



Aplicaciones de Realidad Aumentada (RA) en el Piso de Fábrica

Transformando la Manufactura con Inteligencia Aumentada

Tercera Edición





Contenidos

<u>Fábrica del Futuro</u>	3
<u>Beneficios de la RA para la Manufactura</u>	4
<u>Tipos de RA</u>	10
<u>RA Móvil</u>	11
<u>RA Portátil</u>	15
<u>RA Proyectada</u>	19
<u>Resumen de Tecnologías de RA</u>	23
<u>Gráfico Comparativo de Tecnologías de RA</u>	25
<u>Ejemplos del Mundo Real de Uso de RA</u>	30

Fábrica del Futuro

La década pasada avanzó la Industria 4.0 a un ritmo sin precedentes. Las empresas están acelerando su transformación digital mediante la incorporación de tecnologías como la realidad aumentada (RA), la inteligencia artificial (IA) y la robótica. **En lugar de reemplazar a los trabajadores humanos, estas innovaciones están impulsando un cambio más amplio hacia la inteligencia aumentada, tecnologías que mejoran las capacidades humanas y empoderan a la fuerza laboral.** Esta evolución está teniendo un impacto disruptivo en la producción industrial, llevando las fábricas del futuro al presente.

La RA se destaca como una tecnología transformadora líder para los fabricantes, creando una fuerza laboral más capacitada, eficiente, productiva y conectada. Industrias que incluyen la automotriz, aeroespacial, equipo pesado, electrónica y manufactura de dispositivos médicos aprovechan la RA para mejorar el entrenamiento, productividad, control de calidad, ergonomía y seguridad. La realidad aumentada apoya estos objetivos superponiendo información digital sobre el mundo real, proporcionando a los trabajadores instrucciones de trabajo de RA en tiempo real y orientación visual.



Beneficios de la RA para la Manufactura



Entrenamiento



Productividad del Trabajador



Control de Calidad



Ergonomía del Lugar de Trabajo



Seguridad del Trabajador



Colaboración

Cuatro de cada 10 fabricantes ya han comenzado a aprovechar dispositivos de realidad aumentada o virtual, y eso solo aumentará.

- Manufacturing Leadership Council

La RA Empodera a la Fuerza Laboral del Futuro

La realidad aumentada (RA) está transformando cómo trabajamos, mejorando el entrenamiento, aumentando la productividad y mejorando la precisión en todo el piso de fábrica.

Empoderando a los Trabajadores con Orientación Visual en Tiempo Real

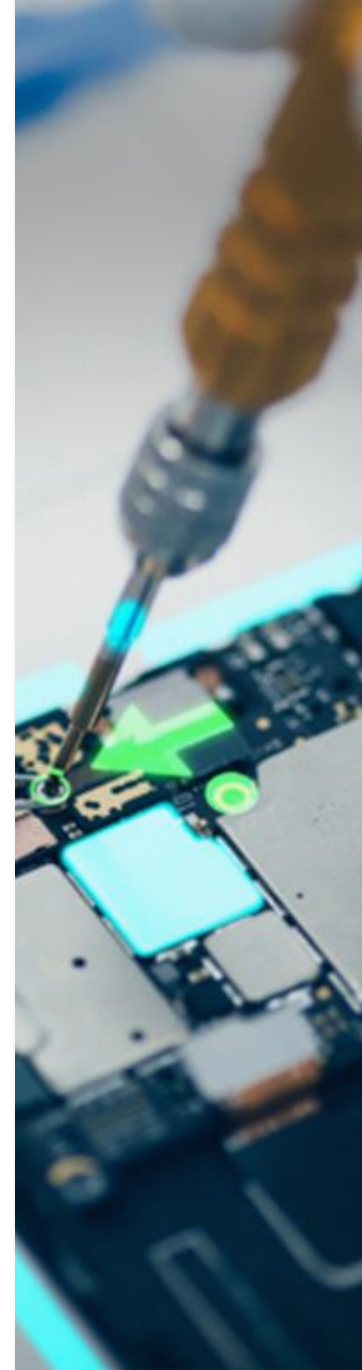
La RA empodera a los trabajadores superponiendo instrucciones de trabajo digitales, diagramas y retroalimentación en tiempo real directamente en sus campos de visión, guiándolos paso a paso a través de tareas complejas con instrucciones adaptativas.

Al eliminar la necesidad de documentación física, la RA puede reemplazar manuales e instrucciones en papel, optimizando los flujos de trabajo y ahorrando tiempo.

Mejorando la Calidad, Eficiencia y Productividad

La orientación de RA reduce el tiempo que toma a los trabajadores completar tareas complejas de ensamble, inspección, mantenimiento y manejo de materiales. Los sistemas avanzados de RA que se integran con sistemas de visión de máquina impulsados por IA también pueden verificar que cada tarea se complete correctamente antes de avanzar al siguiente paso.

Además, la RA puede recopilar datos sobre el rendimiento del trabajador y la eficiencia del proceso, proporcionando información valiosa para la toma de decisiones basada en datos y la optimización de procesos.



La RA Empodera a la Fuerza Laboral del Futuro

Mejorando el Entrenamiento y Desarrollo

La RA puede crear experiencias de entrenamiento inmersivas e interactivas que ayudan a los trabajadores a aprender nuevas habilidades más rápida y efectivamente. Por ejemplo, la RA puede simular escenarios del mundo real y proporcionar a los trabajadores retroalimentación sobre su rendimiento.

Mejorando la Seguridad y el Cumplimiento

La RA mejora la seguridad del lugar de trabajo y el cumplimiento proporcionando a los trabajadores información y orientación en tiempo real. La RA puede alertar a los trabajadores sobre peligros potenciales, proporcionarles información sobre cómo operar equipos de manera segura y rastrear su cumplimiento con procedimientos de seguridad.

Habilitando la Colaboración y Soporte Remotos

La RA fomenta la colaboración y el soporte remotos al permitir comunicación e interacción en tiempo real entre trabajadores y expertos remotos. Al cerrar la brecha entre espacios de trabajo físicos, se facilita la orientación y resolución de problemas a través de distancias.

