

Las Cuatro Grandes Firmas de Consultoría y su Contribución en la Innovación Tecnológica en Sostenibilidad

(The Big Four Consulting Firms and Their Contribution to Technological Innovation in Sustainability)

Jorge Antonio García-Gálvez*¹ 

¹ Universidad Veracruzana – Instituto de Investigaciones en Contaduría (México), jorgarcia@uv.mx

* Autor de Contacto

Resumen

Cómo citar: García-Gálvez, J. A. (2026). Las Cuatro Grandes Firmas de Consultoría y su Contribución en la Innovación Tecnológica en Sostenibilidad. *Vinculatégica EFAN*, 12(3), 165–180.

<https://doi.org/10.29105/vtga12.3-1271>

Información revisada por arbitraje tipo doble par ciego.

Recibido: 2 de mayo del 2025

Aceptado: 4 de junio del 2025

Publicado: 29 de mayo del 2026

El estudio describe algunas herramientas digitales que las Cuatro Grandes Firmas de Consultoría (Deloitte, PwC, EY y KPMG) utilizan en la auditoría de Riesgos y Sostenibilidad, aplicando Inteligencia Artificial (IA). Se realizó una investigación documental cualitativa, con enfoque deductivo, analizando literatura especializada en bases de datos como Scopus, Web of Science y Google Académico. Los resultados muestran que estas firmas invirtieron en tecnologías emergentes, desarrollaron plataformas propias (como Cortex, Halo, Helix y Clara) y capacitando a su personal para realizar auditorías para analizar patrones de registros sofisticados y en tiempo real, utilizando herramientas de IA para evaluar riesgos Ambientales, Sociales y de Gobernanza para generar informes de Sostenibilidad. Se concluye que con la adopción de finanzas digitales se transformó la auditoría, permitiendo a las Cuatro Grandes Firmas de Consultoría mayor precisión, eficiencia y capacidad de respuesta ante las demandas de transparencia y responsabilidad corporativa ante los stakeholders.

Palabras clave: Cuatro Firmas de Consultoría, Sostenibilidad, Inteligencia Artificial, Innovación.

Códigos JEL: Q56, M15, M42

Abstract

The study describes some of the digital tools that the Big Four Consulting Firms (Deloitte, PwC, EY, and KPMG) use in Risk and Sustainability audits, applying Artificial Intelligence (AI). Qualitative desk research was conducted using a deductive approach, analyzing specialized literature in databases such as Scopus, Web of Science, and Google Scholar. The results show that these firms invested in emerging technologies, developed proprietary platforms (such as Cortex, Halo, Helix, and Clara), and trained their staff to perform audits that analyze sophisticated record patterns in real time, using AI tools to assess Environmental, Social, and Governance risks and generate Sustainability reports. The conclusion is that the adoption of digital finance has transformed auditing, allowing the Big Four Consulting Firms to achieve greater precision, efficiency, and responsiveness to stakeholders' demands for transparency and corporate accountability.

Key words: Big Four Consulting Firms, Sustainability, Artificial Intelligence, Innovation.

JEL Codes: Q56, M15, M42



Copyright: © 2026 por los autores; licencia no exclusiva otorgada a la revista Vinculatégica EFAN. Este artículo es de acceso abierto y distribuido bajo una licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Introducción.

Los negocios internacionales generan desarrollo económico y se caracterizan por el intercambio global de bienes, servicios e innovación tecnológica. Por su tamaño y actividad global, están sujetos a riesgos como fluctuación de divisas, diferencias en el marco legal comercial entre países, barreras arancelarias, vulnerabilidad ante ciberataques, entre otros, restando dinamismo a su actividad y afectando a la economía. Por su importancia, su actuación frecuentemente se encuentra en el centro de atención de los gobiernos y actores sociales (Magnan y Michelin, 2024).

Un tema central para las grandes empresas es la sostenibilidad, ya que no sólo es una tendencia o imperativo ético, ahora representa una estrategia clave para garantizar la viabilidad a largo plazo de las operaciones comerciales empresariales, debido a que su incumplimiento repercute en la reputación, rentabilidad y vulnerabilidad del negocio.

