajadores sociales e – incluso más importante – ayuden a quienes ellos sirven.

La AR pone en presencia al IoT en el piso de ventas

En el año 2016, dos compañías innovadoras se presentaron mutuamente al MIT Media Lab, convocadas en el Jabil Blue Sky, un centro de innovación en Silicon Valley para patear los neumáticos en un nuevo proceso de fabricación digital. Las compañías involucradas fueron Jabil, un proveedor global de soluciones ingeniería, fabricación y cadena de suministro inteligente, y Tulip, que ofrece una plataforma basada-en-la-nube que destaca aplicaciones para el piso de ventas, IoT industrial, y analíticas en tiempo real.

¿Qué solución estaba siendo probada? Un nuevo sistema de operación basado-en-la-nube que alimenta datos de la línea de producción de IoT en tiempo real para los trabajadores en un piso de ventas mediante sus teléfonos inteligentes y tabletas. Mediante monitorear esta corriente de información cuando ellos desempeñan sus tareas, los trabajadores pueden responder en el vuelo a los cambios en el proceso. Eventualmente, el sistema también podría integrar en los entornos de fabricación el poder de la realidad mixta. La meta es mejorar el flujo de fabricación a través del piso de ventas. Con información en tiempo real facilitada por los últimos mejoramientos en la tecnología digital, las compañías pueden ser capaces de reducir las pausas del trabajador o los ciclos ociosos de las máquinas que típicamente acompañan a cambios en las condiciones de producción.

Luego de inicialmente hacer la prueba en el centro de innovación Blue Sky, Jabil y Tulip desplegaron el sistema en el entorno de producción usado por trabajadores que ejecutan procesos de trabajo altamente especializados. Por un período de seis meses, los ingenieros monitorearon los datos del ciclo y de los tiempos de paso para adicionalmente optimizar los procesos de fabricación mediante estudios continuos del tiempo y análisis de la causa raíz, adicionado por las nuevas herramientas digitales. ¿Los resultados? El rendimiento de la producción se incrementó en más del 10 por ciento, y los problemas de calidad del ensamblaje manual fueron reducidos en el 60 por ciento en las cuatro semanas iniciales de operación, lo cual excedió los rendimientos aceptados por el cliente y las predicciones para el diseño actual.

De acuerdo con Tulip, co-fundador de Natan Linder, en el futuro cercano, las capacidades de la realidad aumentada (AR) probablemente amplificarán el poder de las soluciones de fabricación de IoT como el que su compañía probó con Jabil. La entrega de información contextual a los trabajadores sin requerir una pantalla ya está proporcionando beneficios importantes a los fabricantes globales, dice Linder, citando calidad incrementada del producto y del servicio, productividad incrementada del trabajador mediante reproceso reducido, y mayor rendimiento, así como también tiempo de entrenamiento reducido. “Crecientemente, en la fabricación estamos viendo el despliegue de AR basada-en-la-luz, la cual usa laser y proyectores para colocar información visual sobre los objetos físicos. Este enfoque no tiene muchas de las desventajas de otras interfaces de AR; más importante aún, no requiere que los trabajadores lleven auriculares.

“El verdadero poder de la realidad aumentada entra en juego,” continúa, “cuando es combinado con sensores, máquinas y datos provenientes de herramientas inteligentes. Esas fuentes de datos de IoT proporcionan la información en tiempo real que la mano de obra necesita para realizar el trabajo y optimizar los procesos, con la realidad aumentada entregando la información en el tiempo correcto y en el lugar correcto.”⁹

Sí, pero ¿usted puede bailar con ello?

Mediante agregar capacidades de producción a los datos obtenidos a partir de sensores y múltiples cámaras en el campo, las capacidades de la realidad mixta pueden transformar cómo los humanos interactúan (visual y socialmente) con el mundo que los rodea y los eventos a los cuales “asisten.”

En los últimos años, hemos visto emisiones VR de eventos deportivos tan diversos como NASCAR, baloncesto, golf, e incluso surf. Esas emisiones les dan a quienes las ven una vista de 360 grados del campo de juego y les permiten escoger su propio punto de ventaja durante el juego o carrera, complementado con audio 3D VR completamente mixto, comentarios del anunciador, gráficas similares a VR, y estadísticas en tiempo real.

