

Informe Ejecutivo

Estudio 22@ AI Pulse: Talento, Tecnología y Transformación

The logo for the Institute For Futures, featuring a stylized, abstract graphic of concentric, overlapping lines forming a triangular shape, followed by the text "Institute For Futures".

Índice

1.Introducción.....	3
1.1 Propósito del estudio.....	4
1.2 ¿A quién va dirigido?.....	5
2.Metodología	6
2.1 Hipótesis y Objetivos del Estudio.....	7
2.2 Muestra y Herramientas de Recolección de Datos.....	7
2.3 Análisis de los Datos.....	8
2.4 Enfoque Mixto para Capturar el Impacto Real de la IA.....	9
2.5 Beneficios clave del enfoque.....	9
3. Análisis cuantitativo	10
3.1 Gráficos extraídos de los resultados cuantitativos (cuestionario).....	13
4. Análisis Cualitativo.....	30
4.1 Entrevistas personalizadas sobre la implantación de IA en empresas del 22@ district.....	30
4.2 Contenidos analizados a través de los cuestionarios (cuantitativamente).....	31
4.3 Análisis temático de los resultados cualitativos.....	32
5. Definición de los Sistemas IA existentes en el ecosistema empresarial del 22@Network.....	38
6.Conclusiones y próximos pasos.....	67

1. Introducción

IA, Talento y Ecosistema: el 22@ frente al futuro del trabajo y la economía del conocimiento

Estamos transitando una era en la que **el conocimiento se ha convertido en el principal recurso estratégico** para la prosperidad de las ciudades, las organizaciones y las personas. Esta nueva realidad, desplaza progresivamente al modelo industrial tradicional, colocando al talento humano, **la innovación y la tecnología como pilares esenciales para la competitividad y el bienestar.**

En este contexto, la inteligencia artificial (IA) no solo representa una revolución tecnológica, sino un catalizador del cambio de paradigma económico y laboral. Su aplicación en los procesos de negocio está generando nuevas formas de trabajo, exigiendo competencias híbridas y transformando los modelos de liderazgo. Pero también plantea interrogantes sobre la **ética, la inclusión y el impacto en el empleo.**

Frente a este escenario, el distrito 22@ de Barcelona —creado como ecosistema de innovación urbana— se encuentra en una posición privilegiada para liderar esta transición. Gracias a su tejido empresarial dinámico, la presencia de universidades, centros de investigación, startups tecnológicas y agentes públicos comprometidos, el 22@ tiene todo el potencial para consolidarse como un **motor estratégico de la economía del conocimiento en el sur de Europa.**

La Asociación 22@Network, consciente de este momento histórico, impulsa el presente estudio que ha sido diseñado y elaboradora por IFF- Institute for Futures, este estudio constituye el primer paso hacia la creación de un IA & Talent Hub, que combine el despliegue de tecnologías emergentes con una visión centrada en las personas, el bienestar y la sostenibilidad. **El objetivo es claro: transformar el conocimiento en valor económico y social, conectando talento, tecnología e innovación a través de un modelo sistémico y colaborativo.**

1.1. Propósito del Estudio

Este estudio nace con el propósito de **entender, medir y proyectar el impacto de la Inteligencia Artificial (IA) en el entorno laboral del distrito de innovación 22@ de Barcelona**, desde una perspectiva centrada en el talento y la transformación estratégica. La IA, como tecnología emergente clave, representa una fuerza disruptiva que redefine los procesos, las competencias y las dinámicas organizativas, afectando de forma directa la productividad, la empleabilidad y la sostenibilidad empresarial.

Más allá de un diagnóstico, este informe pretende ser un **instrumento de activación**. Busca servir como **base para la creación de un Hub de Inteligencia Artificial y Talento 5.0**, que impulse la transición del 22@ hacia un **modelo económico basado en el conocimiento**, integrando innovación tecnológica y visión humanista.

Este estudio tiene como propósito analizar la experiencia de implementación de la IA en empresas y cómo esta afecta los procesos organizacionales, los resultados operativos, y los beneficios y desafíos que experimentan las organizaciones en su camino hacia la adopción de la IA.

A través de este análisis, se busca:

- **Identificar mejores prácticas y estrategias** que permitan a las empresas maximizar el potencial de la IA en sus operaciones.
- **Comprender los obstáculos más comunes en el proceso de adopción de la IA**, con el objetivo de proponer soluciones prácticas y efectivas para superarlos.

Los resultados obtenidos en esta fase permitirán proporcionar un conocimiento profundo sobre el estado actual de la inteligencia artificial en el ámbito empresarial. Esto incluye tanto a organizaciones que ya han iniciado su transformación digital como aquellas que aún están evaluando su incorporación.

1.2. ¿A quién va dirigido?

Este informe está dirigido a los **profesionales, directivos y responsables de talento e innovación** de las empresas asociadas a 22@Network, así como a:

- Y a toda la **comunidad profesional y empresas socias** de 22@Network que aspira a liderar la transformación digital desde un enfoque ético, inclusivo y sostenible.
- **Entidades públicas** que forman parte del ecosistema urbano e institucional del distrito.
- Centros de **formación**, universidades y agentes del conocimiento.
- Inversores, expertos en innovación y líderes estratégicos interesados en la evolución del trabajo.

El documento está estructurado para facilitar una lectura ágil, estratégica y práctica:

- Comienza con un análisis del **contexto global** de la IA y su evolución, seguido de un **benchmark internacional** que permite situar al 22@ en el mapa de hubs tecnológicos emergentes.
- A continuación, se profundiza en el **análisis sectorial**, con foco en áreas de aplicación, retos y oportunidades según los datos cualitativos y cuantitativos obtenidos.
- La parte central aborda el **impacto directo de la IA sobre el talento**, las competencias, la estructura del empleo y las estrategias de transformación organizativa.
- Finalmente, se presentan las **recomendaciones estratégicas y una visión de futuro**, así como casos de éxito y modelos internacionales inspiradores.

El informe incluye visualizaciones, infografías y ejemplos prácticos para facilitar la toma de decisiones e impulsar acciones colaborativas. También sirve como documento base para **actividades futuras como workshops, talent labs o el desarrollo del IA Hub del 22@**.

Este informe de evaluación, será una herramienta clave para facilitar la toma de decisiones estratégicas fundamentadas, orientadas a maximizar el impacto positivo de la IA, **asegurando que las empresas puedan integrar esta tecnología de forma efectiva y sostenible**.

2. Metodología

- **Hipótesis y objetivos**
- **Muestra, herramientas y proceso de análisis**

La metodología constituye el enfoque sistemático aplicado para abordar los objetivos de investigación y dar respuesta a las preguntas planteadas en este estudio. Se ha diseñado una estrategia metodológica mixta que combina métodos cuantitativos y cualitativos, con el objetivo de analizar el impacto de la inteligencia artificial (IA) en la gestión del talento y otros procesos clave en las empresas.

Este enfoque permite capturar tanto datos numéricos derivados de análisis estadísticos como perspectivas subjetivas obtenidas mediante entrevistas y estudios de caso. Esta combinación proporciona una visión más rica, detallada y multidimensional del fenómeno investigado.

El análisis de los resultados han sido elaborados a través del departamento de estadística de la Universidad de Barcelona junto con DDS Services.

2.1 Hipótesis y objetivos del estudio

Hipótesis:

1. **La implementación de la IA** mejora significativamente la eficiencia operativa, la toma de decisiones, la innovación y la gestión del talento, otorgando ventajas competitivas a las empresas que la adoptan.
2. La adopción de la IA facilita una **mejor toma de decisiones estratégicas** a través de análisis predictivos y automatización de procesos.
3. **Las tecnologías basadas en IA** generan percepciones positivas entre los empleados, aunque también plantean barreras emocionales y culturales.
4. Las empresas que integran **IA en sus procesos** logran avances en innovación, personalización de la experiencia del cliente y competitividad.

Objetivos:

- Analizar el **impacto global** de la IA en las empresas, identificando sus beneficios y desafíos.
- Determinar las principales **barreras y oportunidades** estratégicas asociadas a la implementación de IA.
- Ofrecer una guía práctica que facilite la **adaptación organizacional** y maximice el impacto positivo de la IA.

2.2 Muestra y herramientas de recolección de datos

La población objetivo incluye:

1. **Líderes empresariales y responsables** de decisiones estratégicas en empresas de distintos sectores.
2. **Empleados** de diversas áreas organizacionales, para obtener una perspectiva integral de los impactos de la IA.

Selección de la muestra:

- Se empleó una **muestra estratificada** para garantizar la representación de sectores económicos clave y niveles jerárquicos.
- Se incluyeron datos de al menos **100 empresas**, asegurando resultados estadísticamente significativos.

Herramientas utilizadas:

- **Cuantitativas:**

- Encuestas estructuradas para evaluar impacto, beneficios y barreras.
- Análisis estadístico y modelado predictivo para identificar patrones y anticipar tendencias.
- Big Data para explorar comportamientos en tiempo real.

- **Cualitativas:**

- Entrevistas en profundidad con líderes empresariales.
- Estudios de caso para identificar buenas prácticas y desafíos.
- Grupos focales para obtener perspectivas compartidas sobre la adopción de IA.

2.3 Análisis de los datos

El análisis combina técnicas cuantitativas y cualitativas para garantizar resultados sólidos y bien fundamentados:

1. Cuantitativo:

- Identificación de correlaciones estadísticas entre variables clave, como implementación de IA y productividad.
- Modelado predictivo para anticipar tendencias futuras.
-

2. Cualitativo:

- Análisis de contenido para identificar temas recurrentes en entrevistas y grupos focales.
- Estudios de caso para profundizar en estrategias efectivas y barreras enfrentadas.

Este enfoque integrado permite comprender tanto los aspectos objetivos como subjetivos relacionados con la implementación de IA, ofreciendo herramientas prácticas para la toma de decisiones estratégicas.

2.4 Enfoque Mixto para Capturar el Impacto Real de la IA

¿Por qué un enfoque mix methods?

El estudio se ha desarrollado bajo una metodología de **investigación de métodos mixtos** (mixed methods), integrando tanto técnicas cuantitativas (encuestas estructuradas) como cualitativas (entrevistas abiertas, observaciones y recomendaciones expertas). Este enfoque combina la **robustez estadística con la riqueza interpretativa**, proporcionando una visión integral del impacto de la inteligencia artificial en las organizaciones.

Según Creswell & Plano Clark (2018), los métodos mixtos permiten “comprender fenómenos complejos desde múltiples dimensiones”, lo cual resulta especialmente útil en contextos de transformación tecnológica y organizacional, como el que estudia este informe.

Beneficios clave del enfoque:

- Triangulación de resultados: mejora la validez al contrastar los hallazgos desde diversas fuentes.
- Profundidad contextual: se capturan no solo los "qué", sino también los "por qué" y "cómo" del cambio organizacional.
- Diseño adaptativo: permite ajustar la interpretación según el nivel de madurez y experiencia de cada organización.
- Valor estratégico: genera recomendaciones más accionables al conectar métricas objetivas con percepciones reales de los equipos.

Este análisis mixto ha permitido detectar cómo la implementación de la IA varía significativamente según el tamaño, sector y madurez digital de las empresas. La formación, la adaptación cultural y la ética en la implementación emergen como factores decisivos para maximizar los beneficios y mitigar los riesgos.

A medida que el estudio avance, este enfoque integrado servirá para enriquecer los resultados con una base empírica más sólida, identificando prácticas replicables y delineando el diseño del AI Talent Hub 22@ como estrategia colectiva de transformación del talento en el distrito.

3. Análisis cuantitativo

Resultados preliminares del estudio cuantitativo en empresas del 22@

Los resultados han sido extraídos de los 110 cuestionarios realizados por las empresas del distrito de innovación 22@, lo que representa una muestra representativa inicial que se ha completado con las 23 entrevistas cualitativas realizadas a las empresas con un nivel de integración en IA avanzado. A pesar de la baja participación, los datos permiten identificar tendencias emergentes y patrones significativos que servirán de base para profundizar en fases futuras del estudio.

Este análisis se ha estructurado a partir de la evaluación del impacto que genera la Inteligencia Artificial (IA) en los puestos de trabajo, procesos y personas en las empresas del Distrito, en algunos casos se han tenido en cuenta empresas empresas socias, que no necesariamente están en el área geográfica del Distrito 22@.

Introducción al bloque de gráficos y visualizaciones del estudio

El siguiente bloque gráfico recoge de forma estructurada los principales datos y evidencias recopiladas durante el desarrollo del estudio sobre el impacto de la Inteligencia Artificial (IA) en el entorno laboral y en las personas dentro del ecosistema empresarial del distrito 22@.

A través de gráficos, tablas y visualizaciones comparativas, se da forma a un diagnóstico visual que permite comprender de forma ágil y transversal:

- El nivel actual de adopción de IA en las empresas,
- Las tecnologías más utilizadas,
- Las áreas funcionales y procesos más afectados,
- Los beneficios y barreras más comunes,

Así como el impacto real sobre el talento humano, la cultura y la productividad.

Esta batería de visualizaciones permite identificar patrones clave, contrastar percepciones por tamaño de empresa y detectar brechas estratégicas que deberán ser abordadas colectivamente desde el nuevo AI Talent Hub del 22@. Cada gráfico aporta un ángulo complementario para interpretar la transformación digital en curso y sirve como base para fundamentar las recomendaciones estratégicas del informe.

Listado ordenado de los gráficos, tablas y visualizaciones del estudio:

- 1.Gráfico de tiempo de uso de IA según el tamaño de empresa
- 2.Gráfico de adopción de IA por sector de actividad
- 3.Gráfico de tecnologías de IA utilizadas (ML, NLP, etc.)
- 4.Gráfico de nivel de aceptación de IA según tamaño empresarial
- 5.Gráfico de áreas funcionales donde se aplica IA (marketing, operaciones, etc.)
- 6.Gráfico de impacto de la IA en productos/servicios
- 7.Gráfico de beneficios de IA sobre productos/servicios (personalización, innovación, decisiones, etc.)
- 8.Gráfico de desafíos de integración de IA en productos/servicios
- 9.Gráfico de percepción del cliente sobre el uso de IA
- 10.Gráfico de impacto de la IA en el mercado laboral
- 11.Gráfico de desafíos relacionados con el talento (formación, retención, cultura)
- 12.Gráfico de competencias más demandadas por la IA (IA aplicada a negocios, analistas, ML, etc.)
- 13.Gráfico de acciones para mejorar la aceptación de IA (formación, participación, etc.)
- 14.Gráfico de beneficios percibidos por los empleados con IA (automatización, toma de decisiones, etc.)
- 15.Gráfico de beneficios estratégicos obtenidos por la empresa tras implantar IA (innovación, eficiencia, etc.)
- 16.Gráfico de retos de implantación de IA (ética, resistencia, inversión, legalidad)
- 17.Gráfico de desafíos de talento asociados al uso de IA

A través de gráficos, tablas y visualizaciones comparativas, se da forma a un diagnóstico visual que permite comprender de forma ágil y transversal:

- El nivel actual de adopción de IA en las empresas,
- Las tecnologías más utilizadas,
- Las áreas funcionales y procesos más afectados,
- Los beneficios y barreras más comunes,
- Así como el impacto real sobre el talento humano, la cultura y la productividad.

Esta batería de visualizaciones permite identificar patrones clave, contrastar percepciones por tamaño de empresa y detectar brechas estratégicas que deberán ser abordadas colectivamente desde el nuevo AI Talent Hub del 22@. Cada gráfico aporta un ángulo complementario para interpretar la transformación digital en curso y sirve como base para fundamentar las recomendaciones estratégicas del informe.

3.1 Gráficos extraídos de los resultados cuantitativos (cuestionario)

Sectores con mayor adopción de IA:

Servicios legales, servicios administrativos, salud, multimedia, consultoría, comunicación, y cultura muestran una proporción alta (cerca o igual al 100%) de empresas que ya usan IA (predominio del azul oscuro).

Esto sugiere que en estos sectores, la IA ya está integrada como herramienta de productividad o automatización.

Sectores con menor adopción de IA:

TIC, ONG, hostelería/restauración, fundaciones, administración pública presentan un uso mixto o bajo de IA (presencia importante de azul claro).

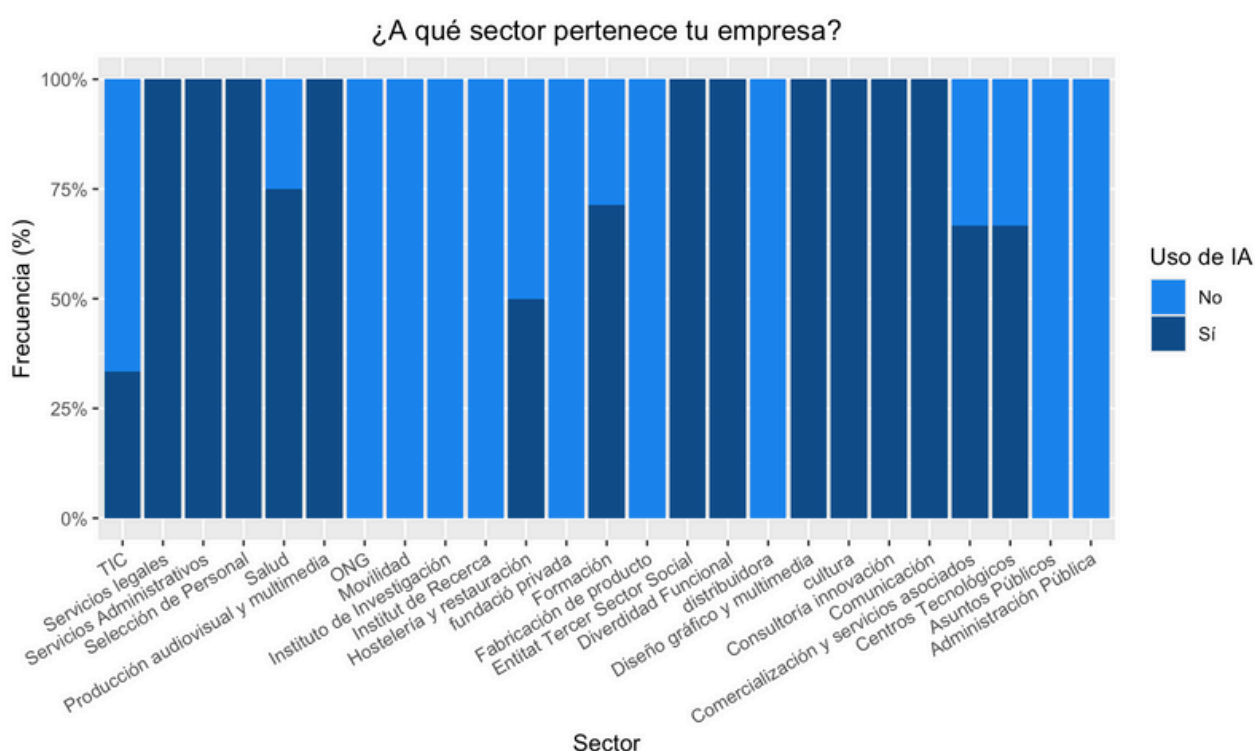
En el caso de TIC, llama la atención que aún haya empresas que no han implementado IA, lo que puede indicar una brecha interna o diferentes niveles de madurez digital dentro del sector.

