

GOBERNANZA DE TI EN LA APLICACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LAS ORGANIZACIONES

Juan Carlos Ospino Morrón juan-ospino@upc.edu.co

Resumen - La gobernanza de Tecnología de la Información (TI) es un aspecto fundamental para garantizar un uso ético, responsable y efectivo de la Inteligencia Artificial (IA). Este artículo examina los desafíos y las implicaciones de la gobernanza de TI en el contexto de las organizaciones, y explora cómo abordar estos desafíos para lograr un despliegue seguro y beneficioso de la tecnología.

Abstract – Information Technology (IT) governance is a critical aspect of ensuring the ethical, responsible and effective use of Artificial Intelligence (AI). This article examines the challenges and implications of IT governance in the context of organizations, and explores how to address these challenges to achieve a safe and beneficial deployment of the technology.

Índice de Términos - Gobernanza (governance), inteligencia artificial (Artificial intelligence), rendición de cuenta (accountability), tecnología de la información (information technology).

I. INTRODUCCIÓN

En la última década, la inteligencia artificial (IA) ha experimentado un crecimiento exponencial, lo que ha llevado a su adopción en diversos sectores, como la salud, la educación, el transporte y el comercio. Sin embargo, en los últimos meses este rápido avance plantea importantes preguntas sobre la responsabilidad y la ética en el desarrollo y uso de la IA. La gobernanza de la tecnología de la información (TI) desempeña un papel fundamental al abordar estos problemas y garantizar que la IA se utilice de manera ética y en beneficio de las organizaciones y la sociedad.

Los desafíos de un manejo correcto y en equilibrio con el entorno actual, debe ser la bandera del desarrollo de la IA, no se puede intentar transformar al mundo de la noche a la mañana sin tener en cuenta a las sociedades, no todos los países están en capacidad de adoptar la IA de una forma abrupta, existen países como China y Estados Unidos que poseen un gran avance sobre las IA y la formación entregada al personal para su manejo ya tiene años de experiencias, pero existen también países como en el caso de sur América que por su poca capacidad económica e investigativa apenas están dando los primeros pasos en adoptar algo de la IA.

En la actualidad los gobiernos, industrias y académicos han adoptado la cultura de la innovación como la palanca para alcanzar el liderazgos en cada uno de los escenarios que interactúen, la IA es una herramienta mas para este objetivo, pero hay que poner orden a la esta herramienta, generar un gobierno que la regule para que sea utilizada bajo las medidas y controles que cada región considere, para no afectar el futuro de la humanidad, el uso desmedido de la IA puede ser tan catastrófico como exitoso en los avances que se puedan conseguir.

II. IMPLICACIONES DE LA GOBERNANZA DE TI EN LA IA

La gobernanza de TI en la IA implica establecer políticas, estándares y mecanismos de control para guiar el desarrollo, implementación y uso de la tecnología. Algunas de las implicaciones clave incluyen[1]:

A. Ética y transparencia

La gobernanza de TI debe abordar los desafíos éticos relacionados con la IA, como la privacidad, la discriminación algorítmica y la toma de decisiones automatizada. También debe promover la transparencia en los algoritmos y modelos utilizados en la IA, la colaboración entre naciones y la transparencia en los desarrollos, técnicas y alcances de la IA, entregaran a las organizaciones y la sociedad tranquilidad en el manejo correcto de la IA.

B. Responsabilidad

La gobernanza de TI debe establecer responsabilidades claras para los desarrolladores, proveedores y usuarios de la IA. Esto implica definir quién es responsable en caso de errores, daños o consecuencias negativas causadas por sistemas de IA.

La segregación de funciones y las regulaciones de carácter oficial, deben ser uno de las banderas en la división de responsabilidades en la IA, las naciones desde sus gobiernos deben emitir regulaciones fuertes, que obliguen a darle un norte y responsabilidades a cada actor que se involucra en el mundo de la IA, las consecuencia de cada acto que generen las acciones de la IA las deben asumir los actores responsables y

utilizar la IA de manera ética y responsable. Esto implica comprender y evitar sesgos algorítmicos, asegurar la privacidad y protección de datos, y garantizar que las decisiones tomadas por la IA sean transparentes y explicables.