Sobre este tema, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha liderado un esfuerzo para involucrar a la mayoría de las naciones y grandes empresas en la denominada *Agenda 2030*, que establece un marco para mejorar la calidad de vida de las personas y disminuir los daños ambientales provocados por la actividad humana irresponsable. Para lograrlo, se busca coordinar las acciones de diversos actores sociales, gubernamentales y empresariales para lograr resultados que puedan ser cuantificables mediante los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2018).

La transición de las empresas hacia un modelo de negocio sustentable generó cambios en su organización, la cual pasó de centrarse exclusivamente en rendir cuentas de los resultados financieros a sus accionistas, a incluir programas que buscan abordar temas como el cambio climático, la contaminación ambiental, las condiciones laborales en la cadena de suministro, el apego normativo a los derechos humanos, la rendición de cuentas, entre otros. Este nuevo modelo busca crear valor a largo plazo mediante la implementación de estrategias de sostenibilidad. El incumplimiento de lo anterior genera descontento en los consumidores, sanciones legales, y preocupación en los inversores (Andreu y Fernández, 2011).

En este panorama han surgido los criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ASG) como un marco para evaluar y gestionar el desempeño de las empresas, más allá de los tradicionales indicadores financieros, los cuales se han convertido en un imperativo estratégico que ofrece beneficios tangibles e intangibles a las corporaciones que buscan prosperar en sociedades que demandan corresponsabilidad.

Los aliados de las empresas que enfrentan el desafío de incorporar los criterios de sostenibilidad en sus operaciones y reportes son las Cuatro Firmas de Auditoría y Consultoría (*Big Four*) más grandes a nivel global: Deloitte, PricewaterhouseCoopers (PwC), Ernst & Young (EY) y

Klynveld, Peat, Marwick y Goerdeler (KPMG), las cuales ofrecen múltiples servicios que ayudan a las corporaciones en temas de sostenibilidad.

Sin embargo, para mantenerse actualizadas frente a la complejidad de las grandes empresas, las Firmas tuvieron que realizar grandes inversiones para adquirir y desarrollar herramientas tecnológicas de vanguardia, así como seleccionar y capacitar capital humano especializado para crear equipos multidisciplinarios en áreas que abarcan desde las ciencias ambientales y sociales hasta el gobierno corporativo y la tecnología digital.

Estudiar qué tecnologías utilizan las Firmas y con qué fines permite comprender cómo están siendo evaluados los riesgos ASG en la actualidad, lo cual proporciona criterios objetivos para comparar prácticas y adoptar estrategias efectivas en otras empresas o consultoras.

Conocer dichas herramientas también permite a los auditores familiarizarse con estas plataformas y metodologías para responder a lo que el mercado requiere, además de proporcionar confianza a inversionistas y reguladores de que se están empleando tecnologías confiables y basadas en estándares al realizar los reportes ASG. Finalmente, comprender estas herramientas ayuda a fomentar una cultura de transparencia, mejora continua y alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

De lo expuesto, surge la pregunta de investigación:

¿Qué herramientas digitales utilizan las Cuatro Grandes Firmas de Consultoría en la auditoría de evaluación de riesgos en sostenibilidad?

Para dar respuesta a lo anterior, se expone el objetivo principal del trabajo:

Describir algunas herramientas que emplean alta tecnología en la evaluación de riesgos de sostenibilidad en empresas.

Las proposiciones de la investigación son las siguientes:

- Las Cuatro Grandes Firmas utilizan herramientas digitales desarrolladas internamente para realizar auditorías de evaluación de riesgos en sostenibilidad.
- Estas herramientas digitales permiten la recolección automatizada de datos ASG de múltiples fuentes.
- Las Firmas tienden a alinear sus herramientas con marcos internacionales de reporte como GRI, SASB o TCFD.

Marco Teórico.

Una de las primeras menciones del concepto de sostenibilidad aparece en el Informe Brundtland, también conocido como *Nuestro Futuro Común*, el cual fue publicado en 1987 por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas, en donde se alertaban “las

consecuencias medioambientales negativas del desarrollo económico y la globalización,” y trataba de ofrecer soluciones a los problemas ocasionados por la industrialización y el crecimiento poblacional. El mismo documento definía a la sostenibilidad como el desarrollo para “satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades propias”, la cual actualmente continúa vigente (Brundtland, 1987).