En el sector público y fundacional, el bajo uso de IA puede deberse a limitaciones presupuestarias o estructurales.

Sectores intermedios o con equilibrio:

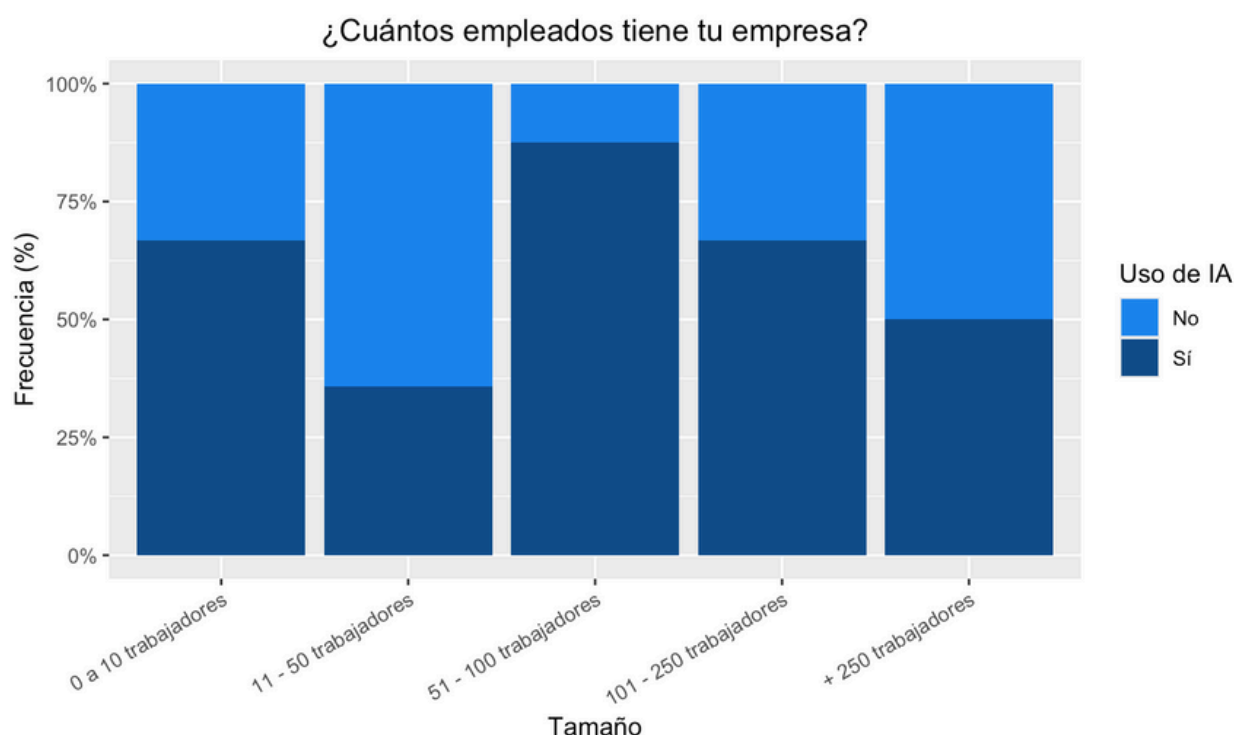
Algunos sectores como investigación, movilidad, educación, diseño gráfico o comercialización de servicios muestran proporciones más equilibradas entre empresas que sí y no usan IA, indicando una fase de transición.

Gráfico 1_ Sector Empresarial



Este gráfico permite identificar con claridad dónde se están produciendo las mayores transformaciones tecnológicas en el ecosistema empresarial del 22@, así como aquellos sectores que requieren mayor impulso institucional y colaborativo. La integración de la IA no es uniforme y revela brechas por sector que deben ser abordadas con estrategias de formación, acompañamiento en la transformación digital y fomento de casos de uso adaptados al contexto de cada industria.

Gráfico 2_ Empleados por Empresa



El gráfico evidencia una relación directa entre el tamaño de la empresa y la probabilidad de haber adoptado IA, con una notable brecha entre microempresas y empresas de mayor envergadura. Esta información resulta clave para diseñar políticas de acompañamiento tecnológico y programas de apoyo que impulsen la adopción de IA en las PYMES, especialmente en distritos de innovación como el 22@.

- **Alta adopción de IA en empresas medianas y grandes:**

Las empresas con 51 a 100 empleados y 101 a 250 empleados muestran los porcentajes más altos de adopción de IA (superiores al 80% en el primer caso y al 65% en el segundo).

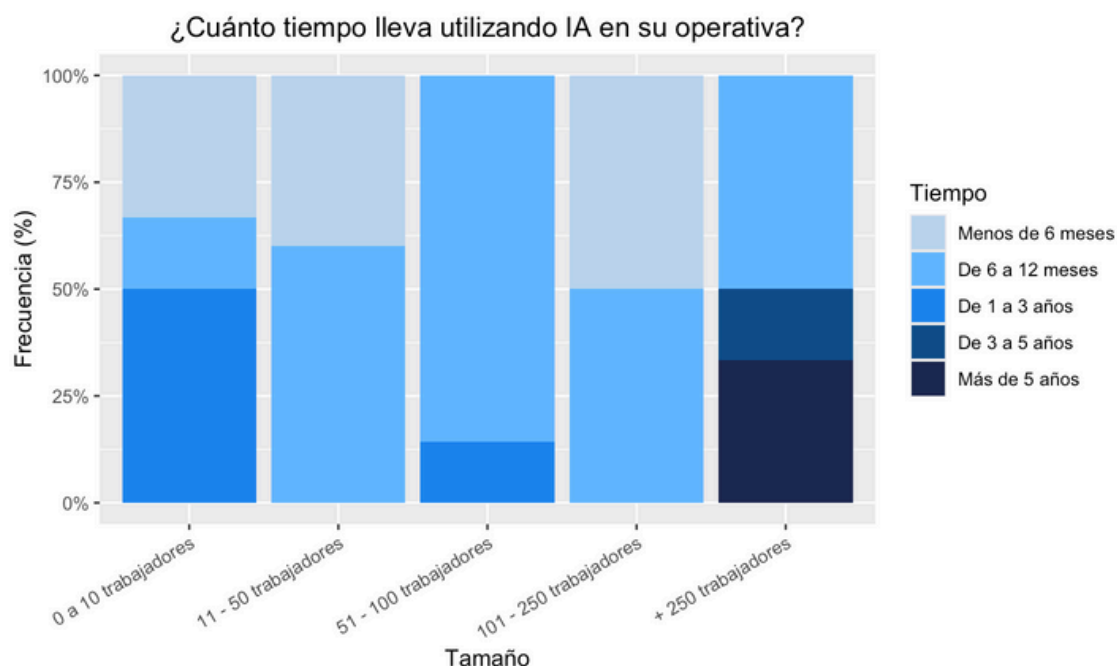
- **Uso moderado en grandes corporaciones (+250 empleados):**

A pesar de su mayor capacidad, las empresas más grandes presentan una adopción de IA equilibrada (50/50), lo que puede reflejar una mayor complejidad organizativa o procesos más regulados y cautelosos ante nuevas tecnologías.

- **Brechas tecnológicas en las pequeñas empresas:**

En el segundo grupo (11-50 empleados), la mayoría no ha implementado IA.

Gráfico 3_ Tiempo en la implantación de IA

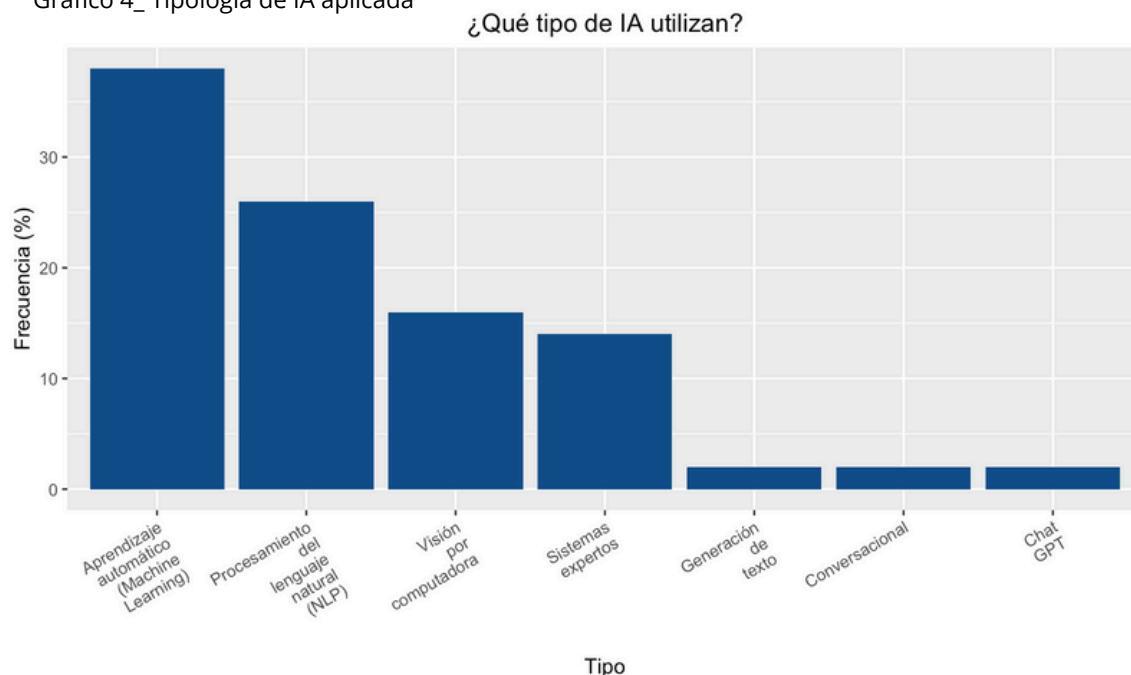


La madurez tecnológica en IA crece con el tamaño de la empresa.

Cuanto mayor es la empresa, más temprano y sostenido ha sido su proceso de adopción. Existe una ventana de oportunidad para las pymes del 22@. Con programas de apoyo, formación e integración, podrían acelerar su curva de aprendizaje y competitividad.

La consolidación del AI Talent Hub en el distrito debe contemplar itinerarios específicos para cada tamaño de empresa, con énfasis en acompañamiento a las más pequeñas y medianas.

Gráfico 4_ Tipología de IA aplicada

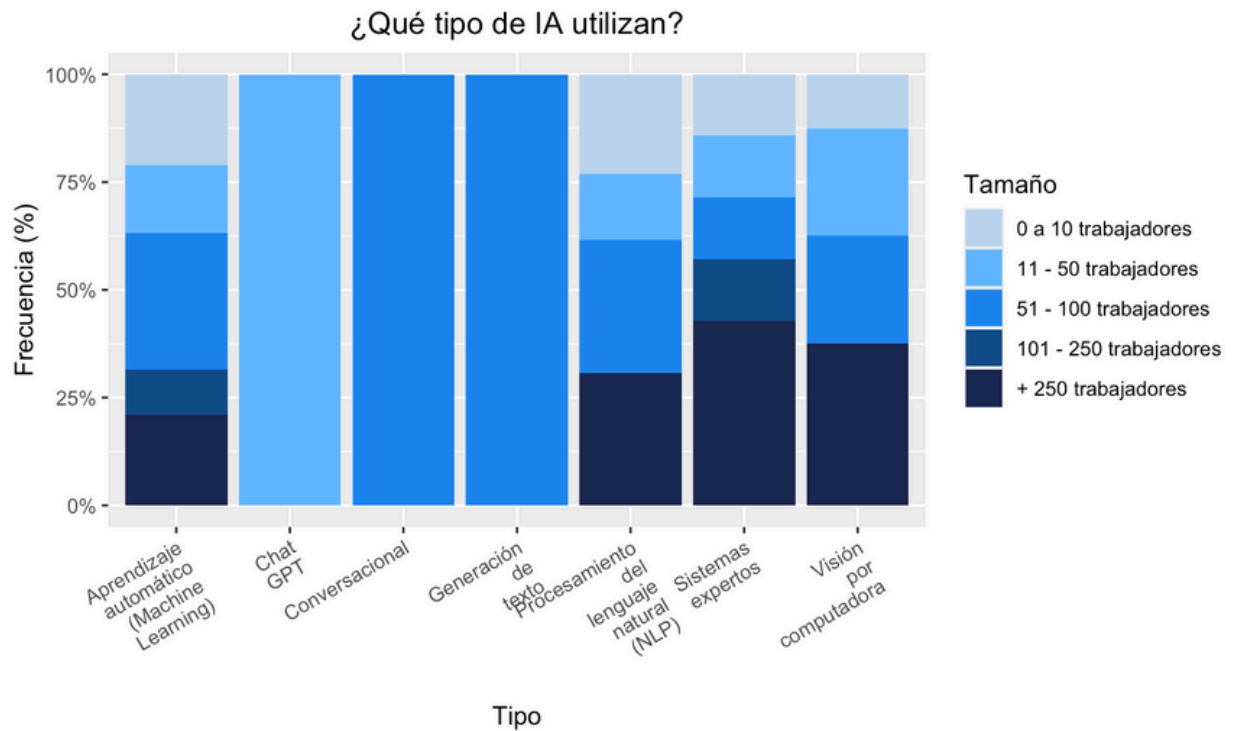


Predominio de tecnologías con enfoque analítico y predictivo, como Machine Learning y NLP, orientadas a procesos internos y operativos.

Bajo uso de IA generativa y conversacional, a pesar de su crecimiento mediático. Esto refleja una brecha de adopción entre el potencial de estas herramientas y su implementación real en empresas locales.

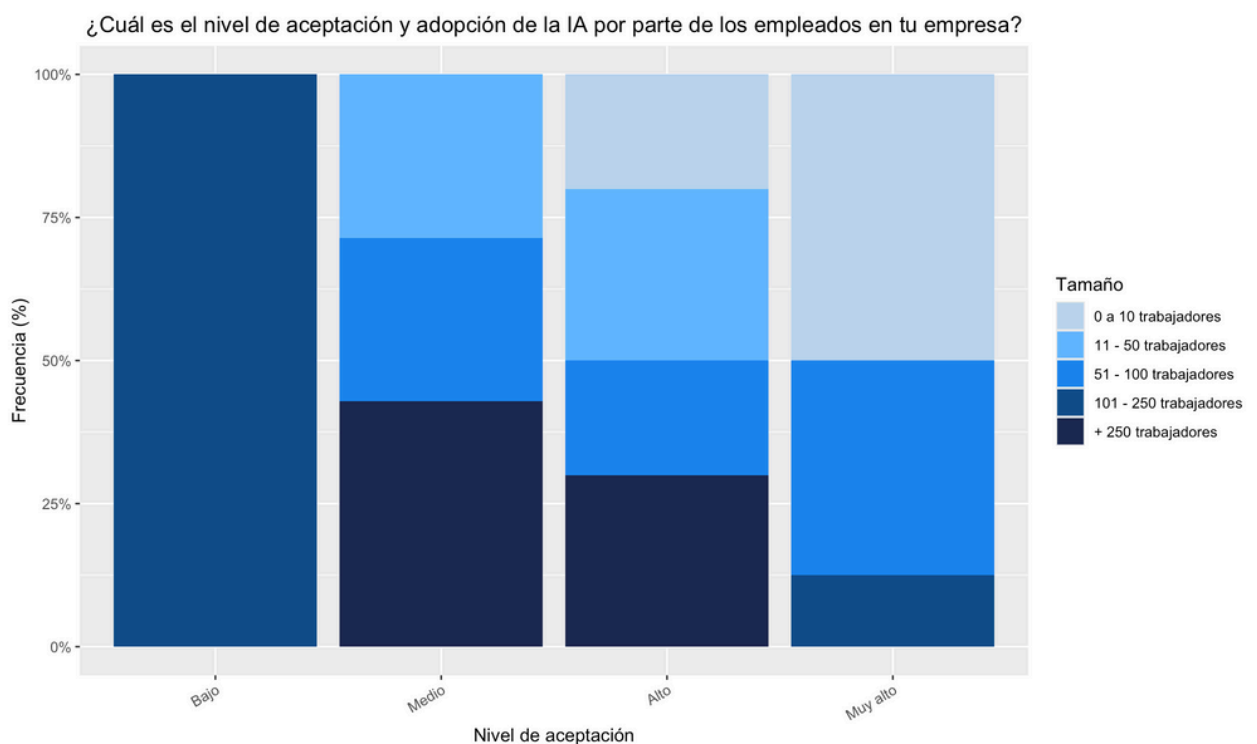
Oportunidad clara para sensibilización y formación, especialmente en aplicaciones emergentes como ChatGPT o generación automática de contenido, que pueden tener un alto impacto en productividad, marketing, atención al cliente y RRHH.

Gráfico 5_ Tipología de IA Utilizada



En este gráfico podemos apreciar la tipología de IA aplicada en función del volumen y número de trabajadores.