Mejorando la Escalabilidad Operacional

La escalabilidad, flexibilidad y capacidades de integración de los sistemas de RA los convierten en una solución versátil para fábricas de todos los tipos y tamaños. Algunos sistemas de RA pueden incluso integrarse con sistemas y equipos de fábrica existentes, incluyendo MES, PLC, dispositivos IoT, cámaras de visión de máquina, sensores 3D y herramientas de torque.



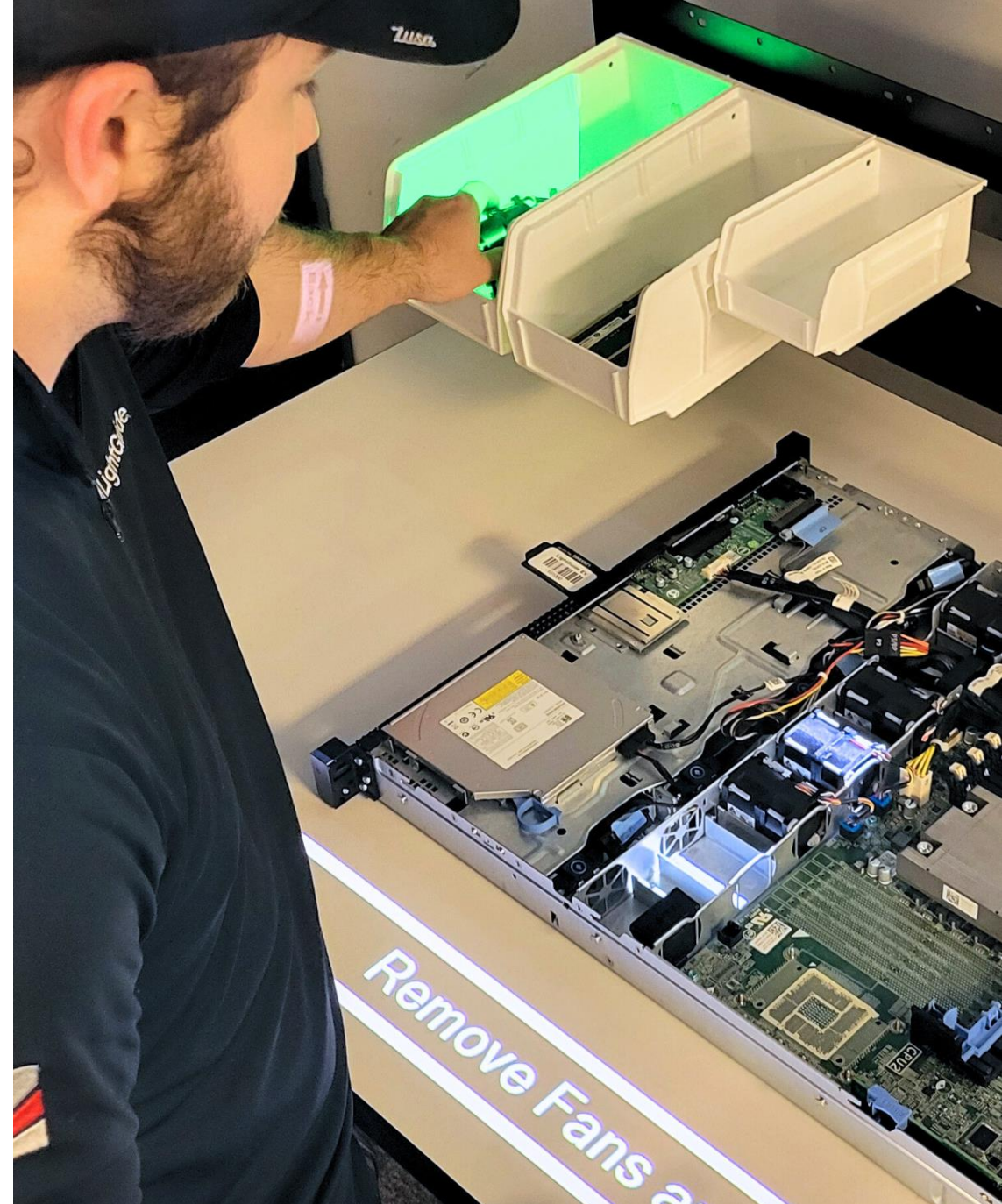
En su mejor funcionamiento, la RA entrega la información correcta (instrucciones de trabajo) en el lugar correcto (frente al trabajador) y en el momento correcto (un paso a la vez)

Cómo la RA Está Transformando la Manufactura

Los líderes de manufactura en todas las industrias están invirtiendo en soluciones inteligentes de RA para crear operaciones más ágiles, eficientes y productivas. La tecnología de RA está empoderando a los trabajadores para alcanzar niveles sin precedentes de eficiencia y calidad.

La tecnología de RA se manifiesta en tres formas centrales, cada una ofreciendo capacidades y aplicaciones únicas en entornos de manufactura. Cada una de estas brinda una experiencia inmersiva que mejora el potencial de la fuerza laboral.

Elegir el tipo correcto de RA para una aplicación particular maximizará el éxito operacional. Al considerar cuidadosamente las necesidades específicas y el entorno de la fábrica, los fabricantes pueden aprovechar el poder de la RA para transformar sus procesos de manufactura.



Tipos de RA



01 **Móvil**
Realidad Aumentada

02 **Portátil**
Realidad Aumentada

03 **Proyectada**
Realidad Aumentada



RA Móvil

La tecnología de RA móvil combina tabletas y otros dispositivos portátiles (como teléfonos inteligentes) para presentar información visual aumentada a través de una aplicación que se ejecuta en el dispositivo. La cámara del dispositivo captura imágenes del mundo real, que luego se enriquecen con objetos virtuales que transmiten información mejorada. Las aplicaciones de RA en tabletas y teléfonos han estado ganando tracción constantemente en varias industrias a lo largo de los años.

