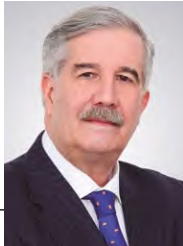


Modelo para el gobierno, gestión y calidad de la IA basado en estándares internacionales

En el presente artículo, dos reputados expertos plantean que, aunque existen centenares de marcos, estándares y técnicas propuestas tanto para el gobierno como para la gestión y la calidad de la IA, resulta viable proponer un modelo basado en los estándares ISO/IEC, mediante el cual se asegura, además, el cumplimiento de la Ley de la IA en un porcentaje elevado. En el modelo propuesto los CIO, CDO, CAIO, y otros stakeholders trabajan y/o colaboran en un entorno donde se gobierna y gestiona la IA con calidad, eficiencia, equidad, seguridad, privacidad, sostenibilidad y responsabilidad. De esta manera, cabe esperar que este modelo pueda contribuir a la creación de un ecosistema de proveedores, desarrolladores, consultores, auditores, certificadores, etc. que ofrezcan a la sociedad sistemas de IA confiables.



MARIO PIATTINI / CARLOS MANUEL FERNÁNDEZ

LA IMPORTANCIA DE UNA IA CONFIABLE

Como señala el Papa Francisco, para que la inteligencia artificial (IA) aporte una contribución benéfica al futuro de la humanidad se debe desarrollar de forma responsable y de respetar los valores humanos fundamentales como «la inclusión, la transparencia, la seguridad, la equidad, la privacidad y la responsabilidad» (Francisco, 2024). Por su parte, el **Observatorio del Impacto Social y Ético de la Inteligencia Artificial (OdiseIA)** ha publicado el *framework* GuIA (ODISEIA, 2024) uno de los más completos que recoge varios principios éticos aplicables a la IA, y para cada principio se puede encontrar su descripción, desarrollo normativo, conclusiones y perspectivas de futuro.

Por eso en los últimos años se viene insistiendo tanto en la necesidad de tener una "IA confiable" ("responsable"), que respete las cuestiones legales y éticas, y que permita construir y explotar sistemas inteligentes robustos. Actualmente, como señala ONU (2024), existe un déficit de gobernanza mundial con respecto a la IA, y tampoco las organizaciones tienen definidos un gobierno y una gestión adecuados para los sistemas inteligentes.

Según NIST (2023), la IA incrementa los riesgos del software tradicional y además introduce otros nuevos, debido entre otras cosas a la dependencia de los sistemas de IA de los datos, la escala y complejidad de los sistemas de IA, riesgo para la privacidad, mayor opacidad y preocupación por la reproducibilidad, normas de comprobación de software poco desarrolladas e incapacidad para documentar las prácticas basadas en la IA con el nivel que se espera del software de ingeniería tradicio-

nal, y dificultad para realizar pruebas regulares de software basado en IA.

Precisamente, la *AI Act* (Reglamento de Inteligencia Artificial¹) tiene como objetivo garantizar que podamos confiar en lo que la

este reglamento impone importantes responsabilidades: sistemas adecuados de evaluación y mitigación de riesgos, alta calidad de los conjuntos de datos que alimentan el sistema para minimizar los riesgos y los resultados discriminatorios, registro de la actividad para garantizar la trazabilidad de los resultados, documentación detallada que proporcione toda la información necesaria sobre el sistema y su finalidad para que las autoridades evalúen su conformidad, información clara y adecuada al implementador, medidas adecuadas de supervisión humana para minimizar el riesgo, alto nivel de robustez, seguridad y precisión, etc.

Aunque existen centenares de marcos, estándares y técnicas propuestas tanto para el gobierno como la gestión y la calidad de la IA (Piattini, 2024), nosotros proponemos un modelo basado en los estándares ISO/IEC (Oviedo et al., 2024). Este modelo además asegura el cumplimiento de la Ley de la IA en un porcentaje elevado (EU, 2023).

VISIÓN GENERAL DEL MODELO

Gobierno de la IA para lograr los objetivos y estrategia de la organización

Como se puede ver en la **Figura 1**, para el gobierno de la IA proponemos basarnos en la norma ISO/IEC 38507, que complementa la familia de normas ISO/IEC 38000 que aborda el gobierno de las TI y de los datos, ya que el gobierno de la IA es un subconjunto del gobierno de TI y solapa con el gobierno de los datos, ya que los algoritmos y sistemas de IA procesan datos y, por tanto, sus funcionalidades, valor, etc. dependerán de los datos.