Gráfico 6_ Nivel de Aceptación



Este gráfico de barras apiladas muestra cómo varía la aceptación de la inteligencia artificial (IA) entre los empleados, según el tamaño de las empresas encuestadas en el distrito 22@. Se analizan cinco niveles de aceptación: bajo, medio, alto y muy alto, en relación con cinco rangos de tamaño empresarial.

Bajo nivel de aceptación

- Dominado casi en su totalidad por empresas de 101 a 250 trabajadores.
- Sugiere una resistencia considerable en empresas medianas, posiblemente por falta de formación, cultura de innovación o comunicación interna.

Medio nivel de aceptación

- Mayor diversidad en los tamaños.
- Las empresas grandes (+250 empleados) muestran una participación destacada.
- Este segmento puede estar en una fase de transición: integración parcial de IA con equipos aún en adaptación.

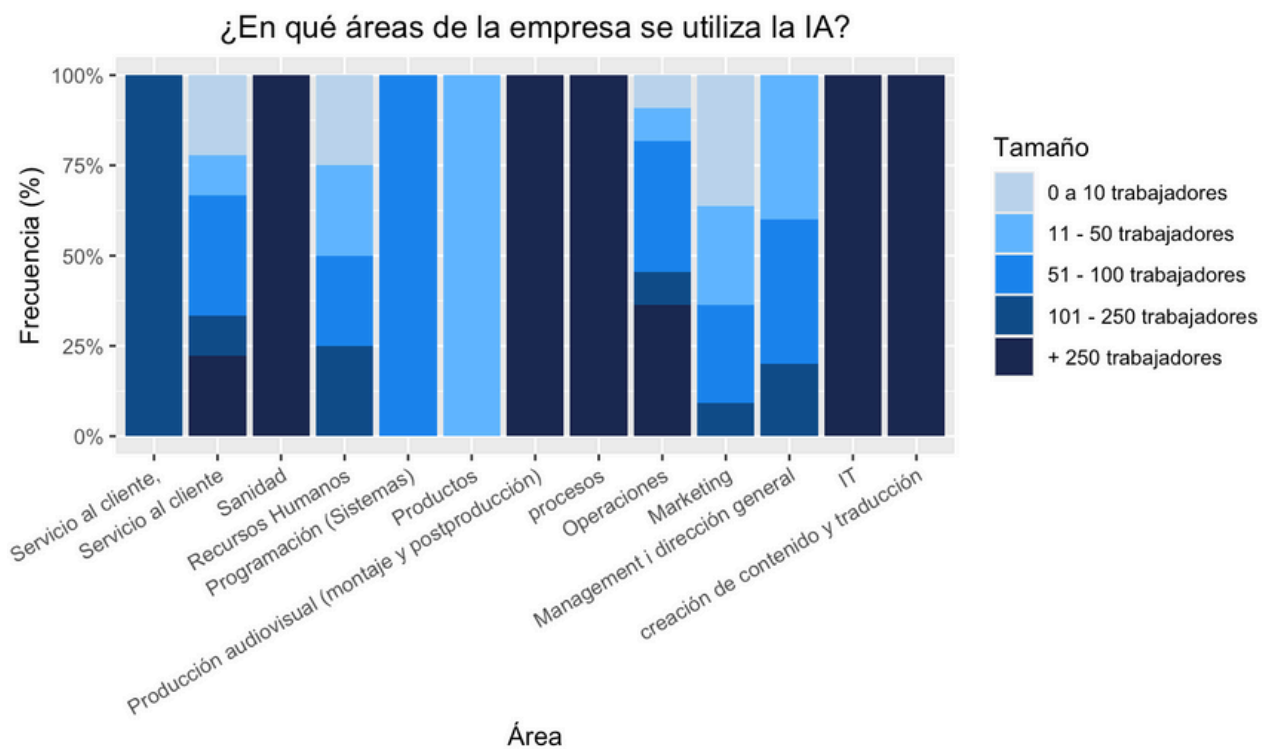
Alto nivel de aceptación

- Presencia equilibrada de empresas pequeñas (0-10), medianas (51-100) y grandes (+250).
- Indica una madurez creciente en la adopción de IA, especialmente en empresas que han invertido en formación o comunicación del valor de la IA.

Muy alto nivel de aceptación

- Predominan claramente las microempresas (0-10 trabajadores) y pequeñas (11-50).
- Puede deberse a su agilidad en la toma de decisiones, mayor cercanía con los equipos y cultura más digital desde el origen.

Gráfico 7_ Implantación por Áreas



Las empresas grandes lideran la implementación avanzada de IA, sobre todo en funciones técnicas y de producción, debido a mayor capacidad de inversión y escala operativa.

Marketing, productos y RRHH actúan como puertas de entrada a la IA para empresas de todos los tamaños, gracias a la disponibilidad de herramientas accesibles y de alto impacto.

La adopción en servicio al cliente, management y contenidos es más común en empresas pequeñas, lo que podría indicar una búsqueda de eficiencia operativa y apoyo a la toma de decisiones directiva mediante IA.

Es crucial fomentar formación específica por área funcional, especialmente para medianas empresas que muestran potencial de crecimiento pero todavía no explotan estas aplicaciones.

Alta adopción en grandes empresas (+250 empleados)

Procesos, Operaciones, IT, Sanidad, Producción audiovisual y Creación de contenido/traducción son áreas en las que la IA es utilizada casi exclusivamente por grandes organizaciones.

Esto sugiere que las empresas con mayor tamaño y recursos están liderando el desarrollo e integración de soluciones complejas de IA para automatizar procesos, mejorar la eficiencia y escalar capacidades.

◆ Áreas con adopción transversal

Marketing, Recursos Humanos y Productos muestran un uso repartido entre empresas de todos los tamaños, lo que indica que estas áreas son más accesibles para la adopción de IA, especialmente con herramientas plug-and-play o basadas en SaaS.

Es interesante notar que Marketing tiene una presencia significativa incluso en empresas de tamaño medio y pequeño.

◆ Predominio de micro y pequeñas empresas

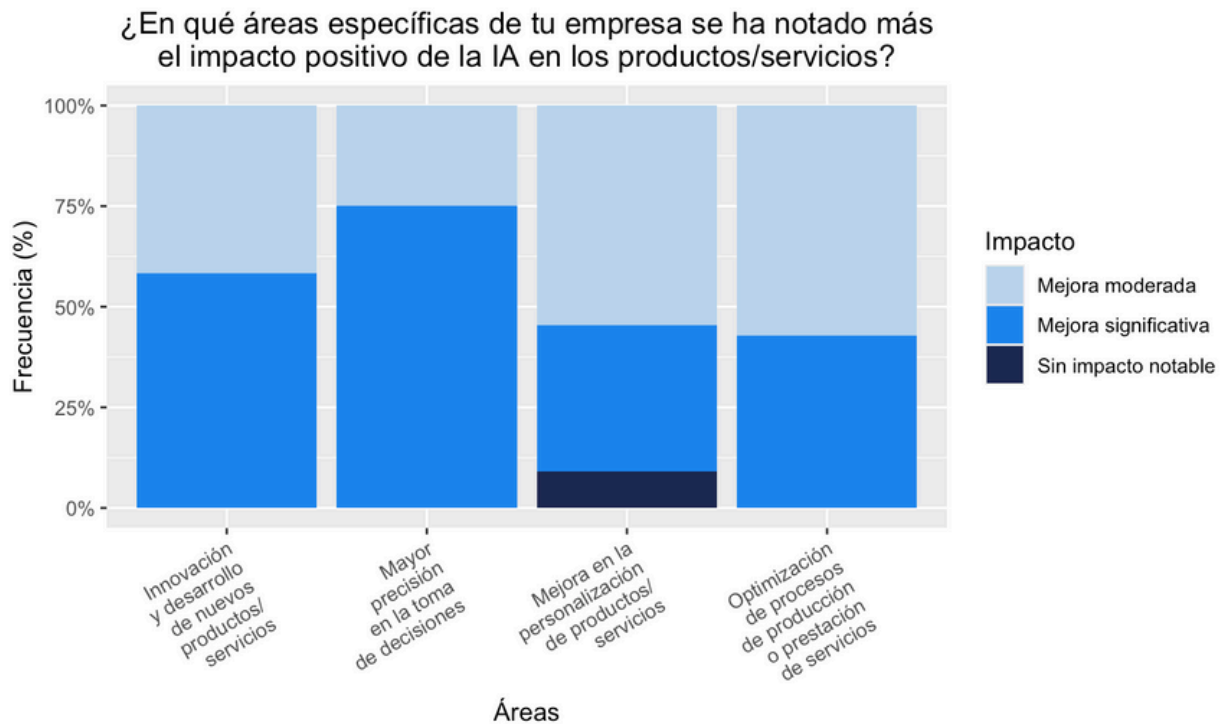
En "Management y dirección general", y en menor medida en "Servicio al cliente", se observa una mayor proporción de uso por parte de empresas pequeñas (0 a 10 empleados).

Esto puede reflejar que en estructuras pequeñas, los líderes y fundadores adoptan herramientas de IA directamente, sin necesidad de departamentos especializados.

◆ Baja implementación en sectores sensibles o menos digitalizados

Áreas como "Recursos Humanos" y "Sanidad" requieren integración más cuidadosa (aspectos legales, éticos o de privacidad), lo que puede explicar por qué su implementación está más concentrada en empresas grandes con equipos especializados.

Gráfico 8_ Implantación por productos/servicios



Este gráfico apilado muestra la percepción de las empresas sobre el grado de impacto positivo que ha tenido la inteligencia artificial en diferentes áreas relacionadas con productos y servicios. Los niveles de impacto se clasifican en:

- Mejora significativa
- Mejora moderada
- Sin impacto notable

La IA tiene un impacto particularmente fuerte en la toma de decisiones empresariales, consolidándose como una herramienta clave para la dirección estratégica. La innovación y la optimización operativa son otros dos ejes donde la IA está impulsando mejoras sustanciales, facilitando eficiencia y desarrollo.

La personalización presenta más margen de mejora, posiblemente por barreras técnicas, presupuestarias o de adopción.

La percepción de beneficios tangibles en procesos productivos y servicios refuerza la viabilidad de seguir invirtiendo en IA como palanca de competitividad.

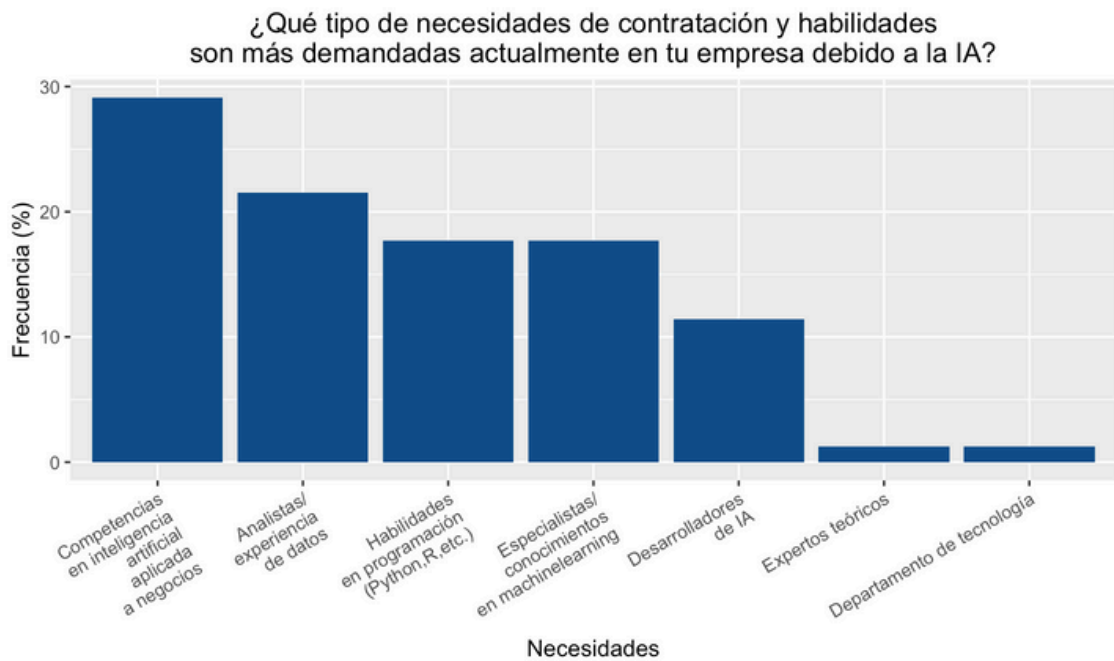
- ◆ Mayor precisión en la toma de decisiones
 - Es el área con mayor impacto significativo: más del 75% de las empresas han reportado una mejora clara en la toma de decisiones gracias a la IA.
 - Esto destaca la capacidad de la IA para procesar datos complejos, generar predicciones y apoyar decisiones estratégicas basadas en evidencia.

- ◆ Innovación y desarrollo de nuevos productos/servicios
 - Más del 50% ha identificado una mejora significativa, lo que indica que la IA se está utilizando como motor de innovación, facilitando el diseño de soluciones más avanzadas, ágiles y centradas en el cliente.

- ◆ Optimización de procesos de producción o prestación de servicios
 - Aproximadamente la mitad de las empresas perciben una mejora significativa, mientras que la otra mitad reporta una mejora moderada.
 - Refleja el uso de IA en automatización, eficiencia operativa y reducción de errores, especialmente en sectores industriales, logísticos o intensivos en servicios.

- ◆ Mejora en la personalización de productos/servicios
 - Aunque el impacto sigue siendo positivo, es el área con más diversidad de respuestas:
 - ~45% percibe una mejora significativa.
 - ~40% indica mejora moderada.
 - ~15% declara sin impacto notable.

Gráfico 9_ Tipología de necesidades



Principales resultados y análisis:

Competencias en IA aplicada a negocios (~30%)

Es la necesidad más destacada, lo que refleja una clara prioridad en traducir la IA en valor estratégico y operacional dentro del contexto empresarial. Implica el dominio de herramientas y modelos de IA con foco en objetivos de negocio, análisis de rendimiento y mejora de procesos.

Analistas y experiencia en datos (~22%)

Se consolida la demanda por profesionales con capacidad de extraer, interpretar y visualizar datos relevantes para la toma de decisiones, validando el papel central del dato en la era digital.

Habilidades en programación (Python, R, etc.) (~18%)

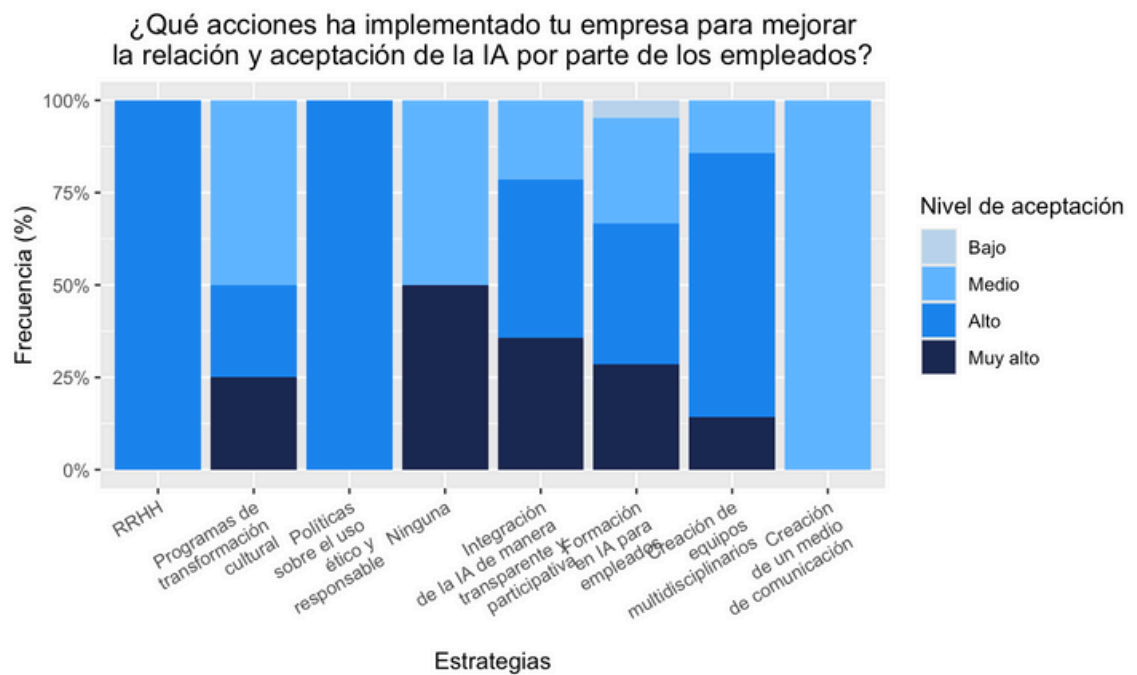
Lenguajes como Python o R siguen siendo clave en la implementación técnica de modelos de IA, desde desarrollo hasta automatización.

Especialistas en Machine Learning (~18%)

Enfoque práctico y orientado al negocio: Las empresas buscan talento que pueda traducir la IA en resultados concretos, no solo programadores, sino también perfiles híbridos.

Demanda de habilidades combinadas: La intersección entre tecnología, analítica de datos y visión empresarial es el núcleo del nuevo talento digital. Impulso al reskilling y upskilling: Las organizaciones del 22@ deben apostar por programas formativos que cubran estas competencias, promoviendo itinerarios de crecimiento interno y atracción externa.

Gráfico 10_ Acciones implementadas



Acciones con mayor impacto positivo (mayor proporción de “alto” y “muy alto”):

Esta estrategia presenta una distribución más equilibrada y concentrada en niveles de aceptación “alto” y “muy alto”, lo que evidencia que la transparencia y la inclusión de los equipos en el proceso de integración tecnológica mejora sustancialmente la aceptación de la IA.

Formación para empleados:

Las empresas que apuestan por capacitar a sus trabajadores muestran un nivel de aceptación notablemente alto. La formación se consolida como una herramienta esencial para reducir miedos, mejorar la comprensión y facilitar la adopción.