- **Formación y capacitación:** Ofrecer programas de formación y capacitación para los empleados que deseen adquirir habilidades relacionadas con la IA. Esto puede incluir cursos presenciales, capacitación en línea, tutoriales y recursos educativos para aprender sobre aspectos técnicos y éticos de la IA.
- **Comunicación y participación:** Fomentar una cultura de comunicación abierta y participativa en la organización, donde los empleados puedan compartir sus ideas, inquietudes y experiencias relacionadas con la IA. Esto puede incluir la creación de foros, grupos de discusión o eventos regulares para debatir temas de IA y compartir buenas prácticas.
- **Monitoreo y evaluación:** Establecer mecanismos de seguimiento y evaluación para medir la efectividad del plan de concienciación y realizar ajustes según sea necesario. Esto puede incluir encuestas de retroalimentación, análisis de datos de adopción de la IA y revisiones periódicas del plan de concienciación.

D. Evaluación y auditoría

Se deben establecer mecanismos de evaluación y auditoría independientes para verificar el cumplimiento de los principios éticos y los estándares de gobernanza en la IA de las organizaciones. Esto ayudará a identificar y corregir posibles problemas o desviaciones.

El monitoreo y la auditoría de la implementación de IA en una organización son aspectos importantes para garantizar la transparencia, la equidad y el cumplimiento normativo. A continuación, se listan algunos pasos que se pueden tener en cuenta el momento de llevar a cabo esta tarea:

- **Establecer una estrategia clara:** Define los objetivos y las metas de la implementación de IA en tu organización. Identifica los riesgos potenciales y las áreas que requieren monitoreo y auditoría.
- **Identificar métricas y criterios de éxito:** Determina los indicadores clave de rendimiento (KPI) que te permitirán evaluar el desempeño de los sistemas de IA. Estas métricas deben estar alineadas con los objetivos y metas establecidos.
- **Recopilar datos relevantes:** Asegúrate de contar con los datos necesarios para monitorear y auditar la implementación de IA. Esto puede incluir datos de entrenamiento, datos de prueba y datos de desempeño en producción. Además, considera la recopilación de datos sobre la diversidad y la equidad para evaluar posibles sesgos o discriminación.
- **Implementar mecanismos de monitoreo continuo:** Establece sistemas y procesos para monitorear de forma continua el rendimiento de los sistemas de IA.

Esto puede implicar el seguimiento de las predicciones y decisiones del sistema, la detección de posibles errores o sesgos, y la supervisión de la precisión y la confiabilidad.

- **Realizar auditorías periódicas:** Programa auditorías regulares para evaluar la implementación de IA. Esto puede incluir la revisión de los algoritmos utilizados, los datos de entrenamiento, las políticas y los procedimientos asociados. Las auditorías también pueden implicar pruebas y verificaciones independientes para garantizar la transparencia y la calidad.
- **Evaluar la equidad y los sesgos:** Analiza si los sistemas de IA introducen sesgos o discriminación en los resultados. Realiza pruebas para detectar y corregir posibles sesgos y asegúrate de que los impactos negativos sean mitigados o eliminados.
- **Documentar y comunicar los resultados:** Registra los hallazgos de tus monitoreos y auditorías de manera clara y detallada. Comunica estos resultados a los responsables de la toma de decisiones y a los equipos involucrados en la implementación de la IA. Proporciona recomendaciones para mejorar la implementación y abordar los problemas identificados.
- **Ajustar y mejorar:** Utiliza los hallazgos de tus monitoreos y auditorías para ajustar y mejorar continuamente la implementación de la IA en tu organización. Realiza cambios en los algoritmos, los datos o los procedimientos según sea necesario [1], [2], [3].



Fig. 2. Expectativas de las alta directivas de las organizaciones con la implementación de IA.

Recuerda que el monitoreo y la auditoría de la implementación de IA son procesos continuos. La IA evoluciona con el tiempo y es fundamental mantenerse actualizado y adaptarse a los cambios tecnológicos y regulatorios para garantizar un uso ético y responsable [4].