El constructo teórico de la sostenibilidad se apoya en la “Teoría de las Partes Interesadas” (*stakeholders*), propuesta en 1984 por Edward Freeman en el texto *Strategic Management: A Stakeholder Approach*, en donde describe grupos o individuos (clientes, proveedores, empleados e inversionistas) relacionados con la empresa que se ven afectados por el logro de sus objetivos organizacionales, y cómo éstos a su vez influyen en las decisiones empresariales. De acuerdo con esta teoría, una de las principales funciones de los ejecutivos y directores corporativos actualmente es equilibrar los diversos intereses de las partes interesadas para generar valor compartido (Principale, 2023).

Otro antecedente teórico es la “Teoría de la Cuenta del Triple Resultado” (*Triple Bottom Line*), que surgió a mediados de los años 90 y que se popularizó con la publicación en 1998 del libro “*Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*” de John Elkington. En dicho texto el autor diseñó un sistema para evaluar la sostenibilidad al plantear un nuevo marco contable para medir el desempeño de las empresas, el cual fue más allá de las medidas tradicionales del beneficio, rendimiento de la inversión y valor para los accionistas, incluyendo además las dimensiones ambiental y social (García, 2015).

La ONU emitió en 2004 tres criterios que determinan si una empresa reúne las condiciones para obtener el calificativo de sostenible:

Ambiental, que incluye el cuidado y conservación del planeta y su biodiversidad, así como el combate al cambio climático;

Social, que engloba las actividades laborales de la empresa, gestión de talento y creación de capital humano, diversidad, igualdad e inclusión, entre otras;

Gobernanza, que integra principalmente la estructura y buen gobierno corporativo, la lucha contra la corrupción, el cumplimiento normativo (*compliance*) y la ética empresarial.

En 2005, Ivo Knoepfel publicó el informe *Who Cares Wins*, en el que indicaba que la implementación de los criterios ASG en los mercados de capital genera ventajas comerciales, propiciando mercados más sustentables y mejores resultados para la sociedad. (Deloitte, 2021).

Paralelamente a la creación de estos criterios, tanto en Estados Unidos como en Europa se desarrollaron múltiples estándares globales de reporte y gestión de sostenibilidad (Lefebvre, 2023), cuyo objetivo fue organizar y uniformar los indicadores de sostenibilidad para equiparar la

información financiera y no financiera, buscando que los inversionistas comprendieran el nivel de riesgo que asumen al invertir en una empresa.

Algunos de los estándares más destacados son la Iniciativa de Reporte Global (*Global Reporting Initiative*, GRI), el Consejo de Normas de Contabilidad de la Sostenibilidad (*Sustainability Accounting Standards Board*, SASB) y los lineamientos del Grupo de Trabajo sobre Divulgación de Información Financiera Relacionada con el Clima (*Task Force on Climate-related Financial Disclosures*, TCFD). Asimismo, la creación de la Junta de Normas Internacionales de Sostenibilidad (*International Sustainability Standards Board*, ISSB) y las Normas Internacionales de Sostenibilidad y Clima IFRS S1 y S2, consolidaron el marco para la divulgación de riesgos materiales relacionados con el cambio climático (Andreu, 2022).

En este contexto de creciente complejidad normativa, las Grandes Firms de Auditoría y Consultoría se posicionaron como organizaciones fundamentales para que las empresas internacionales cumplan con la regulación en materia de sostenibilidad.

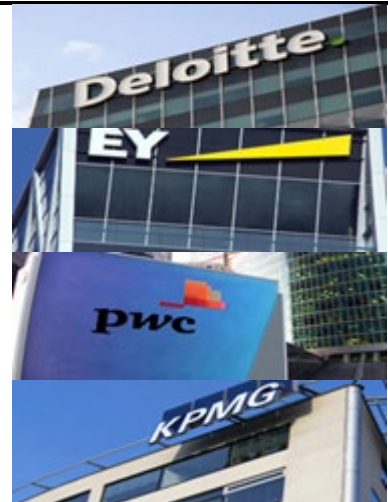
Importancia de las Cuatro Grandes Firms de Consultoría para las Empresas.