Beneficios de la RA Móvil



Accesibilidad

Los sistemas de RA basados en tabletas y teléfonos inteligentes están típicamente diseñados para ser intuitivos y fáciles de usar, incluso para trabajadores con experiencia técnica limitada. La mayoría de las personas tienen experiencia usando estos dispositivos en el espacio del consumidor, lo que ayuda a acelerar la adopción industrial.



Asequibilidad

Las soluciones de RA móvil son relativamente asequibles y ampliamente disponibles, haciéndolas accesibles para empresas de todos los tamaños. Comparadas con sistemas industriales de RA más costosos, la RA basada en tabletas y teléfonos inteligentes ofrece un punto de entrada rentable.



Escalabilidad

Las soluciones de RA móvil son a menudo escalables, permitiendo a los fabricantes expandir su implementación de RA a medida que evolucionan sus necesidades. Esta escalabilidad asegura que las empresas puedan aprovechar la tecnología de RA para apoyar el crecimiento futuro e innovación.

Compensaciones de la RA Móvil

Ergonomía y Seguridad del Trabajador

Los teléfonos y tabletas están hechos para caber en la palma de nuestras manos. Sin embargo, esto puede obstaculizar la productividad cuando un proceso de fábrica requiere ambas manos. Imaginen tratar de ensamblar un arnés de cables de cuatro pies de largo con una sola mano.

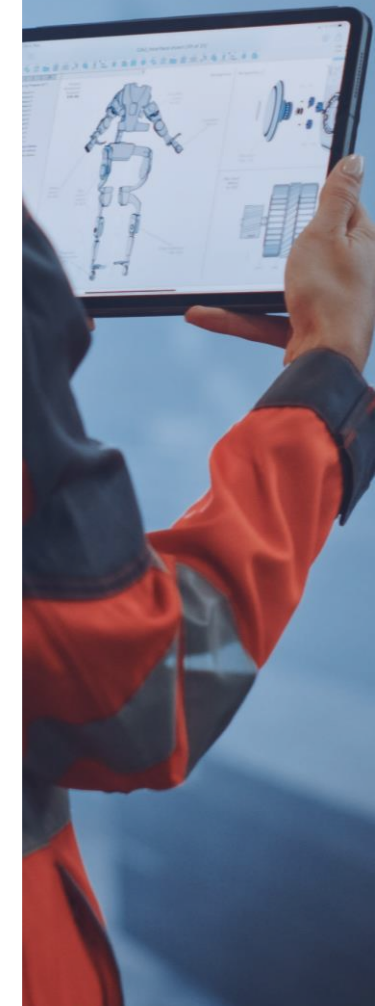
El uso prolongado de tabletas o teléfonos inteligentes para aplicaciones de RA también puede llevar a problemas ergonómicos, como tensión en el cuello y fatiga ocular. La distracción de mirar un dispositivo portátil y alejarse del proceso de trabajo puede convertirse en un peligro de seguridad para los operadores.

Limitaciones del Tamaño de Pantalla

Las pantallas de tabletas y teléfonos inteligentes son modestas comparadas con el campo de visión requerido para algunas tareas industriales y de manufactura. Este tamaño limitado de pantalla puede hacer difícil ver superposiciones complejas de RA o visualizar espacios de trabajo grandes efectivamente.

Durabilidad y Resistencia

Las tabletas y teléfonos inteligentes no están típicamente diseñados para soportar los entornos duros de configuraciones industriales y de manufactura. Pueden ser susceptibles al daño por caer el dispositivo o peligros ambientales, incluyendo polvo, humedad o temperaturas extremas.



Compensaciones de la RA Móvil

Seguridad y Privacidad de Datos

Las tabletas y teléfonos inteligentes pueden ser más vulnerables a brechas de seguridad y filtración de datos comparados con dispositivos de RA cableados. Implementar medidas de seguridad robustas es crucial para proteger información sensible y asegurar el cumplimiento con regulaciones de privacidad de datos.

Para fabricantes en sectores altamente confidenciales, como aeroespacial y defensa, una conexión inalámbrica a Internet es a menudo un riesgo de seguridad al transferir datos propietarios.

Requisitos de Conectividad Inalámbrica

Los sistemas de RA basados en tabletas y teléfonos inteligentes requieren una conexión inalámbrica a Internet para operar efectivamente. Dentro de entornos industriales, esta conexión puede ser difícil de mantener. Además, existe latencia significativa, ralentizando el trabajo cuando estas fábricas requieren instrucciones de trabajo digital instantáneas para ejecutar la producción.





RA Portátil

La tecnología de RA portátil combina sin problemas imágenes y texto generados por computadora con su visión del mundo real a través de gafas inteligentes o un casco. Los dispositivos populares de RA portátil incluyen Microsoft HoloLens, Meta Quest y Apple Vision Pro, todos los cuales sirven como computadoras ligeras y manos libres para mostrar y almacenar información.

Beneficios de la RA Portátil



Operación Manos Libres

El primer beneficio de la RA portátil es que es manos libres, permitiendo a los trabajadores ver simultáneamente superposiciones de RA e instrucciones de trabajo digitales mientras tienen ambas manos disponibles para realizar las tareas requeridas.



Precisión y Exactitud Mejoradas

La RA portátil superpone instrucciones de trabajo sobre objetos físicos y espacios de trabajo, eliminando la necesidad de que los trabajadores desvíen su mirada del trabajo. Esta integración de instrucciones en el campo de visión del trabajador puede resultar en errores reducidos, calidad mejorada y precisión mejorada en tareas de ensamble y manufactura.



Colaboración Remota y Asistencia de Expertos

La RA portátil puede facilitar la colaboración remota permitiendo a los trabajadores compartir su campo de visión con expertos o supervisores. Esto permite orientación remota en tiempo real, resolución de problemas y solución de problemas, reduciendo el tiempo de inactividad y mejorando la eficiencia general.