El uso de sensores puede permitir que los emisores proporcionen valor adicional a quienes los ven remoto. La empresa española que inicia FirstVision, una compañía de vestidos que inserta equipos de transmisión de video y radio en los uniformes de los atletas de manera que los espectadores VR puedan ver el juego o jugar desde el punto de vista de un jugador específico, jugadores equipados para un partido europeo de fútbol y juegos de baloncesto. Además del alimentador de video, la electrónica incluye un monitor del corazón y un acelerómetro de manera que los espectadores puedan hacerle seguimiento a los datos biométricos de los jugadores cuando el juego progresa. La esperanza es que los fanáticos estarán más emocionalmente involucrados en el juego si pueden ver el incremento de la frecuencia cardíaca del jugador en la medida en que la acción se calienta.¹⁰

Los eventos musicales son escenarios obvios para la interacción social, y la transmisión virtual de los conciertos se está volviendo más común. Por ejemplo, el festival de Coachella proporcionó auriculares de cartón con cada tiquete vendido el último año en caso de los asistentes al concierto no quisieran abandonar la carpa

del concierto para escuchar una banda. Una compañía de VR está dando un paso adicional para permitir que los fanáticos de la música sean los ejecutantes: The Wave VR ha desarrollado una plataforma de concierto de realidad virtual que no solo permite a los usuarios escuchar las interpretaciones musicales – cuando están emparejados con el HTC Vive, les permite a los DJ tener su propio conjunto en un lugar virtual.¹¹ Los espectadores pueden escuchar y bailar con la música en el “club” mientras que hablan con otros asistentes.

Por el lado político, NBC News usó la realidad mixta para fomentar el diálogo entre los votantes americanos durante la reciente campaña presidencial. Virtualmente creó la “Plaza de la Democracia” de la vida real que había

erigido en el Rockefeller Center en New York de manera que los espectadores ubicados en cualquier lugar pudieran ingresar a la plaza, ver la programación en vivo, tener acceso en tiempo real a los centros de opinión de los asistentes, interactuar con los presentadores de noticias y con expertos, y, más importante aún, relacionarse con otros miembros de la audiencia.¹²

Parece que las malas predicciones del aislacionismo de la realidad virtual han sido exageradas mucho. Mediante añadir sensores, reconocimiento de voz, y superposiciones de datos para crear una realidad mixta en la cual los humanos puedan interactuar más naturalmente, el futuro parece bastante atractivo para el tiempo de juego así como también para la industria.

MI PARTE

BRIAN BALLARD, CEO AND FOUNDER UPSKILL (ANTERIORMENTE APX LABS)

Desde hace bastante tiempo la brecha de tecnología separa empleados en el piso de trabajo, en el campo, o en los sitios de trabajo – lugares donde actualmente se hace el trabajo – provenientes de las soluciones de datos que estén orientando el trabajo. Sin embargo, las inversiones en *wearables** y realidad mixta finalmente están proporcionando un factor que está superando esta división. En Upskill, nuestra misión es proporcionarles a los trabajadores mejor información, más entendimiento, y más empoderamiento para ayudarles a amplificar su experticia. En el 2010 comenzamos a elaborar software para gafas inteligentes. Hoy, les proporcionamos a nuestros clientes una plataforma para extender el poder de la realidad aumentada y de la realidad virtual en fabricación, servicios de campo, y logística.

“CON INSTRUCCIONES DIGITALES, LOS TRABAJADORES DE AEROSPACE TRABAJARON 32 POR CIENTO MÁS RÁPIDO USANDO *WEARABLES*; DE IGUAL MANERA, LOS TRABAJADORES DE ENERGY TRABAJARON 35 POR CIENTO MÁS RÁPIDO CON *WEARABLES* – Y ESTA FUE SU PRIMERA VEZ USANDO LA NUEVA TECNOLOGÍA. ¿QUÉ OTRAS SOLUCIONES INSTANTÁNEAMENTE HAN ENTREGADO UN INCREMENTO DE LAS CAPACIDADES PARA LA FUERZA DE TRABAJO?”