Acciones con bajo o limitado impacto:

A pesar de su implementación, esta acción muestra niveles de aceptación predominantemente medios o bajos, lo que sugiere que la comunicación pasiva no es suficiente para fomentar una cultura pro-IA si no va acompañada de medidas más activas e inclusivas.

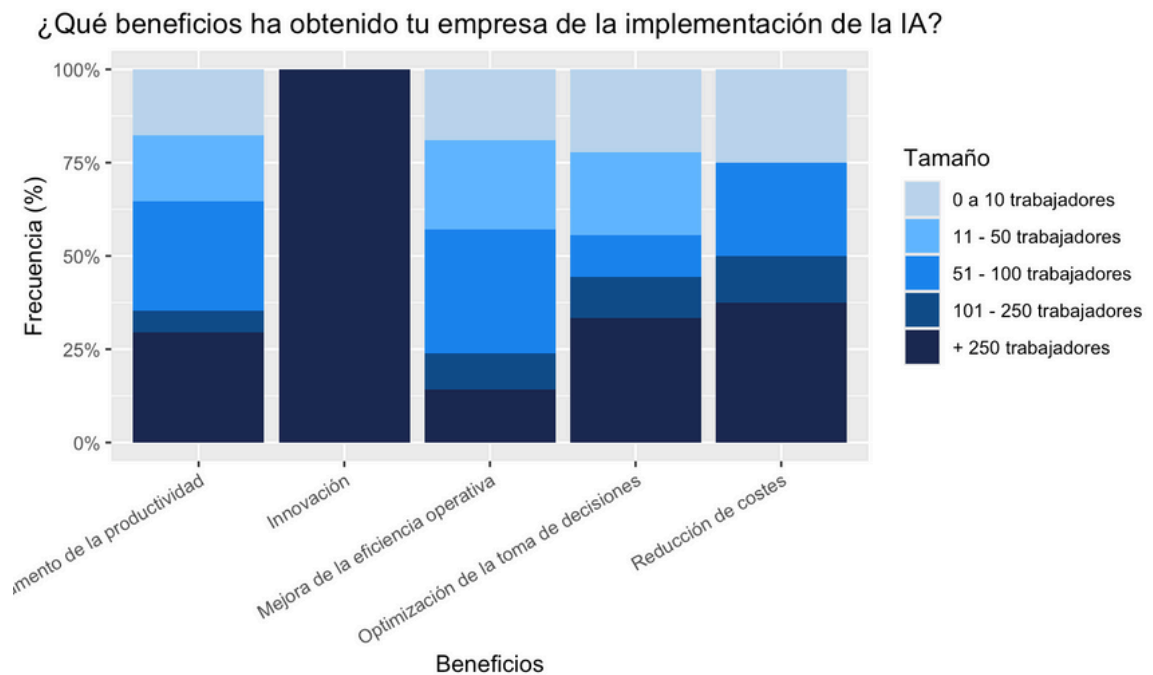
Políticas sobre el uso ético y responsable:

Aunque relevantes en términos de gobernanza, estas políticas no parecen generar, por sí solas, niveles altos de aceptación entre los empleados. La ética necesita ir acompañada de acciones formativas y culturales.

Ninguna acción:

Las organizaciones que no han implementado medidas específicas tienden a mostrar un nivel de aceptación bajo o medio, lo que evidencia la necesidad de intervención activa para facilitar el cambio.

Gráfico 11_ Beneficios Obtenidos



1. Innovación – Beneficio más dominante

Todas las respuestas provienen de empresas con más de 250 trabajadores, lo que indica que las grandes empresas están liderando el uso de IA como motor de innovación.

2. Aumento de la productividad

Este beneficio está más diversificado entre distintos tamaños de empresa, aunque destaca la participación de empresas medianas y grandes (51-250+ empleados).

La IA permite liberar tiempo de tareas repetitivas y mejorar flujos de trabajo, lo cual incrementa la eficiencia global, especialmente en organizaciones con estructuras operativas más complejas.

3. Mejora de la eficiencia operativa

Las empresas de 11 a 100 trabajadores representan la mayoría en esta categoría.

Estas compañías están aprovechando herramientas de automatización para optimizar procesos sin necesidad de grandes inversiones en innovación disruptiva.

4. Optimización en la toma de decisiones

Aquí predominan también las empresas pequeñas y medianas, lo que indica que la capacidad de analizar datos para tomar mejores decisiones es uno de los usos más accesibles y valiosos para este segmento.

5. Reducción de costes

Destaca la participación de empresas de más de 250 trabajadores, lo que indica que la escala permite lograr economías significativas mediante IA.

No obstante, también hay representación de empresas más pequeñas, que han comenzado a notar beneficios financieros relacionados con la automatización de tareas. Existe una clara relación entre el tamaño de la empresa y el tipo de retorno que la IA les ofrece, lo que evidencia la necesidad de políticas diferenciadas de apoyo e implementación.

Gráfico 12_ Retos y Desafíos 1

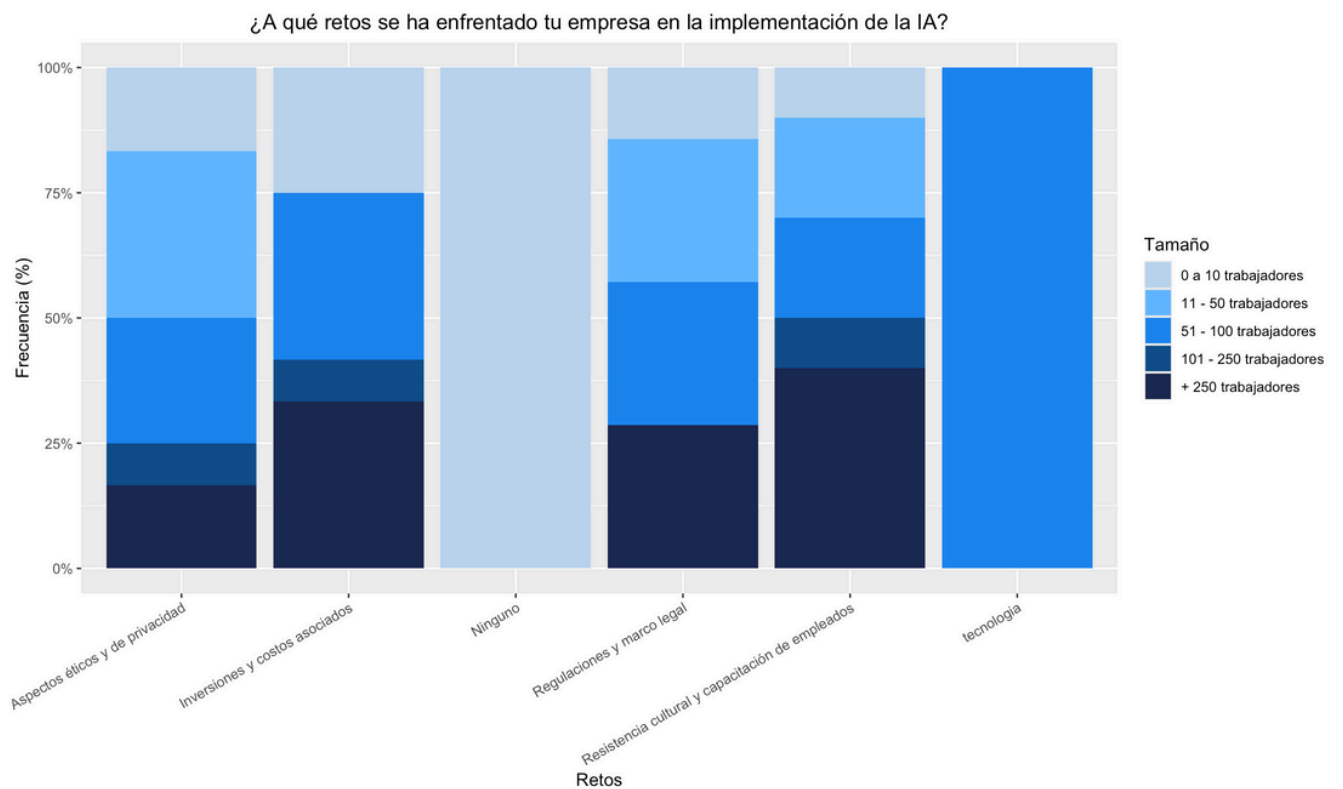
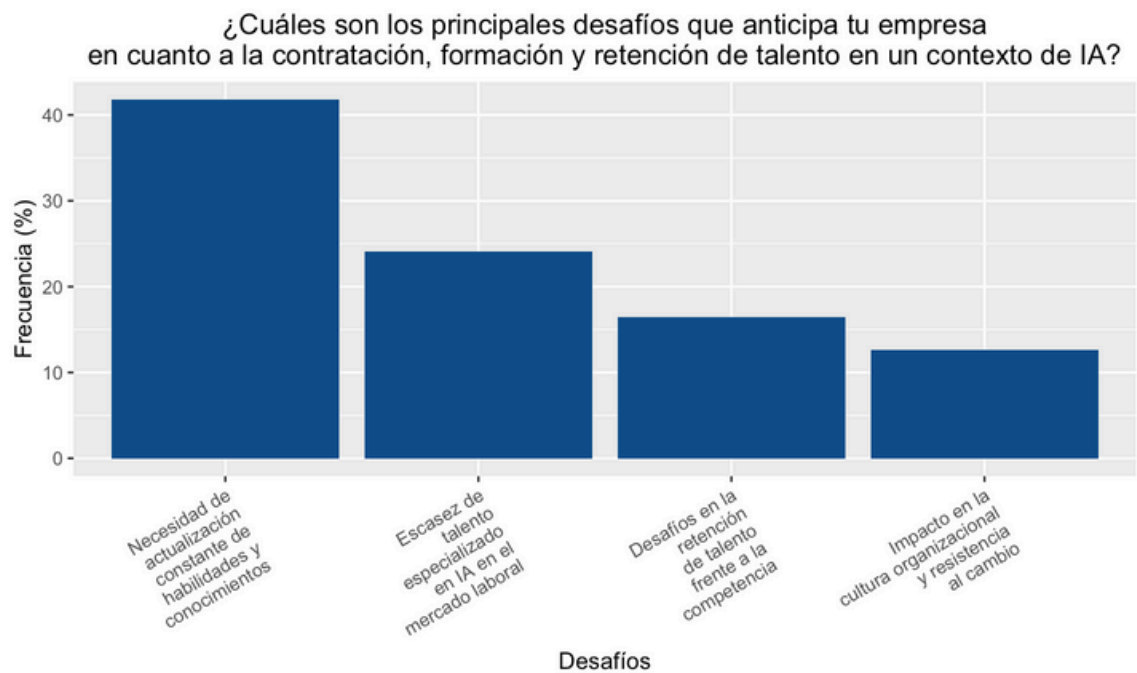


Gráfico 13_ Retos y Desafíos 2



1. Retos de Implementación Interna

El primer gráfico muestra que los principales desafíos a los que se enfrentan las empresas en la implementación de IA son:

Inversiones y costes asociados: Especialmente relevantes en empresas grandes (+250 trabajadores), que tienen más recursos pero también más procesos complejos que adaptar.

- Aspectos éticos y de privacidad: Afectan a empresas de todos los tamaños, subrayando la necesidad de desarrollar políticas de IA responsable.
- Resistencia cultural y capacitación: Resalta la dificultad de integrar la IA en la cultura corporativa, especialmente en empresas grandes, donde el cambio organizacional es más complejo.
- Regulaciones y marco legal: Es una preocupación transversal, indicando la necesidad de claridad normativa y cumplimiento ético.
- Tecnología: Curiosamente, aparece fuertemente marcado en empresas medianas, lo que puede reflejar limitaciones en infraestructura o competencias técnicas.

Observación clave: Un 20% indica que no ha encontrado obstáculos, posiblemente reflejo de empresas que aún están en fases tempranas de adopción o no han realizado una implementación intensiva.

2. Desafíos Estratégicos de Talento en Contexto de IA

El segundo gráfico complementa el primero al centrar la atención en cómo la IA está impactando la gestión del talento. Destacan los siguientes retos:

- Actualización constante de habilidades y conocimientos (42%): Es el desafío más relevante. La aceleración tecnológica obliga a rediseñar permanentemente los itinerarios de formación interna.
- Escasez de talento especializado (24%): Especialmente en áreas como IA aplicada a negocios, analítica de datos o machine learning. Esto impacta directamente en la capacidad de implementar soluciones avanzadas.
- Retención de talento en un entorno competitivo (17%): La guerra por el talento se intensifica, sobre todo en perfiles digitales con alta demanda.
- Impacto en la cultura organizacional y resistencia al cambio (13%): La IA no solo transforma procesos, también requiere un cambio profundo en los valores, roles y formas de trabajo.

La IA no es solo una tecnología, sino una transformación cultural y estratégica. Los principales obstáculos no son técnicos, sino humanos: ética, habilidades, resistencia cultural y estrategia de implementación.

El talento se convierte en un factor crítico de éxito. La formación, la atracción y la retención de talento especializado se consolidan como pilares esenciales para que la IA genere impacto real y sostenible.

Las empresas deben combinar tecnología con políticas claras y formación continua, avanzando hacia un modelo organizativo más ágil, resiliente y centrado en las personas.

Resumen del análisis gráfico integrado de los datos obtenidos a través de la encuesta, a nivel cuantitativo, se desprenden las siguientes conclusiones:

1. Perfil de las organizaciones participantes

- El 56,5% ha implementado IA; el 43,5% aún no.
- Sectores más representados: formación (15,2%), TIC (13%), y salud (8,7%).
- El 50% de las empresas son pymes, con hasta 50 empleados.
- Un 26% tiene más de 250 trabajadores, mostrando diversidad de tamaño y madurez.

2. Áreas de uso y tecnologías implementadas

- Principales áreas de aplicación de IA:
 - Operaciones (46,2%)
 - Marketing (42,3%)
 - Atención al cliente (38,5%)
- **Tecnologías más comunes:**
 - Machine Learning (65,4%)
 - Procesamiento de lenguaje natural (50%)
 - Sistemas expertos (26,9%)

3. Beneficios y retos observados

- Beneficios destacados:
 - Aumento de eficiencia operativa (69,2%)
 - Mejora de la productividad (61,5%)
 - Optimización del tiempo (84,6%)
 - Automatización de tareas (61,5%)

- Principales desafíos:
 - Ética y privacidad (46,2%)
 - Inversión y capacitación (46,2%)
 - Resistencia cultural (34,6%)

4. Cultura, personas y aprendizaje

- Nivel de aceptación interno: Alto o muy alto en más del 69% de los casos.
- Claves para la adopción:
 - Formación (80,8%)
 - Procesos participativos (50%)
 - Equipos multidisciplinares (26,9%)
- Impactos en cultura organizacional:
 - Crecimiento de la cultura de datos (61,5%)
 - Impulso a la innovación (50%)

5. Productos, servicios y clientes

- Más del 80% ha usado IA para mejorar sus productos o servicios, especialmente en:
 - Procesos de producción (50%)
 - Personalización (38,5%)
 - Innovación (34,6%)

La percepción del cliente aún es incierta para el 26,9%, aunque el 50% la valora como positiva.

Por otra parte también hemos extraídos las razones de aquellas empresas que han participado en el estudio pero que todavía no han implementado soluciones de IA, se concluye que :

Bloque 1: La empresa

2. Existen una variedad importante de sectores de actividad representados, destacando las empresas TIC (20%) y las que se dedican a la formación, institutos de investigación y de administración pública (10%).
3. Un 45% de las empresas tienen entre 11 y 50 empleados, y un 30% tiene más de 250 empleados.

Bloque 2: Experiencia y uso

2. Más de la mitad de las empresas desconoce si se implementaran soluciones IA en el futuro, mientras que el 35% de las empresas si considera implementar soluciones IA en el futuro.
3. A pesar de las limitadas respuestas, un 15% pretende incorporar la IA este mismo año 2024, mientras que durante el curso 2025 el 20% de las empresas lo incorporará.
10. El 50% de las empresas no contemplan acciones para adaptarse a una cultura de innovación, y un 20% definen la formación como mejora acción.
11. La cultura de datos, y la incertidumbre y tensiones son importantes para un 40% de las empresas, mientras que la interdependencia de datos (35%) y la innovación estimulada (30%) son también relevantes en el impacto organizacional.

Bloque 3: Impacto productos/servicios

1. El 90% de las empresas no ha utilizado IA para mejorar productos/servicios.

De las preguntas 2 a 4 ha habido sólo entre 2 y 6 respuestas.

Bloque 4: Impacto cliente

1. La percepción del cliente en el uso de IA es desconocida para un 35% de empresas, mientras que es positiva para un 30%, y neutral para el 15%.
2. El 95% de empresas no ha aplicado IA en cuestiones de atención a clientes.
3. Pocas respuestas (3)
4. Pocas respuestas (1)
5. Pocas respuestas (1)

4. Análisis cualitativo

4.1 Entrevistas personalizadas sobre la implantación de IA en empresas del 22@ district

Para la presente investigación se ha utilizado el **método de análisis temático**, una técnica cualitativa que permite identificar y clasificar patrones significativos en el discurso de los participantes. Este enfoque se centra en detectar los **temas emergentes** a partir del contenido de las entrevistas, categorizándolos por su relevancia temática y tipológica de acuerdo con los objetivos del estudio.

El proceso de entrevistas personalizadas se llevó a cabo entre los meses de **julio y diciembre de 2024**, finalizando con un total de **15 entrevistas realizadas**. El calendario previsto se extendió más allá de lo inicialmente planteado, principalmente debido a la **dificultad de acceso a perfiles expertos o responsables de la implantación de IA en las empresas seleccionadas**. Este reto se abordó mediante un seguimiento proactivo, que incluyó **comunicaciones reiteradas por correo electrónico y llamadas telefónicas**, hasta lograr cerrar cada una de las entrevistas.

Para facilitar la coordinación, se utilizó la herramienta de planificación **Calendly**, que permitió a los participantes seleccionar la franja horaria disponible que mejor se ajustaba a su agenda. Una vez confirmada la cita, el sistema generaba de forma automática el enlace para la entrevista en línea, asegurando una experiencia de usuario eficiente y profesional.