La auditoría y la consultoría han tenido una transformación profunda en las últimas décadas. En este proceso, diversas firmas han jugado un rol protagónico, no solo definiendo estándares técnicos y éticos en el ejercicio de la auditoría, sino impulsando la innovación tecnológica, la expansión global de buenas prácticas y la adaptación del rol del auditor en un entorno cada vez más digital y complejo.

Las firmas de consultoría y auditoría internacionales con mayor reconocimiento se agruparon hace más de dos décadas para fortalecer su presencia y cartera global, a las cuales se les denominó las Cuatro Grandes Firms (*Big Four*), integradas por Deloitte, PricewaterhouseCoopers (PwC), Ernst & Young (EY) y Klynveld, Peat, Marwick y Goerdeler (KPMG).

En la actualidad, su relevancia se vincula con la cantidad de países donde están presentes, el número de trabajadores que las integran y su facturación anual, lo que confirma la posición que poseen. Aunque en décadas pasadas alguna de ellas estuvieron involucradas en actos de desapego a la legalidad, habiendo sido sancionadas y exhibidas, actualmente son referentes de ética y apego normativo en las actividades que realizan. En la Tabla 1 se muestra la información más reciente obtenida (2024) de dichas firmas.

Tabla 1. Comparativo entre las Cuatro Grandes Firmas de consultoría.

Nombre de la Firma	Información General
	<p>Deloitte Global es la Firma más grande; tiene 460,300 empleados en 150 países y reportó ingresos globales por 67.2 mil millones de USD.</p> <p>Ernst & Young (EY) cuenta con 392,995 empleados en más de 150 países y contratos por 51.2 mil millones de USD.</p> <p>PricewaterhouseCoopers (PwC) es la tercera en tamaño, con 370,000 empleados en 151 países, reportando ingresos por 55.4 mil millones de USD.</p> <p>Klynveld Peat Marwick Goerdeler (KPMG) cuenta con 275,288 empleados en 150 países y facturó 38.4 mil millones USD.</p>

Fuente: Deloitte Spanish Latin America (2024); PwC. (2024); EY (2024) y KPMG (2024b).

La importancia de las firmas también se manifiesta en su rol como multiplicadores de buenas prácticas. Al trabajar con miles de empresas en todos los sectores, transfieren conocimientos, promueven estándares éticos y fomentan la adopción de nuevas tecnologías a gran escala. Además, sus publicaciones, estudios y reportes influyen en gobiernos, reguladores y organismos multilaterales, ayudando a dar forma a políticas públicas y marcos regulatorios que favorecen la sostenibilidad y la transformación digital.

A escala mundial, en el FTSE100, 63% de las empresas que obtuvieron aseguramiento ASG en 2023 lo recibieron de una firma Big Four (Kierney & Bennett, 2024), lo que demuestra su fuerte presencia en este sector, aunque no total, en contraposición a su tradicional hegemonía en las auditorías financieras, calculada en más del 80% (big4accountingfirms.com). La diferencia radica, en que el aseguramiento ASG implica nuevos desafíos: requiere metodologías diferentes, conocimiento técnico específico en temas climáticos y sociales, y una mirada crítica sobre estándares aún en evolución (big4accountingfirms.com).

A pesar de esta diferencia, la tendencia global apunta a una expansión del papel de las Cuatro Grandes Firmas de Consultoría en auditorías de sostenibilidad, alimentada por la presión regulatoria, las exigencias de los inversores y la necesidad de garantizar la fiabilidad de los informes no financieros. Muchas empresas buscan que sus reportes de sostenibilidad tengan el mismo grado de rigor y confianza que los financieros, lo que naturalmente favorece a las firmas con experiencia consolidada.

Fases de la Auditoría Interna.

La auditoría es una función esencial en el desarrollo de las organizaciones, evolucionando de una verificación contable a un pilar estratégico en la gestión de riesgos y toma de decisiones. Los antecedentes delimitan cuatro fases, siendo la Auditoría Interna 1.0 la que abarcó el periodo de 1940 a 1990, y fue en donde se sentaron las bases modernas de esta disciplina (Deloitte, 2018).

