



Smart Industry 4.0

Los retos en el camino hacia la transformación digital

VII Edición | 2024

Índice

01 Resumen ejecutivo

02 Tendencias y adopción digital

03 Inteligencia Artificial Generativa

04 Sostenibilidad

05 Conclusiones

01. Resumen ejecutivo

La séptima edición del estudio sobre la **Industria 4.0**, realizada por **NTT DATA** junto con el **Observatorio de la Industria 4.0**, analiza las principales tendencias y retos para 2024 en tres áreas clave:

- **Tendencias y adopción digital:** el **58%** de las empresas sigue teniendo un nivel básico de competencias digitales, mientras que solo el **17%** ha alcanzado un nivel alto. A pesar del avance en digitalización, la **retención de talento tecnológico** es un desafío, con un **30%** de empresas que declara tener solo una capacidad moderada para atraerlo.
- **IA Generativa:** un **44%** de las organizaciones planea implementar IA generativa en los próximos dos o tres años, especialmente en áreas como **producción y logística**, que encabezan las prioridades. La IA generativa se considera clave para la **optimización de costes operativos**, objetivo principal para el **76%** de las empresas.
- **Sostenibilidad:** el **77%** de las empresas ha fijado metas claras en la **gestión eficiente de recursos**, y el **86%** se centra en el uso de **energías renovables** dentro de sus planes de sostenibilidad. Además, **más del 70%** ya está monitorizando las emisiones y la huella de carbono de sus proveedores.



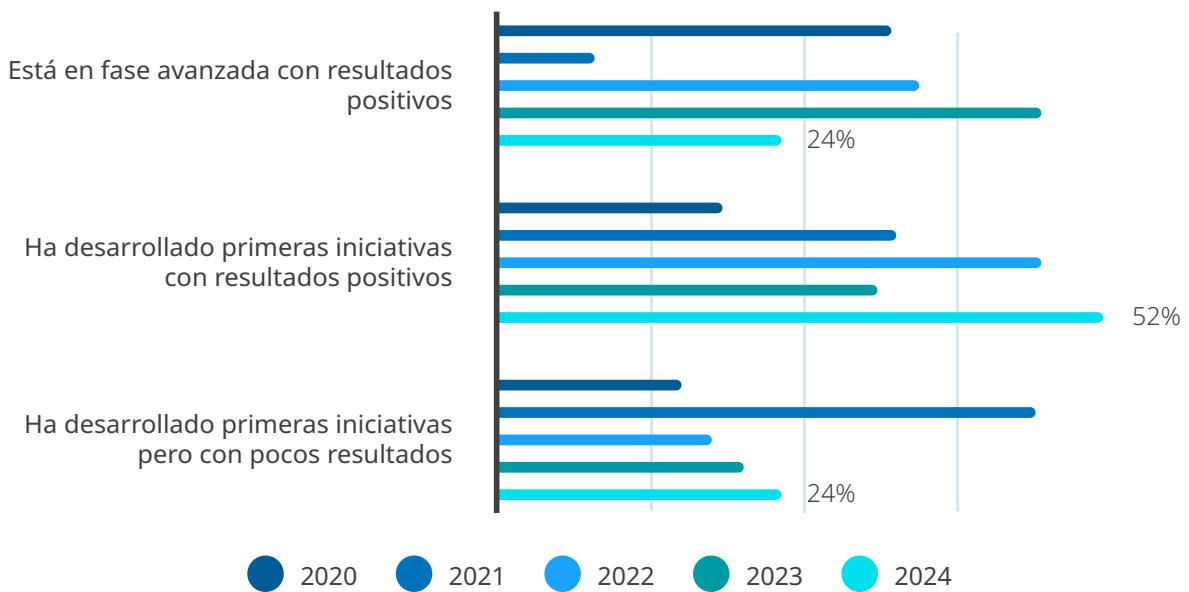
Este informe refleja el compromiso de las empresas por avanzar en la transformación digital, apostar por la innovación tecnológica y lograr un impacto positivo en la sostenibilidad, mientras enfrentan desafíos clave como la falta de talento especializado y la integración de nuevas tecnologías.

Bienvenidos al Estudio Smart Industry 4.0 2024



02. Tendencias y adopción digital

Preparación de las compañías para desarrollo e implantación de nuevas tecnologías



Más del 50% de las empresas han alcanzado resultados positivos en sus primeras iniciativas de Industria 4.0.

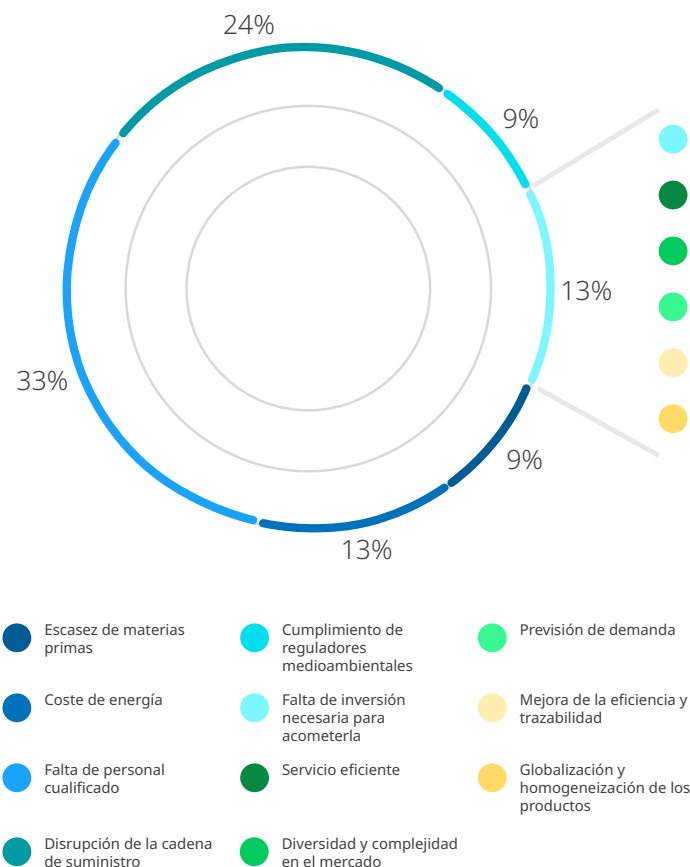
Sin embargo, destaca una disminución importante en las empresas que están en

fase avanzada de adopción, pasando del 46% en 2023 al 24% en 2024. Este cambio puede sugerir un ritmo más lento en la evolución hacia etapas más avanzadas, o que las expectativas iniciales eran demasiado optimistas.



Este descenso podría estar relacionado con la complejidad que implica avanzar en estas tecnologías, o bien reflejar que la fase de pruebas iniciales está completada en muchas empresas. Sería útil investigar más para entender mejor las razones detrás de esta caída.

¿Cuáles son las principales preocupaciones para su compañía?



La falta de personal cualificado encabeza la lista de preocupaciones con un **33%**, seguida de la disrupción en la cadena de suministro (**24%**) y los costes energéticos (**13%**). Estas preocupaciones destacan por encima de otros factores como la escasez de materias primas (**9%**) y el cumplimiento de regulaciones

medioambientales (**9%**). Es notable que factores como la previsión de demanda, la diversidad en el mercado o la eficiencia del servicio, aunque importantes, son menos prioritarios según el análisis de las empresas en 2024.