Con el objetivo de asegurar la **fidelidad y calidad del análisis**, todas las entrevistas fueron grabadas —tanto en modalidad online como presencial—, previa autorización expresa de cada participante. Posteriormente, dichas grabaciones fueron **transcritas a documentos PDF** mediante el sistema XXX, y analizadas manualmente a través de un proceso riguroso de **lectura, relectura y subrayado temático**. Esta fase permitió identificar los ejes más significativos del discurso y su organización en temas principales, secundarios y terciarios.

El análisis temático aplicado permitió una **sistematización del contenido cualitativo**, revelando con claridad los elementos clave relacionados con la adopción, uso y percepción de la IA en las organizaciones del 22@. La priorización temática se realizó considerando tanto la **frecuencia como la intensidad argumentativa** de los temas detectados, siempre en línea con los objetivos estratégicos del estudio.

Contenidos abordados en las entrevistas

Las entrevistas se estructuraron en torno a un conjunto de preguntas orientadas a extraer información cualitativa de alto valor sobre los siguientes ejes temáticos:

- Nivel de implementación de sistemas de IA en la empresa
- Motivaciones que impulsaron dicha implementación
- Naturaleza del proceso (orgánico vs. inducido)
- Acciones específicas llevadas a cabo durante la implantación
- Nivel y evolución de la inversión en IA
- Experiencia acumulada en el uso de sistemas de IA
- Áreas de negocio en las que se han aplicado estas tecnologías
- Impacto sobre el área de Recursos Humanos
- Beneficios y desafíos percibidos
- Resultados obtenidos e indicadores de impacto
- Recomendaciones estratégicas para el futuro

Este bloque de preguntas permitió construir una **visión transversal y profunda** de la realidad de las empresas del distrito en su proceso de integración de tecnologías de inteligencia artificial, enriqueciendo los hallazgos cuantitativos con testimonios, matices y aprendizajes significativos. (Ver anexo 1 Contenido Entrevista)

4.2 Contenidos analizados a través de los cuestionarios (cuantitativamente)

En el análisis de datos integrados se ha contado con un programa específico denominado “R” es un lenguaje de programación, que se utiliza para hacer análisis estadísticos, modelos, programas, etc. Es muy conocido y funciona con paquetes, que son conjuntos de funciones para un fin específico.

Nos hemos basado en un data engineering, así se denomina en el mundo de la ciencia de datos. Se creó una función para extraer las respuestas y agruparlas, particularmente en las preguntas en las que podían seleccionar más de una opción para separarlas.

Con estas respuestas agrupadas, se han realizado los gráficos que se muestran a continuación.

4.3 Análisis temático de los resultados cualitativos

El análisis temático de los resultados se presenta de forma visual en la Figura 1, donde se estructuran los temas principales, temas secundarios y, en algunos casos, temas terciarios o de soporte, extraídos del contenido de las entrevistas cualitativas realizadas. Esta ilustración permite comprender de forma sistémica la complejidad y profundidad del discurso empresarial sobre la aplicación de la IA en el entorno del 22@.

Los temas principales identificados han sido los siguientes:

- Sistemas de Inteligencia Artificial (IA)
- Innovación
- Implantación
- Recursos Humanos
- Desafíos
- Ética
- Administración Pública

Cada uno de estos temas se desglosa a su vez en subtemas que aportan detalle sobre los aspectos más relevantes expresados por las personas entrevistadas (véase Figura 1).

Uno de los hallazgos más destacados es la identificación de dos tipos de sistemas IA claramente diferenciados:

- Por un lado, los sistemas predictivos, más tradicionales, utilizados de forma extendida en sectores como finanzas, industria y marketing.
- Por otro, los sistemas generativos, capaces de crear contenido y aprender en función de su interacción con el usuario, que están empezando a integrarse con fuerza y redefinir la relación humano-máquina.

Este doble enfoque revela que las empresas del distrito están avanzando hacia un modelo mixto de implantación, en el que conviven herramientas de predicción con soluciones generativas más avanzadas, especialmente en áreas como servicio al cliente, gestión documental y creación de contenidos.

La **innovación tecnológica** emerge como eje transversal de todos los discursos, asociada a la necesidad de:

- Permanecer actualizados en un entorno de cambio acelerado.
- Identificar tendencias y oportunidades de mercado.
- Liderar transformaciones sectoriales desde una posición estratégica.

En este proceso, contar con **objetivos de innovación claros y medibles** es fundamental para guiar la implantación de sistemas de IA y definir el valor esperado de su adopción. Las empresas subrayan que el impacto debe manifestarse tanto **a nivel interno** —optimización de procesos y mejora de productividad— como **a nivel externo**, ofreciendo servicios más personalizados y competitivos al cliente.

Además, se destaca la **importancia crítica de la formación y el aprendizaje continuo**, tanto en su vertiente interna (capacitación de los equipos) como externa (colaboración con proveedores y expertos). La **concienciación ética**, ligada a la cultura empresarial y al cumplimiento normativo, es un componente clave para una implementación responsable de estas tecnologías.

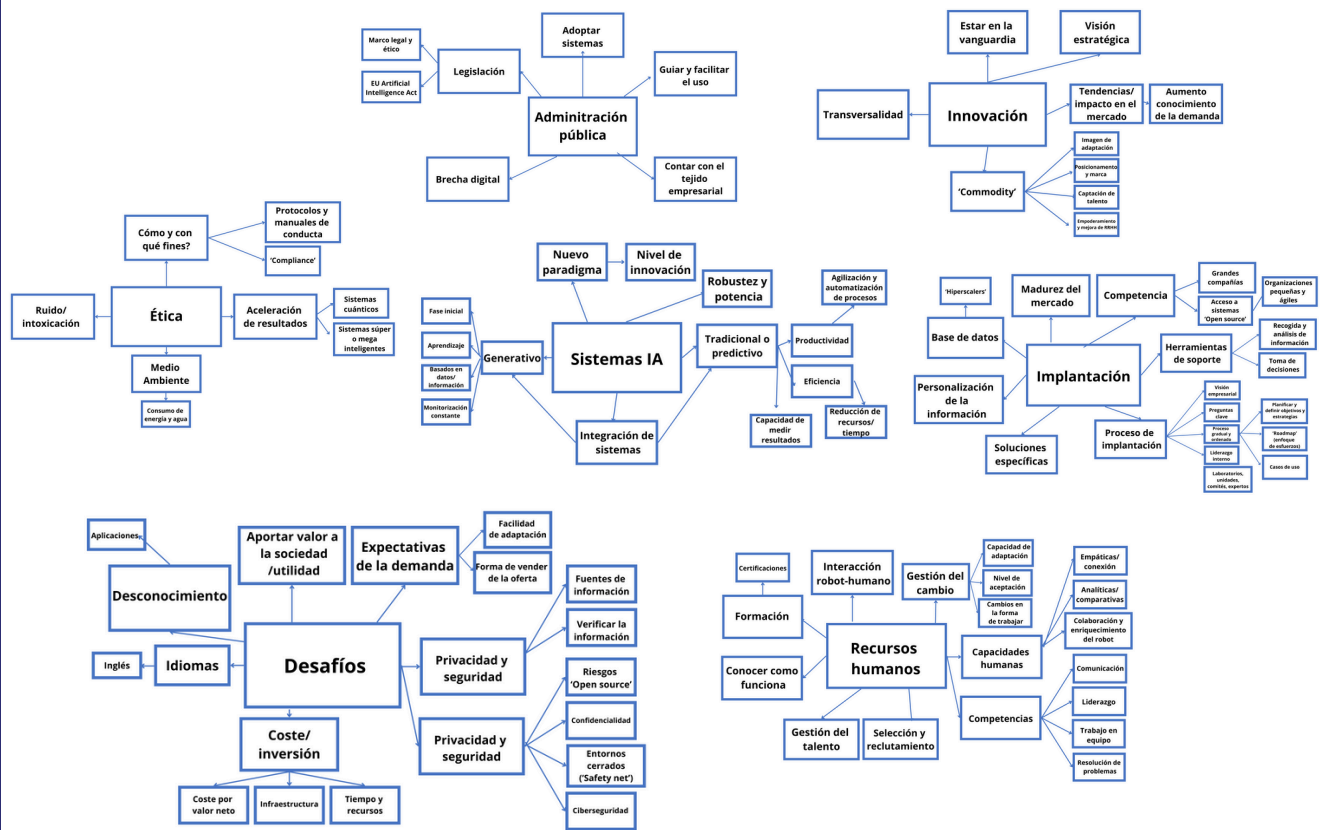
Datos relevantes del contexto y del estudio

- Se estima que para **2025**, la inversión en sistemas de IA generativa alcanzará los **200.000 millones de euros**.
- Para el año **2030**, se prevé que la IA represente un **3,5% del PIB mundial**.
- El **75% de esta inversión** se destina a aplicaciones de **servicio al cliente**.
- El **60%** se concentra en el área de **Recursos Humanos**, transformando la forma de atraer, evaluar, fidelizar y desarrollar talento.
- Un estudio reciente demuestra que el uso de herramientas como **ChatGPT** puede aumentar la eficiencia y productividad en el trabajo hasta en un **35%**.

Estos datos, junto con los hallazgos del análisis cualitativo, evidencian el **enorme potencial de crecimiento y transformación que conlleva la adopción de IA generativa en las organizaciones**. No estamos ante un fenómeno futuro: el cambio ya ha comenzado.

El análisis temático de los resultados se presenta en forma de ilustración (figura 1) en la que se definen los temas principales o prioritarios y los temas secundarios, y terciarios, o de soporte surgidos de las entrevistas realizadas y del posterior análisis temático. Los temas principales incluyen los sistemas IA, la innovación, la implantación, los recursos humanos, los desafíos, la ética, y la administración pública, con sus respectivos temas secundarios, como muestra la figura 1.

Figura 1. Temas principales y secundarios del análisis temático



Fuente: Temas principales y secundarios del análisis temático
(Institute for Futures, elaboración propia)

La **Figura 1** representa gráficamente los resultados del análisis temático realizado a partir de las entrevistas cualitativas. En ella se identifican los **temas principales**, junto con sus respectivos **subtemas secundarios y terciarios**, lo que permite comprender la estructura conceptual y narrativa que ha emergido del discurso de los profesionales entrevistados.

Entre los **temas principales** identificados destacan:

- **Sistemas de IA**
- **Innovación**
- **Implantación**
- **Recursos Humanos**
- **Desafíos**
- **Ética**
- **Administración Pública**

Cada uno de estos núcleos temáticos se ramifica en conceptos más específicos que aportan profundidad y matices clave al estudio. Esta visualización permite mapear cómo las empresas perciben, integran y gestionan la IA en sus estructuras organizativas y procesos operativos.

Uno de los hallazgos centrales del análisis es la diferenciación entre **dos tipos de sistemas de inteligencia artificial**:

1. **Sistemas tradicionales o predictivos**, ampliamente utilizados en sectores como las finanzas, la industria o el marketing, que operan mediante modelos de aprendizaje basados en datos históricos.
2. **Sistemas generativos**, más avanzados, capaces de crear contenido, analizar en tiempo real e interactuar con los usuarios, aprendiendo de dicha interacción. Este tipo de IA representa una nueva frontera tecnológica con un alto potencial disruptivo.

Este doble enfoque refleja el **proceso de evolución tecnológica** en las organizaciones, que están transitando de una IA basada en predicción hacia una **IA centrada en la creación, la personalización y el acompañamiento inteligente**.

En este camino, **la innovación** se presenta como un eje estratégico esencial. La identificación de **tendencias emergentes**, la capacidad de anticiparse al cambio y la definición de **horizontes de transformación claros** son aspectos clave para liderar el futuro. Las empresas subrayan que, para capturar valor a través de la IA, es imprescindible implementar estas tecnologías tanto a nivel interno —en sus procesos operativos— como externo, mejorando la experiencia del cliente y abriendo nuevas líneas de servicio.

La **formación y el aprendizaje continuo** surgen también como factores críticos de éxito. Las compañías destacan la necesidad de capacitar a sus equipos de forma estructurada y constante, alineando estas acciones con la **ética corporativa**, la **cultura organizacional** y el marco **legal vigente**. Esto incluye el desarrollo de criterios claros sobre el uso responsable de la IA, la transparencia en la toma de decisiones y el respeto a la privacidad y los derechos digitales.

Datos relevantes que contextualizan el impacto

Los expertos consultados y la literatura analizada coinciden en señalar que la IA generativa liderará la transformación empresarial en los próximos años. Algunos datos clave:

- Se estima que para **2025**, la inversión global en IA generativa alcanzará los **200.000 millones de euros**.
- Para **2030**, estos sistemas representarán el **3,5% del PIB mundial**.
- El **75% de esta inversión** se orientará a **servicio al cliente**, mejorando la personalización, la atención y la fidelización.
- El **60% se destinará al área de Recursos Humanos**, revolucionando los procesos de selección, formación, evaluación y desarrollo.
- Estudios recientes muestran que herramientas como **ChatGPT pueden incrementar la productividad laboral hasta en un 35%**, agilizando tareas complejas y mejorando la eficiencia operativa.

Estos datos, junto con los hallazgos cualitativos del estudio, evidencian el **gran potencial de crecimiento que representa la IA generativa**, no como una tendencia futura, sino como una realidad en pleno despliegue.

5. Definición de los sistemas IA existentes en el ecosistema empresarial del 22@Network

Resultados integrados análisis cuantitativo (cuestionario) y cualitativo (entrevistas)

A.Sistemas de Inteligencia Artificial (IA)

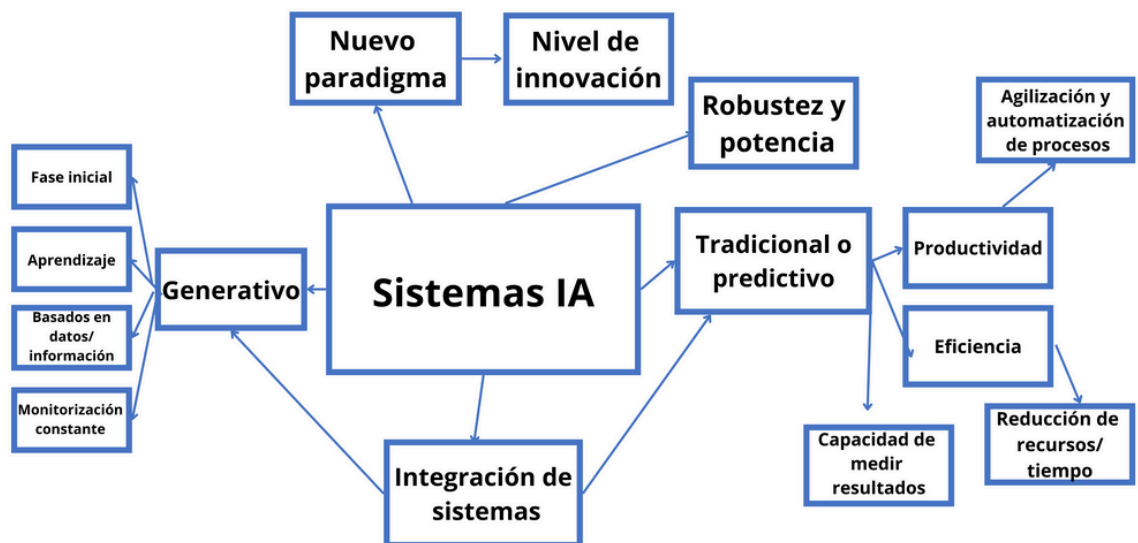
Actualmente, coexisten dos grandes enfoques en los sistemas de inteligencia artificial: el tradicional o predictivo y el generativo, más reciente. Ambos representan dos estadios tecnológicos complementarios que las organizaciones están empezando a integrar para maximizar sus beneficios. Esta convergencia de sistemas configura lo que muchos expertos ya definen como un nuevo paradigma tecnológico, caracterizado por su robustez, potencia y alto potencial de transformación.

La Figura 2 muestra gráficamente los principales conceptos que estructuran este nuevo escenario tecnológico.

Figura 2. Sistemas IA

Fuente: Institute for Futures (elaboración propia)

Figura 2. Sistemas IA



A.1. Nuevo Paradigma

Según coinciden múltiples expertos, la inteligencia artificial ha dejado de ser una promesa de futuro para convertirse en una realidad estructural. Aseguran que **"la tecnología ya está avanzada; ahora depende del nivel de innovación y de cómo se integran y utilizan los sistemas"**. Esta afirmación consolida la idea de que no basta con adoptar herramientas, sino que el verdadero diferencial está en **su uso estratégico**.

Uno de los testimonios recogidos resume este cambio paradigmático con una imagen del futuro inmediato:

"Podríamos crear un sistema que, conectado a tu smartwatch, detecte tu temperatura corporal y ajuste automáticamente la climatización del coche o de tu casa, sin necesidad de que intervengas."

A.2. Robustez y potencia

Los sistemas de IA, especialmente los generativos, han demostrado una capacidad tecnológica sin precedentes. Los expertos los califican como **"muy robustos y altamente funcionales"**, y subrayan su potencia derivada de su capacidad para integrar y procesar volúmenes masivos de información.

En sus palabras:

"Estos sistemas contienen prácticamente toda la información disponible en el mundo. Son soluciones extremadamente potentes."

La conclusión es unánime: **la IA ha llegado para quedarse y evolucionar**, formando parte integral del ecosistema tecnológico y empresarial.

A.3. Sistemas tradicionales o predictivos

Estos sistemas se utilizan desde hace años y emplean algoritmos para aumentar la **productividad y eficiencia operativa**, permitiendo la **automatización de procesos**, la **reducción de tiempos** y la **mejora continua del producto o servicio**. Una de sus grandes ventajas es su **capacidad para medir resultados**, lo que los convierte en herramientas clave para sectores orientados a datos y rendimiento. Como ejemplo práctico, un entrevistado señaló:

"Estos sistemas son útiles porque permiten ver y medir los resultados. Esa capacidad de análisis los hace muy eficaces."