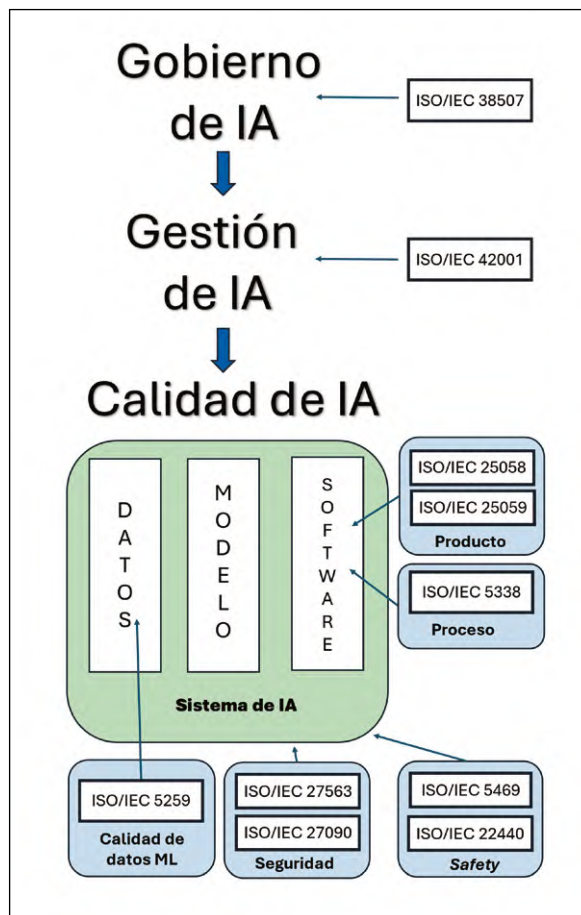


Figura 1.- Modelo de Gobierno-Gestión-Calidad de la IA

IA tiene para ofrecer, abordando los riesgos de determinados sistemas de IA para evitar resultados indeseables. Para los sistemas calificados de riesgo alto, los que pueden tener un impacto adverso en la seguridad de las personas o en sus derechos fundamentales,

¹ <https://artificialintelligenceact.eu/es/>

Gestión de la IA con productividad, eficiencia, mejora continua, seguridad y regulación

La parte de gestión de un sistema inteligente se aborda desde la norma ISO/IEC 42001, que además incluye un conjunto de objetivos de control relacionados con las políticas, organización interna, recursos para los sistemas de IA, evaluación de impacto, ciclo de vida para el sistema de IA, datos, información para los *stakeholders*, uso de los sistemas de IA, y relaciones con terceros.

Calidad del sistema de IA

Por lo que respecta a la calidad, hay que tener en cuenta que en un sistema de IA tenemos: uno o varios modelos de IA, conjuntos de datos tanto de entrenamiento como de entrada, y el software o aplicación de IA que implementa las capacidades de IA y las “clásicas”. Para asegurar la calidad de los datos podemos basarnos en la norma ISO/IEC 25012 (Gualo et al., 2021) ampliado con la familia de normas ISO/IEC 5259.

Por lo que respecta al software, hay que considerar tanto los procesos software, para los que siguen siendo válidas la norma ISO/IEC 12207 y la familia ISO/IEC 33000 (Rodríguez et al., 2021) ampliadas con la norma ISO/IEC 5358; como los productos, cuya calidad se puede asegurar utilizando la familia ISO/IEC 25000 (Verdugo et al., 2024) ampliada con las

normas ISO/IEC 25058 y 25059.

Por supuesto que, además, habrá que considerar la seguridad (*security*) del sistema de IA (mediante la familia ISO/IEC 27000 ampliada con normas como la 27563 y 27090) y su segu-

delo donde los CIO, CDO, CAIO, y otros *stakeholders* trabajan y/o colaboran en un entorno donde se gobierna y gestiona la IA con calidad, eficiencia, equidad, seguridad, privacidad, sostenibilidad y responsabilidad.

Este modelo se puede implementar por fases, tanto de forma descendente (*top-down*) como ascendente (*bottom-up*), considerando solo los componentes y sus respectivos estándares que sean más imprescindibles para establecer una IA confiable en la organización. Para posteriormente, si fuera necesario, ir implementando más componentes hasta alcanzar un ecosistema de IA adecuado.