Compensaciones de la RA Portátil

Costo e Inversión

Los dispositivos de RA portátil son típicamente más costosos que las soluciones de RA basadas en tabletas o teléfonos inteligentes, requiriendo una inversión inicial más alta. Este costo puede ser una barrera para algunas empresas, especialmente fabricantes más pequeños.

Ergonomía y Seguridad del Operador

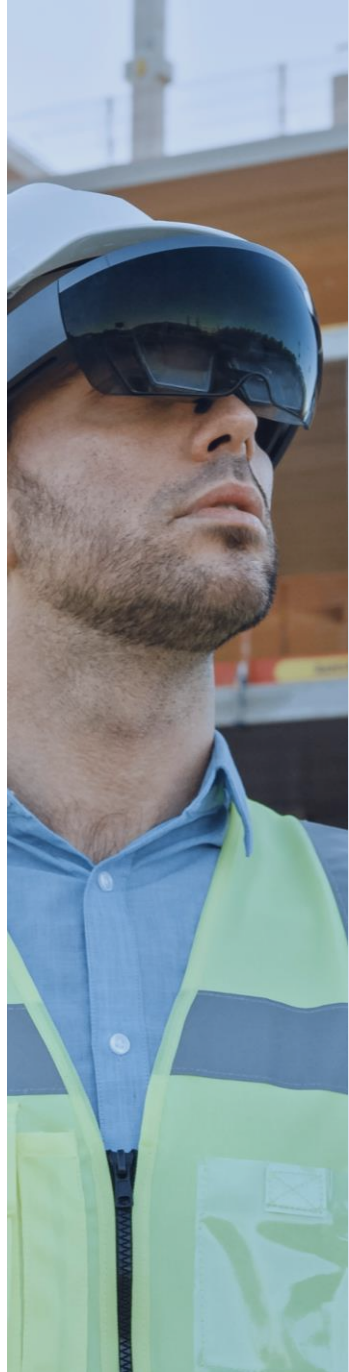
El uso prolongado de dispositivos de RA portátil puede estar asociado con incomodidad o problemas ergonómicos, como tensión ocular, mareos, náuseas o fatiga del cuello. Usar un casco de RA puede obstruir la visión del operador y ponerlo en riesgo de peligros del lugar de trabajo al distraerlo de sus alrededores inmediatos.

Limitaciones del Campo de Visión

El campo de visión para dispositivos de RA portátil es limitado comparado con el campo de visión natural, potencialmente restringiendo la capacidad de los trabajadores para ver claramente sus alrededores. Esto puede ser una restricción en tareas que requieren una vista amplia del espacio de trabajo.

Requisitos de Conectividad Inalámbrica

Se requiere una conexión inalámbrica a Internet para operar dispositivos de RA portátil efectivamente. Esto puede crear desafíos dentro de entornos industriales donde existen problemas de latencia de Internet o conexión inalámbrica.



Compensaciones de la RA Portátil

Seguridad y Privacidad de Datos

Los dispositivos de RA portátil recopilan y transmiten datos sobre las actividades de los trabajadores y los alrededores. Esto plantea preocupaciones sobre la privacidad y seguridad de los datos, requiriendo medidas robustas para proteger información sensible y cumplir con regulaciones de protección de datos. Los fabricantes en industrias altamente confidenciales, como aeroespacial y defensa, deben abordar las preocupaciones de seguridad de la transmisión inalámbrica de datos.

Falta de Aceptación y Adopción del Usuario

Algunos trabajadores pueden ser reticentes a adoptar la RA portátil debido a preocupaciones sobre usar dispositivos, problemas potenciales de privacidad, o falta de familiaridad con la tecnología. Por razones sanitarias, los trabajadores pueden ser reticentes a compartir dispositivos portátiles con otros empleados. La mayoría de los fabricantes encuentran que los costos son prohibitivos para comprar cascos de RA individuales para cada trabajador.

Vida de la Batería y Consumo de Energía

Los dispositivos de RA portátil requieren baterías que pueden restringir su uso en escenarios de operación continua. Con una vida típica de batería entre tres a cinco horas, los operadores pueden necesitar parar y cargar (o cambiar) baterías múltiples veces durante un turno.

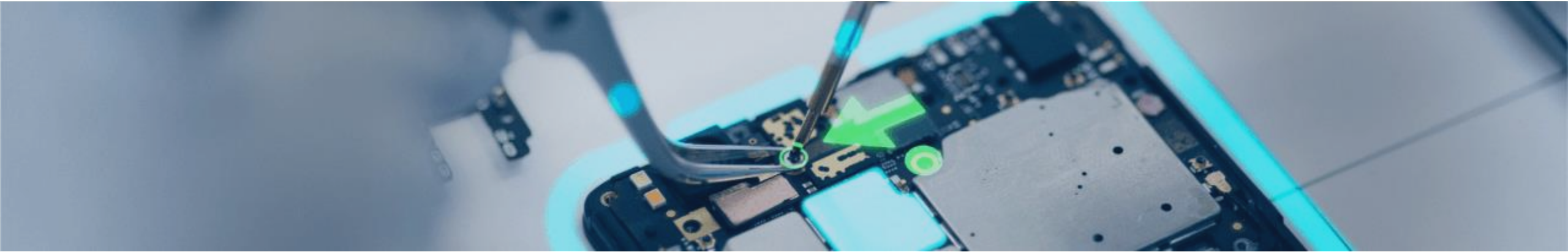




RA Proyectada

La realidad aumentada proyectada ha emergido como una herramienta poderosa para aplicaciones industriales, superponiendo información digital como texto, imágenes y videos sobre objetos físicos o superficies del mundo real. Esto crea una forma dinámica de proporcionar instrucciones de trabajo digitales, advertencias u otra información a los trabajadores en tiempo real. A diferencia de otras formas de RA, esta tecnología es verdaderamente manos libres y no requiere dispositivos adicionales para ser usados o llevados por los operadores.