Entre sus aplicaciones actuales destacan sectores como marketing (análisis de comportamiento del consumidor), finanzas (evaluación de riesgos), sanidad, transporte, turismo, administración pública, energía, producción industrial o packaging.

A.4. Sistemas generativos

Este tipo de IA representa una nueva frontera tecnológica. Los entrevistados coinciden en que estamos en **una fase inicial** de adopción masiva, aunque ya se han producido avances espectaculares en áreas como la creación de contenido, el análisis de datos y la interacción inteligente.

A diferencia de los sistemas predictivos, los generativos **aprenden en tiempo real a partir de la interacción humano-máquina**, lo que permite entrenar modelos, personalizar experiencias y simular procesos complejos.

Uno de los expertos subraya:

"En sus últimas versiones, ya no puedes distinguir si estás interactuando con un robot o con un ser humano."

Estos sistemas, sin embargo, requieren **monitorización constante**, ya que su efectividad depende de la calidad y vigencia de los datos que utilizan.

"Lo que hoy es válido en un modelo de lenguaje, el año que viene puede no serlo."

Herramientas como **Chatbots, Smart Agents o Intelligent Agents** muestran cómo la semántica evoluciona hacia una mayor humanización de la tecnología. Además, conceptos como **machine learning** o **deep learning** ya forman parte de los marcos operativos de muchas empresas, permitiendo que los modelos se actualicen y mejoren continuamente.

A.5. Integración de sistemas

Una tendencia creciente identificada por los entrevistados es la **integración progresiva entre sistemas predictivos y generativos**. Esta combinación permite aprovechar lo mejor de ambos enfoques, creando soluciones más sofisticadas y adaptables.

Por ejemplo, en el ámbito de la **generación de imágenes**, algunas empresas trabajan con bancos de imágenes reales y modelos generativos que permiten contrastar o complementar visualmente grandes bases de datos. Este tipo de integración tiene aplicaciones prácticas en diseño, salud, industria y marketing, entre otros sectores.

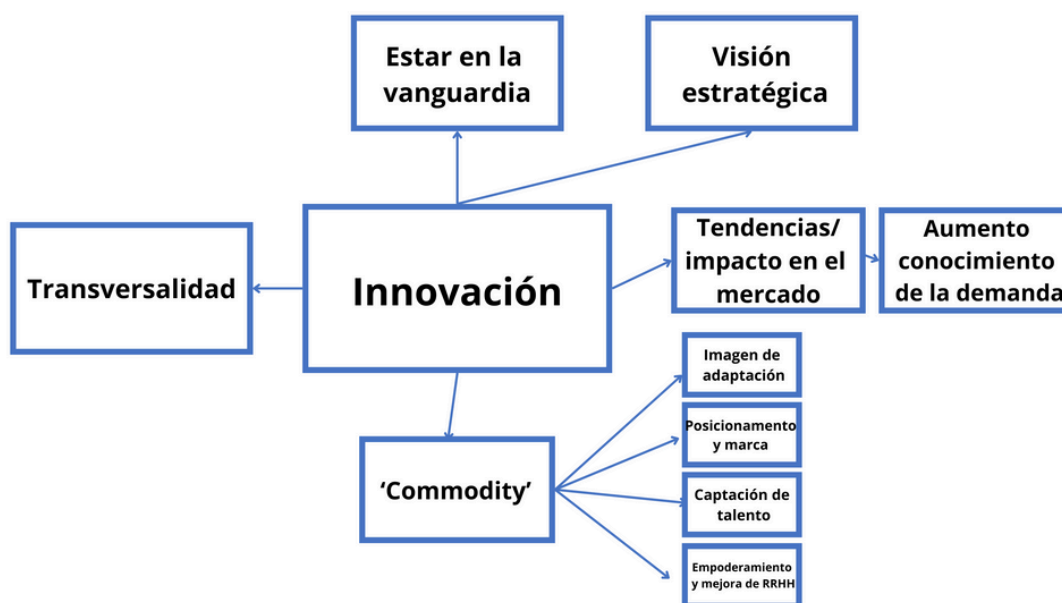
La **hibridación de modelos IA** es percibida como uno de los próximos pasos clave en la evolución tecnológica de las organizaciones.

B. Innovación

La **contribución de la IA a la innovación** se perfila como un factor estratégico esencial para la mayoría de las empresas que están integrando estas tecnologías. Su capacidad para **aportar valor añadido, diferenciarse en el mercado y mejorar la oferta de servicios al cliente** convierte a la IA en una palanca de competitividad. Como se muestra en la **Figura 3**, los temas principales vinculados a la innovación abarcan desde el posicionamiento en la vanguardia tecnológica hasta la transversalidad de sus aplicaciones, pasando por su progresiva conversión en “commodity” y su capacidad de alinearse con las tendencias de mercado mediante una visión estratégica.

Figura 3. Innovación

Fuente: Institute for Futures (elaboración propia)



B.1. Estar en la vanguardia

El deseo de liderar la transformación digital es un motor fundamental en las estrategias de innovación empresarial. La **voluntad de estar a la vanguardia** impulsa a las organizaciones a adoptar sistemas de IA tanto en procesos internos como en la oferta de valor al cliente.

Como expresó uno de los entrevistados:

“Queremos ser los primeros, no los terceros.”

Esta afirmación sintetiza el **carácter proactivo y competitivo** que muchas empresas del distrito 22@ están adoptando ante el auge de la inteligencia artificial.

B.2. Visión estratégica

Tener una **visión estratégica clara** es considerado un requisito indispensable para la adopción efectiva de tecnologías emergentes. Las organizaciones que participaron en el estudio coinciden en que, más allá del corto plazo, la IA debe entenderse como una **inversión estructural**:

“Como esta tecnología está aquí para quedarse, tenemos que estar allí y subirnos al carro del avance tecnológico.”

Este enfoque estratégico permite anticiparse a los cambios del entorno y consolidar ventajas sostenibles en el tiempo.

B.3. Tendencias e impacto en el mercado

La IA no solo genera disrupción tecnológica, sino que también transforma **las expectativas del mercado**. Las empresas reconocen que deben **adaptar sus servicios a las nuevas demandas sociales** derivadas del avance tecnológico:

“A medida que la tecnología también avanza a nivel social, lógicamente, las empresas tienen que avanzar al mismo nivel, porque si no se quedan atrás.”

Además, los expertos remarcen un **cambio cultural** importante en la percepción de la IA. Si antes existía escepticismo o temor, hoy en día son las propias empresas quienes solicitan activamente su implementación:

“Antes la gente tenía miedo de la IA, pensaban que no estaban preparados. Ahora las empresas están pidiendo aplicar estos sistemas.”

Este cambio refleja una **mayor madurez digital del mercado** y una mayor familiaridad con los beneficios de la tecnología.

B.4. IA como "Commodity"

Los sistemas de IA están empezando a considerarse **commodities tecnológicos**, es decir, recursos esenciales cuyo valor no reside tanto en su existencia como en **cómo se integran estratégicamente**.

Las empresas que implementan IA proyectan una **imagen de adaptación tecnológica y liderazgo**, lo que refuerza tanto su posicionamiento como su **atractivo de marca**. Esta percepción no solo impacta en el mercado, sino también en la atracción y retención de talento:

- La IA mejora la **experiencia del empleado**.
- Empodera a los equipos mediante herramientas que **aumentan el valor añadido** de sus tareas.
- Aporta **valor diferencial al cliente final**.

En definitiva, la innovación tecnológica se convierte en un **activo intangible de alto impacto reputacional y operativo**.

B.5. Transversalidad

Una de las características más valoradas de la IA es su **capacidad de adaptación a múltiples sectores y funciones empresariales**. Las soluciones disponibles en el mercado son, en su mayoría, transversales, permitiendo su aplicación en áreas tan diversas como:

- Salud
- Industria
- Gestión empresarial
- Procesos operativos
- Recursos Humanos

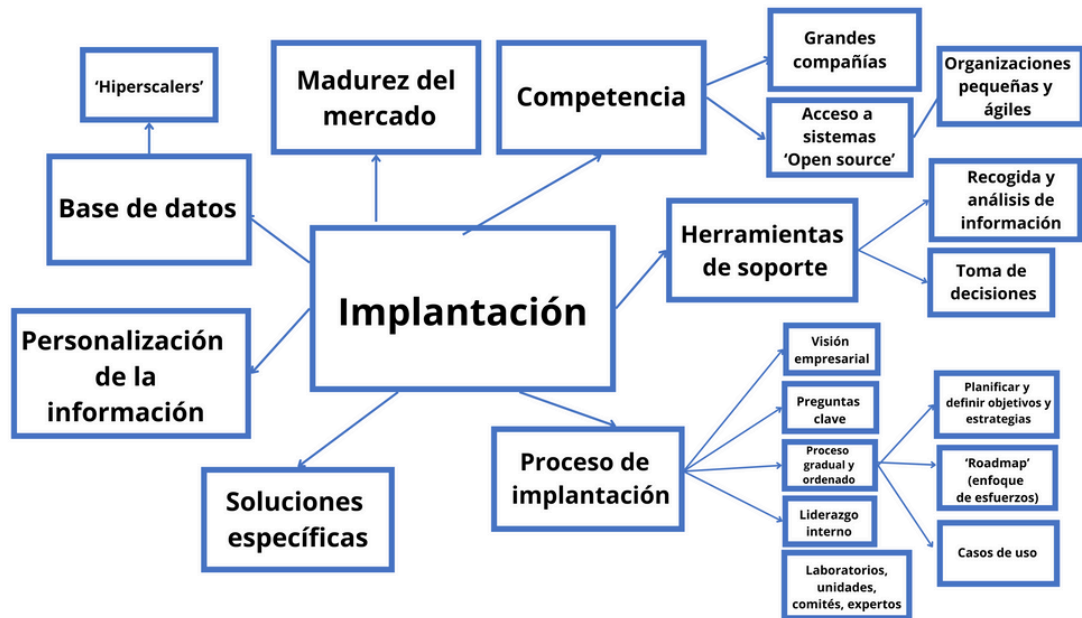
Esta **versatilidad** refuerza el valor estratégico de la IA como **tecnología de propósito general**, capaz de integrarse en distintos modelos de negocio y aportar beneficios significativos a corto, medio y largo plazo.

C. Implantación

La **implantación de sistemas de inteligencia artificial (IA)** en las empresas es un proceso exigente y estratégico que requiere una combinación de **visión, voluntad organizacional, madurez tecnológica e inversión en recursos humanos y financieros altamente especializados**. No se trata de una adopción sencilla ni inmediata, sino de un camino que involucra múltiples dimensiones.

Los principales temas que emergen del análisis se agrupan en torno a aspectos como la **madurez del mercado**, la **dinámica competitiva**, el uso de la IA como **herramienta de soporte**, los **procesos internos de implantación**, y la evolución hacia **soluciones específicas, personalizadas y basadas en datos a gran escala**, tal como se visualiza en la **Figura 4**.

Figura 4. Implantación



C.1. Madurez del mercado

Uno de los elementos clave en la implantación es el **nivel de madurez del mercado y de las organizaciones**. Los expertos coinciden en que el éxito en esta etapa requiere una mentalidad abierta, tanto por parte del liderazgo como de los empleados:

“No tener miedo es importante. Estas herramientas no reemplazan empleos, pero sí transforman la forma de trabajar.”

Además, la necesidad de adaptar los sistemas a los clientes y generar valor personalizado es un imperativo:

“Desarrollamos sistemas de IA adaptados a las necesidades de los clientes (B2B).”

El mensaje es claro: **quien empieza hoy con sistemas generativos, no será la misma empresa dentro de cinco años.**

C.2. Competencia

Grandes compañías

Las grandes tecnológicas están protagonizando una **“carrera por el liderazgo en IA”**. La competencia entre ellas es feroz:

“Existe una lucha por ver quién lanza el mejor producto. Y 2025 será un año de explosión.”

Acceso a sistemas open source

El auge de los modelos **open source** ha democratizado el acceso a tecnologías avanzadas:

“Todo está abierto, con herramientas en la nube accesibles a empresas pequeñas.”

Esto ha permitido que **startups y organizaciones ágiles compitan directamente con grandes corporaciones**, generando un nuevo entorno competitivo en el que **jóvenes emprendedores y pequeñas empresas** pueden desarrollar soluciones de alto valor sin depender de gigantes tecnológicos.

C.3. Herramienta de soporte

La IA no se percibe como un fin en sí misma, sino como una **herramienta de soporte estratégico**:

“Es un asistente que reduce tiempos, genera escenarios y facilita decisiones.”

Desde la transcripción de reuniones hasta la generación de informes, pasando por copilotos que ayudan a estructurar proyectos o responder correos, la IA se convierte en **un aliado clave para la productividad y la toma de decisiones informadas**.

C.4. Proceso de implantación

Visión empresarial

El éxito en la implantación comienza por una **visión clara desde la alta dirección** y debe estar impregnado en toda la cultura organizativa:

“Tiene que estar en el ADN de la empresa.”

Grandes compañías colaboran con socios estratégicos (Google, Microsoft, Meta, Accenture) y cuentan con más capacidad para desplegar estos sistemas. Los sectores más avanzados: **salud, industria, telecomunicaciones, justicia, servicios al cliente y gestión de datos.**

Preguntas clave

Los expertos proponen cuatro preguntas esenciales antes de implementar IA:

1. ¿Qué valor aportará la IA en mi empresa?
2. ¿Qué riesgos asumo y qué oportunidades tengo?
3. ¿Qué capacidades necesito desarrollar internamente?
4. ¿Cómo mediré los resultados frente a la inversión?

Proceso gradual y estructurado

El proceso debe ser **planificado, realista y basado en objetivos claros**. Se recomienda diseñar un roadmap, seleccionar áreas estratégicas, y trabajar con pilotos o MVPs que puedan escalarse gradualmente. El enfoque "smart follower" permite avanzar con prudencia sin perder competitividad.

“Se debe adoptar una estrategia específica y definir bien qué se quiere lograr.”

Liderazgo interno

El desarrollo de **figuras de referencia internas** es crucial. Personas dentro de la organización que puedan **testar, experimentar y escalar soluciones** hacia otras áreas:

“Hay que crear referentes internos que impulsen la adopción desde dentro.”

Laboratorios, unidades, comités

Algunas organizaciones han creado **espacios formales de experimentación**, como labs o unidades de IA, que permiten **desarrollar, testear y adaptar soluciones** según necesidades reales de la empresa y sus clientes (casos de uso, MVPs, pilotos).

C.5. Soluciones específicas

La evolución de la IA generativa ha impulsado el **desarrollo de herramientas cada vez más concretas**, con algoritmos diseñados para contextos específicos.

“No será una IA general para todo, sino pequeñas inteligencias especializadas.”

Ejemplos: IA local en dispositivos (Apple), modelos personalizados por industria (periodismo, programación, salud), con mayor eficiencia energética y protección de datos.

C.6. Personalización de la información

Vivimos en la era de la **hiperpersonalización**. Las soluciones IA ya se adaptan a los perfiles y necesidades tanto de empleados como de clientes.

“No se trata de soluciones genéricas, sino de adaptarlas a cada usuario.”

Algunos casos actuales permiten, por ejemplo, **cerrar la contabilidad global de una empresa en una semana**, gracias a soluciones IA altamente específicas y automatizadas.

C.7. Base de datos

Los sistemas IA se alimentan de datos: **su calidad y organización son determinantes**. La ciencia del dato (data science) cobra protagonismo en la gestión empresarial.

“El valor del dato es básico. El detalle marca la diferencia.”

Los expertos destacan la necesidad de **confidencialidad, trazabilidad y fiabilidad**. Las empresas que dominan la gestión de datos están comenzando a implementar **plataformas convergentes y autónomas**, capaces de generar insights en tiempo real.

Hyperscalers

Los **hyperscalers** —como Amazon, Google y Oracle— representan el futuro de la infraestructura de IA. Como define IBM:

“La hiperescala es una arquitectura diseñada para escalar masivamente cargas de trabajo.”

Gracias a ellos, lo que antes requería meses o años, hoy se resuelve en **minutos u horas**, lo que abre la puerta a nuevas formas de innovación ágil y accesible.

D. Recursos humanos

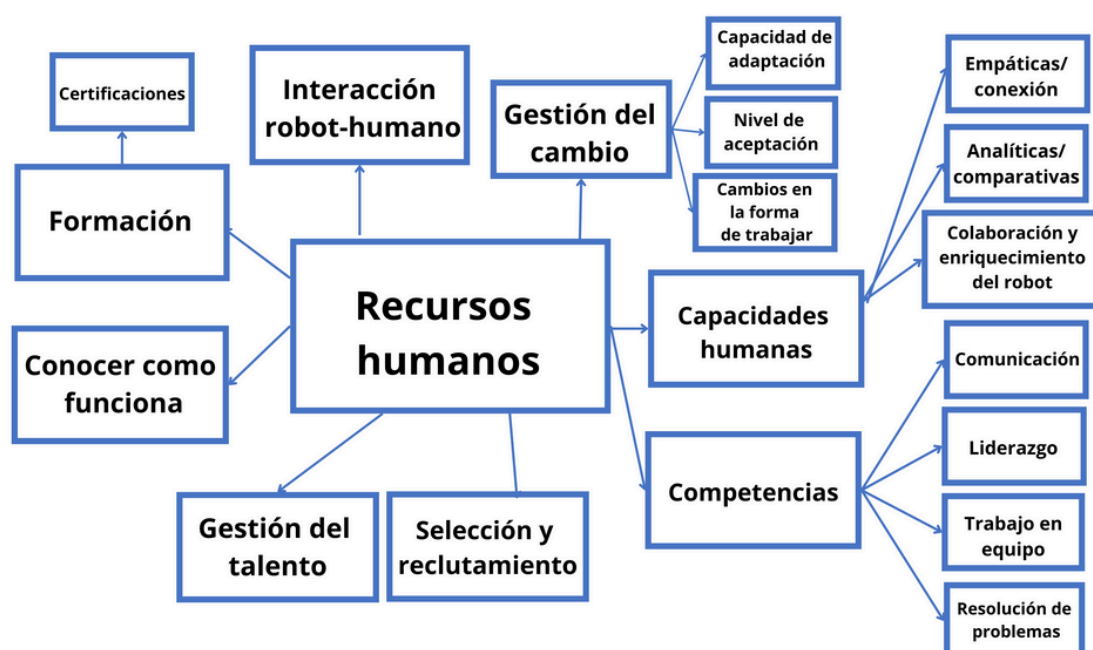
Los recursos humanos y su adaptación a estos sistemas es fundamental para la mayoría. La **adaptación de los recursos humanos a los sistemas de inteligencia artificial** es considerada fundamental por la mayoría de los expertos entrevistados. La irrupción de los **sistemas de IA generativa** está transformando de forma sustancial la **interacción entre seres humanos y tecnología**, dando lugar a nuevos modelos de relación y colaboración que inciden directamente en la **estructura organizativa, los modelos de negocio y las formas de trabajar**.