Cuando discutimos el potencial de negocios de la realidad mixta, comenzamos con los problemas que las personas están intentando resolver y luego intentamos identificar oportunidades para orientar el valor real mediante estrategias de tecnología que una compañía dada pueda emplear. Por ejemplo, una compañía puede necesitar resolver un problema de respuesta para la logística. Puede hacer esto mediante superponer información en tiempo real en los niveles de inventario o en los estantes de ubicación de los productos en los campos de visión de quienes manejan el

almacén vistiendo gafas inteligentes. O desplegar las mismas tácticas en los procesos de aprovisionamiento de vestuario en la fabricación – recolección de partes, agregación a los carros, y llevándolos a las estaciones de trabajo según las órdenes de fabricación en tiempo real. Esos son desafíos del mundo real que hemos visto de primera mano – en ambos escenarios, algunos de nuestros clientes han logrado hasta el 50 por ciento de mejoramientos en los tiempos de entrega.

Hablando de manera amplia, los resultados a través de las industrias son muy excitantes. Recientemente realizamos experimentos con trabajadores de varios clientes industriales. En cada uno de ellos, grabamos a esos trabajadores realizando tareas complejas de ensamble en dos circunstancias diferentes: una en la cual las instrucciones relacionadas-con-la-tarea estaban basadas-en-papel o en-la-tableta, la otra en la cual las mismas instrucciones eran entregadas vía gafas inteligentes. Los resultados fueron dramáticos: con instrucciones digitales, los trabajadores de Aerospace trabajaron 32 por ciento más rápido usando *wearables*; de igual manera, los trabajadores de Energy trabajaron 35 por ciento más rápido con *wearables* – y esta fue su primera vez usando la nueva tecnología. ¿Qué otras soluciones instantáneamente han entregado un incremento de las capacidades para la fuerza de trabajo?

En ambas situaciones, ni los trabajadores ni sus funciones de trabajo cambiaron. El factor transformador fue la manera como los trabajadores tuvieron acceso a la información que necesitaban. Visualizar la tarea a mano con una superposición de información contextual o instruccional puede ser muy poderoso. Elimina la necesidad de dejar de trabajar cuando se leen las instrucciones, y puede mejorar la seguridad, dejando que los trabajadores tengan manos libres y avisos mientras completan las tareas. Al mismo tiempo, permite que los trabajadores aumenten su propia experticia, lo cual puede llevar a mejor toma de decisiones. La confusión que puede ocurrir cuando se maneja información compleja es reducida de manera importante y la necesidad de memorizar materiales de entrenamiento es virtualmente eliminada. Es como un GPC para su trabajo. No

* *Wearable* hace referencia al conjunto de aparatos y dispositivos electrónicos que se incorporan en alguna parte de nuestro cuerpo interactuando continuamente con el usuario y con otros dispositivos con la finalidad de realizar alguna función específica: prendas de vestir, relojes inteligentes, zapatillas de deportes con GPS incorporado y pulseras que monitorean el estado de salud son ejemplos, entre otros, de este tipo tecnología que se encuentra cada vez más presente en nuestras vidas (N del t).

perderse o tener que memorizar un mapa ciertamente ha cambiado la manera como el mundo llega a nosotros. Pienso que el paralelo entre realidad mixta y GPS es fuerte. ¿Puede usted imaginar que los mapas en papel se conviertan de nuevo en la norma?

Las soluciones *wearables* también hacen posible que las compañías digitalicen, analicen, y optimicen el comportamiento organizacional. Por ejemplo, en un entorno complejo de ensamblaje, un fabricante puede ser capaz de capturar información acerca de cada uno de los 10,000 pasos que se estén dando – algo imposible de hacerle seguimiento antes que la realidad mixta pusiera los datos de trabajo en el ojo. Mediante aplicar el aprendizaje de máquina a los datos resultantes, el fabricante podría experimentar diferentes maneras de agrupar y desglosar el trabajo para mejorar la productividad y proporcionar *coaching* y entrenamiento a los trabajadores individuales con base en el entendimiento de en cuáles tareas son excelentes, y dónde hay oportunidades de desarrollo. Avanzando con la analogía del GPS, esto es un equivalente a las alertas de tráfico en tiempo real.

Las personas a menudo me preguntan cómo sus compañías pueden comenzar con la realidad mixta. Ya sea organizando iniciativas piloto o despliegues complejos, las mejores prácticas comienzan con metas específicas de ROI. Por ejemplo, "Que los empleados nuevos sean 20 por ciento más rápidos," o "La calidad del primer tiempo de nuestra línea de ensamble se mejorará en un 35 por ciento." Una vez que es identificado el caso de uso tangible centrado en el impacto medible, evite integraciones hipotéticas y entornos simulados. Siempre que sea posible, intente desplegar un entorno de producción para entender el comportamiento del mundo real, los beneficios, y las oportunidades para mejorar. Por supuesto, salud, seguridad, privacidad, y continuidad operacional son esenciales y pueden ser abordadas al tiempo que se desarrolla el piloto. Pienso que los propietarios del proceso estarían sorprendidos por el número de historias de éxito que la industria de *wearables* ya puede contar.

