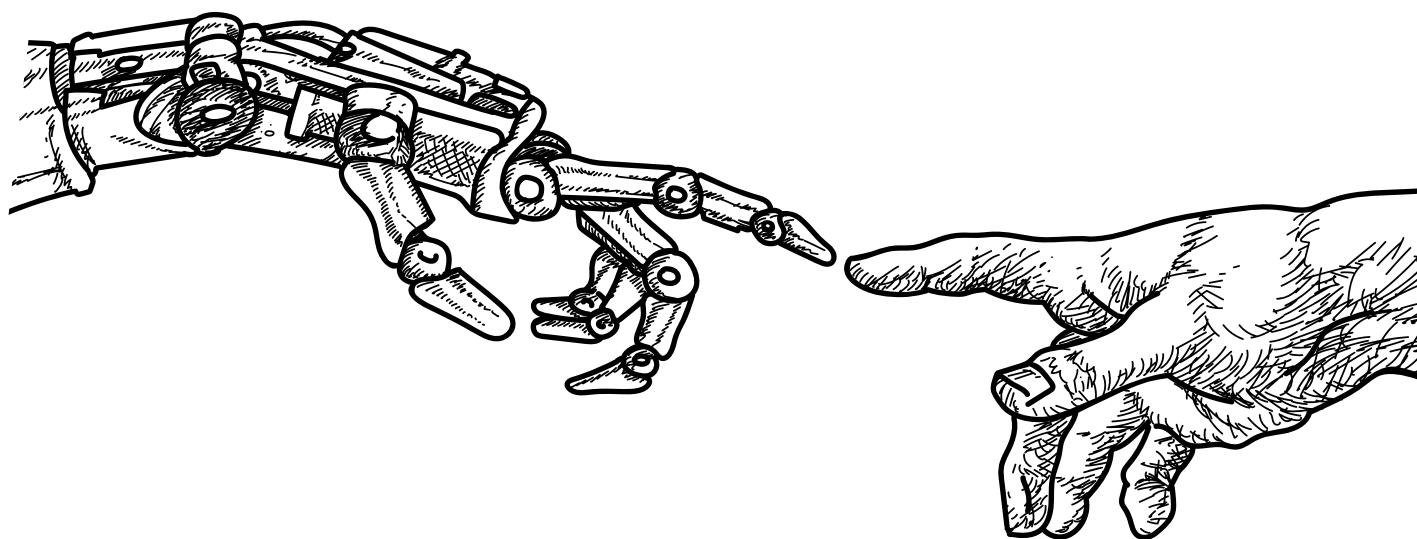


USO RESPONSABLE DE LA IA GENERATIVA

**SU UTILIDAD EMPRESARIAL Y SU ENFOQUE EN
MODELOS DE LENGUAJE DE GRAN ESCALA (LLM)**



PRESENTACIÓN

La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) y en particular los Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLM Large Language Models) han experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años, convirtiéndose en revoluciones tecnológicas capaces de transformar nuestra sociedad y nuestra interacción con la información.

Si bien estas tecnologías ofrecen oportunidades significativas para las empresas, también plantean una serie de dudas regulatorias, de sesgos, de explicabilidad y legales que requieren atención y una reflexión cuidadosa. Esto motivó la creación de un grupo de trabajo con el objetivo de reunir a expertos en seguridad de la información, IA, *legal compliance*, RRHH, IT, operaciones, negocios, etc. En el seno del grupo se ha analizado y debatido sobre el valor y el riesgo del uso de estas tecnologías en el día a día de las empresas y de sus trabajadores, a fin de desarrollar recomendaciones concretas y prácticas para su implementación responsable en el ámbito empresarial teniendo en cuenta las buenas prácticas y el estado del arte tecnológico.

El grupo de trabajo ha sido liderado por Repsol y Tecnatom y ha contado con la participación de más de cuarenta entidades miembros de Cotec, tanto del sector público como del privado, que han aportado su conocimiento y experiencia en estas cuestiones. El documento que se presenta es el resultado del trabajo de este grupo.

Cotec, febrero de 2024

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

1. HABLANDO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL	5
---	----------

2. DESCIFRANDO LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL: POSIBILIDADES Y DESAFÍOS	8
--	----------

3. LAS REALIDADES DE LA IAG	12
------------------------------------	-----------

Los grandes proveedores de IAG

Cuándo utilizar *software open source* o productos comerciales

4. ASPECTOS CLAVE EN LA IMPLANTACIÓN DE LA IAG	20
---	-----------

5. PERFILES DE LAS ORGANIZACIONES FRENTE A LA IAG	27
--	-----------

6. LOGROS Y BENEFICIOS DE LA IAG: CASOS DE USO Y CASOS DE ÉXITO	30
--	-----------

7. RECOMENDACIONES Y OBLIGACIONES PARA EL USO RESPONSABLE DE LA IAG 38

- Precisión en los resultados
- Seguridad en la herramienta
- Privacidad y confidencialidad
- Protección de datos
- Equidad e imparcialidad
- Transparencia y trazabilidad
- Propiedad intelectual e industrial
- Responsabilidad
- Sostenibilidad
- Tecnología
- Gestión de talento
- Finanzas
- Seguridad jurídica
- Talento
- Gestión del dato

8. GOBIERNO 59

- Visión general de la gobernanza GIA
- El Centro de Competencia de IAG de Repsol

9. DE AQUÍ AL INFINITO Y MÁS ALLÁ 71**10. MIEMBROS DEL GRUPO 73****11. WEBGRAFÍA 78**

HABLANDO DE INTELIGEN CIA ARTIFI CIAL

01.



En la era de la información, la inteligencia artificial (IA) se ha convertido en una herramienta indispensable para procesar, analizar y comprender los datos que generamos y consumimos. Sin embargo, la IA no es una sola cosa, sino un conjunto de técnicas y métodos que se pueden aplicar a diferentes dominios y problemas.

En este documento nos vamos a centrar en IA generativa (IAG) que es una rama que se ocupa de generar contenidos nuevos y originales a partir de los datos existentes. Esta forma de IA es capaz de crear textos, imágenes, sonidos, vídeos y otros tipos de contenido que pueden ser útiles, divertidos, sorprendentes o incluso inquietantes. Uno de los ejemplos más avanzados y populares de la IAG son los modelos de lenguaje de gran escala (MLG o LLM, de su denominación en inglés *large language models*), que pueden producir textos coherentes y relevantes a partir de un contexto dado, simulando el lenguaje humano.

Uno de los ejemplos más avanzados y populares de la IAG son los modelos de lenguaje de gran escala (MLG o LLM, de su denominación en inglés *large language models*), que pueden producir textos coherentes y relevantes a partir de un contexto dado, simulando el lenguaje humano.

Los modelos de visión a gran escala (MVG o LVM, de su denominación en inglés *large vision models*) se usan para la generación sintética de imágenes. De forma similar, existen herramientas de IAG que son capaces de generar audio sintético, ya sea música de estilos diferentes con una gran calidad, o habla con una sorprendente fidelidad.

En paralelo a los MLG se están desarrollado modelos de visión a gran escala (MVG o LVM, de su denominación en inglés *large vision models*), que se usan para la generación sintética de imágenes. De forma similar, existen herramientas

de IAG que son capaces de generar audio sintético, ya sea música de estilos diferentes con una gran calidad, o habla con una sorprendente fidelidad. Para ello, en el documento se elaboran los siguientes contenidos:

Qué es la IA y qué diferencia a los MLG de otras formas de IA.

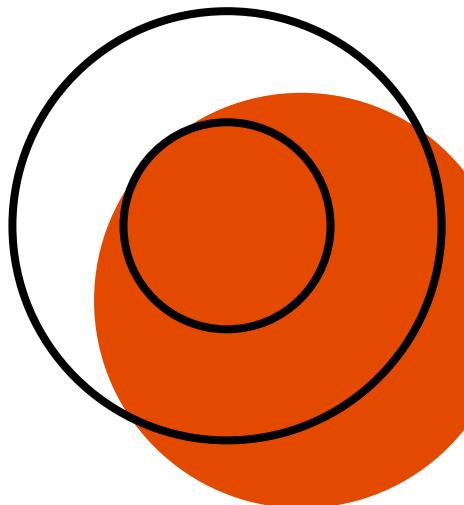
Cómo funciona la IAG y qué ventajas tiene sobre otros sistemas de conversación basados en MLG.

Cómo usar la IAG y qué precauciones hay que tener.

Qué resultados se han obtenido con la IAG y qué limitaciones tiene.

Qué impacto tienen la IAG y los MLG en general en la sociedad y la cultura.

Qué retos y oportunidades plantea y los MLG para el futuro.



DESCIFRANDO LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL: POSIBILIDADES Y DESAFÍOS

02.



La inteligencia artificial (IA) es una de las áreas más apasionantes y revolucionarias de la ciencia y la tecnología. La IA persigue dotar a las máquinas y a los sistemas informáticos de la capacidad de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el razonamiento, el aprendizaje o la creatividad. La IA se apoya en disciplinas como la matemática, la lógica, la estadística, la informática y la lingüística, entre otras, para crear algoritmos y modelos que imiten o mejoren algunas funciones cognitivas humanas.

La inteligencia artificial (IA) consiste en la capacidad de las máquinas y los sistemas informáticos de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el razonamiento, el aprendizaje o la creatividad.

La inteligencia artificial generativa (IAG) utiliza técnicas avanzadas de aprendizaje automático, especialmente las redes neuronales artificiales, para aprender de los datos y producir contenidos que sean realistas, coherentes y variados. Tiene múltiples aplicaciones en diversos campos, como la síntesis de voz, la creación de música, el diseño gráfico, la escritura de textos o el retoque fotográfico.

Una de las ramas más novedosas y prometedoras de la IA es la IA generativa (IAG), que se encarga de generar contenidos nuevos y originales a partir de datos existentes, como imágenes, textos, sonidos o videos. La IAG utiliza técnicas avanzadas de aprendizaje automático, especialmente las redes neuronales artificiales, para aprender de los datos y producir contenidos que sean realistas, coherentes

y variados. La IAG tiene múltiples aplicaciones en diversos campos, como la síntesis de voz, la creación de música, el diseño gráfico, la escritura de textos o el retoque fotográfico.

Las capacidades de la IAG son impresionantes y cada vez más sofisticadas, y pueden resultar beneficiosas para diversos sectores y ámbitos de la sociedad. Algunas de las capacidades de la IAG son:

Crear contenidos de alta calidad y diversidad, que pueden ser utilizados para fines creativos, educativos o informativos. Por ejemplo, la IAG puede crear imágenes, textos o sonidos que no existen en la realidad, pero que son verosímiles y atractivos, o que pueden servir para ilustrar o explicar conceptos o ideas.

Generar datos sintéticos tabulares, lo que permite crear nueva información como datos de ventas, datos de clientes, datos de producción, etc., que se asemejan estadísticamente a los datos con los que ha sido entrenada. Gracias a ello, es posible ampliar las muestras disponibles, generar escenarios extremos o incluso salvar limitaciones asociadas a la privacidad a través de la producción de información no identificable.

Complementar o sustituir la labor humana en tareas que requieren una gran cantidad de datos, tiempo o recursos, como la traducción, el resumen, la clasificación o la generación de informes. Por ejemplo, la IAG puede traducir textos de un idioma a otro, resumir el contenido de un documento, clasificar imágenes según su temática o generar informes a partir de datos.

Mejorar la experiencia de usuario y la satisfacción de los clientes, al ofrecer servicios más personalizados, interactivos y adaptados a las necesidades y preferencias de cada usuario. Por ejemplo, la IAG puede generar respuestas adecuadas y relevantes a las consultas o demandas de los usuarios, o crear contenidos que se ajusten a sus gustos, intereses o emociones.

Facilitar el acceso y la democratización de la información, el conocimiento y la cultura, al permitir crear y compartir contenidos en diversos idiomas, formatos y estilos. Por ejemplo, la IAG puede generar contenidos en idiomas minoritarios o en diferentes géneros o estilos artísticos, o adaptarlos a diferentes niveles de comprensión.

Fomentar la innovación y la investigación, al abrir nuevas posibilidades y desafíos para el desarrollo científico, tecnológico y artístico. Por ejemplo, la IAG puede generar contenidos que inspiren nuevas ideas, soluciones o creaciones, o que planteen nuevos problemas, preguntas o hipótesis.

La IAG también plantea riesgos y desafíos que deben ser abordados con responsabilidad y ética, tanto por los desarrolladores como por los usuarios y la sociedad en general. Hay que tener en cuenta, por tanto, los peligros de las siguientes posibilidades:

Generar contenidos falsos, engañosos o manipulados, que pueden afectar a la veracidad, la credibilidad y la confianza de la información, así como a la reputación, la privacidad y la seguridad de las personas y las organizaciones. Por ejemplo, la IAG puede crear imágenes, textos o sonidos que muestren o digan cosas que no son ciertas, que distorsionen la realidad o que intenten influir en la opinión o el comportamiento de las personas.

Crear o amplificar sesgos, discriminaciones o desigualdades, que pueden perjudicar a los grupos o individuos más vulnerables o marginados, o que pueden favorecer intereses particulares o ideológicos. Por ejemplo, la IAG puede generar contenidos que reflejen o reproduzcan estereotipos, prejuicios o injusticias, que excluyan o dañen a ciertas personas o colectivos, o que promuevan o justifiquen ciertas agendas o visiones del mundo.

Reducir o limitar la creatividad, la originalidad o la diversidad humana, al sustituir o imitar el trabajo de los creadores, o al generar contenidos homogéneos o estandarizados. Por ejemplo, la IAG puede generar contenidos que copien o plagien el trabajo de otros, que no aporten nada nuevo o diferente, o que sigan patrones o fórmulas repetitivas o predecibles.

Provocar o exacerbar conflictos, dilemas o problemas éticos, legales o sociales, al generar contenidos que puedan ser ofensivos, inapropiados, ilegales o dañinos para las personas o el medio ambiente. Por ejemplo, la IAG puede generar contenidos que violen derechos, normas o valores, que causen malestar, disgusto o indignación, o que generen riesgos, amenazas o daños.

Dificultar o impedir el control, la supervisión o la regulación de la IAG, al generar contenidos que puedan ser difíciles de detectar, atribuir, verificar o corregir. Por ejemplo, la IAG puede generar contenidos que se confundan con los reales, que no se sepa quién los ha creado o con qué fin, que no se puedan comprobar o contrastar, o que no se puedan modificar o eliminar.

El futuro de la IAG es incierto y apasionante, y dependerá en gran medida de cómo se utilice y se regule esta tecnología. Puede tener un impacto positivo o negativo en la sociedad, dependiendo de los fines, los valores y los principios que la guíen. Por ello, es necesario un debate ético, social y legal sobre la IAG,

que involucre a todos los actores implicados: desarrolladores, usuarios, reguladores, educadores, investigadores, creadores y ciudadanos. Solo así se podrá aprovechar el potencial de la IAG para el bien común, y evitar o minimizar sus posibles riesgos o consecuencias no deseadas.

LAS REALIDA DES DE LA IAG

03.



El proyecto que más titulares protagoniza es ChatGPT, aunque no es el único. ChatGPT es una aplicación de los MLG que permite tener conversaciones naturales con un agente inteligente. ChatGPT utiliza el modelo GPT-3.5 y GPT-4, uno de los MLG más potentes y versátiles que existen, para generar respuestas a las preguntas y comentarios de los usuarios. El sistema puede adaptarse a diferentes temas, estilos y tonos, y mantener una conversación fluida y consistente. El objetivo del proyecto es demostrar las posibilidades y los desafíos de los MLG, así como explorar sus implicaciones éticas, sociales y culturales.

En este apartado, se ofrece una visión general de la oferta de los grandes proveedores de IAG, comparando sus principales características, ventajas y desventajas. Asimismo, se analizarán algunos casos de uso prácticos que ilustran el potencial y los riesgos de esta tecnología. Finalmente, se discutirá cuándo es adecuado utilizar *software open source* o comercial para desarrollar e implementar soluciones de IAG.

ChatGPT es una aplicación de los MLG que permite tener conversaciones naturales con un agente inteligente. Genera respuestas a las preguntas y comentarios de los usuarios, y puede adaptarse a diferentes temas, estilos y tonos, además de mantener una conversación fluida y consistente.