En este nuevo escenario, la **gestión del cambio** se posiciona como una palanca clave para aumentar tanto la **capacidad de adaptación** como el **nivel de aceptación** de estas tecnologías en las organizaciones. Este proceso de transformación conlleva también **una evolución en las capacidades humanas** y en las **competencias requeridas** para incorporar la IA de manera efectiva, lo que impacta de forma directa en los procesos de **selección, reclutamiento y gestión del talento**.

Asimismo, se identifica como una prioridad estratégica el **conocimiento funcional de los sistemas de IA**, así como la necesidad de establecer **programas de formación continua**, que permitan a los equipos mantenerse actualizados y preparados ante el dinamismo tecnológico actual. Estas dimensiones son esenciales para garantizar una **adopción eficaz y sostenible de la inteligencia artificial en las empresas**, como se representa en la **Figura 5**.

Gestionar este cambio requiere **nuevas competencias, estrategias de talento y una fuerte inversión en formación y cultura organizativa**. Tal como se representa en la **Figura 5**, el impacto se extiende a ámbitos como el liderazgo, la gestión del cambio, el aprendizaje organizacional y la relación entre personas y sistemas inteligentes.

Figura 5. Recursos Humanos



Fuente: Temas principales y secundarios del análisis temático
(Institute for Futures, elaboración propia)

D.1. Interacción robot-humano

Es relevante que algunos entrevistados puntualicen la importancia de estos sistemas de IA en el momento actual, ya que ‘por primera vez en la historia, los humanos interactúan con un sistema inteligente, que además es creativo’. Lo que significa ‘una nueva interrelación con un agente o sistema (robot) externo, que además aprende y por eso se le llama inteligente’. Por primera vez en la historia, los humanos interactúan con sistemas inteligentes y creativos, capaces de aprender de la experiencia: “Se trata de una nueva forma de relación con un agente externo que aprende e interpreta, por eso lo llamamos inteligente.”

Esta interacción redefinirá no solo los entornos de trabajo, sino también las competencias esenciales y el valor diferencial del ser humano frente a la tecnología.

D.2. Gestión del cambio

D.2.1. Capacidad de adaptación

La adaptación es muy importante, ya que cómo apuntan los expertos 'el hecho de que vaya muy rápido, también es un impedimento para adaptarse', ya que es importante estar al día de las novedades del mercado, pero 'resulta difícil estar al día de las novedades, es un problema porque evoluciona a diario y va muy deprisa todo', con lo que 'estar al día requiere mucho esfuerzo', y enfatizan que: 'tienes que estar al día, pero también tienes que hacer tu trabajo'. En este sentido, los expertos esperan una cierta estabilización del mercado'.

El ritmo acelerado de la innovación genera tensiones adaptativas:

“La tecnología avanza tan rápido que cuesta estar al día, y eso genera presión: hay que actualizarse constantemente, sin dejar de hacer el trabajo diario.”

Se espera una cierta estabilización del mercado, pero hasta entonces, la agilidad y la capacidad de respuesta serán claves.

Nivel de aceptación

Otro factor es el nivel de **aceptación** por parte de los RRHH, ya que ‘hay que explicar muy bien a los empleados para que entiendan que se están implementando para ser más productivo, no para echar a la calle a nadie’. Estos sistemas IA se perciben como una **ayuda a las rutinas diarias**, y en cualquier caso para sustituir al personal de la empresa.

Hoy en día existen comités de empresa que están paralizando la implantación de sistemas de IA al tejido empresarial, como apuntan los expertos, aunque cabe destacar que algunos expertos opinan que el cambio que se avecina apunta a una automatización de procesos y al **despido** de muchos **trabajadores** que ya no aportan el valor necesario a las empresas, con unas consecuencias muy importantes y graves.

Es esencial comunicar con claridad el **propósito de la IA**:

“No se implementa para reemplazar, sino para potenciar la productividad.”

Sin embargo, existen resistencias —incluso sindicales— que bloquean iniciativas de implantación. Algunos expertos, por el contrario, advierten que vendrán **transformaciones radicales** con automatizaciones que afectarán al empleo.

Cambio en la forma de trabajar

La llegada de la IA genera un cambio cultural:

“Debemos aportar más valor que la IA generativa.”

El ejemplo más citado es la transición de Google a ChatGPT como herramienta principal de búsqueda, o los cambios en la educación, donde el profesorado ya **adapta métodos para asegurar aprendizaje real frente a la dependencia tecnológica**.

Es importante el cambio que significa la adopción de sistemas de IA en los puestos de trabajo de las empresas, y la aportación de valor que tiene que dar los empleados, ya que: 'debo aportar más valor del que pueda aportar la IA generativa'. Esto significa: 'un cambio de mentalidad'. Por ejemplo, la tendencia es que ahora los usuarios han dejado de utilizar google para utilizar el Chat GPT, con lo que: 'las preguntas que antes hacían a google y buscarían las respuestas en la web, ahora se pregunta al Chat GPT y se creen la respuesta que sea'. Otro ejemplo es la forma de **evaluación** en las instituciones educativas, como colegios y universidades, ya que tienen que adaptarse a estos sistemas de IA. El profesorado ha empezado a realizar los ejercicios en directo con los estudiantes, con presentaciones orales, o entrevistas para conocer el nivel real de sus conocimientos. También existe un sistema de IA para el sector académico, similar al Google Scholar, pero que contiene 220 millones de artículos publicados en todo el mundo, cosa que facilita la búsqueda de información y su puesta a disposición del usuario.

D.3. Capacidades humanas

Los efectos de la tecnología en la sociedad es un tema importante que nos afecta a todos, ya que la adopción de estas tecnologías, están teniendo un importante efecto en la sociedad. En este sentido, cabe destacar el impacto en las **capacidades humanas** y como estas están cambiando nuestros hábitos y comportamientos. Así mismo, los expertos apuntan que 'hay capacidades que se pierden, pero otras que adquirimos, aprendiendo e integrando en nuestro día a día'.

Los sistemas de IA aumentan las capacidades del talento creativo humano, dándole el espacio y herramientas para desarrollarse, tanto su talento, potencial, como ideas. Esto resulta en, por un lado, agilizar el proceso de innovación, y por otro, el de aumentar las **capacidades** y **empoderamiento** de los RRHH a través de la democratización y acceso a sistemas de IA.

Los sistemas de IA están impactando directamente en nuestras

capacidades cognitivas y sociales:

“Algunas habilidades se pierden, pero también desarrollamos otras nuevas que se integran en nuestra vida diaria.”

Se abre un escenario donde la IA no reemplaza al talento humano, sino que **lo potencia**, facilitando el acceso a la innovación, la creatividad y la toma de decisiones estratégicas.

D.4. Competencias

Se identifican tres grandes bloques de competencias:

1. **Transversales:** comunicación, liderazgo, trabajo en equipo, resolución de problemas.
2. **Digitales:** conocimiento técnico y adaptación a herramientas tecnológicas.
3. **Humanas y adaptativas:** empatía, pensamiento crítico, storytelling.

“La comunicación interpersonal y la empatía son lo que nos hace distintos a las máquinas.”

Este nuevo contexto **acelera la convivencia intergeneracional**, lo que representa tanto un desafío como una oportunidad. Se valoran especialmente **perfiles híbridos**, capaces de unir pensamiento analítico con habilidades sociales.

D.5. Selección y reclutamiento

La mayoría de empresas entrevistadas **no utilizan aún IA en procesos de selección**, valorando la dimensión humana en la evaluación de talento. Sin embargo, hay un avance notable en herramientas **psicométricas y de diagnóstico digital**:

“La IA ayuda a conocer mejor a los candidatos, sus motivaciones, perfiles y potencial de desarrollo.”

Algunas compañías trabajan la implantación desde la motivación y la eficiencia, bajo el enfoque de que:

“La IA no sustituye personas, libera tiempo para aportar más valor.”

D.6. Gestión del talento

El Talent Management cobra un protagonismo central. Las organizaciones buscan talento no solo por su capacidad técnica, sino por su actitud y predisposición a integrar sistemas IA. Se están desarrollando:

- Plataformas que diagnostican necesidades formativas.
- Herramientas de evaluación de potencial y adaptación.
- Nuevos modelos de carrera ligados a la IA.

“Habrá profesiones que desaparecerán, pero también muchas nuevas por crear.”

Esta transición afectará a desarrolladores web, diseñadores, fotógrafos, artistas, y muchas más. El reto será acompañar al talento en este proceso, no reemplazarlo.

D.7. Conocer cómo funciona

El desconocimiento técnico sobre el funcionamiento de la IA genera incertidumbre:

“Tiene muchas ventajas, pero aún hay que aprender a usarlas bien.”

Los expertos subrayan la importancia de entender:

- Qué herramientas existen en el mercado.
- Qué lenguaje usar para interactuar eficazmente con la IA.
- Cómo formular instrucciones claras y contextualizadas (prompts).

“No basta con usar IA, hay que saber guiarla con precisión.”

D.8. Formación

La formación continua es la herramienta más poderosa para adaptarse al nuevo paradigma:

“Nos han vuelto a poner a todos en la escuela.”

Se requieren esfuerzos formativos a todos los niveles —junior y senior— con foco en competencias digitales, soft skills, pensamiento crítico y aprendizaje continuo. La amenaza de obsolescencia profesional es real si no se toma en serio la actualización constante.

“El 70% de los currículums se descartan por un algoritmo. Hay que saber superar esos filtros.”

D.8.1. Certificaciones

La mayoría de grandes empresas desarrolla programas internos de formación, muchos con certificaciones propias reconocidas en el mercado. Las pymes tienden a externalizar la formación con especialistas. En ambos casos, el objetivo es empoderar al talento para afrontar el cambio con herramientas y confianza.

E. Desafíos

Actualmente, existen diversos desafíos importantes a tener en cuenta a la hora de implantar sistemas de IA, incluyendo la necesidad de aportar valor a la sociedad, con unas expectativas que no siempre se cumplen, ya que es necesario trabajar para mejorar la fiabilidad de los sistemas actuales, así como la privacidad y seguridad. El coste y nivel de inversión también se perciben como un desafío para la mayoría de empresas que están implantado estos sistemas actualmente. El inglés como el idioma de estos sistemas, y el desconocimiento por parte de la demanda son desafíos importantes también, como muestra la figura 6.

Figura 6. Desafíos



E.1. Aportar valor a la sociedad/utilidad

Es necesario que, en la implantación de estos sistemas a nivel global, se pueda hacer hincapié en la importancia y necesidad de dar valor a la sociedad. Sería importante, como apuntan los expertos, que ‘la mayoría del tejido empresarial pueda aprovechar todas estas tecnologías de una forma simple, y que se utilice’, porque estos sistemas de IA lo que hacen es ‘aprovechar el conocimiento global’.

E.2. Expectativas de la demanda

La existencia de diversas soluciones de IA en el mercado, y la creciente oferta, no se traduce directamente en mejoras en los procesos de las empresas, ya que ‘no son de fácil adaptación e integración en los procesos existentes’. Además, los resultados a veces no son tan satisfactorios como se esperaba y ‘no es tan fácil como lo venden’. Esto se relaciona con el hecho de cómo estos sistemas de IA generativa se están ‘vendiendo’ en el mercado, generando unas expectativas muy altas en cuanto a resultados. En este sentido comentan ‘la forma en como los sistemas de IA se han comunicado en el mercado, creando unas expectativas que no siempre se cumplen’.

Debido a la importante irrupción de la IA generativa, los expertos apuntan que ‘hay muchas consultoras que se han subido al carro y entonces te hablan de oye, podemos hacerlo, sabemos mucho de IA y te vamos a enseñar el qué, y todos acaban haciendo lo mismo’. El problema es que ‘no estamos preparados a nivel de ecosistema tecnológico, es demasiado nuevo’.

E.3. Fiabilidad

Los sistemas de IA generativa aún tienen ciertos problemas, como informaciones incorrectas o poco precisas, o la falta de control sobre los resultados. Los expertos apuntan que ‘actualmente un 80% de la información obtenida es correcta y un 20% no lo es, y cuesta mucho mejorar este 20%’. Por esta razón resulta de mayor importancia el ‘poder rastrear las fuentes de información que ha utilizado el modelo’, y así poder verificar la información con las fuentes utilizadas por el sistema, y poder evaluar la veracidad de la información resultante. En este sentido, algunos modelos más actualizados ya lo incluyen. De todas formas, se tiene que considerar que ‘no controlamos los resultados, y por eso hay ciertas reticencias en su implementación’. Y la cuestión es ¿Cómo se puede evitar que los datos sean incorrectos? Como apuntan los expertos, ‘para que estos sistemas funcionen bien, la clave son los datos’.

E.4. Privacidad y seguridad

La privacidad de los datos es un elemento clave, ya que los clientes se preguntan ‘¿dónde están mis datos? Y pasa como cuando se desarrolló el ‘cloud’, y ahora ya se utiliza con normalidad’. Las empresas tienen que valorar que riesgos están dispuestos a correr a la hora de utilizar sistemas de IA, porque son importantes los temas de privacidad de datos, ya que sin querer se puede compartir información confidencial. Las empresas tienen que conocer ‘cuáles son los procedimientos, información al usuario sobre el uso de IA, tipo de información, donde se guarda, etc.’, con el fin de ‘garantizar la privacidad de las personas usuarias’.

Uno de los problemas es el de ‘cómo está montado el sector de la IA, sobretodo la generativa, porque está montando para las empresas muy y muy grandes, porque el coste inicial para desarrollar la infraestructura es muy alto, así como su mantenimiento’. Esto significa que la inversión en estos sistemas resulta ‘sólo beneficiosa si la empresa tiene unas dimensiones grandes y puede repercutir el coste de la implantación de IA con la reducción de puestos de trabajo, por ejemplo’.

El tema de la seguridad de los datos es fundamental, y la mayoría de empresas entrevistadas trabajan en entornos cerrados (privados) donde la información es interna, así como la utilización de redes seguras (safety net). Esto evita usar sistemas abiertos, donde los datos son expuestos públicamente y pueden ser intervenidos por terceras partes, sin saber ni quién ni cómo se pueden llegar a utilizar, cosa que conlleva un alto riesgo para las empresas que utilizan estos sistemas de IA.

Una parte importante de la inversión en la implantación de sistemas IA es el apartado de ciberseguridad, para proteger los sistemas y datos de las empresas, aunque se trabaje en entornos cerrados. Esta es una inversión (o gasto), que no siempre es bienvenida/o por las empresas, aunque los expertos apuntan que 'si quieres hacerlo, hazlo todo bien, y la parte de ciberseguridad es igual de importante que el resto'.

E.5. Coste/inversión

El coste y la inversión es otro de los elementos decisivos a la hora de implantar sistemas de IA, que conlleva una dificultad añadida la de conocer en detalle los costes reales de implantación, ya que como comentan 'es difícil calcular el coste por valor neto', es decir resultados versus inversión. En este sentido, existe un desconocimiento del coste, que por otra parte puede ser por uso, por capacidad, por licencia, etc., 'y a veces no esta tan claro por parte de los proveedores'. La cuestión es ¿cómo conseguir un alto valor con el menor coste posible?

Esto es debido al tiempo y recursos (humanos, técnicos y financieros) que se necesita para implantar estos sistemas de IA para que den los resultados esperados. Como comentan 'es un trabajo conjunto de experimentar y refinar la solución hasta que da los resultados esperados'. Éstos no siempre son inmediatos, como algunos empresarios creen, porque 'el hecho de modificar una parte pequeña de un sistema de IA, es de una complejidad muy grande para los programadores'.

Esto es así cuando se utilizan modelos genéricos, su utilización no funciona correctamente, 'fallando un 30% de los casos, pero con mucha ingeniería detrás, puedes coger estos modelos y hacer que funcionen en un 95% de los casos, pero requiere tiempo y requiere conocimientos'. Por ejemplo, 'desarrollar una página web con un equipo de cinco personas, puede tardar un mes, pero entrenar un modelo de lenguaje de IA con un equipo de cinco personas puede tardar hasta seis meses o un año para llevarlo a producción'. De todas formas, una vez consigues buenos resultados, es el momento en que 'esto transforma tu forma de trabajar radicalmente y aporta unos resultados muy interesantes el primer mes.

E.6. Idiomas

Es importante destacar que 'la revolución está pasando en inglés' ya que estas herramientas de IA se han desarrollado en este idioma, y ahora también en chino, y es cuando 'ofrecen unos rendimientos muy elevados, pero en otros idiomas como el castellano o no digamos, el catalán, no resultan tan beneficiosos, y lo que hacen las empresas es añadir traductores, cosa que acumula errores.