Beneficios de la RA Proyectada



Operación Manos Libres

La RA proyectada no requiere que los trabajadores sostengan o usen dispositivos, permitiéndoles trabajar sin restricciones. Esta operación manos libres, libre de dispositivos portátiles, puede mejorar la productividad y reducir la fatiga.



Campo de Visión Amplio y Visualización Mejorada

La RA proyectada integra sin problemas información digital sobre grandes superficies de trabajo u objetos físicos, ofreciendo a los trabajadores un campo de visión expansivo comparado con soluciones de RA móvil y portátil. Esta visualización a gran escala fomenta la conciencia situacional mejorada y promueve la colaboración entre trabajadores, permitiendo que múltiples personas vean contenido de RA proyectada simultáneamente.

Beneficios de la RA Proyectada



Integración Segura con Sistemas de Manufactura Inteligente

Las plataformas de RA proyectada usan EtherNet/IP para integrarse de manera segura con sistemas de gestión de almacén, eliminando la necesidad de conectividad inalámbrica. Este enlace confiable permite interacción sin problemas con software existente, cobots y visión de máquina impulsada por IA, apoyando actualizaciones en tiempo real y compartición de datos. Al capturar datos de dispositivos IoT e IIoT y conectarse a plataformas en la nube impulsadas por IA, la RA proyectada transforma datos en bruto en ideas accionables para decisiones más inteligentes y optimización continua.



Precisión y Exactitud para Calidad Mejorada

La RA proyectada puede proporcionar superposiciones altamente precisas, alineándose exactamente con objetos físicos y espacios de trabajo. Esta precisión es crucial para tareas que requieren altos niveles de exactitud, como ensamble e inspección. Las instrucciones en tiempo real son concisas, mantienen los ojos de los trabajadores en su operación y se enfocan en la calidad de cada acción. Junto con sensores 3D y cámaras de visión, los sistemas de RA proyectada detectan y previenen errores en tiempo real mientras capturan datos e ideas sobre el rendimiento y calidad de los operadores.



Confiabilidad Siempre Activa

Los sistemas de RA proyectada son duraderos, alimentados por línea y no usan baterías; nunca requieren carga y apoyan entornos de fábrica 24/7. Es lo suficientemente robusto para operar en los entornos de manufactura más duros, haciéndolo una solución de grado industrial adecuada para condiciones polvorientas, ruidosas o peligrosas.



Compensaciones de la RA Proyectada

La Colocación Fija Limita la Movilidad

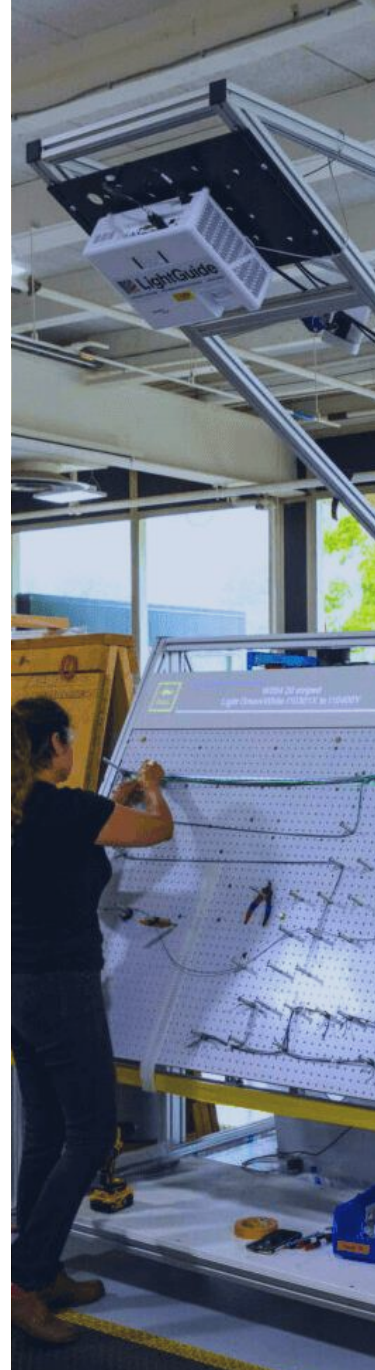
Los sistemas de RA proyectada están típicamente instalados en ubicaciones fijas y requieren una línea de vista directa entre el proyector y la superficie de trabajo. Esto puede ser una limitación si la superficie de trabajo está obstruida, o el trabajador necesita moverse frecuentemente. Porque el sistema está fijo y asegurado en la estación de trabajo, toma más tiempo redespigar en otras áreas de una fábrica. A diferencia de otras formas portátiles de RA, la RA proyectada es menos adecuada para casos de uso como servicio de campo que requieren que los trabajadores se muevan libremente alrededor de una fábrica.

Familiaridad Limitada

Mientras que el potencial de la RA proyectada es innegable, su adopción generalizada en configuraciones de manufactura ha sido obstaculizada por una falta de conciencia sobre sus numerosas historias de éxito. Como resultado, algunos fabricantes pueden tener exposición limitada a su implementación dentro de sus configuraciones de manufactura.

Sensibilidad Ambiental e Interferencia de Luz Ambiental

La luz ambiental debe considerarse al usar RA proyectada y los sensores 3D y cámaras de visión a menudo integrados en estas plataformas. Típicamente, especificar el hardware correcto para adaptarse a las condiciones de luz ambiental resulta en despliegues exitosos. Sin embargo, en algunos entornos de fábrica, pueden requerirse pasos adicionales para optimizar los niveles de luz para que esta tecnología funcione más efectivamente.



Summary of AR Technologies

Diferentes aplicaciones de realidad aumentada en el piso de fábrica entregan resultados operacionales distintos.

Por lo tanto, los líderes de manufactura deben evaluar cuidadosamente sus necesidades únicas, evaluar los beneficios potenciales de cada solución de RA e invertir estratégicamente en la tecnología de RA que mejor se alinee con sus requerimientos específicos.