La quiebra de la empresa de energía Enron en diciembre de 2001 estableció un punto de inflexión en la historia financiera y normativa de Estados Unidos. Esta corporación, con sede en Houston, se transformó en un conglomerado financiero que utilizaba sofisticadas estructuras contables y financieras para inflar sus ingresos y ocultar sus deudas. Este proceso fue facilitado y encubierto por su firma auditora, Arthur Andersen, que también colapsó a raíz del escándalo.

Enron utilizó vehículos de propósito especial para mantener grandes cantidades de deuda fuera de sus balances contables, permitiéndole reportar utilidades artificiales mientras escondía pérdidas. A través de esta ingeniería financiera logró mantener una imagen de rentabilidad y crecimiento sostenido, lo que atrajo a inversores y elevó su cotización bursátil.

Arthur Andersen, una de las grandes firmas de auditoría, tenía la responsabilidad de revisar y validar los estados financieros de la empresa, sin embargo, su papel en el escándalo fue más allá de la simple negligencia. La firma no solo avaló prácticas contables dudosas, sino que también destruyó documentos clave cuando el gobierno estadounidense inició la investigación del caso, lo que fue interpretado como un intento de encubrimiento, resultando en que las autoridades fincaran cargos criminales en su contra.

El colapso simultáneo de Enron y Arthur Andersen tuvo profundas repercusiones en el ámbito financiero mundial. Miles de empleados perdieron sus empleos y ahorros, y los inversores sufrieron pérdidas masivas. En respuesta al escándalo, el Congreso de Estados Unidos aprobó la Ley Sarbanes-Oxley en 2002, que reforzó la supervisión sobre las prácticas contables de las corporaciones y estableció nuevas reglas para las auditorías externas.

Este caso demostró la importancia de la independencia y ética en las auditorías, y dio origen a la denominada Auditoría Interna 2.0. También mostró que la falta de transparencia y la complicidad entre empresas y auditores pueden tener consecuencias devastadoras no solo para las compañías involucradas, sino para la economía en general.

En la Tabla 2 se describen brevemente las primeras dos fases de la auditoría interna, sus orígenes, enfoques e importancia.

Tabla 2. Fases de Auditoría Interna 1.0 y 2.0

Fase	Origen	Enfoque	Importancia
<i>Auditoría Interna 1.0</i> Enfoque Tradicional (1940s–1990s)	Surge después de la Segunda Guerra Mundial. Su objetivo fue la verificación contable, detectando errores, fraudes o incumplimientos, mediante revisiones físicas de documentación.	<i>Reactivo:</i> El auditor intervenía después de los hechos, evaluando la información histórica.	Se establecieron las bases de la auditoría profesionalizada, estandarizada y reconocida mundialmente, incluyendo la fundación del <i>Institute of Internal Auditors</i> (IIA) en 1941, creándose las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) y las Normas Internacionales de Auditoría Interna (NIA).
<i>Auditoría Interna 2.0</i> Enfoque Basado en Riesgos (2000s–2010s)	Surge por escándalos corporativos y crisis financieras que expusieron las deficiencias de un enfoque centrado únicamente en la verificación contable. Normativas como la Ley Sarbanes-Oxley (SOX) de 2002 y la adopción del marco COSO-ERM promovieron una visión más amplia del rol del auditor.	<i>Basado en Riesgos:</i> Priorizando recursos hacia áreas de mayor vulnerabilidad para la organización. El auditor dejó de ser solo un verificador de hechos pasados para convertirse en un asesor en la gestión de riesgos y en la mejora de procesos.	Surgen las primeras herramientas tecnológicas como Técnicas de Auditoría Asistidas por Computadora (<i>Computer-Assisted Audit Techniques</i> , CAAT) y se implementaron modelos de gestión de riesgos como COSO-ERM. Se amplió el rol de las Firmas hacia la consultoría en gobierno corporativo y <i>Compliance</i> . Las firmas no solo auditaban, se convirtieron en socios estratégicos en la gestión del riesgo empresarial.