IV. PASOS BÁSICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE IA EN LAS ORGANIZACIÓN

Teniendo claro las implicaciones y desafíos que trae la

implementación de un sistema de IA en una organización, a continuación, se entregará un paso a paso básico, para la implementación de un sistema de IA en una organización, como los responsables de cada paso, estos pasos no son un requisito, ni camisa de fuerza, pero entregan un orden para una implementación coherente de la IA:

1) *Definición del objetivo:* Identifica claramente el propósito y los objetivos específicos que se pretenden lograr con el sistema de inteligencia artificial. Es importante establecer metas alcanzables y medibles. Responsable: Equipo directivo.

2) *Evaluación de la viabilidad:* Realiza un análisis exhaustivo para determinar la viabilidad técnica, financiera y operativa de implementar un sistema de inteligencia artificial. Evalúa si los recursos y capacidades de la organización son suficientes. Responsable: Equipo de TI y Finanzas.

3) *Recopilación de datos:* Identifica las fuentes de datos necesarias para alimentar el sistema de inteligencia artificial. Asegúrate de tener acceso a conjuntos de datos relevantes, de calidad y en cantidad suficiente. Responsable: Equipo de datos.

4) *Preparación de datos:* Limpia y prepara los datos recopilados para su uso en el sistema de inteligencia artificial. Esto incluye eliminar valores atípicos, llenar datos faltantes y normalizar los datos. Responsable: Equipo de datos.

5) *Selección de algoritmos y modelos:* Evalúa diferentes algoritmos y modelos de inteligencia artificial para determinar cuál se ajusta mejor a los objetivos establecidos. Considera factores como precisión, complejidad y capacidad de escalabilidad. Responsable: Equipo de TI y expertos en IA.

6) *Desarrollo del modelo:* Construye y entrena el modelo de inteligencia artificial utilizando los datos preparados y los algoritmos seleccionados. Ajusta los parámetros y realiza pruebas para mejorar el rendimiento del modelo. Responsable: Equipo de TI y expertos en IA.

7) *Integración del modelo:* Integra el modelo de inteligencia artificial en los sistemas y procesos existentes de la organización. Asegúrate de que haya una conexión adecuada entre el modelo y las fuentes de datos en tiempo real, si es necesario. Responsable: Equipo de TI.

8) *Pruebas y validación:* Realiza pruebas exhaustivas del sistema de inteligencia artificial para asegurarte de que funcione correctamente y cumpla con los requisitos establecidos. Valida los resultados comparándolos con las expectativas y realiza ajustes si es necesario. Responsable: Equipo de TI y expertos en IA.

9) *Implementación y monitoreo:* Despliega el sistema de inteligencia artificial en producción y monitorea su

rendimiento continuamente. Realiza un seguimiento de las métricas clave y evalúa la precisión y la eficiencia del sistema. Responsable: Equipo de TI y expertos en IA.

10) *Mantenimiento y mejora:* Realiza tareas de mantenimiento regular, como actualizaciones de software y gestión de errores. Busca oportunidades para mejorar el sistema de inteligencia artificial a través de la retroalimentación de los usuarios y los avances en tecnología. Responsable: Equipo de TI y expertos en IA.

Es importante destacar que los responsables y equipos mencionados pueden variar según la estructura y las capacidades de la organización. Asegúrate de adaptar este plan a las necesidades y recursos específicos de tu organización [5], [6].



Fig. 3. Países con mayor inversión privada en IA.

V. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE IA

La implementación de IA en una organización implica una variedad de costos y formas de gestionarlos. A continuación, se mencionan los aspectos claves para el manejo.

A. Costos de adquisición de tecnología

Incluyen la compra o desarrollo de software y hardware especializado para ejecutar los algoritmos de IA. Estos costos varían según la complejidad y las necesidades específicas de la organización.

B. Costos de infraestructura

La IA a menudo requiere una infraestructura sólida para almacenar y procesar grandes volúmenes de datos. Esto implica costos relacionados con el almacenamiento, el procesamiento y la seguridad de los datos.

C. Costos de capacitación y contratación

La implementación exitosa de la IA requiere personal capacitado en áreas como ciencia de datos, aprendizaje automático y análisis de datos. Esto puede implicar costos de

capacitación para mejorar las habilidades existentes o la contratación de nuevos talentos, lo cual puede ser costoso debido a la alta demanda de expertos en IA.