La **falta de personal cualificado** es un desafío constante para las empresas, especialmente en un contexto de adopción tecnológica acelerada. La competencia por el talento digital especializado se vuelve crucial para sostener el ritmo de innovación. Además, la **disrupción de la cadena de suministro** sigue siendo un punto débil que ha cobrado mayor relevancia en los últimos años, debido a las interrupciones globales causadas por la pandemia y otros eventos geopolíticos.

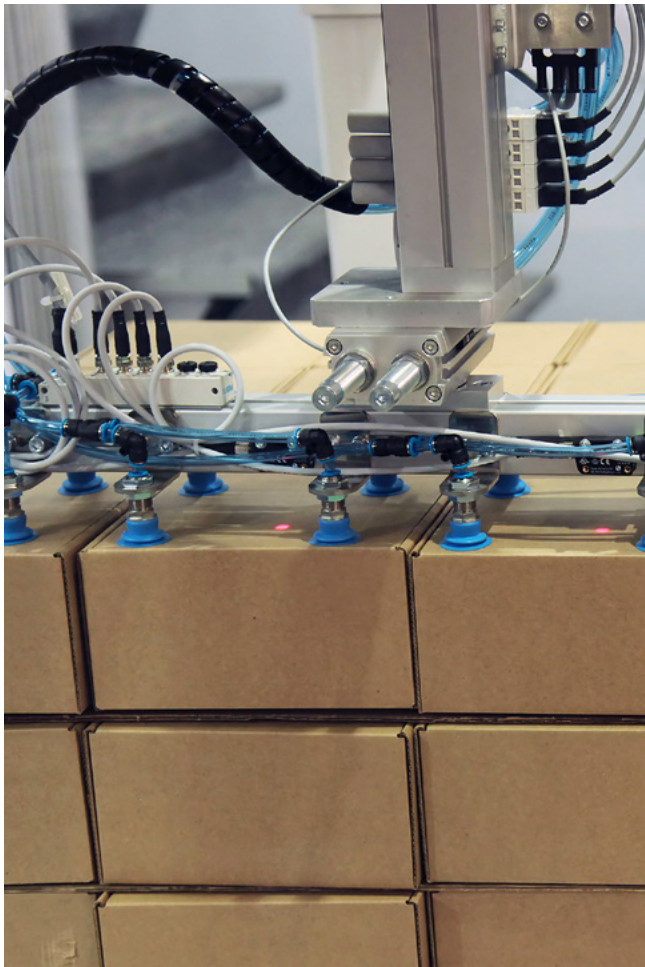
El **coste energético** ha sido otra gran preocupación, agravado por las fluctuaciones en el mercado global y la creciente presión para adoptar fuentes de energía más sostenibles. Estos desafíos hacen que la gestión de la eficiencia energética y la reducción de la dependencia de fuentes tradicionales de energía sea vital para las empresas.

Nivel de digitalización en las operaciones de las empresas

Al analizar la evolución de los indicadores de digitalización entre 2023 y 2024, se observa una clara tendencia hacia una mayor **adopción de tecnologías avanzadas** y una **disminución de los métodos manuales** o de bajo nivel tecnológico. En 2023, un número significativo de empresas todavía operaba con pocos estándares y gestión manual, especialmente en áreas como la planificación de la demanda y aprovisionamiento de materiales, donde el **15%** y **12%** de las empresas respectivamente se encontraban en esta situación. Sin embargo, en 2024, estos porcentajes han disminuido notablemente, bajando al **4%** en la planificación de la demanda y al **8%** en aprovisionamiento. Estos procesos han sido reemplazados por un aumento en la adopción de tecnologías como **big data, analytics** y

cloud, que ahora representan entre el **8%** y el **16%** de los procesos en diferentes áreas.

Además, se observa un incremento significativo en la **excelencia operativa** en varios procesos clave. Por ejemplo, en la **gestión de stocks y logística interna**, el porcentaje de adopción de tecnologías avanzadas creció del **27%** en 2023 al **40%** en 2024. Esto indica un mayor enfoque en la **optimización y eficiencia**. Áreas críticas como la **trazabilidad** en la cadena de suministro y el **servicio postventa** también muestran mejoras notables en términos de adopción tecnológica, con aumentos similares en ambos años.



+ 10% en digitalización en la planificación de la demanda y la cadena de suministro.



- 15% en procesos **manuales** en la gestión de stocks y logística interna.



Incremento del **+ 8%** en excelencia operativa en aprovisionamiento y compra de materiales.

Optimización de procesos productivos



En 2024, la tendencia hacia la **excelencia operativa** ha seguido consolidándose en la mayoría de los procesos, con un incremento en la **digitalización** en algunas áreas clave. La **gestión de activos y mantenimiento de planta**, por ejemplo, ha mostrado un crecimiento significativo en la adopción de tecnologías avanzadas como **big data y cloud**, con un aumento del **16% en 2024 respecto al 2023**. Sin embargo, en otras áreas como la **gestión de la ejecución de la producción** y la **gestión de calidad**, los porcentajes de digitalización siguen siendo relativamente bajos, con un aumento menos significativo, del **4% en 2023 al 7% en 2024** en ambas áreas, lo que indica que muchas empresas continúan operando con métodos tradicionales o con una implementación limitada de tecnologías avanzadas.

En la **programación de la producción**, a pesar de los avances en la digitalización, el uso de **indicadores básicos de monitoreo** sigue siendo la práctica más común, lo que subraya la necesidad de una transformación más profunda en estas áreas.

A nivel general, el **declive de los estándares manuales** es notable, ya que las empresas han comenzado a adoptar herramientas de automatización y digitalización para mejorar la eficiencia operativa. Aunque las barreras para la transformación digital siguen presentes, las organizaciones están logrando avances importantes en la adopción de tecnologías emergentes, especialmente en áreas de **mantenimiento y trazabilidad**.



Menos procesos manuales: reducción notable del uso de gestión manual en la producción.



Aumento de la digitalización: crecimiento claro en mantenimiento y trazabilidad.



Persisten indicadores básicos: la programación sigue basada en monitoreo sencillo.



Más excelencia operativa: calidad y ejecución más alineadas con Lean y Six Sigma.

Principales barreras para la adopción de nuevas tecnologías en la empresa

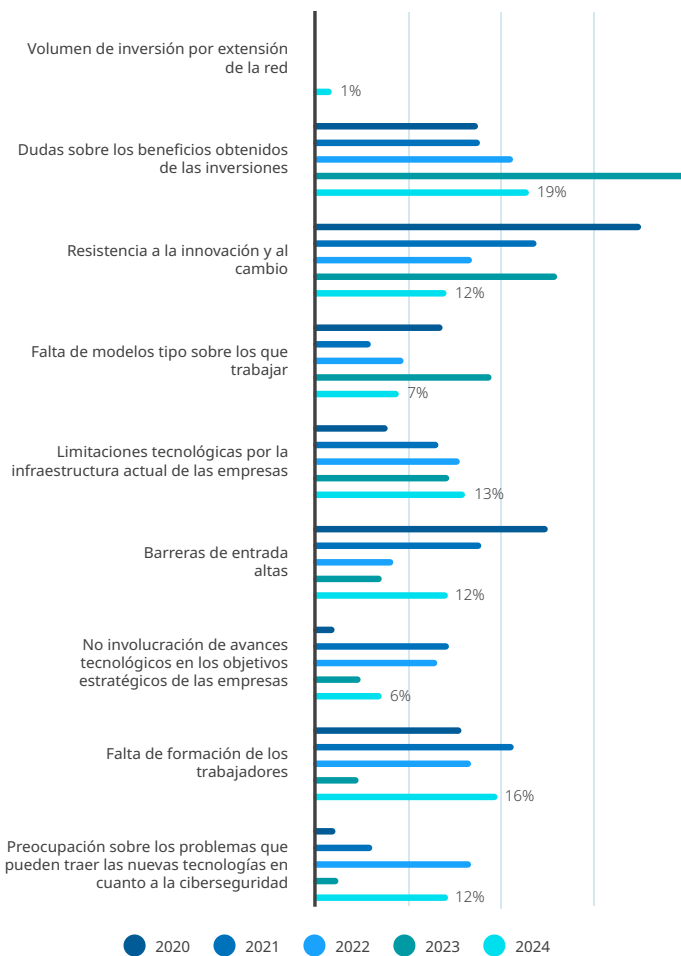
La gráfica refleja las barreras más relevantes que las empresas enfrentan al desarrollar e implementar nuevas tecnologías de Industria 4.0. El **volumen de inversión**, con un **19%** en 2024, sigue siendo el mayor obstáculo para la mayoría de las empresas, aunque ha mostrado una tendencia decreciente respecto a años anteriores. Este dato indica que, aunque sigue siendo un factor limitante, las empresas han empezado a encontrar mecanismos que permiten mejorar la financiación de proyectos tecnológicos.