3.1. LOS GRANDES PROVEEDORES DE IAG

Los principales actores del mercado de la IAG son empresas que han desarrollado modelos de aprendizaje profundo capaces de generar contenido de alta calidad y diversidad. Estos modelos se basan en redes neuronales artificiales que aprenden de grandes cantidades de datos y pueden producir resultados novedosos y realistas. Si bien la evolución y dinamismo de la IAG implica la aparición constante de nuevos actores, en el momento de redacción del presente documento, estos son algunos de los proveedores más destacados:

Amazon

Es una de las empresas más grandes y exitosas del mundo, con una presencia dominante en el comercio electrónico, el *cloud computing* (o servicios en la nube) y los servicios digitales. Su plataforma de IAG es Amazon Web Services (AWS), que proporciona una amplia gama de herramientas y servicios para crear, implementar y gestionar aplicaciones de IA en la nube.

Entre sus productos de IAG se encuentran: Amazon Comprehend, que puede analizar y extraer información de textos; Amazon Recognition, que puede reconocer y etiquetar objetos, rostros y emociones en imágenes y vídeos; Amazon Polly, que puede convertir textos en voz natural; o Amazon Lex, que puede crear interfaces de voz y texto para chatbots. Amazon se diferencia por su liderazgo y escala en el mercado de la nube, así como por su capacidad de ofrecer soluciones de IA asequibles y eficientes para todo tipo de clientes y sectores.

Google

Es una de las empresas líderes en el desarrollo de la IA, tanto por su capacidad de investigación como por su infraestructura de computación. Entre sus productos de IAG se encuentran TensorFlow, una plataforma de código abierto para crear y desplegar modelos de aprendizaje automático, y Magenta, un proyecto que explora el uso de la IA para generar arte y música. Además, Google ha creado varios modelos de lenguaje natural, como BERT, que puede entender el contexto y la intención de las consultas de los usuarios, o T5, que puede realizar diversas tareas de procesamiento de texto, como traducción, resumen o generación. Google se caracteriza por su innovación constante y su oferta diversa y versátil de soluciones de IA, así como por su contribución al avance del conocimiento y la educación en este campo.

IBM

Es otra de las empresas pioneras en la investigación y aplicación de la IA, con una larga trayectoria de innovación. Su plataforma de IAG es IBM Watsonx.ai, que ofrece soluciones para diversos sectores y funciones, como la salud, la educación, el comercio o la atención al cliente. Watsonx.ai puede generar contenido personalizado y adaptado a las necesidades y preferencias de los usuarios, utilizando modelos de lenguaje natural, visión artificial, comprensión de la voz o análisis de datos. Algunos ejemplos de sus productos son: Watsonx Assistant, que puede crear chatbots inteligentes y conversacionales, Watsonx Discovery, que puede extraer y sintetizar información relevante de múltiples fuentes, o Watsonx Studio, que permite construir y entrenar modelos de aprendizaje automático. IBM se destaca por su experiencia y fiabilidad en el ámbito de la IA, así como por su enfoque orientado al negocio y al valor añadido para sus clientes. IBM también promueve el uso ético y responsable de la IA, mediante la definición de principios y prácticas de confianza, la creación de estándares y normas, y la colaboración con organizaciones y entidades públicas y privadas.

Microsoft

Es una de las empresas más reconocidas y prestigiosas en el ámbito de la tecnología, con una amplia trayectoria de innovación y liderazgo. Es uno de los principales accionistas de OpenAI. Su plataforma de IAG es Microsoft Azure (Azure OpenAI Service), que ofrece una variedad de servicios y soluciones para crear, implementar y gestionar aplicaciones de IA en la nube. Entre sus productos de IAG se encuentran: Microsoft Cognitive Services, que ofrece una colección de API y SDK para integrar capacidades de IA en las aplicaciones, como visión, lenguaje, voz o decisión; Microsoft Power BI, que permite crear y compartir informes y paneles de datos interactivos; o Microsoft Bot Framework, que facilita la creación de chatbots inteligentes y conversacionales. También ha implementado las funciones de GPT en su buscador BING. Microsoft se diferencia por su calidad y seguridad en el ámbito de la IA, así como por su enfoque orientado al usuario y a la productividad.

Un chatbot es un programa informático que utiliza IA y procesamiento del lenguaje natural (NLP) para comprender las preguntas de los clientes y automatizar las respuestas a dichas preguntas, simulando la conversación humana.

NVIDIA

Es principalmente un fabricante de *hardware* que se ha convertido en imprescindible en la IAG. Con una fuerte presencia en la industria de los videojuegos, NVIDIA es muy reconocida por sus unidades de procesamiento gráfico (GPU) alto rendimiento. Por ello, ha desempeñado un papel significativo en el avance de la IA y el aprendizaje profundo. Sus GPU, especialmente las de la serie NVIDIA Tesla y NVIDIA A100, son opciones populares para entrenar redes neuronales profundas debido a sus capacidades de procesamiento paralelo. Sin estas GPU los procesos llevarían más tiempo y consumirían muchos más recursos. La plataforma de programación CUDA desarrollada por NVIDIA es ampliamente utilizada en la comunidad de IA. Varias supercomputadoras en todo el mundo utilizan GPU de NVIDIA para tareas de computación de alto rendimiento, incluida la investigación en IAG o la modelización climática. La tecnología de NVIDIA también se utiliza en la industria de la automoción para desarrollar sistemas de conducción autónoma, a través de su plataforma NVIDIA Drive. NVIDIA ofrece también soluciones para centros de datos (*GPU cloud*). NVIDIA destaca por poner al servicio de las empresas soluciones sectoriales preentrenadas.

OpenAI

Es una organización sin ánimo de lucro que busca crear y difundir una IA beneficiosa para la humanidad. Su principal producto es GPT (en este momento, GPT-4), un modelo de lenguaje natural que puede generar textos coherentes y relevantes sobre cualquier tema a partir de una palabra, una frase o una pregunta. GPT-4 es el modelo más grande y avanzado de su tipo, con 175 mil millones de parámetros y entrenado con un corpus de unos 45 terabytes de texto. OpenAI ofrece una API que permite acceder a GPT-4 y a otros modelos de IAG, como DALL-E, que puede generar imágenes a partir de descripciones textuales, o Jukebox, que puede crear canciones originales con letra y música. OpenAI se diferencia por su visión altruista y social de la IA, así como por su apuesta por el código abierto y la transparencia en sus investigaciones y desarrollos.

SAS

Es una compañía líder en analítica avanzada e IA que está incorporando tecnologías de IAG en sus soluciones de negocio. La plataforma SAS Viya permite la generación de datos sintéticos como técnica de preservación de la privacidad y ampliación de datos que permite cubrir innumerables casos de uso en sectores como banca, salud o Administración pública. SAS está trabajando con Microsoft para la integración de Azure Open AI en sus soluciones y plataforma analítica, incorporando así modelos de LLM. En el centro de su enfoque se encuentra un compromiso firme basado en la aplicación ética de la IA, la privacidad, la transparencia, la explicabilidad, la gobernanza y la seguridad.

3.2. CUÁNDO UTILIZAR SOFTWARE OPEN SOURCE O PRODUCTOS COMERCIALES

A la hora de desarrollar e implementar soluciones de IAG, se puede optar por utilizar *software open source* o productos comerciales, dependiendo de las necesidades, los recursos y los objetivos de cada caso. El *software open source* es aquel que tiene el código fuente disponible para que cualquiera pueda acceder al mismo, modificarlo y distribuirlo bajo las condiciones impuestas por la licencia correspondiente. El *software* privativo (usualmente, todo *software* comercial) es aquel que tiene el código fuente protegido y que se vende o se licencia a los usuarios. Ambas opciones tienen ventajas y desventajas que se deben valorar antes de tomar una decisión sobre cuál es la mejor estrategia de licenciamiento en cada caso. Un repositorio de referencia en la IA de código abierto es Hugging Face, una librería abierta de modelos y conjuntos de datos. A continuación, se presentan algunos criterios y factores que pueden ayudar a elegir entre *software open source* o comercial:

El *software open source* es aquel que tiene el código fuente disponible para que cualquiera pueda acceder al mismo, modificarlo y distribuirlo bajo las condiciones impuestas por la licencia correspondiente.

Coste

El *software open source* suele ser gratuito o tener un coste muy bajo, lo que lo hace más accesible y asequible para los usuarios. El *software* comercial suele tener un coste más alto, que puede variar según el tipo, la calidad y la funcionalidad del producto. Sin embargo, el coste de licenciamiento no es el único factor que considerar, ya que también hay que tener en cuenta el coste de la infraestructura, el mantenimiento, el soporte, la formación o la integración. En algunos casos, el *software open source* puede requerir más inversión en estos aspectos que el *software* comercial, que puede ofrecer más garantías y servicios asociados.

Calidad

El *software open source* puede tener una calidad variable, dependiendo de la comunidad de desarrolladores, la documentación, las pruebas y las actualizaciones que tenga. El *software* comercial suele tener una calidad más constante y controlada, ya que está sometido a estándares y procesos de calidad más rigurosos. Sin embargo, la calidad del *software* no depende solo del código, sino también de la adaptación a las necesidades y expectativas de los usuarios. En algunos casos, el *software open source* puede ofrecer más flexibilidad y personalización que el *software* comercial, que puede ser más estándar y limitado.

Seguridad

El *software open source* puede tener más vulnerabilidades y riesgos de seguridad, ya que al ser público puede ser más fácil de atacar o explotar. El *software* comercial suele tener más medidas y protocolos de seguridad, ya que al ser privado puede ser más difícil de acceder o manipular. Sin embargo, la seguridad del *software* no depende solo del código, sino también de la gestión y el uso que se haga del mismo. En algunos casos, el *software open source* puede ofrecer más transparencia y confianza que el comercial, que puede tener más secretismo y opacidad.

Soporte

El *software open source* suele tener menos soporte y asistencia, ya que depende de la colaboración y la contribución voluntaria de la comunidad de usuarios y desarrolladores. El *software* comercial suele tener más soporte y asistencia, ya que cuenta con un equipo profesional y dedicado que ofrece atención y soluciones a los usuarios. Sin embargo, el soporte del *software* no depende solo del código, sino también de la demanda y la disponibilidad que tenga. En algunos casos, el *software open source* puede ofrecer más rapidez y eficacia que el comercial, que puede tener más demora y burocracia.

Innovación

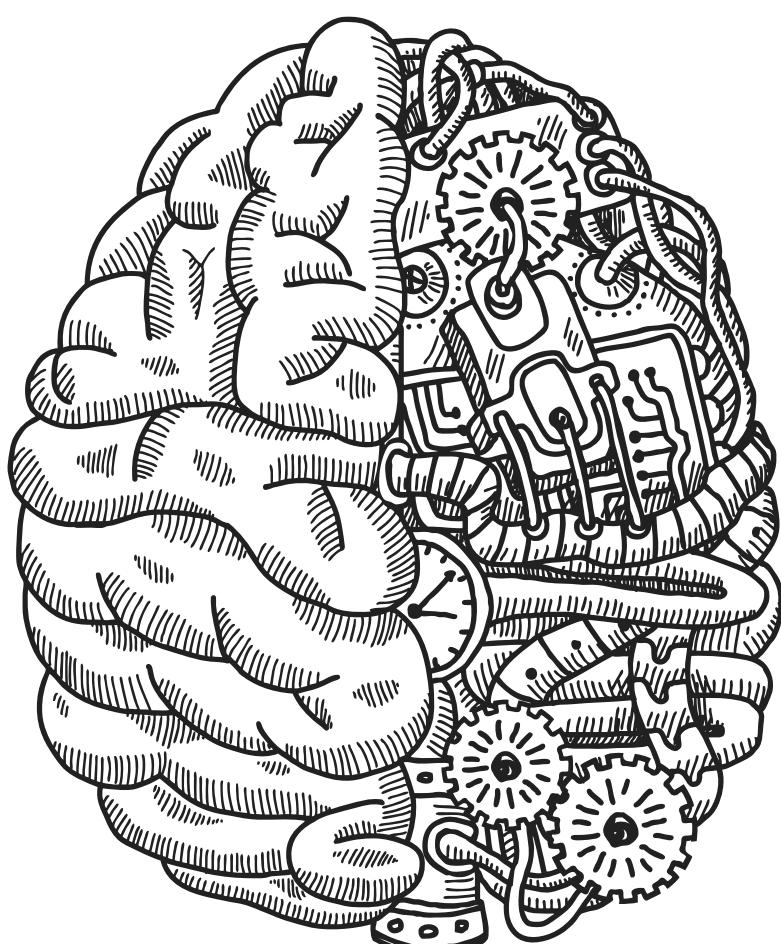
El *software open source* suele tener más innovación y creatividad, ya que al ser abierto puede incorporar más ideas, sugerencias y mejoras de la comunidad de usuarios y desarrolladores. El *software* comercial suele tener más estabilidad y continuidad, ya que al ser cerrado puede mantener más coherencia, compatibilidad y funcionalidad del producto. Sin embargo, la innovación del *software* no depende solo del código, sino también de la visión y la estrategia que tenga. En algunos casos, el *software open source* puede ofrecer más diversidad y versatilidad que el comercial, que puede tener más uniformidad y rigidez.

Aspectos jurídicos/propiedad intelectual

Algunas licencias de *software open source*, en concreto las de tipología *copyleft* (también llamadas licencias no permisivas), pueden imponer limitaciones en el modo en que los programas desarrollados a partir de ese *software* son distribuidos o explotados. La limitación más frecuente (licencias GNU GPL) es la imposición de uso de la misma licencia *copyleft* (efecto contagio) al *software* que pueda desarrollarse con base en el *software open source* originario, de tal manera que si quisiéramos monetizar el esfuerzo realizado en esa adaptación sustancial del *software* que hemos realizado, ello nos estaría vedado. Es por ello por lo que en algunos proyectos empresariales se establecen prohibiciones de uso de *software* que incorpore este tipo de licencias. Por el contrario, si somos nosotros quienes decidimos abrir el código de ese nuevo *software*, estas licencias pueden ser favorecedoras, puesto que impedirán que quienes accedan a él y lo modifiquen puedan comercializarlo como *software* privativo y aprovecharse de nuestro esfuerzo sin devolver el resultado de las modificaciones hechas sobre este a la comunidad.

Escalabilidad

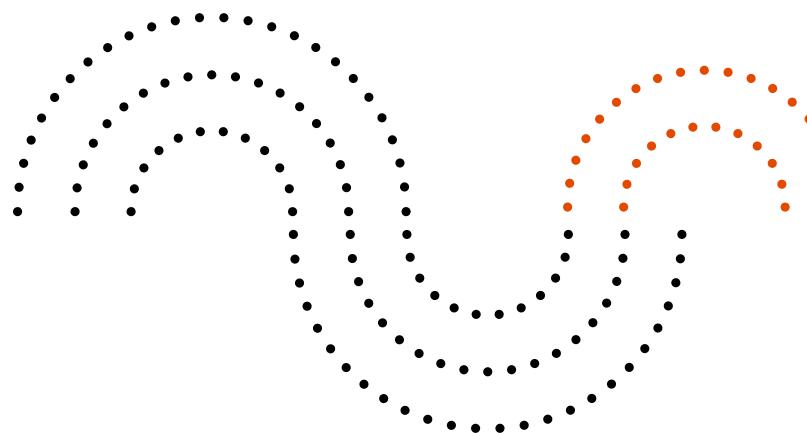
A menudo el *software open source* tiene muchas ventajas en un inicio, pero a la hora de coordinar una demanda creciente en ocasiones soluciones propietarias modulares permiten mayor escalabilidad en los proyectos y procesos.



ASPECTOS CLAVE EN LA IMPLANTA CIÓN DE LA IAG

04.





A la hora de implantar la IAG en cualquier entorno empresarial y sector, e independiente-mente del tamaño de la organización o empre-sa, es necesario tener en cuenta los siguientes seis aspectos:

-
- 1.** Identificar qué casos de uso de IAG son susceptibles de ser implantados.

 - 2.** Evaluar si la compañía está preparada para el uso de la IAG.

 - 3.** Crear un ecosistema de socios y proveedores.

 - 4.** Gestionar la exposición al riesgo desde el primer día.

 - 5.** Comprender los modelos financieros de facturación vinculados a la IAG.

 - 6.** Saber cómo escalar y mantener casos de uso de IAG.

Sin ánimo de ser exhaustivos, a continuación, para cada uno de los aspectos clave se sugieren a modo de pregunta un conjunto de reflexiones previas que la organización o institución que considere comenzar a utilizar la IAG debería tener en cuenta.

1. IDENTIFICAR QUÉ CASOS DE USO DE IAG SON SUSCEPTIBLES DE SER IMPLANTADOS

Al igual que ante cualquier otro proceso de transformación en una compañía o introducción de una nueva tecnología, la primera y principal reflexión a realizar es «¿Para qué?». Es imprescindible identificar los objetivos perseguidos y cómo contribuyen a estos los casos de uso que se proponen implantar a través de la IAG.