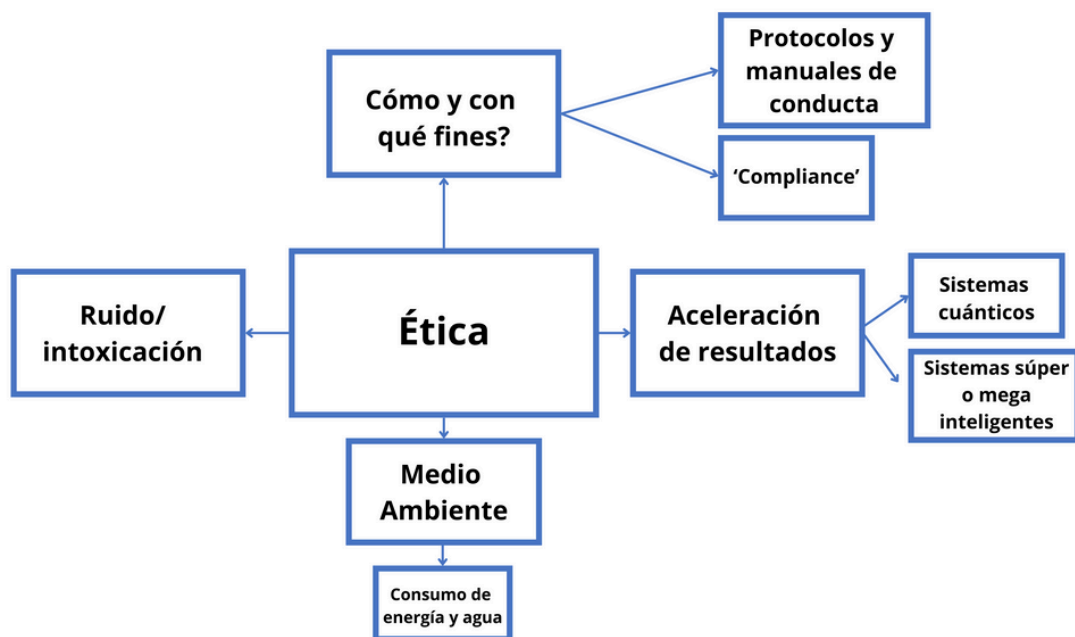
E.7. Desconocimiento

Existe un desconocimiento por parte del mercado sobre las soluciones existente de IA y sus usos y aplicaciones. Los expertos apuntan a que las empresas 'no saben ni qué están contratando, ni para qué contratan servicios de implantación de sistemas de IA'. El desafío, como apuntan los expertos en programación, es 'la falta de conocimiento de la gente de lo que se puede y de lo que no se puede hacer con los sistemas de IA.

F. Ética

A pesar de ser un tema delicado, la ética está inmersa en el debate sobre el uso e implementación de estos sistemas de IA. La mayoría de expertos ha preferido no explicitar sus opiniones al respecto, sin querer posicionarse como representantes de las empresas participantes. De todas formas, durante las entrevistas, el uso ético ha quedado patente implícitamente en los comentarios de los expertos. Una de las preguntas es el cómo y el para qué fines, destacando el esfuerzo de las empresas por desarrollar protocolos y manuales de conducta y uso. También es verdad que la velocidad de implantación de estos sistemas es muy importante y los sistemas se están mejorando mucho y acelerando sus resultados, con la irrupción de sistemas cuánticos y de súper computación. Estos sistemas, tienen un impacto directo sobre el medio ambiente, ya que, para su correcto funcionamiento, necesitan una gran cantidad de agua para refrigerar los sistemas, y un alto consumo energético para procesar tal nivel de información. Otro factor a tener en cuenta es el del ruido en las redes y la intoxicación informativa, con las famosas 'fake news', que además se pueden compartir de forma fácil y rápida, como muestra la figura 7.

Figura 7. Ética



Fuente: Institute for Futures

F.1. ¿Cómo y con qué fines?

Como comentan los entrevistados: 'depende de cada compañía, de cómo se utilice i con qué fines', ya que, por ejemplo: 'el fuego puede servir para cosas buenas o cosas malas, depende de cómo se utilice'. El compromiso, obligaciones morales, así como la cultura empresarial, son muy importantes a la hora de aplicar la ética en la utilización de estos sistemas de IA. La mayoría de las empresas entrevistadas tienen protocolos y manuales de conducta éticos en la utilización de estos sistemas, como, por ejemplo, el Chat GPT, para preservar la confidencialidad de la información y los datos que se utilicen. Además, los expertos apuntan a la necesidad de 'definir una política de uso responsable de la IA', con el impulso de comités éticos, grupos de trabajo o personal responsable dentro de las empresas. Con esto, apuntan que se puede asegurar el nivel de 'compliance' respecto a la legislación, confidencialidad, y seguridad de los datos y procesos.

De cara a los clientes, las empresas que utilizan sistemas de IA, deben: 'considerar para qué se usan las distintas tecnologías, para qué van a servir, especialmente la IA', además de avisar a los clientes que se está utilizando este tipo de sistemas', aumentando la transparencia e información que se ofrece a la demanda.

F.2. Aceleración de resultados

Todo va muy deprisa, y la irrupción de computadores cuánticos puede multiplicar la capacidad de estos sistemas de IA, y acelerar de forma exponencial los riesgos de una mala utilización de estos sistemas. Hay cierta precaución a la hora de valorar cómo va a evolucionar estos sistemas de IA en el futuro. Por ejemplo, 'existen prototipos que ya han roto algunas cadenas de encriptación, ya que antes, con los ordenadores convencionales tardarías decenas, centenares o miles de años, las rompen en cinco minutos'. Así mismo, las grandes compañías están desarrollando los sistemas súper o mega inteligentes, que supondrá un cambio sustancial en el desarrollo de estos sistemas de IA generativo. Esto conlleva ciertos riesgos si se aplica esta capacidad de computación a los sistemas de IA.

Actualmente, se están desarrollando los agentes de IA, 'que es un paso más, ya que estos agentes no necesitan que le expliques como hacer las cosas porque ya lo sabe' porque 'son sistemas que son capaces de establecer relaciones sin que nadie les explique como funciona'. Algunos ejemplos son robots que se están desarrollando actualmente que 'generan estructuras lógicas para que sepan lo que tienen que hacer'.

F.3. Medio ambiente

Desde el punto de vista medioambiental, el impacto del uso de estos sistemas ha sido poco considerado hasta el momento. De todas formas, los expertos apuntan que 'de cada consulta realizada en la red, especialmente en sistemas de IA, tiene un alto coste', ya que 'la necesidad de nutrir los sistemas de IA con mucha información (bases de datos), hace que el consumo de energía y agua sea muy grande'.

F.4. Ruido/intoxicación

Uno de los problemas sociales, que se puede acelerar, es la generación de contenidos falsos, (fake news), aumentado el 'ruido' en la red, con el 'refrito de contenidos anteriores que derivan en mal contenido, falso o mal trabajado', en los sistemas de IA generativa. Esto redundará en la '**intoxicación** de la información y que se pueda **compartir** con cualquier persona en el mundo', con lo que 'resulta un reto mayúsculo que se tiene que abordar'.

Una parte importante de la tecnología ligada a internet, es lo que los expertos llaman '**internet muerto**' donde 'el tráfico principal de la red no son los humanos.' Los expertos apuntan a un incremento en la humanización de la tecnología, con la tendencia de 'recuperar nuestro internet o crear uno propio, para definir tipo de contenidos e información utilizada'.

G. Administración pública

La administración pública es importante para la mayoría de los expertos entrevistados, destacando su papel a la hora de fomentar y agilizar los procesos de implantación de sistemas IA, tanto dentro de la administración pública, como del tejido empresarial. Cabe destacar como temas importantes la adopción de sistemas, el guiar y facilitar su uso, el contar con el tejido empresarial, minimizar la brecha digital, y desarrollar la legislación necesaria para un uso ético que aporte valor añadido a la sociedad, como muestra la figura 8.

Figura 8. Administración pública



Fuente: elaboración propia

G.1. Adoptar sistemas

Los expertos entrevistados están muy de acuerdo en que el avance tecnológico va más deprisa que las administraciones, tanto a la hora de legislar, como a la hora de implantar estos sistemas para la mejora de los servicios que prestan a los ciudadanos. Como comentan ‘les está pasando por encima’. Opinan que las administraciones deberían ser más ágiles a la hora de adaptar estas tecnologías, con lo que tendría un impacto positivo al servicio que ofrecen al ciudadano.

G.2. Guiar y facilitar el uso

Como apuntan los expertos, el rol de las administraciones no es trivial, y además es muy complejo, pero deberían regular lo que se puede y lo que no se puede hacer, para guiar en la dirección de la creación de valor para la sociedad.

G.3. Contar con el tejido empresarial

Es importante que las administraciones cuenten con las empresas, los centros tecnológicos, y las universidades, porque ‘son los que saben, que tienen contacto con el tejido empresarial, y conocen los problemas del día a día, y las oportunidades de futuro’.

Las administraciones públicas deberían facilitar que ‘las empresas PYMES no pierdan el tren o se queden detrás’ en la implantación de sistemas de IA. En este sentido, el reto es el de facilitar la adopción de estos sistemas por parte de las administraciones públicas.

G.4. Brecha digital

Otro tema importante es que la brecha digital solo hace que aumente con la implantación de estos sistemas de IA, porque ‘cuanto más se acelera la tecnología, más brecha digital’. La administración debería tener en cuenta y minimizar este fenómeno social.

G.5. Legislación

Existe la percepción entre las empresas entrevistadas sobre la necesidad de compartir un marco legal y ético con el uso masivo de sistemas de IA, tanto tradicionales como generativos. Hasta hace poco tiempo no existía ninguna legislación referente a los sistemas de IA generativa. La UE ha aprobado la primera legislación mundial sobre el uso de IA (Artificial intelligence act) en junio de 2024, que restringe los 'derechos' de estos sistemas y prohíbe que los sistemas tomen decisiones, porque se considera un asistente, y las decisiones las toman los humanos, por ejemplo. A pesar de los esfuerzos de la UE para legislar un marco legal, algunos expertos opinan que aún existen lagunas importantes en cómo se utilizan estos sistemas de IA. Otros expertos destacan los inconvenientes de esta ley, ya que como comentan, el impacto de esta legislación puede tener consecuencias en un futuro inmediato, porque 'esta legislación hará que Europa se quede a la cola en innovación ya que se restringe el acceso a nuevos sistemas, como el 'Apple intelligence' o el sistema Meta, que no se ofrecerán en el mercado de la Unión Europea', y 'esto implica que otros continentes tendrán ventaja sobre el europeo.

6. Conclusiones

IA + Talento en el 22@ — Una estrategia transformadora

Conclusiones clave del estudio “22@ AI Pulse: Talento, Tecnología y Transformación”, combinando el análisis cuantitativo, cualitativo y los retos y oportunidades detectados en las empresas del distrito 22@ de Barcelona:

1. La IA ya está transformando el ecosistema empresarial

- El 56,5% de las empresas del 22@ ya ha implementado soluciones de IA, principalmente en operaciones, marketing y atención al cliente.
- Las tecnologías más comunes son Machine Learning (65,4%), procesamiento de lenguaje natural (50%) y sistemas expertos (26,9%).
- Existe una clara correlación entre el tamaño de la empresa y la madurez digital, siendo las grandes organizaciones (+250 empleados) las que lideran la implantación.

2. Principales beneficios obtenidos

- Optimización del tiempo (84,6%), mejora de la eficiencia operativa (69,2%) y aumento de productividad (61,5%) son los beneficios más valorados.
- Innovación es percibida como el beneficio más dominante por grandes empresas.
- Las empresas pequeñas y medianas destacan la toma de decisiones basada en datos como uso principal de la IA.

3. Principales retos de implantación

- Los obstáculos más comunes son:
 - Aspectos éticos y de privacidad (46,2%)
 - Inversión y costes asociados (46,2%)
 - Resistencia cultural y capacitación de empleados (34,6%)
 - Falta de regulación clara y marco legal
- Algunas empresas aún reportan desconocimiento, fiabilidad limitada de los modelos y problemas con idiomas distintos al inglés.

4. Impacto sobre las personas y el talento

- La IA está generando nuevas dinámicas de trabajo, exigiendo habilidades híbridas.
- Las competencias más demandadas actualmente son:
 - IA aplicada a negocios (~30%)
 - Analítica y experiencia en datos (~22%)
 - Programación en Python/R y machine learning (~18%)
- El mayor desafío anticipado es la necesidad de actualización constante de conocimientos y la escasez de talento especializado.

6. Conclusiones

IA + Talento en el 22@ — Una estrategia transformadora

Claves para una adopción exitosa

- Las estrategias que muestran mayor impacto positivo en la aceptación interna son:
 - Formación continua
 - Integración transparente y participativa
 - Equipos multidisciplinares
- Las acciones más débiles o sin efecto significativo incluyen:
 - Implementar únicamente políticas éticas sin formación.
 - Falta de acciones concretas de adopción (nivel bajo de aceptación).

Brechas y oportunidades por sector

- Alta adopción en servicios legales, salud, multimedia, consultoría y comunicación.
- Baja adopción en ONG, fundaciones, sector público y TIC, lo que evidencia necesidad de mayor acompañamiento institucional.
- Existe una oportunidad clara en IA generativa, aún con baja implementación local pese a su potencial disruptivo.

Hacia un AI & Talent Hub 22@

- El estudio recomienda impulsar un AI Talent Hub que combine:
 - Formación adaptativa.
 - Ética aplicada.
 - Innovación orientada a impacto.
 - Alianzas público-privadas.
- Este modelo permitiría reducir la brecha digital y de talento, especialmente en pymes.

6. Conclusiones

IA + Talento en el 22@ — Una estrategia transformadora

De forma concluyente podemos extraer de este estudio que elaborado por IFF- **Institute for Futures para la Asociación empresarial del 22@Network** que la irrupción de la inteligencia artificial marca un punto de inflexión en la evolución del talento, los modelos de negocio y la cultura organizacional. El estudio desarrollado con más de 140 empresas del distrito 22@ de Barcelona evidencia que la IA no solo transforma procesos, sino que redefine las competencias, los liderazgos y la experiencia de las personas en el trabajo. La creación del AI Talent Hub en el 22@ Network surge como una respuesta estratégica a esta transformación, posicionando al distrito como un ecosistema de referencia europeo en la convergencia entre tecnología, talento e innovación sostenible. Este Hub será el motor para escalar la adopción responsable de la IA en el tejido empresarial y acelerar la evolución de las capacidades humanas en la era digital.

Objetivos estratégicos del AI Talent Hub que refuerzan el posicionamiento del 22@:

1. Fomentar el intercambio de conocimiento y co-creación, conectando empresas, startups, universidades y centros de investigación.
2. Acelerar la transformación del talento, mediante programas de reskilling, upskilling y aprendizaje continuo adaptado a la IA.
3. Promover una adopción ética y sostenible de la inteligencia artificial, priorizando la transparencia, la inclusión y los valores humanos.
4. Impulsar la innovación intersectorial, facilitando sinergias entre sectores clave del distrito como salud digital, tecnologías emergentes, movilidad, servicios empresariales y contenidos creativos.
5. Posicionar al 22@ como un hub de referencia europeo en IA aplicada a personas, destacando su capacidad para combinar rendimiento económico y bienestar social.

El distrito 22@ tiene hoy la oportunidad de pasar de ser un clúster tecnológico a convertirse en un modelo global de transformación y conocimiento con propósito, donde la inteligencia artificial potencia el talento humano, y el progreso se mide tanto por la innovación como por el impacto en las personas, bajo un modelo sostenible de futuro.

Anexo: listado de empresas participantes

- Abasr Limousine Service
- Adeplus consultores
- AI Wealth
- Aigues de Barcelona
- APLICACIONES ELÉCTRICAS ENE, S.A.
- ASPY Prevencion
- Autónomo
- Ayuntamiento de Palma
- Barcelona Activa
- Batlleiroig
- BEE HR
- Bernadi
- Capgemini
- CBRE
- Cea Capa
- Centre per la paràlisi cerebral
- Centro Cultural ATE Casa España
- CNMC
- Coco creatividad
- Crijalva Rodrigues Cruz
- Cruz i Mainat
- Cuatrecasas
- D'Or Joiers
- DELTA
- Digrup
- DVID Group
- Etalentum Selección

Anexo: listado de empresas participantes

- Eurecat
- Factorial
- Fi Group
- Formació i treball
- Foxway
- Fundació Joia - Apunts
- Fundació Politècnica de Catalunya
- Fundació Privada Catalana per a la Paràlisi Cerebral
- Gat Accommodation SL
- Grupo Lavinia
- H&V ESPAIS SL
- Hospital del Mar
- Hospital del Mar Research Institute
- Hotel Labtwentytwo
- Ibercaja
- ICALIA Solutions
- Igualia
- INETUM
- Institut de Microelectrònica de Barcelona IMB-CNM-CSIC
- Institut TIC de Barcelona
- Intek Medical
- IRONHACK
- ISDIN
- JLL
- Kainova
- KIM BCN

Anexo: listado de empresas participantes

- Lavinia
- Llorente y Cuenca
- MB Motors S.A
- Melia Hotels International
- Mondragon Unibertsitatea - Teamlabs
- Motilde Europe
- Nexus Energía
- Oracle
- Orkestra IVC
- Performanse
- Picharchitects/pich-aguilera
- PROMERCA
- Prosperity Digital
- PUE
- Punttime SL
- Qilimanjaro Quantum Tech
- RMR Technology Solutions
- SDLI
- Seidor
- Servigest
- Seys
- SIGE GESTIÓN INFORMÁTICA, S.L.
- Sorigué
- Sosmatic
- Storydata
- Stra-Pe

Anexo: listado de empresas participantes

- Suara serveis SCCL
- Synergie TT ,SAU
- T-Systems
- TBS Education Barcelona
- TeamEQ
- Teamlabs
- Telefónica de España
- Think O'Clock
- Tintul
- Traza Furniture
- Twentytu
- Union Avatars
- Universidade do Estado da Bahia
- Universitat Oberta de Catalunya
- Universitat Pompeu Fabra
- UNNIC AI SOLUTIONS
- VIPPA-BCN
- Xela Properties - 2009Grupalex SL

Anexo: listado de empresas que se añadirán al estudio

- Ailabika SL
- Asperis
- Asperis
- Hewlett Packard
- Linking Realities
- MCcan
- Novartis
- Prosperity
- Schneider Electric
- Simon
- Telefonica
- The socialpoint
- Vrain

Shaping the future of work



 93 3095047

 www.instituteforfutures.com

 Pujades 126, 08005 Barcelona, España