Otra barrera significativa es la **resistencia a la innovación y el cambio**, que afecta al **12%** de las empresas en 2024. Aunque esta cifra se mantiene constante en los últimos años, sigue siendo una preocupación importante, ya que refleja la necesidad de fomentar una cultura empresarial más abierta al cambio y menos dependiente de la inercia operativa.

Asimismo, las **limitaciones tecnológicas de la infraestructura actual** de las empresas afectan al **13%** de los encuestados. Este dato subraya la importancia de modernizar las herramientas y sistemas existentes para facilitar la adopción de nuevas tecnologías.

En cuanto a la **falta de formación de los trabajadores**, ésta representa una barrera para el **16%** de las empresas, evidenciando que el desarrollo de capacidades internas es clave para acelerar el aprovechamiento de tecnologías emergentes.

Finalmente, la **preocupación por la ciberseguridad** afecta al **12%** de las empresas, indicando que la percepción de riesgos asociados a la implementación de nuevas tecnologías sigue siendo un reto importante a superar, especialmente en sectores que manejan grandes volúmenes de datos sensibles.



Prioridades tecnológicas: adopción y tendencias futuras de inversión

¿Cuáles son las tecnologías más presentes?

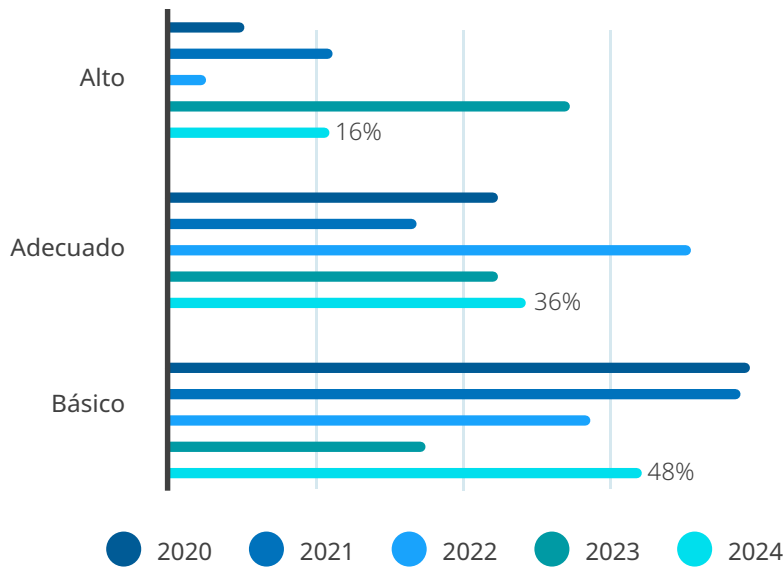
En 2024, **Big Data & analytics** lidera como la tecnología más presente, con un 18%, seguida de **cloud** (17%) y **ciberseguridad** (17%). Esta tendencia refleja la creciente necesidad de análisis de datos y soluciones en la nube para mejorar la seguridad y la toma de decisiones en tiempo real. Tecnologías como **machine learning**, **IA** y **IoT** también tienen un peso considerable, con el 13% de adopción, mostrando que las empresas están comenzando a integrar la inteligencia artificial en sus operaciones cotidianas.

¿En qué tecnologías planean invertir más?

La **IA generativa**, que era casi inexistente en 2022, ha visto un aumento significativo en planes de inversión, con un 11% en 2024, lo que muestra el interés por desarrollar capacidades avanzadas en automatización y creatividad. **Big Data & analytics** sigue siendo un foco de inversión, con un 22%, consolidando su papel como habilitador clave para la optimización y eficiencia operativa. Otras tecnologías como **IoT** y **ciberseguridad** (17%) también captan grandes inversiones, dado el valor que aportan en la gestión y seguridad de datos.



Considere el grado de conocimiento y capacidades digitales dentro de su compañía



+ 50% de empresas están creando una cultura de innovación para retener talento.



70% de las empresas colaboran con instituciones académicas para atraer talento tecnológico.



Reducción de un 50% de empresas con capacidades digitales básicas desde 2020.



+ 12% más de empresas han identificado competencias digitales en 2024 respecto a 2022.

- Capacidades digitales dentro de las empresas:** a lo largo de los años, las empresas han experimentado una mejora en las capacidades digitales, pero sigue siendo notable que en 2024 el **48% de las empresas califican su nivel como "básico"**. Este hecho resalta que muchas organizaciones **aún tienen un largo camino por recorrer en términos de adopción digital y desarrollo de competencias avanzadas.**
- Identificación de competencias digitales:** a pesar de que se ha logrado un progreso en la identificación de competencias digitales, **el 68% de las empresas en 2024 aún no gestionan estas competencias con matrices formales**, lo que subraya una falta de sistematización en el desarrollo de habilidades digitales específicas en los empleados.
- Atracción y retención de talento:** solo el **35% de las empresas reportan una capacidad alta para atraer y retener talento tecnológico**. Las principales estrategias que las empresas están utilizando incluyen **asociaciones con instituciones académicas (70%)** y la creación de una cultura de innovación (50%). No obstante, **las estrategias de retención de talento muestran que hay espacio para mejorar**, ya que el enfoque principal sigue siendo ofrecer **oportunidades de desarrollo y formación continua.**

¿Cómo está su organización abordando la retención de talento tecnológico?



03. IA Generativa

Grado de adopción de la IA generativa y principales aplicaciones

Una **mayoría significativa de empresas, el 56%**, tiene previsto invertir en **inteligencia artificial generativa** para optimizar sus cadenas de suministro en los próximos **de uno a tres años**, lo que refleja una tendencia clara hacia la automatización y la innovación tecnológica en este ámbito. Además, cerca de **una sexta parte de estas empresas** planea implementar estas soluciones ya **en 2025**, lo que sugiere que la adopción de la IA generativa está ganando velocidad rápidamente.