¿Están claramente definidos los casos de uso propuestos y el impacto esperado en la organización?

Los casos de uso susceptibles de ser realizados mediante IAG han de ser descritos de forma exhaustiva, incluyendo el impacto esperado a medio y largo plazo que justifica su abordaje. Idealmente, los casos de uso deberán ir acompañados de un análisis de costes y beneficios (business case) que incorpore todos los criterios relevantes para la organización a la hora de tomar una decisión.

¿Es la IAG la tecnología adecuada para los casos de uso propuestos?

Antes de decidir la implantación de la IAG, la compañía debe «retar» la idoneidad de esta tecnología como la mejor aproximación para resolver los casos de uso identificados. En este sentido, y siempre que sea posible, es aconsejable evaluar la aproximación tecnológica y funcional alternativa a la IAG y comparar las ventajas y desventajas de ambos modelos.

2. EVALUAR SI LA COMPAÑÍA ESTÁ PREPARADA PARA EL USO DE LA IAG

Frente al desarrollo de implantación de la IA tradicional, de la que se han referido algunos ejemplos en este documento, la naturaleza de la IAG requiere por parte de la organización o institución que decide su uso ser plenamente consciente de las diferencias respecto a la IA tradicional y su complejidad añadida desde diferentes ángulos:

¿Dispone la organización de la madurez digital suficiente para el uso de la IAG?

La IAG es un paso más en el proceso de modernización y digitalización de una compañía, y por tanto su abordaje deberá resultar «natural» y coherente con la estrategia digital de la compañía, evitando forzar su implantación o priorizándola sobre pilares digitales de mayor importancia o impacto. Por tanto, su adaptación requiere un análisis interno en profundidad para detectar y valorar necesidades y opciones, un conocimiento detallado de las necesidades y expectativas de los grupos de interés y una visión prospectiva de la dirección de la compañía dirigida hacia el medio y largo plazo.

¿Hay previsto un plan de gestión del cambio?

Según la índole de los casos de uso y el grado de madurez tecnológica de las personas y de la propia entidad, la implantación de la IAG en los procesos corporativos requerirá más o menos tiempo y esfuerzo en términos humanos, organizativos y económicos. En este plan del cambio, es importante considerar también al consumidor o cliente, dado que, dependiendo de los casos de uso, la predisposición de los usuarios finales a utilizar la IAG puede variar y por tanto es un elemento más a la hora de ser gestionada su implantación.

¿Existen en la organización perfiles adecuados para la implantación o el uso de la IAG?

La IAG, dependiendo de la ambición de los casos de uso planteados, puede requerir un alto grado de especialización de las personas que trabajan con ella o un plan de capacitación específico. Aun en el caso de optar por un modelo de externalización completa de la implantación y soporte de la IAG, la comprensión y el manejo de los principios y mecanismos básicos debe permanecer en perfiles propios.

3. CREAR UN ECOSISTEMA DE SOCIOS Y PROVEEDORES

En la actualidad, la mayoría de los procesos de adopción de nuevas tecnologías en una organización requieren la búsqueda de socios tecnológicos especializados dichas tecnologías cuando no son directamente los creadores de las soluciones. Si bien la necesidad de colaborar con uno o varios socios especializados dependerá en gran medida de la complejidad de los casos de uso, la IAG no es una excepción a esta necesidad.

¿Se han evaluado y seleccionado las opciones tecnológicas disponibles?

Tal y como se ha descrito en este documento, hay varias opciones disponibles de cara a la implantación de la IAG, más o menos idóneas en función de la tipología de los casos de uso y su complejidad. Las organizaciones deberán analizar cuál se adapta mejor a sus características y objetivos, incorporando a los criterios de decisión, entre otros, el coste de licenciamiento, implantación y uso.

¿Es necesaria la colaboración de un socio tecnológico?

Tras la selección de la plataforma tecnológica, o de forma paralela a ella, la organización deberá decidir si requiere la ayuda de un socio tecnológico en alguna o todas las fases de implantación de la IAG.

4. GESTIONAR LA EXPOSICIÓN AL RIESGO DESDE EL PRIMER DÍA

Asimismo, es necesario llevar a cabo una evaluación de los riesgos que implican estos cambios para la compañía, teniendo en cuenta que la transformación será mayor cuanto menor sea el punto de partida desde la perspectiva de la digitalización.

¿Se han contemplado las implicaciones legales y marco regulatorio de la implantación?

De acuerdo a lo mencionado en este documento, es importante conocer las implicaciones (obligaciones) que emanan de la legislación vigente, así como las particularidades que pudieran existir en la implantación de la IAG en determinados sectores. En este sentido, la organización deberá haber definido cómo se cubrirán los requisitos legales e identificar si es necesario modificar algún proceso o tecnología preexistente antes de la implantación de los casos de uso de la IAG.

¿Se ha definido y aprobado un plan de mitigación de riesgos?

Más allá del marco regulatorio y legal, la organización deberá realizar y aprobar un plan de mitigación de riesgos ante cualquier imprevisto que pudiera surgir una vez puestos en marcha los casos de uso de la IAG. ¿Hay procesos alternativos a la IAG en caso de mal funcionamiento? ¿Hay perfiles de mantenimiento clave que puedan ser sustituidos ante cualquier eventualidad?...

5. COMPRENDER LOS MODELOS FINANCIEROS DE FACTURACIÓN VINCULADOS A LA IAG

Uno de los aspectos clave a la hora de evaluar la implantación de casos de uso de IAG es entender y prever los posibles escenarios de costes de licenciamiento y mantenimiento vinculados a la plataforma de IAG que se seleccione. En un entorno tan dinámico como este, es importante conocer cuáles son las variables que impactan en los costes mensuales.

¿Cuáles son las variables a partir de las cuales se paga por el uso de la plataforma de IAG?

Al igual que en otros ámbitos de una organización se conoce y comprende desde el primer momento la unidad de medida que impacta en el coste (por ejemplo, consumo de KW/hora en la factura eléctrica), es crítico identificar la unidad o unidades de medida clave que el proveedor de la plataforma de IAG utilizará para facturar.

¿Se ha modelado un plan financiero?

A partir de las variables de facturación, se aconseja realizar un plan financiero que modele los costes previstos al menos para dos escenarios: conservador y optimista. Es especialmente relevante modelar el escenario optimista, dada que algunas variables pueden estar sujetas a modelos de facturación no lineales y que pueden crecer o decrecer en función de tramos predefinidos.

6. SABER CÓMO ESCALAR Y MANTENER CASOS DE USO DE IAG

¿Y si es un éxito? Sin ser inherente a la IAG, uno de los principales impedimentos para extender soluciones digitales exitosas es precisamente no haber previsto este «mejor escenario», circunstancia que se traduce en la imposibilidad de escalar los casos de uso por limitaciones financieras, tecnológicas, u organizativas.

¿Qué capacidad de reacción existe a la hora de escalar los casos de uso?

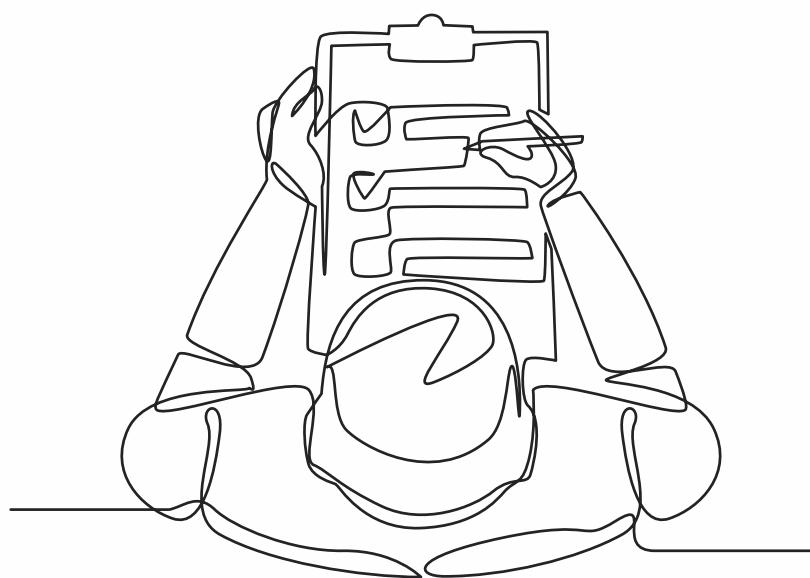
Ante la necesidad de escalar los casos de uso de IAG implantados (más usuarios, más ubicaciones, más velocidad...), los mecanismos y costes para poder extender de acuerdo a los nuevos requisitos deben estar previstos y dimensionados. Este aspecto cobra especial relevancia para evitar que los casos de uso se desarrollos o implanten utilizando recursos a su «máximo de capacidad».

¿Es posible mantener los casos de uso en un escenario de máximos?

Asimismo, es importante haber previsto y fijado las condiciones de mantenimiento de los casos de uso ante la eventualidad de necesidad escalar, tanto a nivel interno como externo. Este aspecto es especialmente relevante cuando los costes y dimensionamientos utilizados en fases previas se enmarcan en un contexto de «pruebas de concepto» que llevan asociados descuentos y ofertas no sostenibles en el tiempo.

¿Qué impactos sobre el consumo de recursos de computación y energéticos puede tener?

Es importante valorar el crecimiento del uso para evaluar el impacto que podría tener en el consumo de recursos y su consecuente impacto en costes que pueda derivar del incremento inesperado de usuarios o inferencias de los modelos.



PERFILES DE LAS ORGANI ZACIONES FRENTE A LA IAG

05.



En el planteamiento de la implementación de la IAG se pueden encontrar diferentes perfiles de organización o empresa en función del caso de uso que se plantea. De hecho, esto hace que una misma organización pueda tener diferentes perfiles en función de cada uno de los casos que está implementando:

1. ADOPTADOR

- Hace uso de *software* de IAG existentes. Casos de uso comunes no diferenciadores o primeras versiones MPV (mínimo producto viable), con una oferta SaaS (*software as a service*) estándar bien probada.
- Construye aplicaciones o capas sobre modelos de terceros para incluirlos en los flujos de trabajo de la empresa. En el caso de que la solución estándar no esté disponible o esta no sea la adecuada, se implementan integraciones en el flujo de trabajo.

En este caso el coste es OPEX basado en el coste por uso (en función de las llamadas a las licencias de terceros). El valor obtenido no es diferenciador para la organización

2. ADAPTADOR

- Realiza un ajuste fino mediante API de terceros, que aplica solo con un modelo de código cerrado. Para obtener la calidad necesaria se requiere un etiquetado del dato que lo mejore a las necesidades.
- Si el ajuste fino se está realizando sobre modelos *open source*, como en el caso anterior se requiere un etiquetado de los datos, pero el ajuste vía API no es suficientemente flexible o transparente para las necesidades.
- Se obtiene un modelo más compacto y especializado a partir de uno más extenso, siempre y cuando los modelos convencionales sean apropiados, pero los criterios de velocidad o costo no resulten adecuados.

El coste es una combinación de CAPEX (para las actividades de construcción y ajustes) y OPEX (en los modelos fundamentales utilizados como servicio). El valor obtenido se encuentra entre moderado y alto en función del ajuste de los modelos con el etiquetado ad hoc de las organizaciones y las indicaciones, consignas o *prompts* implementados para la interacción con los modelos.

3. DESARROLLADOR

- Entrena un nuevo modelo fundacional desde el inicio, en el caso de que los modelos existentes no proporcionen las necesidades del negocio y se justifique la inversión.

El coste tiene un CAPEX muy alto, en el que se mueven cifras de millones de euros. El valor para la empresa es muy alto por la diferenciación que supone acceder a un modelo único.



Indicaciones, consignas o *prompts* son el conjunto de indicaciones en lenguaje natural que se le da a una IAG para lograr que realice una determinada acción. Estas indicaciones pueden ser complejas e incluso se pueden ir refinando en función de las respuestas de la propia IAG, de ahí que sea un diálogo.

LOGROS Y BENEFICIOS DE LA IAG: CASOS DE USO Y CASOS DE ÉXITO

06. □





En la actualidad, ya existen numerosos ejemplos de casos de uso y casos de éxito de la IAG en diferentes sectores. En este apartado se muestran algunos de ellos, sin que en ningún caso se pretenda realizar un inventario exhaustivo de los posibles usos de la IAG. Los sectores a los que hacen referencia los casos de uso o los casos de éxito descritos son los siguientes:

Entretenimiento

Formación e investigación

Salud

Marketing y comunicaciones

Atención al cliente

Fabricación

Tecnologías de la información (desarrollo de *software*)

Legal

Asimismo, tanto los casos de uso como los casos de éxito identificados se pueden agrupar en funcionalidades o arquetipos comunes según la funcionalidad que ofrezcan. Así, podemos hacer uso de la IAG para:

Clasificación	Se obtiene información de la fuente a la que se hace referencia.
Sintetización	Se obtiene un resumen de la información.
Creación	Se generan contenidos, ya sean fotos, documentos o cualquier otro tipo.
Cooperación en chatbots generativos:	Se utilizan las capacidades de la IA para proponer las mejores respuestas.
Combinación de las anteriores	La situación más común.

CASOS DE USO

A continuación, se describen brevemente a título ilustrativo algunos ejemplos de aplicación de la IAG en los sectores mencionados anteriormente:

ENTRETENIMIENTO

La IAG puede crear contenido audiovisual, que puede ser utilizado para el ocio, la educación o la información. Por ejemplo, se pueden generar películas, series, videojuegos, voces, pócast o libros que sean atractivos, creativos y personalizados para los usuarios, así como crear contenidos interactivos que permitan a los usuarios participar y modificar el resultado. Entre las aplicaciones de la IAG en este ámbito se encuentran Deepfake, que puede cambiar el rostro y la voz de una persona en un vídeo; DeepMind, que puede generar música y sonidos a partir de imágenes; StoryAI, que puede crear historias y guiones a partir de personajes, escenarios y temas; o Novel Effect, que interpreta un texto mientras está siendo leído y hace sonidos de efectos especiales para contextualizar el texto.

FORMACIÓN E INVESTIGACIÓN

La IAG puede crear contenido educativo útil para el aprendizaje, la formación o la evaluación. Por ejemplo, se pueden generar cursos, lecciones, ejercicios, exámenes o tutoriales que sean adaptados al nivel, los intereses y el ritmo de cada estudiante. También se pueden crear contenidos que faciliten la comprensión, la memorización y la aplicación de los conocimientos. Asimismo, puede crear un profesor virtual que «tome» la lección al estudiante, le haga preguntas para evaluar su nivel conocimiento y le recomiende, en caso necesario, qué tiene que aprender mejor o dónde tiene que profundizar más para sacar con buena nota en su examen. Algunas aplicaciones de la IAG en la educación son: Quizlet, que puede generar tarjetas de estudio y juegos de memoria; Duolingo, que puede generar ejercicios de idiomas y *feedback* personalizado; Mathpix, que puede resolver problemas matemáticos a partir de

imágenes; o Teach FX, que da consejos al profesor para mejorar sus clases.

SALUD

La IAG puede generar contenido a partir de la información clínica disponible (imágenes, sonidos o texto) que pueda ser utilizado como ayuda al diagnóstico, el tratamiento o la prevención de enfermedades, ayudando a mejorar la calidad de vida, el bienestar y la salud mental de las personas. En este contexto, algunas aplicaciones de la IAG en la salud son Woebot, que ofrece terapia psicológica a través de chat, o DeepScribe, que puede generar notas médicas a partir de conversaciones. En cualquier caso, es importante resaltar que, más allá de la legislación específica vinculada al uso de la IA, en el sector salud la normativa de aplicación a soluciones digitales requiere en muchas ocasiones certificaciones y validaciones adicionales que salvaguardan la seguridad y eficacia de la solución.

MARKETING Y COMUNICACIONES

La IAG puede crear contenido publicitario útil para el marketing, la venta o la fidelización de clientes. Por ejemplo, se pueden generar anuncios, eslóganes, logos, diseños o campañas que sean originales, atractivos y personalizados para los consumidores. También se pueden crear contenidos que aumenten el *engagement* o compromiso, la conversión y la retención de los clientes. Algunas aplicaciones de la IAG en el marketing son Phrasee, que puede generar textos persuasivos para emails, redes sociales o webs; Logojoy, que puede generar logos profesionales a partir de preferencias; o Lumen5, que puede generar videos a partir de textos.

ATENCIÓN AL CLIENTE

La IAG es capaz de dar soporte o incluso de gestionar de forma autónoma la relación con

clientes y ciudadanos, tanto de forma escrita o mediante voz, respondiendo a cualquier tipo de solicitud o pregunta de los clientes y resolviendo la gestión de cualquier tipo de trámite.