Esperamos que este modelo pueda contribuir a la creación de un ecosistema de proveedores, desarrolladores, consultores, auditores, certificadores, etc. que ofrezcan a la sociedad sistemas de IA confiables;

del mismo modo que sucedió con el modelo de Fernández y Piattini (2012) para el caso de los sistemas de software tradicionales. ■

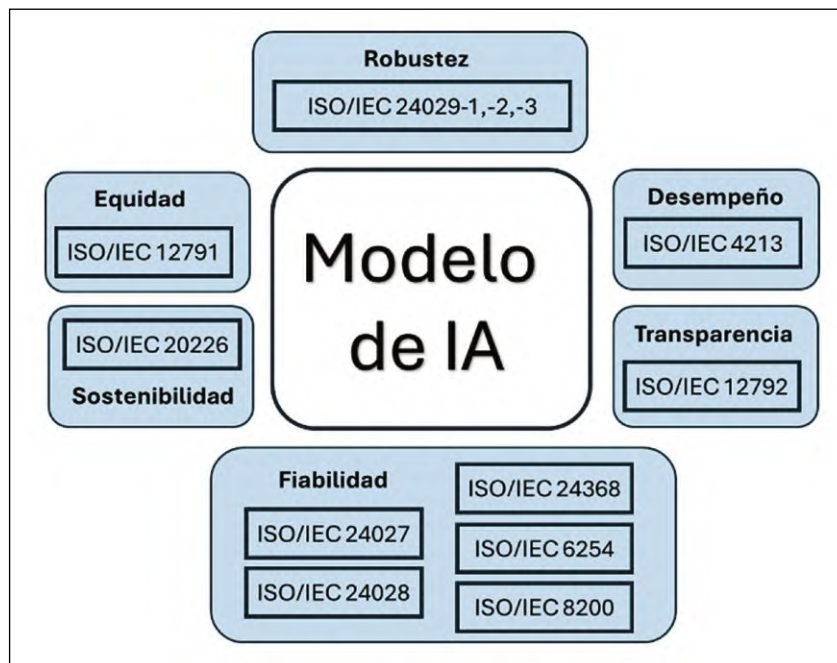


Figura 2.- Normas ISO/IEC para la calidad de los modelos de IA

ridad de funcionamiento (*safety*) con normas como la ISO/IEC 5469 y 22440.

La calidad de los modelos de IA es tratada a su vez en una decena de normas ISO/IEC que abordan su robustez (ISO/IEC 24029), equidad (ISO/IEC 12791), fiabilidad (ISO/IEC 2407, 24028, 24368, etc.), desempeño (ISO/IEC 4213), sostenibilidad (ISO/IEC 20226), etc. (Ver Figura 2).

CONCLUSIONES

Como conclusión, proponemos un mo-

MARIO PIATTINI
Catedrático
UCLM
mario.piattini@uclm.es

CARLOS MANUEL FERNÁNDEZ
Asesor Estratégico de TI
cmfernandez@fidesol.org

BIBLIOGRAFÍA

- EU (2023). Soler Garrido, J., Fano Yela, D., Panigutti, C., Junklewitz, H., Hamon, R., Evas, T., André, A. and Scalzo, S, Analysis of the preliminary AI standardisation work plan in support of the AI Act, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023, doi:10.2760/5847, JRC132833.
- Fernández, C. y Piattini, M. (2012). Modelo para el gobierno de las TIC basado en las normas ISO. Madrid, España, AENOR ediciones.
- Francisco (2024). Inteligencia artificial y paz. Mensaje de Su Santidad Francisco para la celebración de la 57 jornada mundial de la paz. 1 de enero 2024.
- Gualo, F., Rodríguez, M., Verdugo, J., Caballero, I. y Piattini, M. (2021). Data quality certification using ISO/IEC 25012: Industrial experiences. *J. Syst. Softw.* 176: 110938.
- NIST (2023). Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0). NIST AI 100-1, <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>. Enero 2023.
- ODISEIA (2024). Guía de buenas prácticas en el uso de la inteligencia artificial ética. OdiselA.
- ONU (2024). Gobernanza de la IA en beneficio de la Humanidad. Septiembre 2024, United Nations, AI Advisory Body
- Oviedo, J., Rodríguez, M., Trenta, A., Cannas, D., Natale, D. y Piattini, M. (2024). ISO/IEC Quality Standards for AI Engineering. *Computer Science Review*. Vol. 54, noviembre 2024, 100681.
- Piattini, M. (2024). Gobierno, Gestión y Calidad de la Inteligencia Artificial. Madrid, Amazon.
- Rodríguez, M., Verdugo, J., Pino, F.J., Delgado, B. y Piattini, M. (2021). Software Development Process Assessment with MMIS v.2, an ISO/IEC 33000-Based Model. *IT Prof.* 23(6): 17-23.
- Verdugo, J., Oviedo, J.R., Rodríguez, M., y Piattini, M. (2024). Connecting Research and Practice for Software Product Quality Evaluation and Certification: A Software Laboratory's 25-Year Journey. *IEEE Software* 41(3): 33-40.