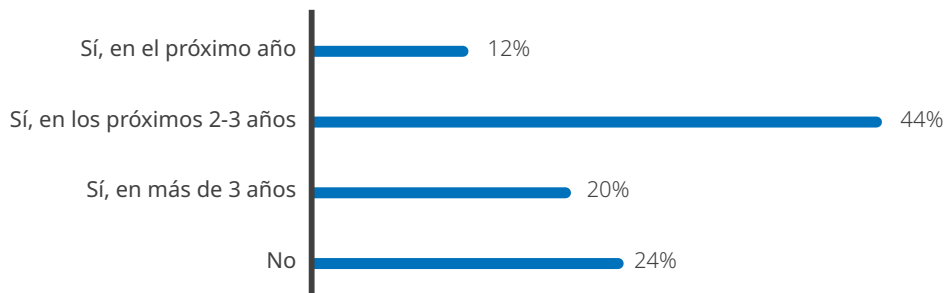
El análisis muestra que la IA generativa **se está aplicando o se planea utilizar** principalmente en áreas clave como la **producción**, que concentra alrededor del 26% del enfoque, seguido por **logística, management y mantenimiento** con un 18% cada una. Esto refleja una clara **prioridad en la optimización de procesos operativos** y un interés en mejorar la eficiencia en diversos puntos de la cadena de suministro.

Áreas como la **calidad** y la **gestión documental** tienen una menor prioridad, lo que sugiere un impacto o retorno esperado relativamente menor en comparación con funciones más estratégicas.

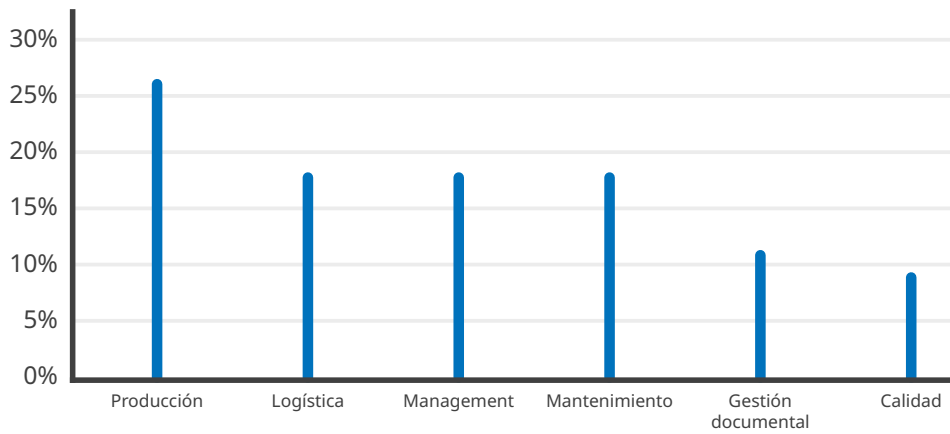
Para **maximizar el potencial** de la inteligencia artificial generativa en las cadenas de suministro, es recomendable que las empresas adopten un **enfoque escalonado y bien planificado** que abarque tanto las áreas de alto impacto como las de menor prioridad. Esto podría implicar comenzar con la implementación en producción y logística, áreas con el mayor retorno esperado, y extender progresivamente la tecnología a funciones menos estratégicas, como la gestión documental y la calidad. Así, la IA generativa podría **integrarse de manera gradual**, permitiendo que las empresas ajusten y optimicen sus estrategias de adopción a medida que obtienen resultados iniciales. De cara al futuro, sería conveniente que las empresas establezcan **métricas claras para evaluar el retorno de la inversión** en cada área, con un enfoque especial en medir mejoras en eficiencia y reducción de costes. Además, una estrategia colaborativa, donde las diferentes áreas operativas compartan aprendizajes y desarrollos en IA, podría ser clave para un despliegue exitoso y sostenible a largo plazo.



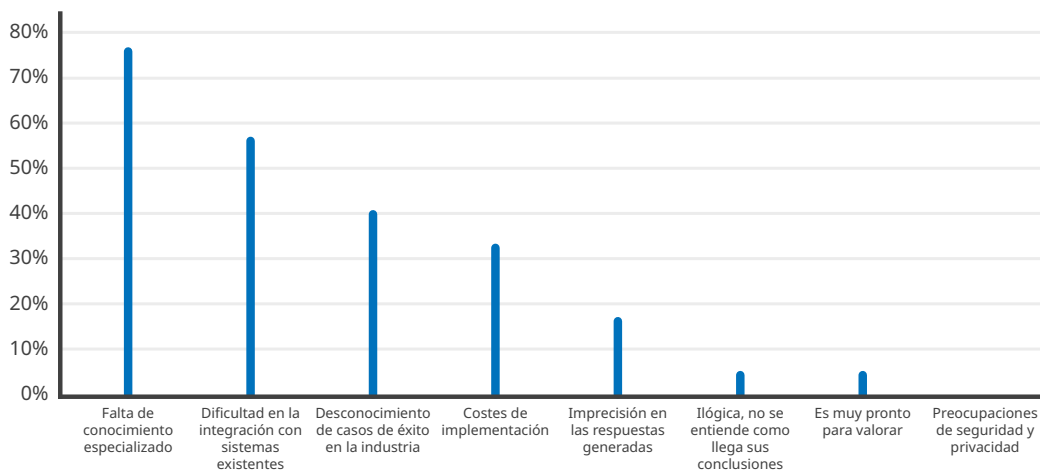
¿Tiene su compañía planes para invertir en IA generativa aplicada a la cadena de suministro en los próximos años?



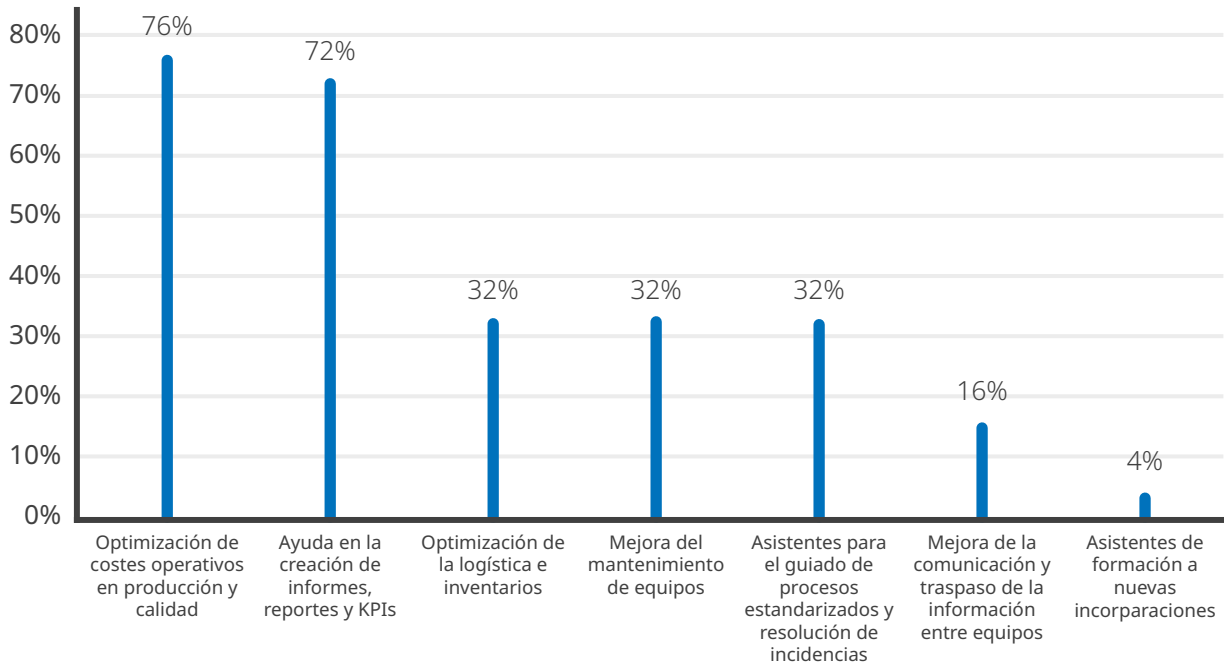
¿En qué áreas de la cadena de suministro está utilizando o planea utilizar IA generativa?



¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la IA generativa para la adopción de la cadena de suministro?



¿Cuáles son los principales beneficios que se esperan obtener de la IA generativa?



Beneficios, preocupaciones y capacidad actual de las empresas

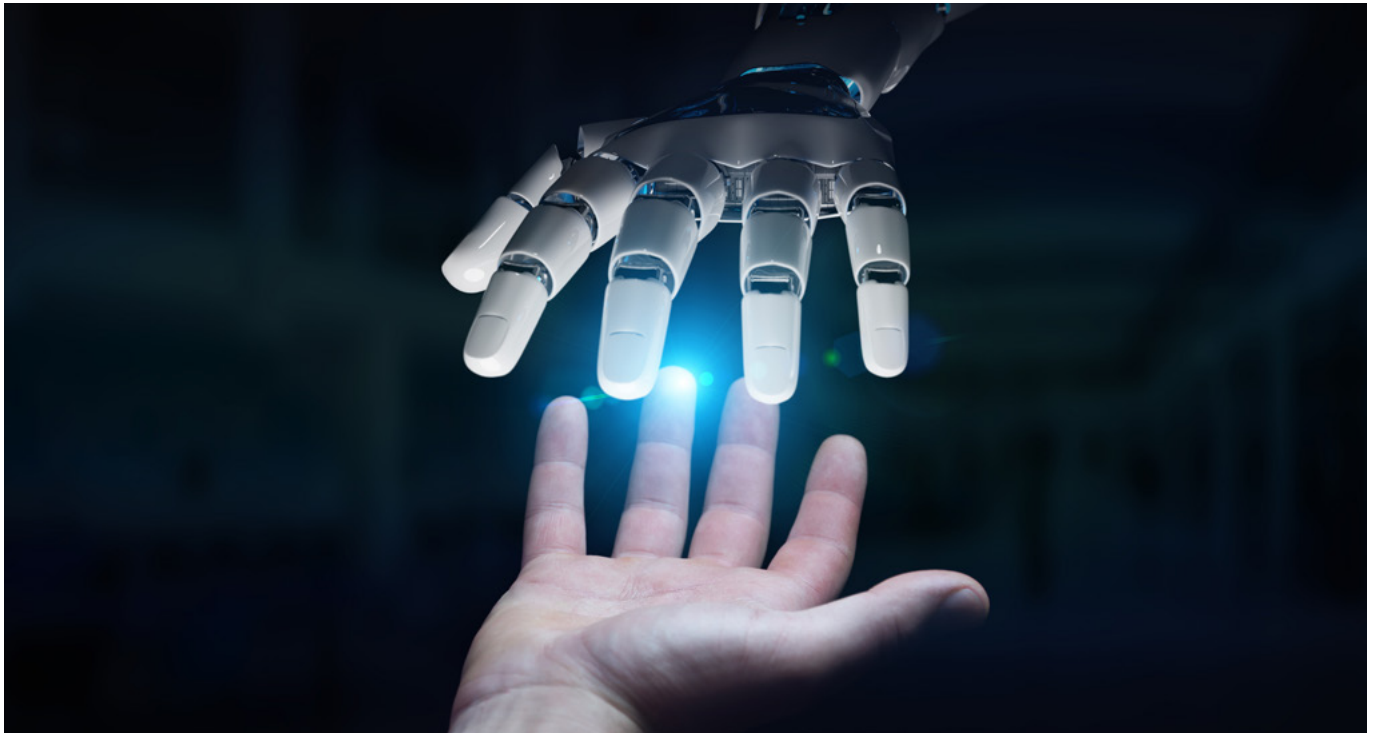
Las empresas esperan que la IA generativa les ayude a optimizar costes operativos y mejorar la creación de informes, evidenciando su potencial para agilizar procesos y facilitar decisiones informadas. No obstante, hay una **gran oportunidad** para educar a las empresas sobre las capacidades de esta tecnología, ya que un **40% expresan un desconocimiento de casos de éxito en la industria**. Promover esos casos de éxito podría **acelerar su adopción y maximizar su impacto**.

Sin embargo, la implementación de IA generativa en la cadena de suministro enfrenta **desafíos significativos**, como la

falta de conocimiento especializado y la integración con sistemas existentes. A pesar de ello, las **empresas confían en la seguridad y privacidad** de estos servicios, lo que sugiere que, con la formación y estrategias adecuadas, se puede avanzar hacia una adopción exitosa.

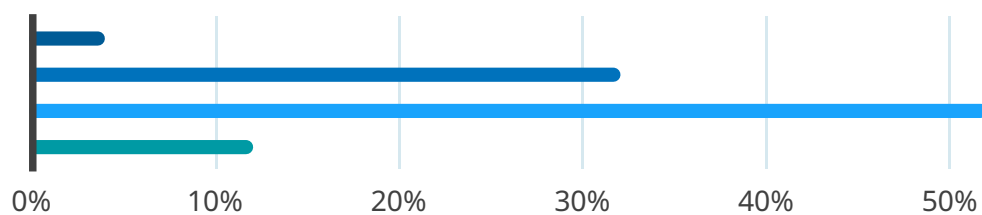
Aunque la mayoría de las empresas **tiene una infraestructura tecnológica adecuada**, reconocen la **necesidad de mejorar la calidad de los datos**. Ninguna considera que sus datos sean de alta calidad ni que su infraestructura sea insuficiente, lo que resalta la importancia de centrar esfuerzos en la optimización de los datos para lograr una **digitalización efectiva y potenciar el impacto** de la IA generativa.

Grado de capacitación de los empleados para trabajar con IA-Gen



Más del 50% de las empresas cree que su personal aún no está capacitado para trabajar con IA generativa, y más del 80% reconoce la necesidad de formación adicional, lo que coincide con el 76% que ve la falta de formación como el principal riesgo en su adopción. Esto subraya la importancia de desarrollar

programas de capacitación que equipen a los empleados con las habilidades necesarias para aprovechar al máximo esta tecnología, asegurando así una implementación exitosa y efectiva en sus operaciones.