FABRICACIÓN

La IAG aplicada al sector industrial y la fabricación permite la creación de modelos que dan soporte desde el diseño hasta la distribución y logística, incluyendo la gestión de averías y planificación. Tiene especial relevancia la IAG en la creación de modelos que simulan el comportamiento de procesos productivos a partir de información histórica, posibilitando la creación de escenarios de producción a partir de hipótesis.

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (DESARROLLO DE SOFTWARE)

Asociados al sector de las tecnologías de información podemos encontrar numerosos ejemplos, destacando la limpieza de código (*clean code*), que ofrece la capacidad de modificar el código existente para cumplir con los requisitos establecidos en las mejores prácticas de desarrollo. Este enfoque garantiza que el código sea legible, eficiente y fácilmente mantenable, mejorando así la calidad del *software*. Otro ejemplo destacable es la generación de código para el desarrollo de soluciones tecnológicas, utilizando diversos lenguajes de programación. Se enfrenta a desafíos como la elección del lenguaje de programación, la complejidad del código solicitado y la integración con código preexistente. Este aspecto facilita la creación eficiente de soluciones tecnológicas avanzadas.

LEGAL

El sector legal supone un escenario idóneo para el aprovechamiento de la IAG, al ofrecer la posibilidad de analizar, interpretar y crear textos jurídicos de forma autónoma.

CASOS DE ÉXITO

Actualmente, un gran número de empresas, organizaciones e instituciones, muchas de ellas en España, tanto privadas como públicas, están desarrollando casos de uso que, si bien en su mayoría consisten en pilotos o MVP, en algún caso ya se están ofreciendo a sus clientes o ciudadanos. A continuación, se enumeran brevemente casos de éxito de aplicación de la IAG en algunos de los sectores mencionados anteriormente en empresas, organizaciones

y Administración pública, que dan respuesta a diferentes retos y problemas. Es importante reseñar que, en el momento de redacción de este documento, el nombre de la organización que desarrolla muchas de estas iniciativas aún no puede ser dado a conocer por el estado de desarrollo en el que se encuentran o la promesa de ventaja competitiva asociada.

FORMACIÓN E INVESTIGACIÓN

En este ámbito, la IAG está demostrando una sólida contribución a la formación, investigación, formación y producción científica, superando desafíos significativos en la calidad y complejidad de los datos y contenidos generados.

Soporte a la publicación científica

En el marco del proyecto de I+D ICL4LANG, la IAG actúa como un recurso de apoyo para personas investigadoras en el ámbito de la publicación científica. Utiliza un corpus propio y acceso a corpus abierto, aplicando técnicas RAG y recuperación de la información (*information retrieval*) para descubrimiento de conocimiento, síntesis y generación de bases de texto y referencias.

Resumen de publicaciones científicas en salud

La IAG ofrece la capacidad de resumir y extraer conclusiones de publicaciones científicas en el ámbito de la salud. Este componente incorpora criterios de clasificación de textos analizados y comparativas con publicaciones similares, enfrentándose al desafío del vasto universo de publicaciones en estado de ideación.

Profesor virtual en la universidad

Desarrollado por la UNIR para la Facultad de Derecho, se ha creado un profesor virtual que toma la lección, hace preguntas y evalúa el conocimiento del estudiante, con los contenidos de cada asignatura por niveles, considerando el alcance del temario y el curso en que se encuentra el estudiante.

ATENCIÓN AL CLIENTE

Sirvan como ejemplos o casos de éxito en este ámbito las iniciativas en fase de MVP desarrollados por la compañía Capgemini en varios de sus clientes:

Gestión de quejas y consultas en el sector público

Se ha implementado un sistema para gestionar quejas y consultas en catalán, eliminando tareas repetitivas y optimizando la labor de los funcionarios, con el consiguiente impacto positivo en la atención a los ciudadanos.

Resumen de conversaciones anteriores para operadores en el sector público

Se ha desarrollado un sistema que proporciona resúmenes de conversaciones anteriores para operadores, mejorando la experiencia del cliente y eliminando la necesidad de revisar historias completas de chat. La gestión de centros de llamadas ha sido revolucionada con la transcripción y el resumen diario de conversaciones para comprender el sentimiento de los clientes, ofreciendo entre otras ventajas el análisis automático de sentimientos, que logra una precisión del 82 %, proporcionando información clave a los ejecutivos.

Consultas de lenguaje natural en el sector seguros

Se ha implementado una solución que mejora la experiencia del cliente mediante consultas de lenguaje natural con un asistente inteligente. Esto facilita una interacción más fluida a través de diferentes canales, reduciendo significativamente el tiempo de salida de los servicios y elevando la calidad de la experiencia del usuario.

MARKETING Y COMUNICACIONES

También Capgemini ha desarrollado o está desarrollando diferentes casos de uso de IAG en este ámbito:

Generación de contenido para e-commerce en el sector industrial

Herramienta que, mediante palabras clave automatizadas generadas por modelos de IAG, permite interactuar de forma sencilla con la base de conocimientos empresarial y proporcionar respuestas, especialmente cuando los usuarios emplean lenguaje natural al comunicarse con el sistema.

Asistente inteligente para consultar repositorios de conocimiento

En el ámbito del comercio electrónico, se ha abordado el desafío de mejorar la relevancia de las palabras clave en los nombres y descripciones de productos. Este proyecto ha logrado reducir significativamente el tiempo y esfuerzo requeridos para generar contenido en diversas categorías de productos, acelerando la creación y optimización de contenido de productos para Unilever. La mejora no solo se traduce en una mayor productividad, sino también en un aumento de clics para los productos, beneficiando así la experiencia del cliente.

FABRICACIÓN

En la literatura de IAG en el ámbito de la fabricación, encontramos los siguientes casos de éxito:

Generación de imágenes con defectos para entrenamiento de modelos de visión/percepción

Proyecto que se centra en la obtención de contenido con «defectos controlados» destinado al entrenamiento de modelos de visión y percepción. Este enfoque resulta especialmente relevante en campos como la industria, salud y seguridad. El desafío principal radica en asegurar la calidad de los datos sintéticos y los conjuntos adquiridos.

Gestión de averías

En el marco del proyecto vinculado a la investigación y desarrollo denominado PARAVASIS, se ha desarrollado un modelo cuyo objetivo es la identificación de patrones de averías, abordando de manera efectiva la causa-raíz de los problemas. Este enfoque innovador busca optimizar la eficiencia en la detección y solución de problemas en entornos industriales mediante la aplicación de modelos avanzados de visión y percepción.

Antolín

En este ámbito, Antolín comparte un caso de éxito dirigido a la **mejora de la eficiencia de los procesos de desarrollo y validación de componentes electrónicos**.

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (DESARROLLO DE SOFTWARE)

Asociados al sector de las tecnologías de información y el desarrollo de *software*, la gestión del ciclo de vida del desarrollo es susceptible de ser optimizada a través de la IAG.

Ciclo de vida del desarrollo

La compañía Capgemini tiene experiencias en los desarrollos propios y para clientes aplicando la IAG en todas las etapas del ciclo de vida del desarrollo, desde la toma de requisitos en formatos como texto o incluso fotos de algún dibujo para generar un prototipo con sus especificaciones. Del mismo modo, la calidad en el ciclo también es uno de los pilares en los que se han desarrollado activos que permiten aumentar la productividad de los equipos, siendo uno de los casos en los que se utilizan la mayor parte de las ventajas que la herramienta puede proporcionar. La IAG ayuda a mejorar la eficiencia y la calidad a lo largo de todo el ciclo de vida del software (desde el diseño y la codificación hasta la documentación, las pruebas, la implementación y las operaciones), a acelerar el tiempo de comercialización de nuevos programas y a reducir la deuda técnica de las empresas, al facilitar grandes programas de modernización de *software* heredado, por ejemplo.

LEGAL

Existen también ejemplos asociados a los servicios jurídicos y de inteligencia empresarial:

Asesoramiento jurídico

Este servicio ofrece asesoramiento jurídico especializado, brindando orientación y soluciones en cuestiones legales específicas.

Carta de encargo. Precedentes y agilidad en su creación

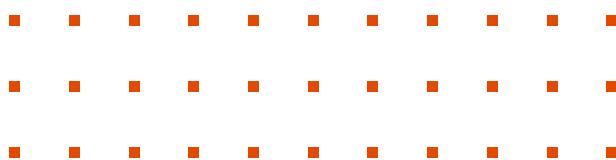
Facilitando el proceso legal, este servicio proporciona precedentes de cartas de encargo, permitiendo a los usuarios evitar partir desde cero al redactar documentos legales esenciales.

Inteligencia estratégica

Este servicio se enfoca en la recopilación y análisis de información estratégica, contribuyendo al proceso decisional de la empresa.

Sintetizar reuniones y extraer acciones claves

Este servicio ofrece la capacidad de resumir reuniones a partir de grabaciones o transcripciones, extrayendo temas importantes y acciones definidas durante las mismas. El desafío radica en garantizar la fiabilidad del resumen y la precisión en la identificación de acciones clave, mejorando así la eficiencia en la gestión de reuniones y el seguimiento de decisiones.



**RECOMEN
DACIONES Y
OBLIGACIONES
PARA EL
USO RES
PONSABLE
DE LA IAG**

07.



En el momento de plantear el uso o implantación en el marco de una organización de herramientas que empleen IAG deben tomarse en consideración determinados aspectos, que seguidamente enumeramos. Nótese que, de entre los factores a los que hacemos referencia, algunos tendrán un impacto más intenso cuando la organización esté en un papel de mero adoptador de la tecnología, y otros, cuando la posición de la organización sea la de adaptadora o incluso de desarrolladora de la misma:

7.1. PRECISIÓN EN LOS RESULTADOS

Por precisión nos referimos aquí a que las predicciones sean de calidad, lo más exactas posibles y acordes a lo esperado en base a los datos de entrada. En el caso de la IAG, es importante el concepto de fidelidad, es decir, la capacidad del modelo para producir la información más realista y fiel al dato real que persigue simular.

La precisión es un factor crítico para construir confianza en esta tecnología, de forma que organizaciones y consumidores confíen en estos modelos para brindarles un servicio fiel y evitar malas interpretaciones.

- ¿Cuáles son los riesgos derivados de esta falta de precisión?**
- Alucinaciones (información arrojada por el sistema que, aunque esté escrito de forma coherente, contiene algún dato incorrecto).
 - Dificultad de lograr y mantener la calidad de la información.
 - Falta de precisión suficiente para misiones críticas.
- ¿Qué medidas podemos tomar para mitigarlos?**
- Ajustar el rendimiento y combinar las salidas de los modelos con otras herramientas para evitar respuestas alucinatorias.
 - Enriquecer las instrucciones con técnicas avanzadas para mejorar la precisión de las respuestas.
 - Adaptación de los modelos al contexto específico de cada caso.

7.2. SEGURIDAD EN LA HERRAMIENTA

La seguridad de la herramienta es su capacidad para garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos y procesos relacionados con la generación de contenido.

- ¿Cuáles son los riesgos derivados de una eventual falta de seguridad?**
- En estos casos podría producirse un acceso a la herramienta por parte de terceros no autorizados, lo que podría abocar a situaciones de desinformación de los usuarios de esta (por los resultados que la herramienta pudiera generar), así como, en general, en la existencia de un fraude.
- ¿Qué medidas podemos tomar para mitigarlos?**
- Valorar los datos y las solicitudes para evitar entradas malintencionadas y fugas de datos.
 - Realizar pruebas para filtrar respuestas cuestionables.
 - Desplegar filtros para proteger y mejorar la seguridad de los datos.
 - Reforzar las políticas de ciberseguridad existentes y su aplicación a la IAG.

7.3. PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD

En este sentido, entendemos por privacidad el respeto a la confidencialidad de la información, datos no personales o cualquier tipo de documentos o conocimientos sensibles a los que la herramienta haya tenido o tenga acceso (incluidos los introducidos por sus desarrolladores para su entrenamiento) o que, activamente, puedan ser introducidos en ella por el usuario.

¿Cuáles son los riesgos que la falta de medidas adecuadas de confidencialidad o privacidad puede generar en los usuarios de la herramienta?

Filtración y acceso por personas no deseadas a datos, informaciones, conocimientos, documentos u otros contenidos sensibles, con el perjuicio económico, comercial e incluso reputacional que ello puede conllevar.

¿Qué medidas podemos tomar para mitigarlos?

Aplicar medidas para proteger los datos sensibles.

Imponer restricciones a la información a la que tiene acceso la herramienta de IA.

7.4. PROTECCIÓN DE DATOS

Por protección de datos nos referimos a las medidas que la ley establece en cuanto al tratamiento de datos de carácter personal a los que la herramienta pueda, en su caso, tener acceso.

¿Cuáles son los riesgos que la falta de medidas adecuadas en materia de tratamiento de datos personales puede generar?

El principal riesgo es que un incumplimiento de estas medidas puede tener como resultado la imposición de sanciones por parte de la autoridad competente en esta materia (que, en España, es la Agencia Española de Protección de Datos).

¿Qué medidas podemos tomar para mitigarlos?

Vigilar en todo momento el cumplimiento de la normativa de aplicación (en España, principalmente, la Ley de Protección de Datos de Carácter Personal), llevando a cabo, entre otras acciones, una evaluación de impacto previa y cumpliendo con el deber de información que la ley establece.

7.5. EQUIDAD E IMPARCIALIDAD

La equidad se enfoca en garantizar la justicia considerando las diferencias individuales, mientras que la imparcialidad se centra en tomar decisiones de manera objetiva y sin prejuicios.

¿Cuáles son los riesgos asociados a la falta de equidad o imparcialidad de una herramienta?

El principal riesgo es que los resultados que arroja la herramienta aparezcan sesgados, es decir, contengan desviaciones manifiestas que puedan ocasionar problemas de, por ejemplo, falta de representación de determinados colectivos, contenidos, tipos de informaciones o sobre la representación de otros.

¿Qué medidas podemos tomar para mitigarlos?

Identificar los posibles sesgos que pueda generar el modelo.

Realizar revisiones manuales y con herramientas para evitarlos.

7.6. TRANSPARENCIA Y TRAZABILIDAD

La transparencia proporciona visibilidad y comprensión sobre lo que está sucediendo, mientras que la trazabilidad ofrece la capacidad de seguir y verificar cómo y por qué ocurrieron ciertos eventos o decisiones.

¿Cuáles son los riesgos que la falta de transparencia y trazabilidad puede generar?

Desconocimiento, por parte de los usuarios o personas que accedan a los resultados (output) de la herramienta, del origen de los mismos, es decir, que estos han sido creados a través de una herramienta de IAG.

Falta de explicabilidad, que, en el contexto de la IA, se refiere a la incapacidad de comprender o explicar de manera clara y comprensible cómo un modelo de aprendizaje automático toma decisiones o genera resultados específicos. Cuando un modelo carece de explicabilidad, se vuelve opaco, dificultando la comprensión de las razones detrás de sus predicciones. Esto puede plantear desafíos significativos en términos de confianza, ética y rendición de cuentas, ya que los usuarios y partes interesadas pueden no entender completamente las implicaciones y el razonamiento detrás de las acciones del modelo, lo que limita su aceptación y aplicación en diversas áreas.

Un algoritmo es explicable cuando se puede interpretar y entender cómo ha obtenido sus predicciones o resultados. Es una de las características que se demandan a los desarrollos de IAG, ya que la propia implementación lo dificulta.

¿Qué medidas podemos tomar para mitigarlos?

Hacer público, cuando sea obligatorio o incluso apropiado, que se ha usado IA para la generación de contenidos.

Llevar a cabo una aprobación explícita, lo que implica obtener una confirmación deliberada y clara de un individuo autorizado antes de proceder a la siguiente fase o toma de decisión. Esto se traduce en asegurar que las acciones críticas o cambios importantes dentro de un proceso sean autorizados de manera consciente y deliberada por parte de las partes responsables. La aprobación explícita contribuye a la transparencia y la rendición de cuentas, ya que establece un claro registro de quién otorgó la aprobación y en qué punto del proceso se llevó a cabo, mejorando así la trazabilidad y facilitando la identificación de responsabilidades.

Además, registrar todos los pasos del proceso implica documentar exhaustivamente cada acción, decisión o evento que ocurre durante la ejecución de un proceso. Este registro detallado no solo proporciona una trazabilidad completa, sino que también sirve como herramienta valiosa para el análisis retrospectivo y la identificación de áreas de mejora. La documentación de cada paso contribuye a la transparencia, la auditoría y la comprensión integral del proceso, permitiendo una revisión efectiva y una toma de decisiones informada basada en datos concretos y verificables.