Las compañías que exploran el uso de casos de la realidad mixta [mixed reality (MR)] y de aplicaciones experimentales deben tener en cuenta varias consideraciones de seguridad cibernética y de riesgo que son inherentes en los componentes de la MR – realidad virtual, realidad aumentada, e Internet de las Cosas (IoT). Considere estas preguntas:

1. ¿Cuándo usted está inmerso en un entorno de MR, puede usted confiar en la integridad de los datos digitales que están en pantalla? ¿Puede usted confirmar su autenticidad? ¿Tiene usted confianza de que – particularmente los datos obtenidos a partir de tecnología IoT – no será vulnerable ante el *hackeo* malicioso?
2. ¿En los entornos de realidad mixta, puede usted confirmar que su punto de vista no ha sido manipulado? Puede haber distintos entornos de MR usados para propósitos de entrenamiento, y variaciones de los mismos desplegados para propósitos de la vida del negocio. ¿Puede usted confiar en que usted está inmerso en el entorno correcto? ¿Los activos digitales, la experiencia, y el contexto de apoyo podrían ser manipulados para que conduzcan a engaño? ¿O peor aún, podrían engañar a los usuarios en la realización de sabotaje digital corporativo mediante fomentar acciones de desperdicio, daño de marca, o incluso peligrosas?
3. ¿Si usted está comprometido con otro individuo en un entorno de MR, qué tan cierto puede estar de que la persona es quien dice que es? ¿Cómo puede ser mantenida esa confianza?

Éstas y consideraciones similares resaltan uno de los principales desafíos relacionados-con-el-riesgo que rodean los entornos de MR: control y seguridad asociados con activos digitales. Realidad virtual, realidad aumentada, y la tecnología de IoT introducen una propiedad intelectual nueva y diferente que puede contener información sensible que requiere controles de seguridad y privacidad, problemas regulatorios y de cumplimiento, y ventaja competitiva – por ejemplo, las representaciones de fábricas en 3D de alta definición y el seguimiento detallado de ubicación y controles de propiedad y equipo. Los faros, sensores, y huellas conectados, que están asociados, necesitan protección

adecuada desde encriptar y controles de acceso hasta administración de derechos y activos.

En un entorno de MR, esto puede ser desafiante porque cada tecnología presenta sus propios desafíos relacionados con el riesgo cibernético. Por ejemplo, AR requiere muchos más puntos de datos que VR para orientar el contenido para GPS y posicionamiento, etiquetado, meta-datos compartidos, y reconocimiento facial. Por otra parte, para mejorar y ajustar la experiencia aumentada de un usuario individual, los sistemas de AR también pueden integrar datos provenientes de una cantidad de sensores que le hacen seguimiento a esa persona y de otras fuentes personales tales como monitores de salud y acondicionamiento físico. Esto genera una serie de preocupaciones de seguridad y privacidad acerca de las fuentes de datos a los cuales los individuos tienen acceso, y si las combinaciones de datos que estén siendo agregados por AR pueden comprometer información personalmente identificable o datos de la industria de pagos con tarjetas.

“CADA NUEVO
DISPOSITIVO
INTRODUCIDO EN UN
ECOSISTEMA DE IOT
ADICIONA UNA
NUEVA SUPERFICIE
DE ATAQUE.”

En relación con la tecnología de IoT, cada nuevo dispositivo introducido en un ecosistema de IoT adiciona una nueva superficie de ataque u oportunidad para ataque malicioso, agregando por lo tanto vectores de amenaza a una lista que ya incluye la protección de dispositivos, datos, y usuarios. Las estructuras del ecosistema de IoT que las organizaciones a menudo despliegan típicamente dependen de acciones estrechamente coordinadas de múltiples actores, desde proveedores a lo largo de la cadena de suministro hasta clientes, agencias de transporte, la sala de exhibición, y los clientes de uso final. Existen vulnerabilidades en cada nodo y en los traspasos entre sensores, dispositivos, o jugadores. No se debe asumir que los proveedores u otros terceros – mucho menos los clientes – tienen en operación mecanismos más amplios para mantener la confidencialidad de los datos y protegerse contra violaciones.¹³