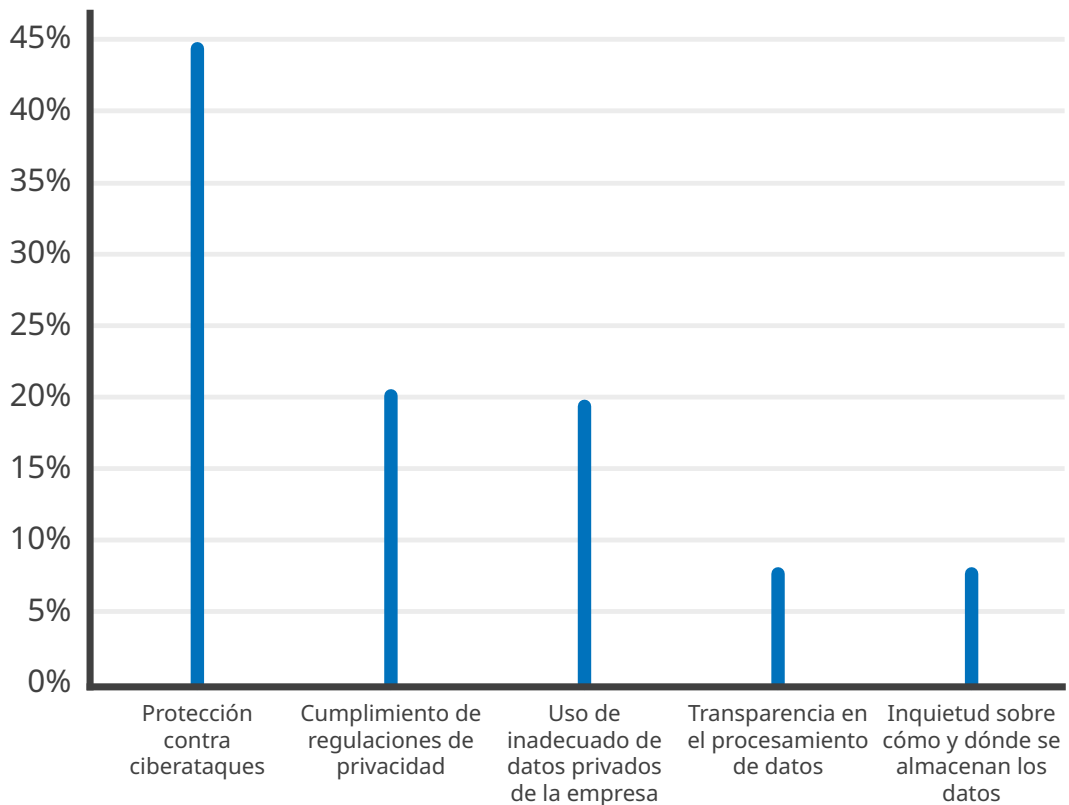


- El personal está completamente capacitado
- El personal necesita capacitación adicional
- El personal no está capacitado aún
- El personal muestra resistencia al cambio y requiere estrategias de sensibilización

Principales preocupaciones de la implementación de IA generativa

La principal preocupación sobre la protección contra ciberataques refleja la creciente importancia de la ciberseguridad en 2024. Al mismo tiempo, la escasa inquietud acerca del almacenamiento de datos resalta el sólido conocimiento y experiencia que tienen las empresas sobre la nube y su confianza en

la infraestructura actual. Esto sugiere que, a medida que avanzan en la adopción de tecnologías como la IA generativa, las empresas son cada vez más conscientes de los riesgos cibernéticos y de la necesidad de proteger adecuadamente sus activos digitales.



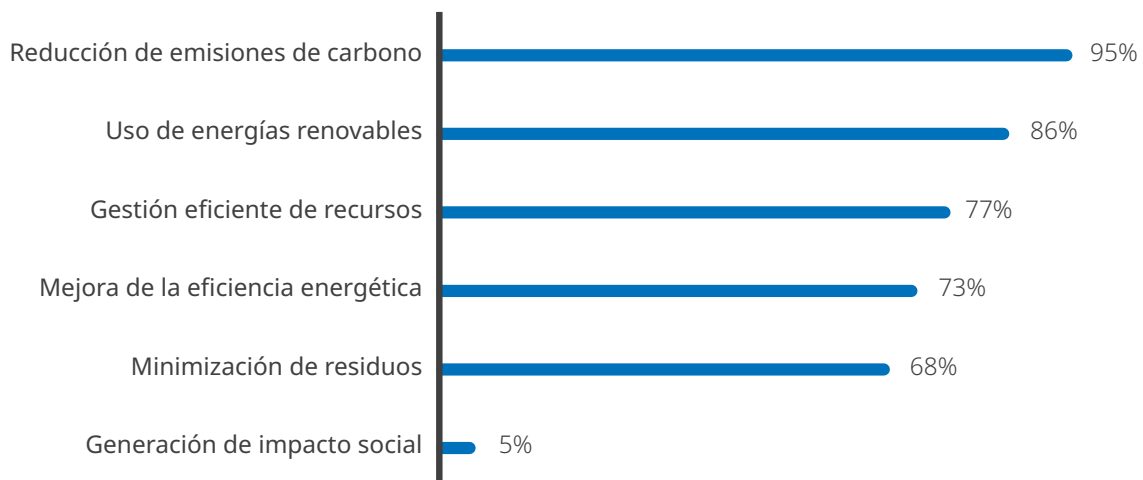
04. Sostenibilidad

¿Cuáles son los principales objetivos de su plan de sostenibilidad?

Los principales objetivos de estos planes incluyen la **reducción de emisiones (95%)**, el **uso de energías renovables (86%)**, la **gestión eficiente de recursos (77%)** y la **mejora de eficiencia energética (73%)**.

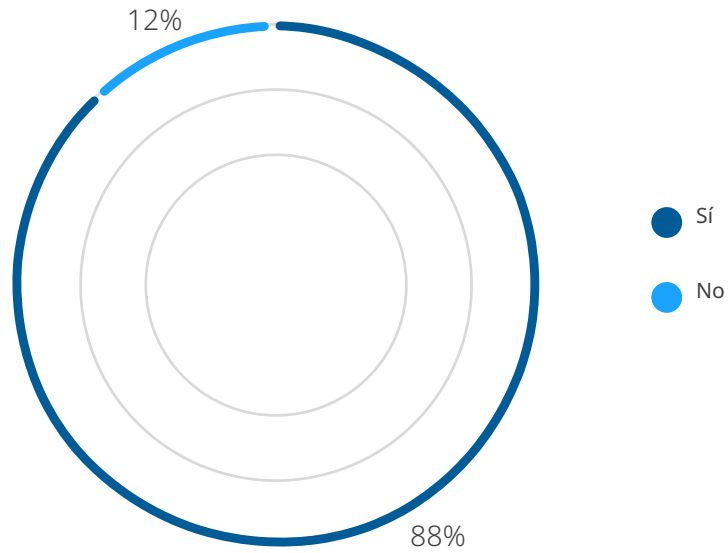
A pesar de que solo un **5% de las empresas** priorizan explícitamente la **generación de impacto social** en sus objetivos, es importante considerar que las demás acciones, como la reducción de emisiones y el uso de energías renovables, **contribuyen indirectamente a mejorar el entorno social**. El enfoque en

sostenibilidad está evolucionando hacia un modelo más holístico, donde los beneficios para el medioambiente tienen repercusiones sociales positivas. La generación de impacto social podría estar integrada de manera implícita en acciones que buscan mejorar la calidad de vida mediante entornos laborales más saludables, reducción de la huella ecológica y mejora del bienestar general. Por lo tanto, aunque no sea un objetivo principal para muchas empresas, **las acciones sostenibles ya generan un impacto indirecto y positivo en las comunidades**.