7.7. PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIAL

Se trata en ambos casos de derechos que se generan sobre activos intangibles (que pueden o no tener una plasmación física). En terminología española, la propiedad intelectual comprende los llamados derechos de autor, que protegen creaciones artísticas, literarias o científicas originales, mientras que la propiedad industrial se ocupa de los derechos sobre las patentes (y los modelos de utilidad), las marcas y los diseños industriales.

En la definición anglosajona, propiedad intelectual y propiedad industrial son subsumibles dentro del concepto de *intellectual property*, y para referirse a lo que en España llamamos propiedad intelectual, utilizan la expresión *copyright*.

¿Cuáles son los riesgos relacionados con los derechos de propiedad intelectual e industrial que pueden derivarse del uso o desarrollo de herramientas de IAG?	<p>Uso no consentido de activos protegibles de terceros en el desarrollo o entrenamiento de la herramienta.</p> <p>Possibilidad de que, en ese caso, al explotar los resultados (outputs) obtenidos por la herramienta, los usuarios puedan infringir derechos de terceros.</p> <p>Expectativa (frustrada) de protección por derechos de propiedad intelectual e industrial de los resultados (output) obtenidos de la herramienta.</p> <p>Possibilidad de infracción de derechos de propiedad intelectual sobre contenidos protegidos que se inserten a modo de prompt o petición para que la herramienta genere un resultado.</p>
¿Qué medidas podemos tomar para mitigarlos?	<p>Asegurarse, a través de un asesoramiento adecuado, de que en el uso de la herramienta o en su desarrollo no se infrinjan derechos de propiedad intelectual o industrial de terceros. Para ello, entre otras medidas, resulta necesario conocer el origen de la base de datos/activos protegibles de los que se nutre la herramienta.</p> <p>Imponer restricciones a los contenidos protegidos propios que los usuarios de la organización pueden introducir en la herramienta de IAG.</p> <p>A la hora de adaptar tecnologías ajenas, asegurarse de que los actos transformativos que se pretenden realizar sobre un <i>software</i> o un modelo preexistentes son lícitos y sobre cómo deben realizarse para respetar las condiciones en las que dichos activos se encuentran licenciados.</p>

7.8. RESPONSABILIDAD

Con carácter previo al uso/adaptación de una herramienta de IAG, se debe analizar el grado de responsabilidad que el propietario de la herramienta asume en relación con las posibles consecuencias negativas que puedan derivarse de su uso. También se valorará el riesgo que el empleo por el usuario de dicha herramienta puede llevar aparejado (por ejemplo, si un usuario resulta demandado por un tercero que ha sufrido daños como consecuencia directa o indirecta de los resultados generados por la herramienta, ya sea en el marco de un contrato con el usuario, o exigibles bajo la figura de la responsabilidad extracontractual).

¿Cuáles son los riesgos a nivel de responsabilidad extracontractual que pueden derivarse del uso de una herramienta de IAG?

En la mayoría de los casos, las herramientas de IAG se licencian con importantes limitaciones, o a menudo, directamente, con exenciones de responsabilidad por las posibles consecuencias negativas que su uso pueda provocar.

La organización deberá responder por cualesquiera consecuencias negativas que genere el uso de dicha tecnología, lo que en determinados sectores (vehículos autónomos o similares) puede implicar la asunción de un riesgo sustancial.

¿Qué medidas podemos tomar para mitigarlos?

Revisar adecuadamente los contratos con los proveedores tecnológicos para conocer las responsabilidades sobre los servicios que estos asumen.

Valorar los riesgos que el usuario enfrenta al utilizar la tecnología con las limitaciones de responsabilidad que se imponen, teniendo en cuenta el concreto caso de uso y sus características.

7.9. SOSTENIBILIDAD

Asegurar la sostenibilidad implica considerar el impacto a largo plazo de la implementación y el mantenimiento de dichas tecnologías en el medio ambiente.

Los enfoques sostenibles en IA buscan minimizar los efectos negativos y maximizar los beneficios para las generaciones actuales y futuras, asegurando que la adopción de la tecnología no perjudique el bienestar humano ni cause daños significativos al entorno y propiciando la eficiencia y el consumo responsable de recursos durante todo el ciclo de vida de los sistemas de IA.

¿Cuáles son los riesgos a nivel de sostenibilidad del uso de una herramienta de IAG?

- El uso de herramientas de IAG conlleva diversos riesgos a nivel de sostenibilidad y medioambientales. Algunos de los riesgos significativos incluyen:
- Consumo energético excesivo: Entrenar modelos de IAG a gran escala puede requerir una cantidad significativa de recursos computacionales y energía. El consumo excesivo de energía contribuye a la huella de carbono digital y puede tener impactos negativos en la sostenibilidad medioambiental.
 - Obsolescencia rápida de modelos: La rápida evolución de la tecnología de IA puede resultar en la obsolescencia rápida de modelos existentes, generando una acumulación de desechos tecnológicos y contribuyendo a la problemática de la basura electrónica.

¿Qué medidas podemos tomar para mitigarlos?

- Consumo responsable de recursos: Optimizar el uso de recursos computacionales y energéticos durante el entrenamiento y la operación de modelos de IA. Adoptar prácticas que minimicen la huella de carbono digital, como el uso de *hardware* eficiente y la implementación de algoritmos más sostenibles.

7.10. TECNOLOGÍA

El uso de herramientas de IAG conlleva varios riesgos tecnológicos que pueden afectar a su rendimiento, seguridad y utilidad.

¿Cuáles son los riesgos tecnológicos del uso de una herramienta de IAG?

- Se enumeran los siguientes, que, en realidad, impactan en aspectos ya mencionados en apartados anteriores:
- Deterioro de rendimiento con nuevos datos: Los modelos de IAG pueden experimentar un deterioro en su rendimiento cuando se enfrentan a datos nuevos o escenarios no vistos durante el entrenamiento. Esto puede limitar su capacidad para adaptarse a situaciones cambiantes.
 - Desafíos en la evaluación de la calidad: Evaluar la calidad del contenido generado puede ser un desafío, ya que los estándares subjetivos y objetivos pueden variar. La falta de métricas claras de evaluación puede dificultar la medición precisa del rendimiento.
 - Actualización y mantenimiento continuo: La necesidad de actualizaciones y mantenimiento continuo es esencial para abordar nuevos desafíos y mejorar la seguridad y el rendimiento a medida que evolucionan las amenazas y los requisitos.

¿Qué medidas podemos tomar para mitigarlos?

Para mitigar los riesgos tecnológicos asociados al uso de herramientas de IAG, se pueden implementar diversas medidas. A continuación, se presentan algunas acciones clave para abordar estos riesgos:

Diversidad y representatividad en los datos de entrenamiento: Utilizar conjuntos de datos diversos y representativos para reducir sesgos inherentes. La inclusión de datos variados ayuda a garantizar que el modelo no aprenda patrones sesgados o discriminatorios.

Evaluación ética y auditorías regulares: Realizar evaluaciones éticas y auditorías regulares durante el desarrollo y despliegue de la herramienta. Esto implica analizar el rendimiento del modelo, identificar posibles sesgos y abordar problemas éticos antes de la implementación.

Transparencia y explicabilidad: Mejorar la transparencia y explicabilidad de los modelos generativos para comprender cómo toman decisiones. Facilitar la interpretación de resultados contribuye a la confianza y permite abordar problemas de manera proactiva.

Implementar medidas antiataqueras: Integrar medidas de seguridad y antiataqueras para proteger el modelo contra ataques adversarios. Estas medidas pueden incluir técnicas de detección y mitigación de ataques, así como la mejora de la robustez del modelo.

Monitoreo continuo y actualizaciones: Establecer sistemas de monitoreo continuo para evaluar el rendimiento del modelo en tiempo real. Además, realizar actualizaciones periódicas para abordar nuevos desafíos, corregir errores y mejorar la seguridad.

Pruebas rigurosas y evaluación de calidad: Implementar procesos de prueba rigurosos para evaluar la calidad del contenido generado. Desarrollar métricas claras y objetivas para medir la calidad y ajustar el modelo en consecuencia.

Privacidad por diseño: Integrar principios de privacidad por diseño desde las etapas iniciales del desarrollo. Adoptar técnicas como la anonimización y la minimización de datos para garantizar la protección de la privacidad de los usuarios.

Gestión eficiente de recursos: Optimizar el uso de recursos computacionales durante el entrenamiento y la inferencia, adoptando prácticas de eficiencia energética y utilizando *hardware* especializado cuando sea posible.

Participación de expertos éticos: Involucrar a expertos éticos y sociales en el proceso de desarrollo para identificar posibles problemas éticos y proporcionar orientación en la toma de decisiones.

Evaluación del impacto a largo plazo: Considerar y evaluar el impacto a largo plazo de la herramienta de IAG en términos de su impacto social, económico y ambiental. Adoptar medidas que mitiguen cualquier consecuencia negativa.

7.11. GESTIÓN DE TALENTO

El uso de herramientas de IAG en una estructura empresarial puede tener diversos impactos y riesgos para las personas involucradas y para la empleabilidad en general.

¿Cuáles son estos riesgos?

- Desplazamiento laboral: La implementación de herramientas de IAG en ciertos sectores puede resultar en la automatización de tareas, lo que podría llevar al desplazamiento de empleados que realizan esas tareas de manera manual. Esto podría generar tensiones y preocupaciones en el personal.
- Cambio en las funciones laborales: La introducción de tecnologías generativas podría cambiar las funciones y responsabilidades de los empleados. Algunos roles podrían evolucionar, requiriendo nuevas habilidades, mientras que otros podrían volverse obsoletos.
- Preocupaciones sobre la seguridad del empleo: La incertidumbre asociada con la implementación de tecnologías avanzadas, como las herramientas de IAG, puede generar preocupaciones entre los empleados acerca de la seguridad a largo plazo de sus trabajos.
- Necesidad de desarrollo de habilidades: La adopción de herramientas de IAG puede requerir que los empleados adquieran nuevas habilidades tecnológicas para colaborar eficazmente con estas herramientas. La falta de apoyo en el desarrollo de habilidades podría generar resistencia.
- Exposición a contenido generado por IA: Dependiendo del propósito de la herramienta de IAG, los empleados podrían estar expuestos a contenido generado automáticamente, como informes, resúmenes o incluso respuestas a preguntas. Esto podría generar la necesidad de verificar y validar la precisión de la información generada.
- Impacto en la creatividad humana: En áreas creativas, como diseño o redacción de contenido, la generación automática de contenido por parte de IA podría influir en la percepción de la creatividad humana. Los empleados podrían sentir que su contribución es menos valorada.
- Privacidad y ética: La implementación de herramientas de IAG plantea preguntas éticas y de privacidad en relación con la generación de contenido personalizado. Las preocupaciones sobre el uso adecuado de datos y la privacidad podrían afectar a la percepción de los empleados sobre la ética empresarial.

Necesidad de supervisión humana: Aunque las herramientas de IAG pueden realizar tareas automatizadas, a menudo se requiere supervisión humana para garantizar la calidad y relevancia del contenido generado. La falta de supervisión adecuada podría llevar a errores o a la generación de contenido inapropiado.

Resistencia al cambio: La introducción de nuevas tecnologías, especialmente aquellas que pueden alterar significativamente las operaciones y la dinámica laboral, puede encontrarse con resistencia por parte de los empleados, que pueden sentirse amenazados o incómodos con el cambio.

Necesidad de formación continua: La constante evolución de la tecnología de IAG podría requerir programas de formación continua para que los empleados se mantengan actualizados y adquieran las habilidades necesarias para interactuar y colaborar eficazmente con estas herramientas.

¿Qué medidas podemos tomar para mitigarlos?

Para mitigar los riesgos y abordar los impactos asociados con el uso de herramientas de IAG en una estructura empresarial, se pueden implementar diversas medidas estratégicas y prácticas. Aquí ofrecemos algunas acciones clave:

Planificación y comunicación proactiva: Realizar una planificación estratégica antes de implementar herramientas de IAG, y comunicar de manera proactiva los beneficios, objetivos y cambios previstos. Esto ayuda a reducir la incertidumbre y la resistencia al cambio.

Programas de formación y desarrollo de habilidades: Implementar programas de formación continua de modo que los empleados adquieran las habilidades necesarias para colaborar eficazmente con las herramientas de IAG. Esto puede incluir capacitación en nuevas tecnologías, habilidades analíticas y gestión de datos.

Participación activa de los empleados: Involucrar a los empleados en el proceso de adopción de la IAG, fomentando la participación activa y recopilando sus aportaciones y preocupaciones. La retroalimentación de los empleados puede ayudar a ajustar las estrategias de implementación.

Garantizar supervisión humana: Establecer procesos y políticas que aseguren la supervisión humana adecuada en tareas críticas. Aunque la IA puede realizar funciones automatizadas, la intervención humana es esencial para verificar la calidad y relevancia del contenido generado.

Énfasis en la colaboración humano-máquina: Fomentar un enfoque de colaboración entre humanos y máquinas en lugar de reemplazo. Destacar cómo la IA puede mejorar la productividad y liberar a los empleados para que realicen tareas más creativas y estratégicas.

- Normas éticas y políticas claras: Establecer normas éticas y políticas claras que rijan el uso de la IAG en la empresa. Esto incluye consideraciones éticas en la recopilación y uso de datos, así como la transparencia en la toma de decisiones de la IA.
- Gestión del cambio efectiva: Implementar estrategias sólidas de gestión del cambio para ayudar a los empleados a adaptarse a nuevas tecnologías y funciones laborales. Proporcionar apoyo emocional y recursos para abordar posibles resistencias.
- Evaluación continua de impacto social: Realizar evaluaciones continuas del impacto social y laboral de la IAG en la estructura empresarial. Ajustar estrategias según sea necesario para abordar problemas emergentes.
- Políticas de privacidad y seguridad de datos: Establecer políticas de privacidad y seguridad de datos robustas para garantizar que la generación y manipulación de contenido por parte de la IA se realice de manera ética y segura, protegiendo la información sensible de los empleados.
- Promover una cultura de innovación y aprendizaje continuo: Fomentar una cultura organizacional que valore la innovación y el aprendizaje continuo. Motivar a los empleados a adaptarse a nuevas tecnologías y a participar activamente en la mejora de los procesos empresariales.

7.12. FINANZAS

El uso de herramientas de IAG en el ámbito financiero puede presentar diversos riesgos que afectan a la estabilidad y la gestión financiera de una organización.

¿Cuáles son los riesgos que, a nivel financiero, pueden surgir del uso de una herramienta de IAG?

- Costos de implementación y mantenimiento: La inversión inicial en la implementación de herramientas de IAG, así como los costos continuos de mantenimiento y actualización, pueden ser significativos. La gestión ineficiente de estos costos podría impactar negativamente en los resultados financieros.
- Riesgo de fallos técnicos: Problemas técnicos, como fallos en el funcionamiento de la herramienta de IAG, pueden resultar en interrupciones operativas y pérdida de ingresos. La confiabilidad y estabilidad de la tecnología son críticas para evitar impactos financieros adversos.
- Errores en la generación de información: Si la herramienta de IAG comete errores en la generación de informes financieros, análisis o pronósticos, esto podría conducir a decisiones comerciales incorrectas y pérdida de oportunidades financieras.

- Amenazas de seguridad financiera: Las herramientas de IAG pueden ser vulnerables a amenazas de seguridad, como ciberataques o manipulación de datos. La exposición de información financiera sensible puede tener consecuencias financieras graves.
- Riesgos de cumplimiento normativo: El uso de herramientas de IAG debe cumplir con normativas y regulaciones financieras específicas. El incumplimiento de estas normativas puede resultar en sanciones financieras y daño a la reputación de la organización.
- Sesgo en decisiones financieras: Si la herramienta de IAG está sesgada en su toma de decisiones, puede conducir a inversiones o estrategias financieras sesgadas, afectando a los resultados y la gestión de riesgos de la empresa.
- Impacto en la relación con inversionistas: La implementación de tecnologías nuevas, incluyendo herramientas de IAG, puede afectar a la percepción de los inversionistas. La falta de comprensión o confianza en la tecnología puede influir en la valoración de la empresa en los mercados financieros.
- Desplazamiento laboral y costos sociales: Si la implementación de la IAG conduce a la automatización de funciones, podría haber costos asociados con la reubicación de empleados o la formación de nuevas habilidades. Los costos sociales y la percepción pública pueden ser factores que considerar.
- Exposición a riesgos del mercado: La dependencia excesiva de algoritmos generativos para la toma de decisiones financieras puede exponer a la empresa a riesgos del mercado, especialmente si los modelos no tienen en cuenta eventos imprevistos o cambios significativos en las condiciones económicas.
- Reputación y confianza del cliente: El uso de IAG en servicios financieros puede influir en la confianza del cliente. Si los clientes perciben que la tecnología no es confiable o segura, podría haber una pérdida de confianza y lealtad, afectando a los ingresos.