La otra cara de la moneda del riesgo cibernético de la MR es que VR, AR, y el IoT muestran la promesa como herramientas que les pueden ayudar a las organizaciones a aumentar su seguridad general y sus estrategias de seguridad. VR, por ejemplo, puede ser usada en

esfuerzos de recuperación de desastres y en simulaciones en la sala de guerra. La planeación de escenarios alrededor de la respuesta ante incidentes puede ser llevada a otro nivel con experiencias que estrechamente se parecen a eventos de la vida real. De igual manera, AR puede ayudarles a las compañías a visualizar de mejor manera las amenazas cibernéticas que enfrentan.

¿Dónde comienza usted?

La promesa de compromiso del cliente, socio, y empleado que se mueve detrás del vidrio es poderosa. La tendencia de la realidad mixta podría llevar a un nuevo mundo de experiencias simuladas fundamentado en las maneras como se hacen los negocios y como los clientes actualmente usan los productos. Aun así, dado que las partes componentes de la MR todavía demuestran su valía en un escenario de empresa, buscar su promesa plena podría presentar desafíos, al menos por ahora. Para eliminar los potenciales comienzos falsos, considere dar los siguientes pasos iniciales:

- **Intente esto es casa:** Las palabras no pueden descubrir qué tan poderosa puede ser la inmersión en la realidad virtual. De igual manera, los potenciales *stakeholders* deben ver de primera mano muchas de las posibilidades de la realidad aumentada, no solo para construir credibilidad para el camino de MR que está por delante sino para prender la chispa de la generación de ideas.
- **Anclas al agua:** La exploración de la MR debe comenzar con cómo algo *podría* o *debería* hacerse, más que con los procesos o interacciones existentes. MR representa un mar de cambio desde las pantallas estáticas y las torpes técnicas de interface. No pierda tiempo intentando mejorar incrementalmente las realidades del presente – en lugar de ello, comience teniendo en mente escenarios audaces.
- **Desenmascare la ciencia justa:** Dado que muchos asocian MR con ciencia ficción, alguna inercia institucional de las organizaciones puede disminuir si la ven como otro objeto brillante. En realidad, muchas compañías y agencias de gobierno de manera activa están haciendo pilotos con las tecnologías, con muchos moviéndose agresivamente hacia inversiones amplias para la producción. La actitud de espere-y-vea solo lo colocará a usted detrás de otros en su industria.
- **Evite una carrera de dispositivos:** Reconozca que los dispositivos existentes evolucionarán y que surgirán nuevas categorías. Y si bien el mercado más amplio del consumo probablemente entregará un oligopolio de “ganadores,” considere centrar sus inversiones en áreas que ofrezcan potencial hoy, y diseñe una arquitectura tan suelta como sea posible. Deje que el mercado se sacuda, que de seguro lo hará. No deje que la incertidumbre de largo plazo le distraiga de los beneficios inmediatos, especialmente dado que la vida útil de cualquier dispositivo dado necesita ser suficientemente larga para respaldar su propósito original.
- **TO se encuentra con TI:** Para algunas industrias, MR puede forzar un nivel nuevo de colaboración entre la tecnología de operación (TO) y la tecnología de la información (TI). Especialmente dado que muchas de las mejores soluciones de MR estarán profundamente arraigadas en las aplicaciones centrales, hay una buena posibilidad de que la integración con MEMS y los sistemas máquina-a-máquina será necesaria. Esto también puede requerir nuevos gobiernos y arquitectura que permitan la orquestación entre los montones más amplios de TO y TI – reconociendo el deseo de TI para innovar nuevos servicios y soluciones, al tiempo que fieramente protege los requerimientos de TO alrededor de confiabilidad, seguridad, desempeño, y disponibilidad.

La línea de resultados

La realidad mixta eleva el potencial de AR, VR, y la tecnología de IoT mediante combinar lo mejor de las realidades digital y física. En lugar de eliminar a los usuarios completamente del mundo real, o de simplemente colocar capas de contenido plano en lo alto de nuestra vista inmediata, MR adiciona inteligencia – física, gravedad, dimensión, e incluso personalidad – al contenido digital relativo al espacio que nos rodea. Como resultado, somos capaces de eliminar las líneas entre lo que es real y lo que es imaginado al tiempo que desalojamos las barreras que interfieren en nuestra capacidad para tomar decisiones rápidamente, absorber y procesar información crítica, visualizar escenarios posibles antes de actuar, o compartir conocimiento y tareas entre individuos y grupos. Ya no es ciencia ficción, el futuro del compromiso está aquí, y las empresas probablemente serán las primeras en acogerlo.