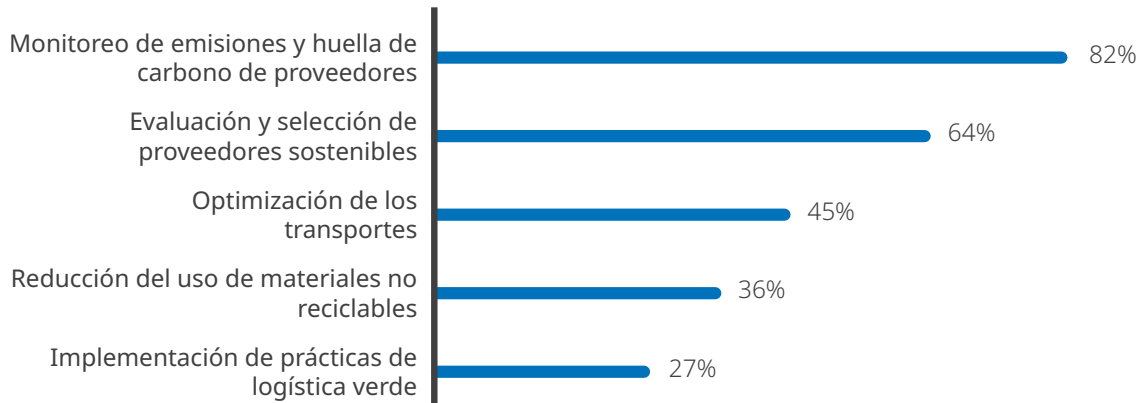


¿Tiene su compañía actualmente un plan de sostenibilidad?

El 88% de las empresas ya cuenta con un plan de sostenibilidad, lo que refleja un avance significativo en la conciencia ambiental dentro del sector.



¿Qué medidas específicas incluye su plan de sostenibilidad en la cadena de suministro?

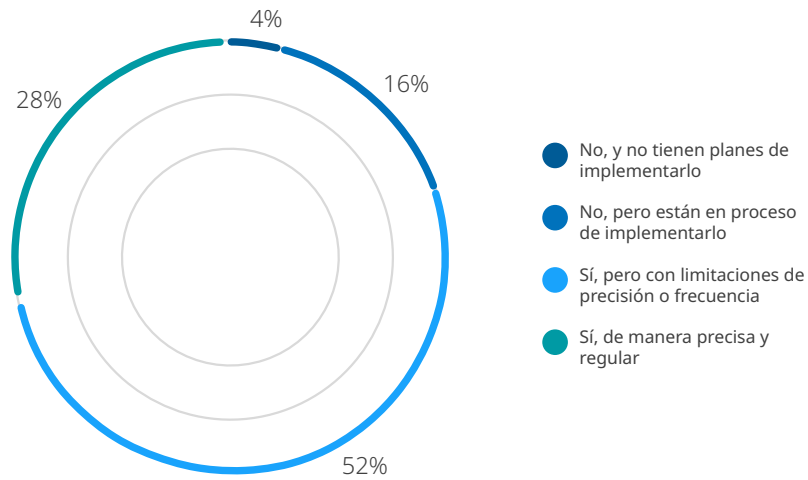


El monitoreo de **emisiones de carbono y la huella de carbono** de los proveedores lidera las acciones de sostenibilidad actuales, con un **80% de las empresas** priorizando este aspecto para medir y reducir su impacto ambiental. Esta medida, junto con la **evaluación de proveedores sostenibles (75%)**, refleja un enfoque integral en toda la cadena de

suministro, asegurando que cada actor contribuya al cumplimiento de los objetivos ambientales. Además, la **optimización del transporte (65%)** y la **reducción de materiales no reciclables (60%)** también son áreas clave de acción, subrayando el compromiso de minimizar el uso de recursos y fomentar prácticas más sostenibles.



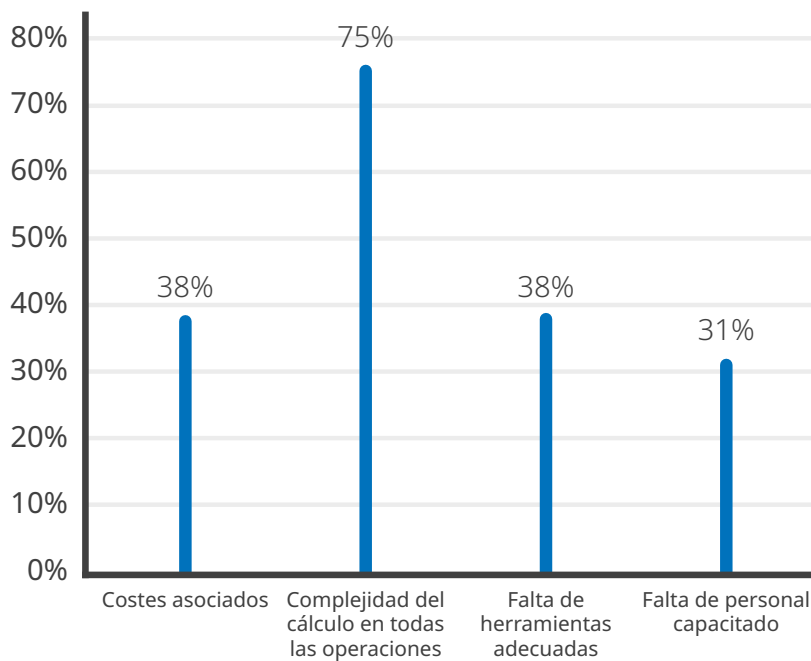
¿Tiene su empresa la capacidad de medir su huella de carbono?



El hecho de que solo un 28% de las empresas puedan medir de manera precisa y regular su huella de carbono refleja la necesidad de superar barreras operativas y financieras. Aunque el compromiso está presente en la mayoría de las organizaciones, la implementación efectiva sigue enfrentando desafíos importantes, como la **complejidad del cálculo y la falta de personal capacitado**. Esto sugiere que aún queda un largo camino por recorrer para lograr una integración completa de la sostenibilidad en los procesos diarios de las empresas.



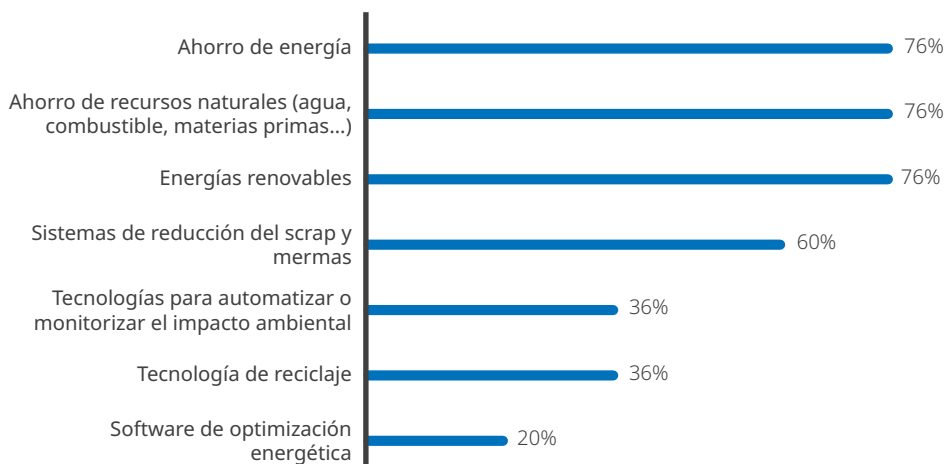
¿Cuáles son los principales obstáculos?