D. Costos de limpieza y preparación de datos

Los datos son fundamentales para la IA, pero a menudo requieren un proceso de limpieza y preparación para ser utilizados de manera efectiva. Esto puede involucrar recursos humanos y tiempo, lo cual conlleva costos adicionales.

E. Costos de mantenimiento y actualización

La IA es un campo en constante evolución, por lo que las soluciones implementadas necesitan actualizaciones y mantenimiento continuo. Esto puede implicar costos recurrentes para garantizar que los modelos de IA se mantengan actualizados y sigan siendo precisos.

F. Costos de ética y cumplimiento

A medida que la IA se vuelve más sofisticada, también surgen desafíos éticos y de cumplimiento. Las organizaciones deben invertir en garantizar que la IA se utilice de manera responsable y se cumplan las regulaciones y estándares aplicables.

G. Costos de integración y cambio organizativo

La implementación de la IA puede requerir cambios en los procesos y sistemas existentes. Esto implica costos asociados con la integración de la IA en la infraestructura y la adaptación de la organización para aprovechar al máximo la tecnología.

La gestión de estos costos implica una planificación cuidadosa, un análisis de retorno de la inversión (ROI) y una asignación eficiente de recursos. Además, es esencial considerar los beneficios potenciales de la IA, como la mejora de la eficiencia operativa, la toma de decisiones más precisa y la generación de nuevos ingresos, al evaluar los costos asociados con su implementación [7], [8], [9].

Revenues from the artificial intelligence (AI) software market worldwide from 2018 to 2025
(in billion U.S. dollars)

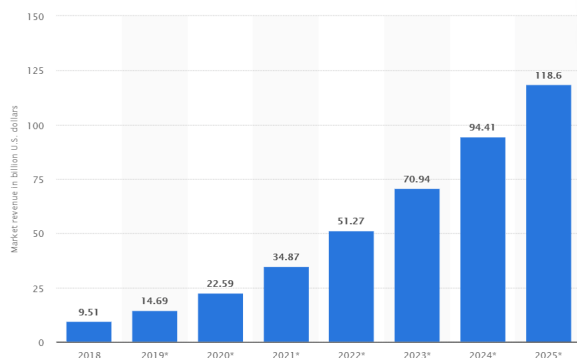


Fig. 4. Estimación de ingresos del mercado mundial de software de inteligencia artificial de 2018 a 2025.



Fig. 5. Inversión de capital en IA para el 2024

VI. DATOS 2023 SOBRE LA IA EN LAS ORGANIZACIONES

- Casi el 45% de las organizaciones cree que la IA mejorará el trabajo a distancia.
- Aproximadamente el 44% de las empresas que han implementado la IA informan una reducción de los costos empresariales.
- 9 de cada 10 organizaciones (87%) creen que la IA les dará alguna ventaja.
- Más de la mitad de los ejecutivos (54%) dicen que la IA aumentó la productividad en sus empresas.
- Hasta el 38% de los puestos de trabajo de EE.UU. podrían estar en alto riesgo de automatización a principios de la década de 2030.
- Entre 75 y 375 millones de empleados tendrán que cambiar de profesión en 2030.
- Siete de cada diez consumidores creen que la IA puede mejorar sus vidas.
- El 88% de los consumidores quiere que las empresas sean transparentes en el uso de bots con IA.
- Los ejecutivos esperan que la IA:
 - Proporcione procesos empresariales más eficientes (74%).
 - Cree nuevos modelos de negocio (55%).
 - Permita la creación de nuevos productos y servicios (54%) [9].

VII. CONCLUSIÓN

La gobernanza de TI en los sistemas de IA es crucial para garantizar un uso ético, responsable y efectivo de esta tecnología en las organizaciones. A través de una gobernanza sólida, se pueden abordar los desafíos relacionados con la privacidad, la transparencia, la equidad y la rendición de cuentas que surgen al implementar y utilizar la IA.

Una conclusión clave es que la gobernanza de TI en la IA debe ser integral y multidisciplinaria, involucrando a

diferentes partes interesadas, incluidos expertos técnicos, equipos de cumplimiento normativo, líderes empresariales y representantes de los usuarios. Esto garantiza una perspectiva holística y una toma de decisiones basada en diversos puntos de vista.

la gobernanza de TI debe abordar aspectos como la recopilación y gestión de datos, la calidad y la ética en el diseño de algoritmos, la interpretación de resultados, la seguridad y la protección de la privacidad. También es importante establecer mecanismos de supervisión y control para garantizar que los sistemas de IA cumplan con los estándares establecidos y los principios éticos de la organización.