AUTORES



NELSON KUNKEL

Nelson Kunkel está orientado por un sentido insaciable de curiosidad y un deseo obsesivo para hacer las cosas mejor; ha dedicado su carrera a crear compañías y marcas. Kunkel es director administrativo en Deloitte Consulting LLP y el director nacional creativo de Deloitte Digital y es responsable por liderar un grupo talentoso de creadores y pensadores del diseño a través de Estados Unidos e India, con la meta colectiva de simplificar y hacer accesible, para ayudar a las personas, y cambiar cómo se hacen las cosas.



STEVE SOECHTIG

Steve Soechtig lidera la práctica de Digital Experience, la cual incluye las capacidades de IoT en Deloitte Digital. Ha dedicado su carrera a ayudar a las empresas a resolver desafíos complejos de negocio con las tecnologías emergentes. Con la expansión de las tecnologías *wearable*, virtual, y de IoT, Soechtig continúa ayudando a clientes de Deloitte Digital en Deloitte Consulting LLP a que identifiquen oportunidades para aprovechar esas tendencias emergentes para mejorar adicionalmente sus conexiones con sus empleados y clientes y a mejorar la experiencia general de sus aplicaciones de negocio.

NOTAS FINALES

- ¹ Nelson Kunkel, Steve Soechtig, Jared Miniman, and Chris Stauch, *Tech Trends 2016: Augmented and virtual reality go to work*, Deloitte University Press, February 24, 2016, <https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/focus/techtrends/2016/augmented-and-virtual-reality.html>.
- ² John Greenough and Jonathan Camhi, "Here are IoT trends that will change the way businesses, governments, and consumers interact with the world," *Business Insider*, August 29, 2016, www.businessinsider.com/topinternet-of-things-trends-2016-1; also see Deloitte University Press's series of articles on the Internet of Things, <https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/focus/internet-of-things.html>.
- ³ Entrevista con Brian Ballard, CEO and founder, Upskill, January 13, 2017.
- ⁴ Leo King, "Ford, where virtual reality is already manufacturing reality," *Forbes*, May 3, 2014, www.forbes.com/sites/leoking/2014/05/03/ford-where-virtual-reality-is-already-manufacturing-reality/.
- ⁵ Kunkel et al., *Tech Trends 2016: Augmented and virtual reality go to work*.
- ⁶ Alexa Matia, "What the rise of virtual reality means for marketers," *Convince & Convert*, www.convinceandconvert.com/digital-marketing/virtual-reality-for-marketers/, accessed January 22, 2017.
- ⁷ Jeff Booth, "How virtual reality will change the way you shop," *Time*, March 28, 2016, <http://time.com/4273885/virtual-reality-shopping/>.
- ⁸ Adi Robertson, "The Unreal engine now lets you build games inside virtual reality," *Verge*, February 4, 2016, www.theverge.com/2016/2/4/10908444/epic-unreal-engine-editor-vr-edition.
- ⁹ Entrevista con Natan Linder, Tulip co-founder, December 5, 2016.
- ¹⁰ Natasha Lomas, "Sports broadcast wearable FirstV1sion gets sweat-tested in EuroLeague basketball," *Tech Crunch*, April 8, 2015, <https://techcrunch.com/2015/04/08/firstv1sion/>.
- ¹¹ Ezra Marcus, "TheWaveVR' is the virtual reality concert platform of the future," *Thump*, September 29, 2016, https://thump.vice.com/en_us/article/wave-virtual-reality-future.
- ¹² Adi Robertson, "Can virtual reality help us talk politics online?" *Verge*, September 26, 2016, www.theverge.com/2016/9/26/13023358/altspacevr-nbc-news-vr-democracy-plaza-launch.
- ¹³ Irfan Saif, Sean Peasley, and Arun Perinkolam, "Safeguarding the Internet of Things: Being secure, vigilant, and resilient in the connected age," *Deloitte Review* 17, July 27, 2015, <https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/deloittereview/issue-17/internet-of-things-data-security-and-privacy.html>.