Fuente: Deloitte (2018).

Un cambio significativo de la función de auditoría interna inició a finales de la década de 2010, con el surgimiento de desafíos y oportunidades originados por un entorno empresarial cada vez más complejo, tecnológico, disruptivo y con mayores expectativas por parte de los stakeholders (Deloitte, 2018). Esta fase fue denominada por la Firma Deloitte como Auditoría Interna 3.0, donde se aprecia una mayor dependencia de las tecnologías de la información, impulsando los procesos de control operativo y optimizando la eficiencia y efectividad. Además, la adquisición de la tecnología implica a la compañía altos costos, incluyendo el desarrollo, implementación y ejecución de las modificaciones necesarias, con el fin de proporcionar a la empresa fiabilidad en los procesos, formación al personal especializado y compromiso con la responsabilidad y la transparencia.

Las Cuatro Grandes Firmas de Consultoría se distinguen por incorporar la evaluación de riesgos digitales, auditoría de criterios ASG y asesoramiento estratégico en sostenibilidad. Debido a su presencia internacional analizan contextos regionales y sectoriales de forma comparativa, brindando a sus clientes una perspectiva global de los riesgos que enfrentan y de las oportunidades que pueden aprovechar. La participación en auditorías ASG y evaluaciones de ciberseguridad generan confianza en los mercados, ya que su involucramiento respalda la veracidad de los reportes empresariales, contribuyendo a crear un entorno de negocios ético y responsable.

A partir de 2020 a la fecha (2025) los cambios asociados al desarrollo de la tecnología, el empleo de la Inteligencia Artificial y las nuevas regulaciones fueron denominados por la firma KPMG como Auditoría Interna 4.0, evidenciando que la auditoría puede reinventarse para responder a los desafíos actuales. En la Tabla 3 se describen las principales características de estas dos últimas fases.

Tabla 3. Fases de Auditoría Interna 3.0 y 4.0

Fase	Origen	Enfoque	Importancia
<i>Auditoría Interna 3.0. Auditoría Inteligente y en Tiempo Real (2010s–2020s)</i>	Surge con la creación de tecnologías disruptivas como: el Big Data, la Inteligencia Artificial (IA) y la Automatización Robótica de Procesos (ARP).	<i>Auditoría Inteligente y en Tiempo Real:</i> Permite a las organizaciones anticipar riesgos y reaccionar de manera oportuna.	La auditoría se convirtió en un proceso continuo debido al monitoreo automatizado de tecnologías emergentes, con énfasis en la predicción basada en evidencia y orientada a aportar valor estratégico.
<i>Auditoría Interna 4.0. Auditoría Cognitiva y Autónoma (2020s a la Fecha)</i>	Surge con la creación de tecnologías cognitivas. Con avances como el <i>Machine Learning Avanzado, Blockchain, Internet de las Cosas e IA Generativa</i> , el software de auditoría, no solo analiza datos, sino que aprende de ellos y actúa de manera autónoma.	<i>Auditoría Cognitiva:</i> Permite que los sistemas identifiquen, interpreten y reaccionen a riesgos emergentes sin necesidad de intervención humana constante. El <i>Blockchain</i> potencia la confianza en los procesos de auditoría.	Se redefine el rol del auditor hacia un perfil de gestor de riesgos digitales, requiriendo talento híbrido (con habilidades tecnológicas y de auditoría), adaptación constante a entornos dinámicos y una cultura organizacional abierta a la innovación.

Fuente: Deloitte (2018).

La Inteligencia Artificial como Herramienta Indispensable de la Auditoría

Las Firmas han desarrollado herramientas digitales que permiten detectar y mitigar amenazas en entornos tecnológicos altamente complejos. Estas soluciones, basadas fuertemente en inteligencia artificial, no solo previenen pérdidas económicas, sino que también protegen activos intangibles como la reputación corporativa y la confianza del consumidor. En un mundo interconectado, una falla tecnológica mal gestionada puede afectar gravemente la imagen y el valor de una empresa en cuestión de horas.