RA Móvil

Para necesidades generales de orientación a corto plazo, la RA móvil es una opción fuerte para integrar en operaciones para empresas de todos los tamaños. Es un sistema de RA asequible y accesible que está diseñado para ser intuitivo, fácil de usar y móvil. Sin embargo, las compensaciones de la RA móvil incluyen tamaño pequeño de pantalla, vida limitada de batería y los riesgos operacionales debido a la naturaleza portátil de los dispositivos. Otra desventaja es el requerimiento de una conexión inalámbrica estable a Internet.



RA Portátil

La movilidad mejorada junto con acceso manos libres a información de trabajo mostrada en el campo de visión del trabajador son dos fortalezas de la RA portátil. Las operaciones móviles, como almacenamiento, mantenimiento y servicio de campo, son bien adecuadas para la RA portátil. Las compensaciones de la RA portátil incluyen la necesidad de una conexión inalámbrica confiable a Internet y vida limitada de batería. Otras desventajas incluyen preocupaciones de seguridad con un dispositivo que puede impedir la visión del operador y problemas ergonómicos que reducen la aceptación y adopción del usuario.



RA Proyectada

La RA proyectada es bien adecuada para una amplia gama de aplicaciones industriales donde se necesitan instrucciones de trabajo digital precisas y manos libres, como ensamble, selección y preparación de partes, pruebas e inspección, y entrenamiento. Puede proyectar orientación de RA precisa sobre grandes superficies de trabajo u objetos físicos, mientras detecta y previene errores con sensores 3D y cámaras de visión impulsadas por IA. La RA proyectada se integra sin problemas en entornos de manufactura exigentes 24/7 sin la necesidad de baterías o conectividad inalámbrica. Una desventaja de esta tecnología es la movilidad limitada debido a la colocación fija del sistema.

La RA no es solo parte de la próxima generación de la Industria 4.0, sino que está cambiando la manufactura completamente.

- Forbes

Comparación de Tecnologías de RA

Pobre    Fuerte

Requerimiento	RA Móvil	RA Portátil	RA Proyectada
Conciencia de la Tecnología			
Aumenta el Mundo Real con Información Visual			
Operación Manos Libres			
Ergonómico			
Capacidad Siempre Activa (Libre de Batería)			
Colaboración Remota			
Ciberseguridad Mejorada			
Integración con Fábrica Industria 4.0			
Seguridad del Trabajador			
Campo de Visión Sin Restricciones			
Durabilidad y Resistencia			
ROI (Retorno de la Inversión)			

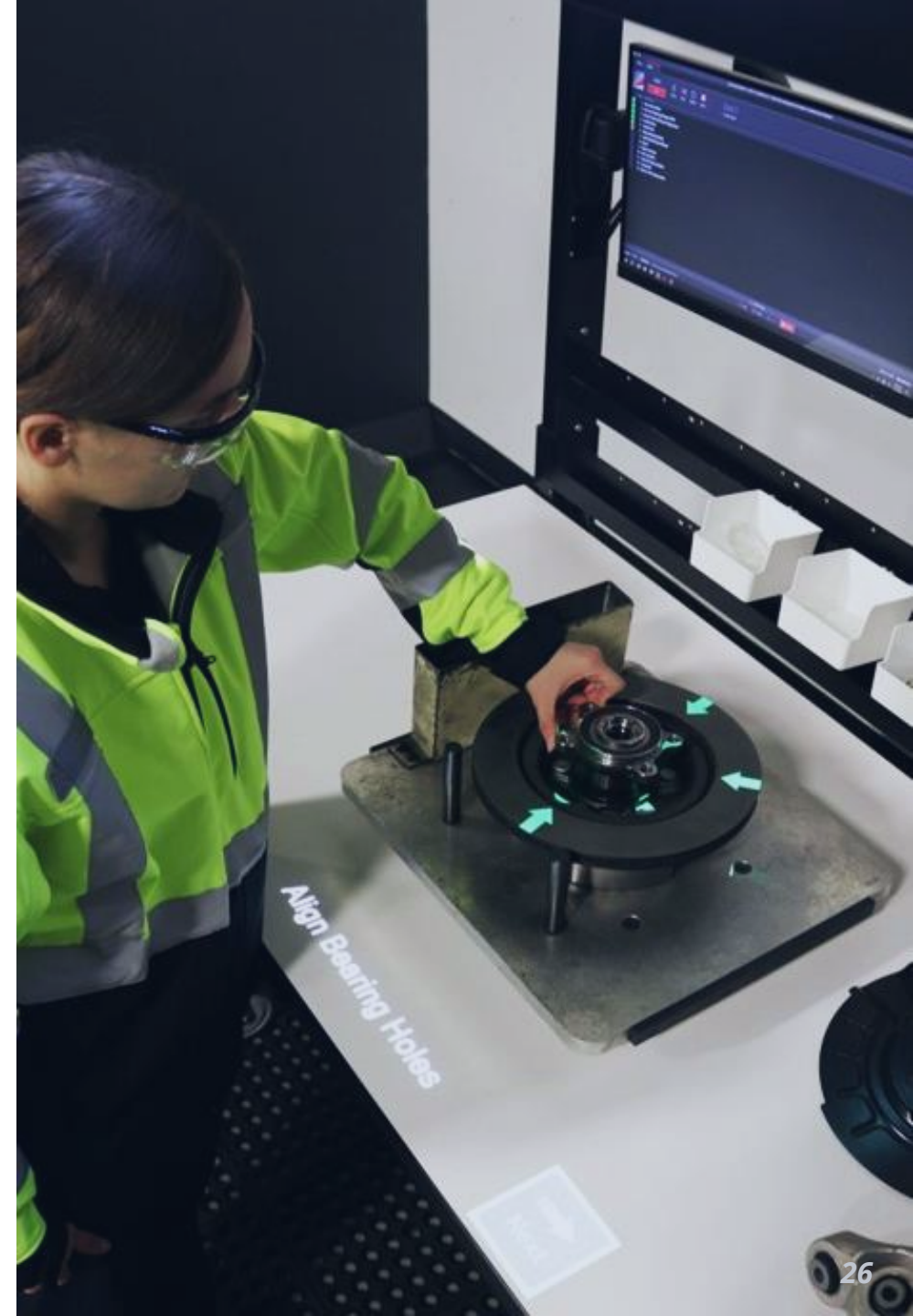
Realidad Aumentada Proyectada: Dando Forma al Futuro de la Manufactura

Imaginen instrucciones de manufactura paso a paso proyectadas sin problemas sobre la superficie de trabajo, guiando a los operadores con precisión y claridad. Visualicen estas instrucciones de trabajo digitales adaptándose en tiempo real, sincronizadas con cada movimiento del operador.