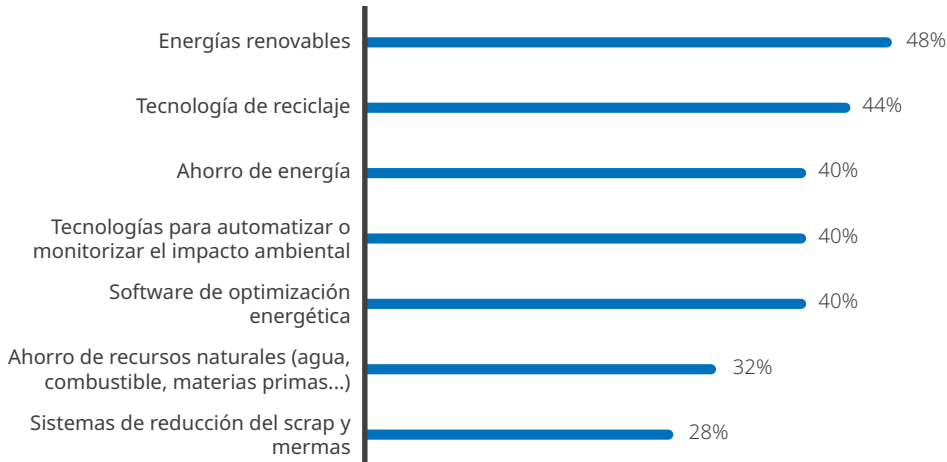
A pesar de la adopción de estas medidas, **solo un 28% de las empresas** pueden medir su huella de carbono de forma precisa y regular. Entre los principales obstáculos para la medición exacta se encuentran la **complejidad del cálculo en todas las operaciones (75%)**, junto con los **costes asociados (38%)** y la falta

de herramientas o personal capacitado. Estos desafíos subrayan la importancia de una mayor inversión en tecnologías y formación para poder realizar mediciones más exactas, lo cual no solo ayudaría a cumplir normativas, sino también a crear entornos más sostenibles y responsables.

¿Qué tecnologías está utilizando actualmente su empresa para mejorar su sostenibilidad?



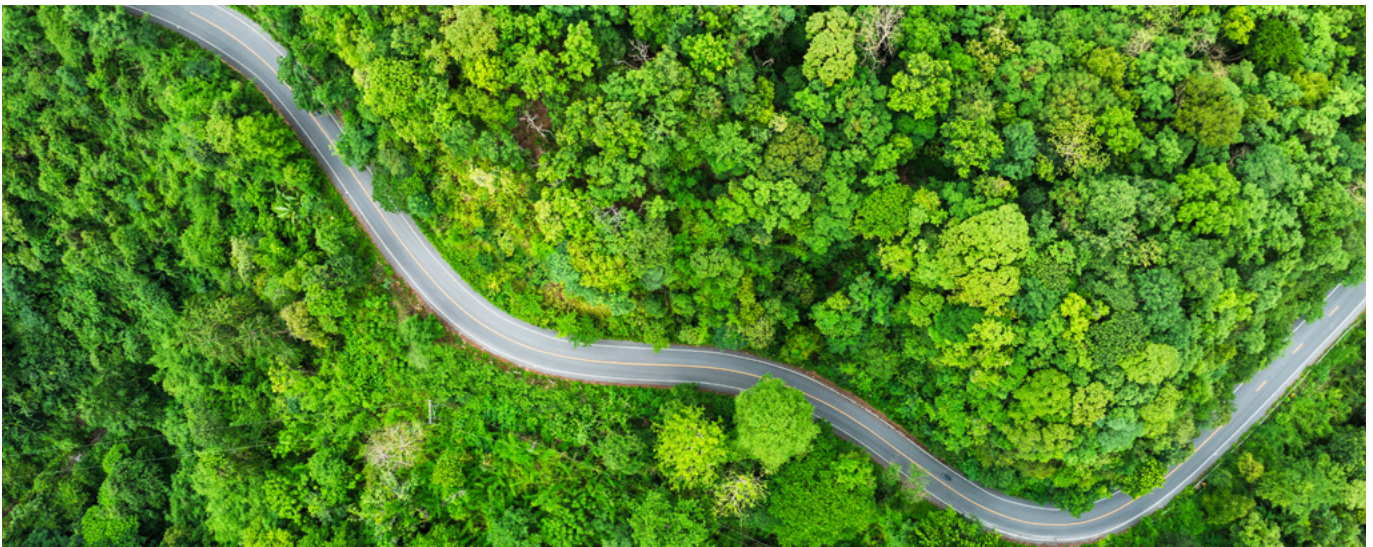
¿Qué otras planean implementar en los próximos dos años para mejorar su sostenibilidad?



La sostenibilidad no solo es una prioridad actual, sino que también lo será en los próximos años. El ahorro de energía, el uso eficiente de recursos naturales y el incremento en el uso de energías renovables ya forman parte central de las estrategias de las empresas hoy en día, como lo reflejan los resultados del gráfico de la izquierda. Alrededor del 75% de las empresas ya están utilizando estas tecnologías para optimizar su impacto ambiental.

No obstante, las tendencias a futuro son claras. Las energías renovables, junto con tecnologías de reciclaje, dominan las previsiones de

inversión para los próximos dos años, como indica el gráfico de la derecha. Esto refleja un interés creciente no solo en seguir mejorando la eficiencia, sino en incorporar nuevas soluciones tecnológicas que permitan una mayor circularidad de los recursos y la reducción de residuos. A pesar de que el software de optimización energética tiene menor adopción actualmente, es un área que muestra potencial de crecimiento, lo que podría acelerar los resultados y facilitar la integración de energías renovables y la reducción de costes.



05. Conclusiones

1



La **escasez de personal cualificado presenta un desafío** clave para la adopción de la Industria 4.0, pero también **abre la puerta a oportunidades de desarrollo y crecimiento**. A medida que las empresas evalúan con mayor precisión las habilidades de sus empleados, emergen áreas de mejora que destacan la **importancia de invertir en talento especializado**, asegurando así una transición exitosa hacia la transformación digital.

2



La **identificación de las capacidades de los empleados ha aumentado casi al doble desde 2023**, permitiendo una visión más clara de sus habilidades. Este enfoque ha revelado una disminución en la percepción del conocimiento de los empleados, **señalando áreas críticas que requieren atención y desarrollo** para cerrar las brechas de competencia y potenciar la transformación digital en las organizaciones.

3



Aunque **tres de cada cuatro empresas han logrado resultados positivos** con sus proyectos de Industria 4.0, muchas se reconocen en niveles básicos de digitalización y excelencia operativa, lo que resalta la **oportunidad de profundizar en la implementación de nuevas tecnologías** para alcanzar su máximo potencial.

4



Más de la mitad de las empresas tiene previsto incorporar IA generativa en los próximos tres años. No obstante, se enfrentan a desafíos como **la calidad de los datos, la ciberseguridad** y, especialmente, **la falta de habilidades** en su personal para llevar a cabo esta transición de manera efectiva.

5



Una de las **principales barreras** para incorporar la IA generativa en el entorno industrial es la **falta de conocimiento de casos de éxito** que sirvan de inspiración para el resto de las empresas del sector. Por lo tanto, es una **gran oportunidad** para que proveedores de servicios profesionales y organismos de innovación promuevan los casos más exitosos para facilitar el desarrollo de esta tecnología.

6



Casi nueve de cada diez empresas ha adoptado planes de sostenibilidad, enfocados en reducir el uso de materiales no reciclable, mermas, energía y residuos, pero la **limitada digitalización y uso de software de optimización** dejan aún un **amplio margen de mejora y eficiencia**.

7



Cuatro de cada cinco empresas tiene como objetivo monitorizar las emisiones y huella de carbono propia y de los proveedores. **Sin embargo, casi la mitad de las empresas no tiene buenos métodos para medir su propia huella de carbono** y considera la **principal barrera la complejidad en el cálculo de operaciones**. Una mejora en la monitorización de la huella de carbono facilitaría los cálculos posteriores y completar el objetivo principal que tienen marcado.