La transparencia es otro elemento fundamental en la gobernanza de TI en la IA. Las organizaciones deben esforzarse por comprender y comunicar claramente cómo funcionan los sistemas de IA, cómo se toman las decisiones y qué impacto tienen en los usuarios y las partes interesadas. Esto fomenta la confianza y permite una mayor comprensión y aceptación de la tecnología.

La gobernanza de TI en los sistemas de inteligencia artificial es esencial para garantizar un uso responsable y beneficioso de esta tecnología. A través de enfoques integrales, multidisciplinarios y transparentes, las organizaciones pueden maximizar el potencial de la IA mientras minimizan los riesgos y abordan los desafíos éticos y sociales asociados.

RECONOCIMIENTO

Agradezco a la universidad Piloto de Colombia y su cuerpo de docente que interactúan en la especialización de Seguridad informática, por aportar al conocimiento e influir a para en el enfoque que se dio para redactar este artículo, agradezco a mis compañeros de estudio que durante el curso aportaron al aumento de mis conocimientos en distintas áreas de la seguridad informática y compartir de sus experiencias en el campo.

REFERENCES

- [1] Luis Alberto Peralta, ¿Es realmente necesaria una regulación de la inteligencia artificial?, disponible en: <https://cincodias.elpais.com/economia/2023-04-11/es-realmente-necesaria-una-regulacion-de-la-inteligencia-artificial.html>. [2023]
- [2] Kamal Ahmed, “Demis Hassabis de Google: el mal uso de la inteligencia artificial ‘podría hacer daño’”, disponible en: <https://www.bbc.com/news/business-34266425>. [2015]
- [3] Manuel Muñiz Y Samir Saran, “La necesidad de hablar de gobernanza alrededor de la IA”, disponible en: <https://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/inteligencia-artificial-la-necesidad-de-hablar-de-gobernanza-alrededor-de-la-ia-774401>. [2023]
- [4] Lorena Ramírez, “5 pasos para implementar inteligencia artificial en tu empresa”, disponible en: <https://www.iebschool.com/blog/pasos-para-aplicar-inteligencia-artificial-en-tu-empresa-digital-business/>. [2023]

- [5] Jorge Pérez Colín, “¿Cómo implementar inteligencia artificial en las empresas”, disponible en: <https://blog.jorgeperezcolin.mx/pasos-incorporar-correctamente-inteligencia-artificial-empresas/>. [2021]
- [6] Marina Pasquali, “¿En qué países se invierte más en inteligencia artificial?”, disponible en: <https://es.statista.com/grafico/29671/paises-con-mas-inversion-privada-en-inteligencia-artificial/>. [2023]
- [7] David Barros, “Cómo invertir en inteligencia artificial”, disponible en: <https://uncommonfinance.com/como-invertir-en-inteligencia-artificial/>. [2020]
- [8] Jair Pérez, CEO de Gesta Labs, “Cómo dividir el costo de un proyecto de IA para maximizar el ROI”, disponible en: <https://www.clusterindustrial.com.mx/noticia/3908/como-dividir-el-costo-de-un-proyecto-de-ia-para-maximizar-el-roi>. [2020]
- [9] Max Woolf, “Todos los datos sobre Inteligencia Artificial (IA) en 2023”, disponible en: <https://passport-photo.online/es-es/blog/estadisticas-sobre-inteligencia-artificial/#gref>. [2023]

Biografía Autor



Juan C. Ospino M. Autor nació en Barranquilla, Colombia en 1982, recibió grado de ingeniero de sistemas en el año 2014 de la Universitaria de Colombia de la ciudad de Bogotá en Colombia, desde 2015 hasta la fecha desempeña el cargo de ingeniero Especialista de sistemas operativos, implementación de proyectos de virtualización, end point y de tecnologías de microinformática del Banco Davivienda y posee conocimientos profundos en el manejo y administración de infraestructura en nube. Actualmente curso la especialización de seguridad informática en la Universidad Piloto de Colombia.