Los sensores 3D avanzados y las cámaras de visión impulsadas por IA detectan errores mientras ocurren, previniendo defectos y asegurando un control de calidad inquebrantable. Simultáneamente, las métricas operacionales son capturadas a través del proceso de manufactura, habilitando la trazabilidad digital integral.

Esta no es una visión distante del futuro; es una realidad hecha posible por la plataforma de instrucciones de trabajo de RA proyectada de LightGuide.

LightGuide está revolucionando el panorama manufacturero, empoderando fuerzas laborales y ayudando a las empresas en todas las industrias a obtener una ventaja competitiva y resultados medibles.



Realidad Aumentada Proyectada Mejorada por IA

LightGuide está liderando el camino en inteligencia aumentada, combinando sin problemas la visualización impulsada por RA y las ideas habilitadas por IA para mejorar la productividad de la fuerza laboral. Nuestras herramientas de IA adaptan los flujos de trabajo en tiempo real, mientras que la orientación de RA proyectada asegura precisión en cada paso.



Sistemas de Visión de IA: LightGuide se integra con soluciones de visión líderes de la industria impulsadas por IA de Cognex, Keyence y muchas otras, asegurando control de calidad en tiempo real y detección automatizada de errores.



Analítica Impulsada por IA: LightGuide recopila sin problemas datos de dispositivos conectados por IoT e IIoT, integrándolos con plataformas en la nube habilitadas por IA como Siemens, AWS, Microsoft Azure y Google Cloud.



Herramientas de Higiene de Datos para Creación de Modelos de IA: El gestor de registros de datos incorporado de LightGuide asegura conjuntos de datos limpios y estructurados, ayudándote a construir mejores modelos de IA para impulsar la mejora continua.



Flujos de Trabajo Adaptativos: La plataforma inteligente de LightGuide se adapta dinámicamente al nivel de habilidad de cada operador y al flujo de trabajo en tiempo real, entregando orientación paso a paso adaptada a sus necesidades.

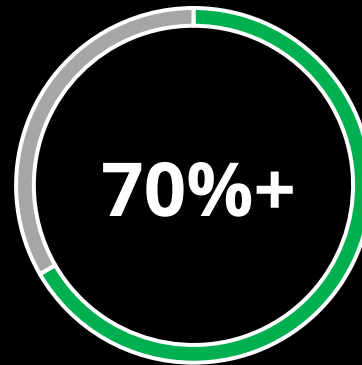


LightGuide AR Entrega Resultados Comprobados

Desplegado a través de clientes de manufactura aeroespacial y defensa, automotriz, electrónica y diversos en 36 países mundialmente, LightGuide es una plataforma práctica y comprobada de instrucciones de trabajo digitales que entrega valor.



**Mejora de
Calidad**



**Eficiencia de
Entrenamiento**



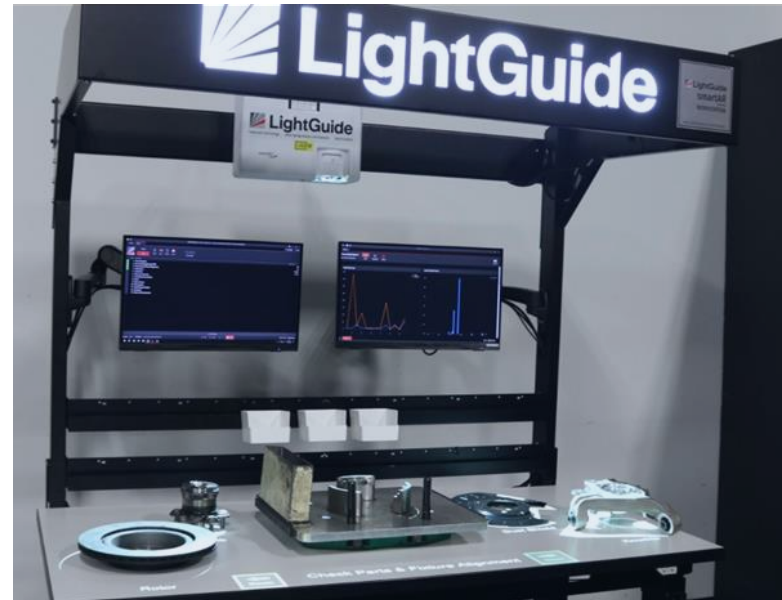
**Aumento de
Productividad**

Instrucciones de Trabajo de RA para Cada Aplicación



LightGuide smartAR™ Desktop

El smartAR Desktop es un sistema todo-en-uno para instrucciones de trabajo de RA, entrenamiento y más.



LightGuide smartAR™ Workstation

El smartAR Workstation es un sistema de RA de grado industrial para ensamble sin errores, inspección y entrenamiento.



LightGuide smartAR™ Workcell

El smartAR Workcell es una plataforma escalable que apoya las aplicaciones industriales manuales más grandes y complejas.

Ejemplos del Mundo Real de Realidad Aumentada en Manufactura

Numerosos estudios de caso demuestran el impacto transformativo de la realidad aumentada optimizada por IA de LightGuide en la manufactura. Para ilustrar cómo la RA empodera al trabajador conectado, consideren varios ejemplos de industrias diversas.