¿Qué medidas podemos tomar para mitigarlos?

Para mitigar los riesgos financieros asociados con el uso de herramientas de IAG en el ámbito financiero, es crucial implementar medidas estratégicas y operativas. Aquí algunas acciones clave:

- Evaluación rigurosa de costos: Realizar una evaluación exhaustiva de los costos asociados con la implementación y mantenimiento de herramientas de IAG. Establecer presupuestos claros y planificar para posibles costos inesperados.
- Diversificación de tecnologías: Diversificar el uso de tecnologías y herramientas en el entorno financiero para evitar depender exclusivamente de una sola solución de IAG. Esto reduce el riesgo de fallos técnicos y pérdida de ingresos asociada.

- Pruebas y validaciones continuas: Implementar procesos de prueba y validación continuos para verificar la precisión y confiabilidad de la herramienta de IAG en la generación de informes financieros, pronósticos y análisis. Detectar y corregir errores de manera proactiva.
- Seguridad de la información: Reforzar medidas de seguridad de la información para proteger los datos financieros y salvaguardar contra amenazas cibernéticas. Implementar prácticas de encriptación, acceso seguro y monitoreo constante.
- Cumplimiento normativo: Asegurarse de que la implementación de la IAG cumpla con todas las normativas y regulaciones financieras aplicables. Mantenerse al día con los cambios normativos y ajustar los sistemas en consecuencia.
- Auditorías externas: Realizar auditorías externas periódicas para evaluar la integridad, seguridad y cumplimiento normativo de la herramienta de IAG. Las revisiones independientes pueden identificar vulnerabilidades y áreas de mejora.
- Monitoreo de sesgos en modelos: Implementar sistemas de monitoreo para detectar y corregir sesgos en los modelos de IAG. Garantizar que las decisiones financieras no estén influenciadas por sesgos indeseados.
- Comunicación transparente con inversionistas: Mantener una comunicación transparente con inversionistas sobre la adopción de tecnologías de IAG, sus beneficios y cómo se gestionan los riesgos asociados. Generar confianza en la capacidad de la organización para abordar desafíos.
- Programas de formación y transición laboral: Implementar programas de formación para empleados que puedan ser afectados por la automatización, facilitando la transición hacia nuevas funciones y habilidades. Reducir la resistencia al cambio mediante la preparación proactiva.
- Prácticas de gobernanza de datos: Establecer sólidas prácticas de gobernanza de datos para garantizar la calidad y la integridad de los datos utilizados por la herramienta de IAG. Esto es esencial para la toma de decisiones financieras precisas.
- Análisis de impacto social: Realizar análisis de impacto social para evaluar cómo las decisiones financieras influenciadas por la IAG pueden afectar a empleados, clientes y comunidades. Tomar medidas correctivas según sea necesario.
- Planificación para escenarios adversos: Desarrollar planes de contingencia y estrategias para enfrentar escenarios adversos, como fallos críticos de la herramienta o cambios inesperados en el entorno financiero. Estar preparado para responder rápidamente a desafíos imprevistos.

7.13. SEGURIDAD JURÍDICA

Es sabido que el derecho siempre va por detrás de la realidad. Así, con la toma en consideración de este aspecto se alude al hándicap añadido que el uso de estas tecnologías supone, en la medida en que la legislación que las regula está aún, en la mayoría de los casos, en fase de desarrollo o extremadamente inmadura, lo que redunda en la inexistencia de pautas claras y ciertas de lo que resulta lícito o ilícito.

¿Cuáles son los riesgos que el uso de una herramienta de IAG implica desde la perspectiva de la inseguridad jurídica?	Ausencia de legislación positiva y de jurisprudencia específica en la materia. Falta de experiencia por parte de los operadores jurídicos (asesores jurídicos internos de las compañías, abogados, estudiosos del derecho, o jueces y magistrados) a la hora de regular y dar respuesta jurídica a la problemática derivada del uso de estas tecnologías. Dificultad de tener un marco.
¿Qué medidas podemos tomar para mitigarlos?	Realizar un análisis exhaustivo en relación con los riesgos y las precauciones que tomar en relación con el uso/desarrollo y lanzamiento al mercado de dichas herramientas. Tender a la regulación por diseño ¹ para adaptadores y desarrolladores.

7.14. TALENTO

El uso de herramientas de IAG en la búsqueda de talento humano especializado presenta varios riesgos y desafíos. Estos riesgos pueden afectar a la calidad de la contratación, la equidad y la experiencia del candidato.

¿Cuáles son los riesgos que el uso de una herramienta de IAG puede suponer a este nivel?	Sesgo en la selección: Las herramientas de IAG pueden aprender sesgos presentes en los datos de entrenamiento, lo que podría resultar en decisiones de contratación sesgadas. Esto podría perpetuar prejuicios existentes y limitar la diversidad en la fuerza laboral. Falta de contexto humano: Las herramientas de IAG pueden carecer de la capacidad de comprender el contexto humano y la sutileza en las interac-
---	--

¹ Del término anglosajón regulation by design, que alude al cumplimiento normativo por la vía de la integración de los requisitos legales en el propio diseño o configuración técnica de la herramienta o producto.

ciones. La evaluación puramente basada en datos puede perder matices importantes relacionados con la personalidad, la adaptabilidad y otros aspectos humanos.

Riesgo de discriminación inadvertida: Aunque se pueden realizar esfuerzos para evitar sesgos, la discriminación inadvertida puede ocurrir si la herramienta de IA genera decisiones que afectan negativamente a ciertos grupos de candidatos sin intención explícita.

Falta de transparencia en la toma de decisiones: Muchos modelos de IA, especialmente los más complejos, pueden ser difíciles de interpretar y entender. La falta de transparencia en la toma de decisiones puede generar desconfianza tanto en los candidatos como en los reclutadores.

Problemas de privacidad: La recopilación y el análisis de grandes cantidades de datos personales para alimentar herramientas de IAG pueden plantear problemas de privacidad. Los candidatos pueden estar preocupados por cómo se utilizan y protegen sus datos durante el proceso de selección.

Riesgo de exclusión de candidatos valiosos: Dependiendo de cómo se diseñe la herramienta de IA, existe el riesgo de que se excluyan candidatos valiosos que no se ajusten a ciertos patrones o criterios predefinidos por el modelo.

Falta de adaptabilidad a cambios en requerimientos: Las herramientas de IAG pueden tener dificultades para adaptarse a cambios en los requisitos de trabajo o en la descripción del puesto. La inflexibilidad podría resultar en la pérdida de candidatos calificados que podrían ser idóneos para el rol.

Desconexión con la experiencia del candidato: La automatización excesiva en la selección de candidatos podría llevar a una desconexión con la experiencia humana. Los candidatos podrían sentirse menos valorados si no experimentan una interacción personalizada durante el proceso de selección.

Falta de evaluación de habilidades blandas: Las habilidades blandas, como habilidades de comunicación, trabajo en equipo y liderazgo, pueden ser difíciles de evaluar mediante herramientas de IAG. Esto podría resultar en la subvaloración de candidatos con habilidades interpersonales fuertes.

Reputación de la empresa: El uso inadecuado de herramientas de IA en la selección de talento puede afectar la reputación de la empresa. La percepción negativa por parte de candidatos potenciales puede disuadir a profesionales cualificados de postularse.

¿Qué medidas podemos tomar para mitigarlos?

En el contexto de la búsqueda de talento humano especializado y el uso de herramientas de IAG, podemos mitigar los riesgos asociados adoptando las siguientes medidas:

Desarrollo de herramientas explicativas avanzadas: Implementar herramientas que vayan más allá de simplemente mostrar los resultados de la IA, ofreciendo explicaciones detalladas sobre cómo se tomaron las decisiones. La transparencia y la comprensión de los procesos de la IA son cruciales para construir confianza tanto entre reclutadores como entre candidatos.

Auditoría ética de IA: Realizar auditorías éticas de los modelos de IA que no solo se centren en la detección de sesgos, sino que también evalúen la equidad y la ética en la toma de decisiones. Estos procesos de auditoría ética buscan garantizar que la implementación de la IA cumpla con estándares éticos y sociales aceptados.

Evaluación dinámica de habilidades blandas: Desarrollar algoritmos que puedan evaluar dinámicamente habilidades blandas, adaptándose a las cambiantes demandas del mercado laboral y los requisitos del puesto. La capacidad de evaluar de manera efectiva las habilidades interpersonales y emocionales se está convirtiendo en un enfoque clave para mejorar la calidad de la selección.

Participación activa de los candidatos en el proceso: Introducir interacciones más activas entre los candidatos y las herramientas de IAG. Esto puede incluir la posibilidad de que los candidatos interactúen con el modelo, proporcionando información adicional o aclaraciones sobre su experiencia y habilidades, mejorando así la precisión del proceso.

Énfasis en la diversidad y equidad: Implementar medidas específicas para abordar la diversidad y la equidad en la selección de talento. Utilizar técnicas de aprendizaje automático que no solo eviten sesgos, sino que también busquen proactivamente la inclusión de candidatos de diversos perfiles y experiencias.

7.15. GESTIÓN DEL DATO

El uso de una herramienta de IAG sin protocolos adecuados de gestión de datos puede plantear diversos riesgos para una organización.



¿Cuáles pueden ser algunos de estos riesgos?

Violación de la privacidad: La herramienta de IAG podría procesar datos sensibles de manera inapropiada, resultando en una violación de la privacidad de los individuos. Sin protocolos sólidos, la organización podría no estar implementando medidas adecuadas para proteger la información confidencial.

Fugas de datos: La falta de protocolos robustos puede aumentar el riesgo de fugas de datos. Si la herramienta de IA no está configurada y protegida adecuadamente, podría haber brechas de seguridad que permitan el acceso no autorizado a información sensible.

Uso no autorizado de datos: Sin protocolos claros, existe el riesgo de que los datos se utilicen de manera no autorizada. Esto podría incluir el acceso indebido a información por parte de empleados no autorizados o el uso de datos con fines no éticos.

Inexactitud en la toma de decisiones: Si los datos utilizados para entrenar la herramienta de IA son incorrectos o están contaminados, las decisiones generadas por la IA también serán inexactas. La falta de gestión de datos puede contribuir a la introducción de sesgos y errores en los modelos.

Riesgos legales y cumplimiento normativo: El uso inadecuado de datos puede resultar en riesgos legales y no cumplir con las regulaciones de privacidad y protección de datos. Esto podría dar lugar a multas significativas y daño a la reputación de la organización.

Impacto en la reputación: Las prácticas de gestión de datos poco éticas o descuidadas pueden afectar negativamente a la reputación de la organización. La pérdida de la confianza del público y de los clientes puede ser difícil de recuperar.

Riesgo de robo de identidad: La gestión deficiente de datos aumenta la posibilidad de que se produzca el robo de identidad. Los datos personales mal protegidos podrían utilizarse para realizar actividades fraudulentas, comprometiendo la seguridad de los individuos afectados.

Falta de responsabilidad y rastreabilidad: La ausencia de protocolos puede dificultar el seguimiento de cómo se obtienen, almacenan y utilizan los datos a lo largo del tiempo. La falta de rastreabilidad puede afectar la capacidad de la organización para ser responsable y transparente en sus prácticas de gestión de datos.

Amenazas de ciberseguridad: La falta de protocolos de seguridad puede dejar a la organización vulnerable a amenazas ciberneticas. Los ataques dirigidos a la herramienta de IA o a los datos almacenados podrían comprometer la integridad y la confidencialidad de la información.

Pérdida de valor de los datos: La gestión deficiente de datos puede dar como resultado la pérdida de valor de los datos. Si los datos no se gestionan adecuadamente, pueden volverse obsoletos, inexactos o no confiables, afectando la utilidad de la herramienta de IAG.

¿Qué medidas podemos tomar para mitigarlos?

Para mitigar los riesgos asociados con el uso de herramientas de IAG en una organización sin protocolos adecuados de gestión de datos, se deben implementar medidas sólidas de seguridad y gobernanza. Aquí hay cinco medidas clave:

Implementación de políticas de gestión de datos: Establecer políticas claras y detalladas para la gestión de datos que aborden la recopilación, almacenamiento, procesamiento y eliminación de información. Asegurarse de que todos los empleados estén al tanto de estas políticas y reciban formación regular sobre las mejores prácticas.

Gobernanza de datos y responsabilidades claras: Establecer un marco de gobernanza de datos que defina roles y responsabilidades claros para la gestión de datos. Debe incluir un equipo responsable de la supervisión de las prácticas de datos, la identificación de riesgos y la implementación de medidas correctivas.

Seguridad de la información y ciberseguridad: Implementar medidas robustas de seguridad de la información, incluyendo cifrado de datos, control de acceso, monitoreo continuo y medidas de prevención de amenazas ciberneticas. La ciberseguridad debe ser una prioridad para proteger los datos de posibles ataques y fugas.

Cumplimiento normativo y legal: Asegurarse de cumplir con todas las regulaciones y leyes relevantes relacionadas con la privacidad y la protección de datos. Mantenerse informado sobre cambios en la legislación y ajustar los protocolos según sea necesario para garantizar el cumplimiento continuo.

Auditorías y evaluaciones regulares: Realizar auditorías y evaluaciones periódicas de los protocolos de gestión de datos. Estos procesos deben incluir la revisión de la seguridad, la calidad de los datos, la eficacia de las políticas y la identificación de posibles áreas de mejora. La retroalimentación de estas auditorías debe utilizarse para optimizar continuamente las prácticas.

GOBIERNO

08.



8.1. VISIÓN GENERAL DE LA GOBERNANZA GIA

Una de las herramientas fundamentales para mitigar los riesgos mencionados anteriormente consiste en construir un gobierno sólido en torno al desarrollo o implementación sobre la IAG. El gobierno de las diferentes fases del ciclo de vida de este tipo de desarrollos nos ayudará a minimizar los errores que pudiéramos cometer en cada una de ellas.

Disponer de una gobernanza robusta no es exclusivo de grandes empresas, sino necesario en todas aquellas que vayan a implementar esta tecnología. Lo más importante es conocer el proceso al que nos enfrentamos para ser capaces de identificar los riesgos en cada una de las fases e implantar los mitigadores necesarios.

Este gobierno deberá ser diferente a un gobierno sobre modelos analíticos que pudiéramos desarrollar internamente, puesto que en la mayoría de los casos se adquirirán a un tercero y, en estas situación, no dispondremos de la información sobre cada aspecto del funcionamiento del modelo.

A continuación, describiremos los principios responsables sobre los que construir esta gobernanza, las salvaguardas que deberemos poner en cada fase del ciclo de vida y los roles que intervienen en cada una.

PRINCIPIOS RESPONSABLES QUE AFECTAN A LA IAG

Transparencia

Saber cómo funcionan estos modelos resulta fundamental para construir una gobernanza sólida. Solo si conocemos cómo se comportan, qué datos están usando y por qué han tomados determinadas decisiones, podremos establecer los mitigadores adecuados.

La transparencia es muy relevante si queremos que los desarrollos que vayamos a implementar sean confiables para los usuarios. En sectores como el financiero o el farmacéutico es un principio irrenunciable para el desarrollo de determinadas tareas que pudieran afectar a la vida de las personas.

La transparencia no solo está referida a las capacidades que se pueden desarrollar, sino que es importante que se refiera a las limitaciones que los sistemas puedan sufrir.

Explicabilidad/interpretabilidad

En la mayoría de los contextos ambos conceptos son intercambiables, sin diferencias entre ellos. En este caso lo importante no es tanto su definición, sino lo que trasciende detrás de los mismos. Se deben evitar en la medida de lo posible las cajas negras que subyacen detrás de muchos algoritmos de IA. Siempre que sepamos explicar o interpretar cómo se comportan, tendremos mayor certeza y confianza en los desarrollos que vayamos a llevar a cabo.

Auditabilidad

La trazabilidad sobre los algoritmos un pilar imprescindible para garantizar la mencionada transparencia y poder establecer responsabilidades entre el proveedor y el usuario. Esto implica que los sistemas deben llevar un registro de las entradas, los datos de entrenamiento, los algoritmos utilizados y los pasos que conducen a la generación de contenido.

Sesgos/privacidad

Los sesgos en cualquier desarrollo de IAG pueden verse ampliados y reflejar estereotipos, por ello es necesario implementar políticas y normas de equidad y no discriminación, como la revisión y limpieza de datos de entrenamiento sesgados, así como la monitorización constante.