Fabricante Automotriz Adopta Instrucciones de Trabajo de RA para Ensamble de VE Sin Errores

Lightning eMotors usa RA para ensamblar camionetas, camiones y autobuses eléctricos de batería. Usando las instrucciones de trabajo de RA proyectada de LightGuide para estandarizar y optimizar los flujos de trabajo de ensamble, la empresa ha mejorado la calidad, eficiencia y seguridad.

Las instrucciones de RA guían a los trabajadores conectados a través de tareas complejas de ensamble en tiempo real, terminando la necesidad de memorizar procedimientos y reduciendo errores.

[Leer Estudio de Caso Completo](#)



>50%

Disminución en
Tiempo de
Entrenamiento

>75%

Disminución en
Tiempo de Ciclo
[Leer Estudio de
Caso Completo](#)



[LightGuide] pone las instrucciones de trabajo exactamente donde construyes tu producto, así que estás reduciendo el tiempo mirando instrucciones impresas al poner el enfoque exactamente donde debe estar la atención de los operadores.

- Ingeniero Senior de Procesos y Manufactura, Lightning eMotors

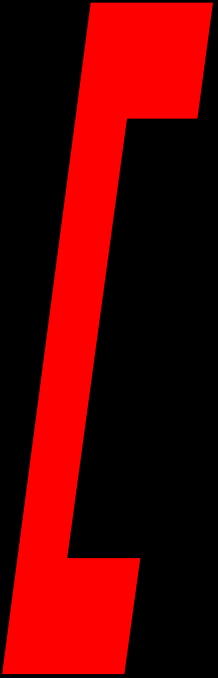
Fabricante Aeroespacial Líder Elimina Defectos con Tecnología de RA

L3Harris Technologies, un fabricante aeroespacial y de defensa, implementó el software de RA de LightGuide para estandarizar las instrucciones de trabajo digitales y reducir la carga cognitiva en los trabajadores. El sistema también usa sensores 3D e infrarrojos para rastrear la posición de la mano del operador y proporcionar retroalimentación en tiempo real sobre su progreso.

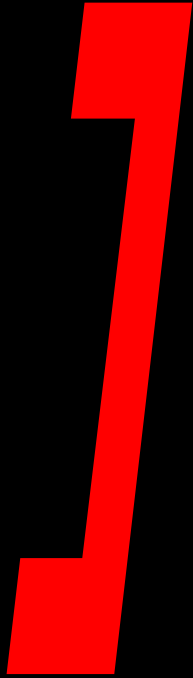
Como resultado de implementar LightGuide, L3Harris ha podido eliminar defectos relacionados con el ensamble y tomar mejores decisiones basadas en datos. La empresa también ha podido optimizar sus procesos y reducir la carga cognitiva en sus trabajadores. Por ejemplo, **en una línea con 17 variantes de un producto, LightGuide ayudó a consolidar partes y eliminar el cambio por variante. Esto resultó en cero defectos relacionados con el ensamble.**

[Leer Estudio de Caso Completo](#)





LightGuide ha sido un gran activo para nosotros, nos han ayudado a entender mejor nuestro proceso, e incluso ayudar a optimizarlo haciendo las preguntas correctas sobre nuestro orden de operaciones.



- Gerente de Ingeniería de L3Harris

Empresa de Seguros Tecnológicos Transforma Procesos de Reparación de Electrónicos con RA

Con un volumen anual de reparación que excede los 4 millones de dispositivos, esta empresa líder de seguros tecnológicos estaba enfrentando desafíos significativos en reparar y apoyar electrónicos de consumo. Los técnicos de la empresa estaban luchando por mantenerse al día con los últimos modelos de dispositivos y procedimientos de reparación, lo que estaba llevando a errores y demoras.

Para abordar estos desafíos, **la empresa implementó LightGuide para superponer guías de reparación virtuales con instrucciones paso a paso directamente sobre dispositivos físicos**, permitiendo a los técnicos completar reparaciones rápida y precisamente independientemente de su nivel de experiencia. Las integraciones con sensores y cámaras de visión proporcionaron una capa adicional de control de calidad. Los análisis en tiempo real mejoraron la trazabilidad y proporcionaron ideas valiosas sobre el rendimiento operacional

[Leer Estudio de Caso Completo](#) →



Nuestra Misión:

LightGuide empodera a las personas para construir un mañana más brillante.

Estamos creando un futuro en el cual los trabajadores de primera línea alcanzan su potencial máximo, habilitados por la inteligencia aumentada.



Acerca de LightGuide

LightGuide es la plataforma líder de software de instrucciones de trabajo de realidad aumentada proyectada optimizada por IA que transforma procesos de manufactura manual para empresas mundialmente. Al proyectar directamente instrucciones de trabajo digitales paso a paso sobre el "lienzo operativo," LightGuide crea una experiencia de trabajo inmersiva e interactiva que optimiza el rendimiento y eficiencia del operador humano. Junto con sensores 3D de vanguardia y cámaras de visión impulsadas por IA, el sistema detecta y previene errores en tiempo real, asegurando control de calidad sin fallas hacia adelante. La capacidad de LightGuide para capturar métricas operacionales en vivo habilita la trazabilidad digital completa para incluso los procesos de manufactura más complejos.

Hoy, LightGuide se asocia con numerosos líderes de la industria en automotriz, aeroespacial y defensa, electrónica e industrias manufactureras diversas. Con sede en Wixom, MI, LightGuide mantiene una oficina de la UE en Czechia y una oficina de ventas en Suzhou, China. La plataforma de software de RA de LightGuide ha sido desplegada exitosamente en 36 países mundialmente.



Conéctense con Nosotros



lightguidesys.es



[LinkedIn](#)



[YouTube](#)

¿Están listos para ver cómo las instrucciones de trabajo de RA optimizadas por IA pueden ayudarles a mejorar sus operaciones de manufactura?

Programen una demostración personalizada para explorar cómo LightGuide puede ser usado en su industria y aplicación específica.

[Programar una Demostración](#)