Además, es relevante evitar la utilización de datos personales como entrada del modelo. Por ello, los sistemas deben ser diseñados de manera que minimicen la recopilación y el uso de datos personales. La propiedad intelectual debe protegerse tanto en la entrada como en las salidas.

Respeto a las personas, sociedad y medioambiente

En cada uno de los desarrollos donde implementemos soluciones de IAG deberemos considerar las repercusiones éticas y sociales de esta tecnología, siendo conscientes de que preservar la privacidad o la seguridad de los datos que usemos es fundamental antes de la adopción de una solución con estas características por la especial relevancia y consecuencias sobre la sociedad, los derechos humanos, que pudieran tener estas soluciones.

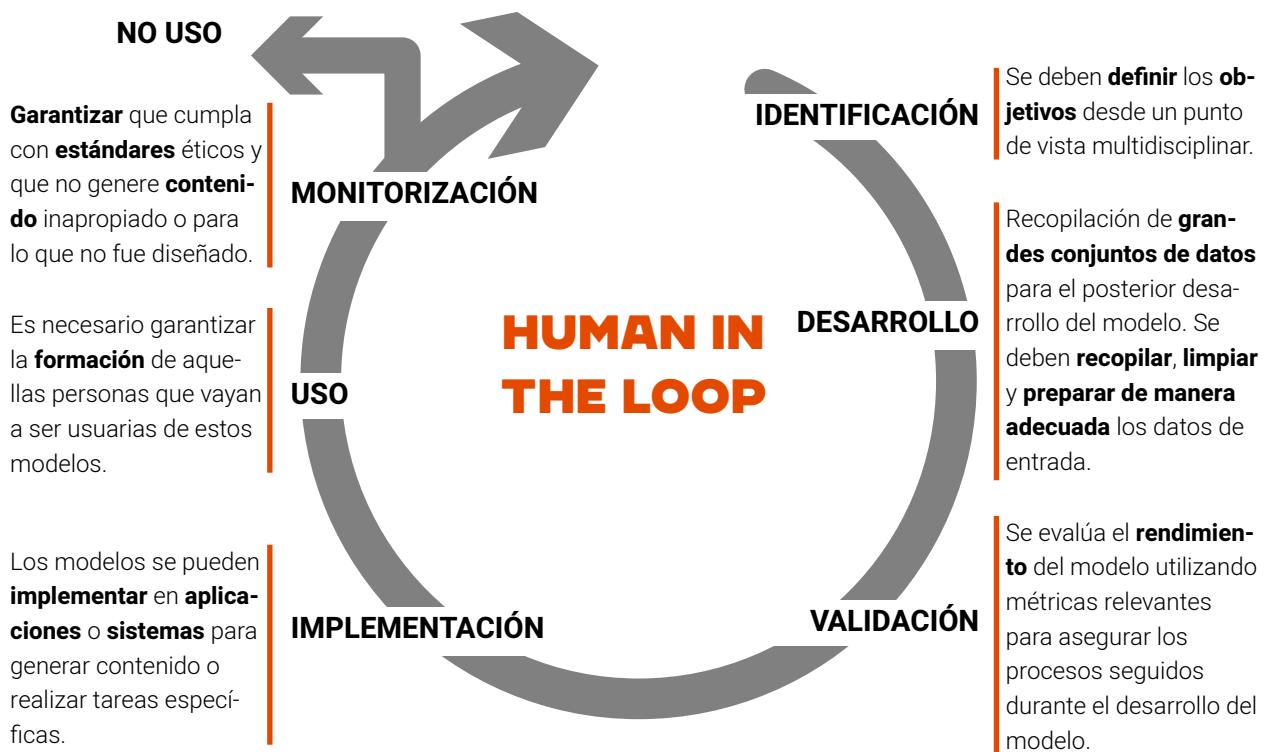
Debemos asegurarnos de que los sistemas de IAG que adoptemos sean responsables en su uso, asegurando no solo que no se promueva la discriminación o la desigualdad, sino también la degradación del medio ambiente, puesto que estos sistemas son intensivos en el uso de recursos.

GOBIERNO EN CADA UNA DE LAS FASES DEL CICLO DE VIDA

En cada uno de los desarrollos donde implementemos soluciones de IAG deberemos considerar las repercusiones éticas y sociales de esta tecnología, siendo conscientes de que preservar la privacidad o la seguridad de los datos que usemos es fundamental antes de la adopción de una solución con estas características por la especial relevancia y consecuencias sobre la sociedad, los derechos humanos, que pudieran tener estas soluciones.

Debemos asegurarnos de que los sistemas de IAG que adoptemos sean responsables en su uso, asegurando no solo que no se promueva la discriminación o la desigualdad, sino también la degradación del medio ambiente, puesto que estos sistemas son intensivos en el uso de recursos.

Ciclo de la vida de un modelo IA/IA Generativa



Uso de **sellos de calidad** sobre las tecnologías implementadas para garantizar ciertos requisitos

Desarrollo

Durante esta fase es importante establecer las salvaguardas técnicas para que los modelos no «alucinen» utilizando un lenguaje ofensivo o tóxico. Adicionalmente, deben establecerse las infraestructuras para no permitir el uso de datos protegidos por propiedad intelectual o privacidad. Por último, en esta fase se deben incluir salvaguardas para evitar que los modelos acentúen cualquier tipo de sesgos o realizar ejercicio de red teaming para proteger a los sistemas de cualquier ataque.

Validación

Que un equipo que no haya participado en el ajuste o implementación del modelo lo revise y le haga desafío o *challenge* resulta imprescindible para fortalecer el gobierno.

Puesta en producción

Los modelos deben ser lo suficientemente robustos para evitar que puedan sufrir ataques. Es esencial estar preparado para adaptarse a medida que surgen retos y cambios en el entorno de producción.

Seguimiento – Uso de la solución

Se deben diseñar métricas de seguimiento adecuadas para detectar «alucinaciones» de estos modelos o comportamientos indeseados, como la generación de sesgos o contenido erróneo o falso. Es fundamental la preparación de aquellas personas que van a hacer un uso de estos modelos para que dispongan del suficiente conocimiento para hacer las preguntas adecuadas.

Estructuras organizativas

Para el establecimiento de un sólido gobierno sobre IAG es necesario que en cualquier organización se cree un marco de trabajo que permita difundir la visión e impacto de esta tecnología, así como su uso, garantizando en todo momento que su implantación dentro de la organización se realiza de una forma segura.

Esto es, evaluando y mitigando cualquiera de los riesgos mencionados anteriormente.

Dos equipos se consideran fundamentales en la coordinación de la operativización de IAG:

Comité de IAG

Su propósito principal es *identificar* oportunidades de eficiencia y nuevos negocios, *establecer* el conjunto de requerimientos que permita garantizar el correcto funcionamiento de los modelos de IA dentro de la compañía, *promover* las iniciativas de IA e IAG de carácter transversal, *supervisar* la consecución de los objetivos de las iniciativas e *impulsar el cambio cultural* y *capacitación* de las personas de la organización.

CUMPLIMIENTO

Establecer el conjunto de requerimientos que permita garantizar el correcto funcionamiento de los modelos de IA dentro de la compañía. Para ello nos centraremos en 4 principios:

- **Trazabilidad:** Los modelos deben ser trazables. Versionado de modelos y datos que consumen.
- **Explicabilidad:** El resultado de los modelos debe ser explíicable permitiendo ser validado por negocio en última instancia.
- **Replicabilidad:** Se debe de poner replicar el funcionamiento de comportamiento de los mismo y garantizando su auditabilidad.
- **Ética:** Deben cumplir con todos los principios éticos recogidos en la primaria normativa Europa.

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN: PLATAFORMAS, DATA & ANALYTICS

Crear un marco de trabajo que permita propagar la visión e impacto de la IA dentro de la organización:

- **Creación de un Roadmap tecnológico.**
- **Proveer a los negocios de un marco de trabajo para el uso de la IA:**
 - **Infraestructura:** Despliegue en la nube y priorizando soluciones en la nube.
 - **Arquitectura Estandarizada:** Permitiendo el uso eficiente de la infraestructura. Disponibilización de recursos a los departamentos y gestión eficiente de los mismos.
 - **Estandarización de la IA en proyectos:** Mediante filosofía MLOps y desarrollo de modelos con un **lenguaje común Python** y priorizando librerías y modelos de uso público.
 - **Acercamiento de la IA a negocio:** Mediante **herramientas no code** y **entornos de trabajo escalables** permitiéndoles validar hipótesis sobre los modelos desplegados.

- **IAG:** Priorización de infraestructuras que acerquen el desarrollo de soluciones de IAG a negocio garantizando la validación de sus respuestas y aprendizaje del feedback de negocio.

PERSONAS

Queremos que la IA llegue a toda la compañía, capacitando a las personas para que sean capaces de utilizar, proponer y crear soluciones de IA::

- Conocer
- Capacitar
- Hacer
- Acompañar
- Medir

SEGURIDAD CORPORATIVA

Es vital tener un marco de ciberseguridad que permita evaluar y mitigar el riesgo de cualquier ataque, vulnerabilidad, o error en el uso de soluciones IA. Este riesgo aplica a 4 niveles::

- **Sensibilidad:** Inicialmente se priorizará el desarrollo de soluciones donde el fallo tenga una repercusión baja o moderada.
- **Infraestructura/Arquitectura:** El uso de soluciones *cloud* y la reutilización de soluciones contrastadas ayuda a minimizar riesgos.
- **Datos de entrada:** Es necesario tener en cuenta el marco de datos (BCBS239, GDPR) para no caer en los clásicos problemas de privacidad, seguridad y sesgo.
- **Resultado del modelo:** Es esencial tener el impacto de los modelos, para ello es recomendable establecer un conjunto de reglas que impidan resultados sin sentido que supongan un riesgo para negocio.

Se propone que dicho comité esté formado por los responsables de las áreas de Cumplimiento, Tecnologías de la Información, Seguridad Corporativa, Talento (Personas y Cultura o RRHH) e Innovación.

Oficina Data & Analytics

Su objetivo consiste en comprender e impulsar la capacidad de visión e impacto de la IA dentro de la organización, ser nexo de unión y ayudar a extraer el máximo valor de la IA/IAG, trasladar buenas prácticas e informar del avance, dar soporte al resto de actores en el gobierno de la IA/IAG y la gestión de casos de uso. Esta sería el nexo entre el comité de IAG y las áreas de negocio o técnicas (IT), explicadas más adelante, y estaría compuesto por:

IA Strategist | *guiando* a UUNN en la ideación y priorización de posibles soluciones.

IA Generator | *disponiendo* de soluciones de IAG, ya sean generales o tuneados para un mejor rendimiento, de forma ética, responsable y segura.

IA Support | *apoyando* al IA Generator en generación/customización de modelos, identificación y levantamiento de riesgos.

Adicionalmente, es importante tener en cuenta los roles identificados tanto en las áreas de negocio como en las técnicas (IT):

En las áreas de negocio |

- Responsable de negocio (Data Owner), con la responsabilidad de ser figura clave en la interlocución, ser el *propietario* del dato y coordinación de la estrategia y calidad, y tener una visión global de los procesos con impacto.
- Data Steward, *asegurando* la correcta calidad del dato o de los documentos.
- Citizen IAG Generador, *desarrollando soluciones* con herramientas LowCode.
- Usuario aumentado, que utiliza la IAG de forma no deliberada o en aras de mejorar su *productividad*.

En las áreas de IT |

- Arquitectura.
- Ciberseguridad.
- Sistemas.
- Plataformas tecnológicas.

AI Act – Resumen: Punto de situación del Reglamento sobre AI

La Comisión Europea está trabajando en iniciativas para regular el uso de la IA con el objetivo de garantizar la seguridad y los derechos fundamentales de los ciudadanos. En este contexto, la Comisión presentó en abril de 2021 una propuesta de Reglamento sobre Inteligencia Artificial, también conocida como «Acto de la UE sobre Inteligencia Artificial», cuyo borrador ha sido firmado en diciembre de 2023.

Este reglamento propuesto busca establecer un marco legal para el desarrollo, despliegue y uso de sistemas de IA en la UE. Algunos puntos clave incluyen:

Categorización de riesgo	Clasificación de sistemas de IA en función de su riesgo, dividiéndolos en tres categorías: de riesgo alto, limitado y mínimo.
Obligaciones para sistemas de alto riesgo	Para estos sistemas se impondrán requisitos más estrictos, como evaluaciones de riesgos, documentación detallada, pruebas de conformidad y supervisión continua.
Prohibiciones específicas	Prohibiciones específicas para ciertos sistemas de IA, como aquellos que se consideren una amenaza para la seguridad pública, manipulación del comportamiento humano o sistemas de puntuación social.
Protección de derechos fundamentales	Enfoque en la protección de los derechos fundamentales, como la no discriminación, la transparencia y la rendición de cuentas.
Certificación y supervisión	Establecimiento de un sistema de certificación para los sistemas de alto riesgo y la creación de una autoridad de supervisión para garantizar el cumplimiento.

Es importante tener en cuenta que las propuestas legislativas pueden pasar por revisiones y cambios durante el proceso legislativo en la UE. Por lo tanto, se recomienda verificar las fuentes oficiales de la Unión Europea o la Comisión Europea para obtener la información más actualizada sobre el estado y los detalles del Reglamento sobre Inteligencia Artificial.

Caso particular: anteproyecto de ley de planificación, organización e impulso de la IA en Galicia

La Xunta de Galicia quiere impulsar la IA, y para ello es necesario generar confianza mediante un marco de trabajo estable y predecible para clientes internos (propia Administración), proveedores, empresas y ciudadanía.

El anteproyecto de ley de planificación, organización e impulso de la IA en Galicia, actualmente en fase de borrador, trata de crear una regulación única, sistemática y coherente que permita un uso eficaz, eficiente, ético y seguro de la IA en la Administración General y el sector público autonómico de Galicia (SPAG).

El anteproyecto de ley consiste en tres grandes bloques:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| Principios éticos rectores | Establecer los principios éticos rectores del diseño, adquisición y uso de sistemas de IA por la Administración General y el SPAG. |
| Gobernanza y planificación | Fijar las bases de la gobernanza y planificación de los sistemas de IA por la Administración General y el SPAG. |
| Impulso | Impulsar la implantación y el uso de sistemas de IA seguros, eficientes y de calidad en las empresas gallegas, en particular en las pymes, promoviendo su mejora competitiva. Por otro lado, implantar medidas de capacitación en el sector público y privado. |

Gobernanza

El modelo de gobierno plantea una estructura en tres niveles:

Los responsables de los sistemas de IA

tienen la responsabilidad de identificar la necesidad y oportunidad de implementar sistemas específicos, evaluando beneficios y riesgos. Además, elaboran informes de evaluación, definen claramente las necesidades o problemas por abordar, establecen características técnicas, supervisan el entrenamiento, evalúan el rendimiento de los sistemas, planifican y vigilan el despliegue y mantenimiento. Estos agentes trabajan de forma descentralizada en colaboración con las áreas de negocio (*consellerías* y entes).

La persona delegada para la implantación de sistemas de IA

supervisa la necesidad y oportunidad de implementar los sistemas específicos identificados y caracterizados por los *responsables de los sistemas de IA*. Su rol es clave en el gobierno centralizado de la IA y garantiza su implementación efectiva y ética. Este agente actúa de elemento central agregador, elaborando los informes de evaluación de los sistemas propuestos por los *responsables de los sistemas de IA* y elevando, si el sistema propuesto así lo requiere por alcance, impacto o riesgo, el informe de evaluación a la Comisión de Evaluación de Sistemas de Inteligencia Artificial para su aprobación.

La Comisión de Evaluación de Sistemas de Inteligencia Artificial

es un órgano consultivo autónomo. Integrada por expertos en IA, aprueba o rechaza la implantación de sistemas presentados por la *persona delegada para la implantación de sistemas de IA* y supervisa su funcionamiento. Garantiza la evaluación técnica, ética y jurídica de la implementación de IA en el SPAG.

Adicionalmente al modelo operativo descrito anteriormente, existirán otros dos agentes, uno de carácter estratégico y otro de garantía:

El Consello Galego de Intelixencia Artificial

supervisa la implementación de estrategias y programas de IA. Sus funciones incluyen impulsar la Estratexia Galega de Intelixencia Artificial, proponer mejoras en la planificación de políticas públicas, identificar estrategias regulatorias internacionales y reconocer posibles obstáculos en el diseño e implementación de sistemas de IA.

La Autoridad Galega de Garantía en Materia de Inteligencia Artificial

será la autoridad pública independiente encargada de supervisar la aplicación de la ley de IA, con el fin de proteger los derechos y libertades de los ciudadanos reconocidos en esta norma, en la legislación básica estatal y en la normativa de la Unión Europea.

CONSELLO GALEGO DE INTELIXENCIA ARTIFICIAL**COMISIÓN DE EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE
INTELIGENCIA ARTIFICIAL****PERSONA DELEGADA PARA LA IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE IA****RESPONSABLES DE LOS SISTEMAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

- Consellería de Presidencia, Justicia y Deportes
- Consellería de Medio Ambiente, Territorio y vivienda
- Consellería de Hacienda y Administración Pública
- Consellería de Economía, Industria e Innovación
- Consellería de Cultura, Educación, Formación Profesional y Universidades
- Consellería de Infraestructuras y Movilidad
- Consellería de Política Social y Juventud
- Consellería de Sanidad
- Consellería de Promoción del Empleo e Igualdad
- Consellería de Medio Rural
- Consellería de Mar
- Entidades del Sector Público Autonómico de Galicia

8.2. EL CENTRO DE COMPETENCIA DE IAG DE REPSOL

Repsol consolida su liderazgo en la aplicación de IAG en sus operaciones con la puesta en marcha de un Centro de Competencias en esta materia. Este centro, el primero en el sector energético en Europa, explora las nuevas posibilidades de desarrollo y aplicación que ofrece la IA para acelerar la transformación de la compañía y conseguir su objetivo de alcanzar las cero emisiones netas en 2050.

Con esta iniciativa, la compañía multienergética analiza nuevas posibilidades de desarrollo y aplicación de la IA que ayuden a acelerar la transformación que está abordando en plena transición energética.

Los principales objetivos de este centro son identificar e implementar casos en los que el uso de estos nuevos modelos permita generar valor a las áreas de negocio de Repsol y acelerar su transformación digital; permitir a los empleados explorar cómo estas herramientas van a generar nuevas formas de trabajo que harán su día a día más fácil; y, por último, capturar la mejora en términos de productividad que su aplicación puede suponer en el propio desarrollo de soluciones tecnológicas y digitales.

Para ello, impulsa el uso de las tecnologías más disruptivas en el campo de la IA, como son los grandes modelos del lenguaje o aquellas que permitan la generación de imágenes, vídeo, audio o código, entre otras.

Este Centro de Competencia de IA cuenta con la participación de más de cincuenta profesionales de la compañía que, mediante equipos multidisciplinares, comparten su amplia experiencia en el sector energético y en las diferentes tecnologías digitales. Entre ellos se encuentran perfiles profesionales muy diversos de las distintas áreas de negocio de Repsol: ex-pertos en ciberseguridad, técnicos de las áreas de personas y organización, legal, auditoría o *compliance* y aquellos con un alto grado de especialización en IA, donde predominan *data scientists* y *data engineers*.

Repsol es plenamente consciente del gran potencial transformador y del carácter disruptivo de estas tecnologías, y plantea un debate sobre la manera más idónea de desplegarlas. Por ello, en el Centro de Competencia se ha creado un grupo de trabajo multidisciplinar cuya misión será garantizar el uso responsable de la IA, velando en todo momento por la seguridad y el cumplimiento normativo.

**DE AQUÍ AL
INFINITO Y
MÁS ALLÁ**

09.



La IAG se encuentra en constante evolución y se fundamenta en algoritmos de aprendizaje automático para generar contenido novedoso y creativo. Este campo tecnológico tiene aplicaciones diversas en sectores como el entretenimiento, la educación, la salud y el marketing, entre otros.

Las principales compañías que lideran la IAG han desarrollado modelos de aprendizaje profundo que destacan por su capacidad para producir contenido de alta calidad y diversidad. La implementación de soluciones de IAG puede realizarse mediante *software* de código abierto o productos comerciales, adaptándose a las necesidades, recursos y objetivos específicos de cada situación.

Cuando OpenAI lanzó ChatGPT en noviembre de 2022, se trataba solo de una prueba de una nueva interfaz para sus modelos de lenguaje de gran tamaño (LLM) generadores de texto. Pero la capacidad del chatbot para realizar diversas tareas, que iban desde la creación de ensayos y poesía hasta la solución de problemas de codificación, desencadenó una ola de entusiasmo en la industria tecnológica. Desde ese momento esta industria no ha parado de crecer. Todos los grandes proveedores han generado inversiones millonarias para poder tener soluciones relevantes. Un año más tarde del lanzamiento de ChatGPT, Google ha anunciado el lanzamiento de Gemini, que aparentemente va a cambiar las reglas del juego. El propio GPT-4 Turbo permite que cada uno desarrolle su propio GPT.

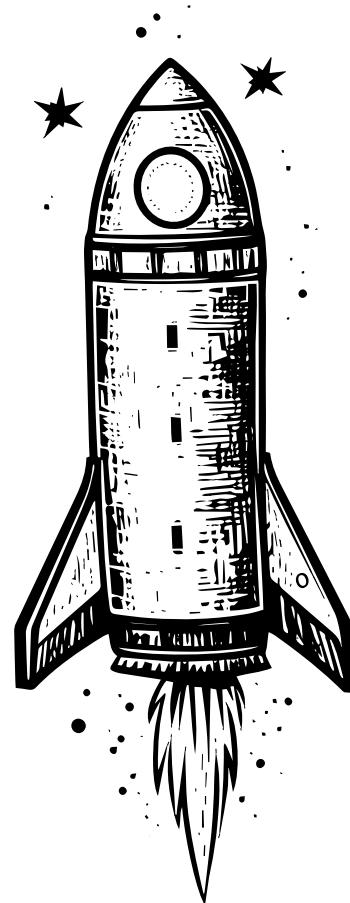
En este frenesí de escalada de convertir en cada más inteligente y capaz a la IAG, hay que tener en cuenta que su implementación lleva desafíos y limitaciones técnicas, éticas y legales que requieren consideración.

Por ello, es esencial tener en cuenta diversos aspectos al utilizar herramientas de IAG, como la precisión, la seguridad, la privacidad, la equi-

dad, la transparencia, la trazabilidad, la propiedad intelectual, la sostenibilidad y la responsabilidad civil. Estos elementos son cruciales para garantizar un uso responsable y ético de la tecnología.

Desde todos los ámbitos se ha empezado a atisbar el enorme potencial de la IAG, pero al mismo tiempo presenta desafíos y riesgos que deben abordarse con responsabilidad y ética en su implementación.

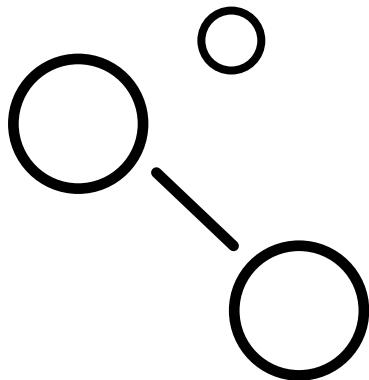
La IAG ha venido para quedarse, y no se la debe temer como una amenaza, sino que se trata de una herramienta que nos va a permitir explorar nuevas capacidades en todos los ámbitos de la empresa y la vida en general. Lo que nos queda es que su uso sea responsable.



MIEMBROS DEL GRUPO

10.





COORDINADORES

Repsol

- Juanjo Casado Quintero, *chief Digital & Data Officer*
- Julia Díaz García, *head of Data Science*

Tecnatom

- Berenger Briquez, CDO
- Cristina Pérez Lorenzo *Data Scientist*

Fundación Cotec

- Adelaida Sacristán, directora de Estudios y Gestión del Conocimiento

MIEMBROS

ACCIÓ – Agència per a la Competitivitat de l'Empresa

- Sandra Pérez, team leader ProACCIÓN 4.0
- Joan Mas-Albaigès, director, Digital Technologies Division at Eurecat

Administrador de Infraestructuras

Ferroviarias – ADIF

- Valentín González Barbosa, director de Transformación Digital y Sistemas
- José Conrado Martínez Acevedo, subdirector de Innovación Estratégica
- Mariano Andrés Martínez Lledó, jefe de Vigilancia Estratégica

Agencia de Ciencia, Competitividad Empresarial e Innovación Asturiana – SEKUENS

- Iván Aitor Lucas del Amo, director general de Innovación, Investigación y Transformación Digital

Agencia Gallega de Innovación – GAIN

- Julián Cerviño Iglesia, Axencia para a Modernización Tecnológica de Galicia (AMTEGA)
- Xosé Eladio Otero García, subdirector del Área de Competitividad del Instituto Gallego de Promoción Económica (IGAPE)

Alianza 4 Universidades

- Fernando Luis Vilariño, director asociado Centro de Visión por Computador – UAB

Amazon Spain

- Chelo Abarca, senior *manager Public Policy Digital Media*
- David Blázquez, *manager Public Policy AWS*
- Fernando Viñas, asesor IA

Antolín

- Javier Villacampa, director de Innovación
- Luis Leal Puertas, responsable de *Technology Strategy*

ArcelorMittal

- Pablo Valledor Pellicer, *senior scientist IA*

Asociación Madrid Network

- Rogelio Pardo Calvelo, presidente
- Roberto Prieto Alonso, gerente de Operaciones

Ayuntamiento De Madrid

- Fernando Herrero Acebes, director general de Innovación y Emprendimiento

BBVA

- Esther Parramón Jiménez, *advanced analytics*
- César de Pablo Sánchez, *senior data scientist*
- Alberto Hernández Marcos, *senior data scientist*

Capgemini

- Clarisa Martínez González, director GTM y CoE Datos, Análisis e IA
- María Luisa López Tola, Solution director EUC
- Carlos García Ruiz, vicepresidente

Comunidad de Madrid – Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades

- Ana Isabel Cremades Rodriguez, directora general de Investigación e Innovación Tecnológica

Fi Group

- Sergi López Marchante

Fundación Abertis

- Gustavo Pino, *head of Data and Analytics*
- Antonio Durán, *global Innovation Head*

Fundación Iberdrola

- Beatriz Crisóstomo, *global head of Innovation*
- Rafael San Juan, *Innovación Global*
- Elena Romero, *Innovation manager*

Fundación Tecnalia Research & Innovation

- Joseba Laka, director de la Unidad Digital
- Asier Gravina Alfonso, responsable Desarrollo de Negocio/Salud Digital

Gobierno de Aragón – Consejería de Ciencia, Universidad y Sociedad Del Conocimiento

- Rafael del Hoyo, responsable de la línea de I+D de Big Data y Sistemas Cognitivos

Gobierno de Canarias

- Antonio Elías López Gulías, jefe de Área de Coordinación e Interrelación de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información

Gómez-Acebo & Pombo

- Carlos Álvarez, director de Transformación Digital
- Isabel Bandín, abogada de Propiedad Industrial, Intelectual y Tecnología

Google España

- Josexo Soria Checa, *senior analyst*

Instituto de Fomento de la Región de Murcia

- Antonio Romero Navarro, jefe de Área de Innovación y Transformación Digital
- Carlos Miras Marín

Instituto para la Competitividad Empresarial de Castilla y León

- Juan Manuel Corchado, director de AIR Institute

Ivace – Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial

- María Eulogia Gomez Barrios, jefa de Servicio de Diseño y Evaluación de Programas – Área Empresas y Asociaciones
- Martín Vorbeck, técnico del área de Empresas y Asociaciones

Junta de Andalucía – Consejería de Universidad, Investigación e Innovación

- Francisco Fuentes Aceituno, jefe del Servicio de Transformación Digital Innovadora de la Agencia Digital de Andalucía

Junta de Extremadura

- Javier de Francisco Morcillo, secretario general de Ciencia, Tecnología e Innovación – Consejería de Educación, Ciencia y Formación Profesional
- Jesús Coslado Santibáñez, director general de Digitalización Regional – Consejería de Economía, Empleo y Transformación Digital

Kyndryl, S. A.

- Jesús Esteban Lario, *head of Government Affairs and Policy*
- Miguel Tablado León, experto AI

Lanbide – Servicio Vasco de Empleo

- Jose Antonio Carrillo, director de Servicios Generales

Mercadona

- Amadeo Soriano Martínez, gerente Innovación Informática

McKinsey & Company

- Joana Candina, socia asociada

NTT Data

- Jacinto Estrecha, *executive director, Data & Intelligence*

Orange España

- Encarnación Fernández García, directora de Relaciones Institucionales
- Javier Castellanos Calabrés, Área de IT
- Francisco Borja Escalona Arquero, *head of AI and Data Science*

Patentes Talgo

- José Luis López Gómez, asesor de Presidencia

Pfizer

- Pablo Sánchez, *senior director Strategic Client Partner*

Pons IP – Consultores De La Propiedad Industrial

- Violeta Arnaiz, directora de Propiedad Intelectual, *Software y TMT*
- Luis Ignacio Vicente del Olmo, consejero Estratégico

Primafrío

- Adrián Valverde, responsable de I+D+i

Red Eléctrica Corporación

- Gema Siles Molina, jefa del Dpto. de Planificación y Gestión TI

SAS Institute

- Ana Moreno Cañal, *account manager*
- Bill Rafferty, responsable desarrollo de Negocio Sector Público
- Jesus Aguilera, *Advanced Analytics & AI manager*
- Mario Iglesias

Sociedad Fomento de San Sebastián

- Ainhoa Aldasoro, responsable de Innovación y Competitividad
- Aritz Torres, Innovación y Competitividad

Telefónica

- Richard Benjamins, *chief AI & data strategist*
- Joaquina Salado Moraleda, jefe de Ética de IA

TMC Employeneurs

- Alba de Juanas Sanz, *Partner & HO Data & Cloud*
- Ana Muñoz López, *Employeneur Data scientist*

Universidad De Granada

- Natalia Díaz, profesora asistente. Andalusian Research Institute in Data Science and Computational Intelligence (DaSCI)

Universidad Internacional de La Rioja

- Margarita Villegas, directora de Innovación
- Javier Rainer, director de OTRI

Uría Menéndez Abogados

- Leticia López-Lapuente, abogada

WEB GRAFÍA

11.



Enlaces a las webs dedicadas a la IAG de las empresas nombradas en el documento:

Open AI <https://openai.com/>

Google <https://ai.google/>

IBM <https://www.ibm.com/products/watsonx-ai>

Amazon (AWS) <https://aws.amazon.com/es/machine-learning/ai-services/>

Microsoft <https://www.microsoft.com/en-us/ai>

SAS Institute https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/generative-ai.html

NVIDIA <https://www.nvidia.com/es-la/ai-data-science>

Quizlet <https://quizlet.com/>

Mathpix <https://mathpix.com/>

Novel Effect <https://noveleffect.com/>

Teach FX <https://teachfx.com/>

SkinVision <https://www.skinvision.com>

Woebot <https://woebothealth.com>

DeepScribe <https://www.deepscribe.ai>

Phrasee <https://phrasee.co>

Logojoy <https://looka.com/logojoy>

Lumen5 <https://lumen5.com>

Referencias de casos de uso:

Capgemini <https://www.capgemini.com/es-es/servicios/datos-inteligencia-artificial/>

UNIR <https://www.unir.net/ingenieria/master-inteligencia-artificial/>

Repsol <https://www.repsol.com/es/sala-prensa/notas-prensa/2023/repsol-crea-primer-centro-competencias-inteligencia-artificial-generativa-sector-energetico-europeo/index.cshtml>

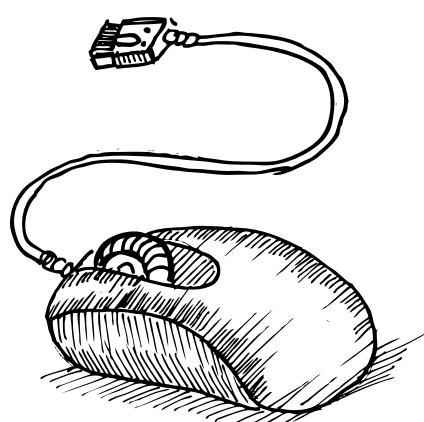
Xunta de Galicia <https://www.xunta.gal>

Unión Europea <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20230601ST093804/ley-de-ia-de-la-ue-primer-a-normativa-sobre-inteligencia-artificial>

La Generalitat introduce la IA en catalán para quejas y consultas ciudadanas (lavanguardia.com) <https://www.lavanguardia.com/vida/20230928/9257966/generalitat-introduce-ia-catalan-quejas-consultas-ciudadanas.html>

PARAVASIS IA Generativa para industria 4.0 - Komorebi AI <https://komorebi.ai/es/paravasis/>

ICL4LANG <https://ixa.ehu.eus/node/13856?language=eu> (proyecto ICL4LANG de la convocatoria Elkartek)





COTEC