La IA se define como la capacidad de una máquina o sistema informático para imitar funciones cognitivas humanas, como el razonamiento, el aprendizaje, la resolución de problemas y la comprensión del lenguaje, gracias a procesos que enseñan a las máquinas a “pensar” y “actuar” ante determinadas situaciones, como el aprendizaje automático (*machine learning*) y el aprendizaje profundo (*deep learning*). Esta tecnología continúa su crecimiento exponencial, revolucionando el trabajo de los auditores al procesar grandes volúmenes de información y solucionando problemas en tiempo real.

Esta herramienta se ha vuelto esencial en múltiples sectores, por ejemplo, en la medicina, en donde ayuda a detectar enfermedades con precisión; en la industria, optimizando las cadenas de producción; en la educación, permitiendo una enseñanza personalizada; y en el ámbito financiero, en donde puede detectar fraudes y analizar inversiones.

Metodología

La investigación fue de tipo documental, enfocada en el análisis y síntesis de información proveniente de fuentes secundarias especializadas. Se empleó un enfoque cualitativo, utilizando el método deductivo para construir juicios argumentativos a partir del análisis de literatura científica y técnica sobre el tema de estudio.

La revisión fue bibliográfica en tres bases de datos: *Scopus*, *Web of Science* y *Google Académico*, seleccionadas por su cobertura global y calidad en la indexación de contenidos científicos. Para la búsqueda se utilizaron los términos: “firmas de auditoría” (*audit firms*) “sostenibilidad” (*sustainability*), “inteligencia artificial” (*artificial intelligence*), “auditoría interna” (*internal audit*), “gestión de riesgos ASG” (*ESG risk management*) y “tecnologías emergentes en consultoría” (*emerging technologies in consulting*), aplicando operadores booleanos para refinar la búsqueda. Se excluyeron documentos duplicados, sin acceso completo y fuentes no académicas.

Los criterios de inclusión de los textos fueron:

- Publicaciones de los años 2015 a 2025.
- En los idiomas inglés y español.
- Revisadas y evaluadas por pares.
- Artículos científicos con *Digital Object Identifier (DOI)* e *International Standard Serial Number (ISSN)*, libros especializados en el tema con *International Standard Book Number (ISBN)*, informes publicados por las Firmas de Consultoría Deloitte, PwC, EY y KPMG y tesis de posgrado con temática relacionada con el tema.

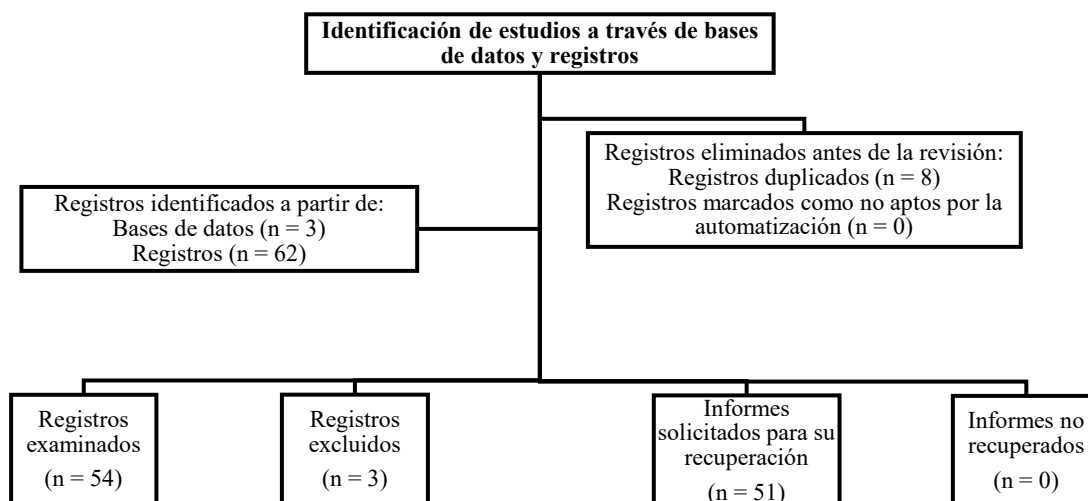
La selección de citación fue manual, tomando como base el título, resumen, palabras clave y relevancia temática. Así también, se consideró información de las páginas electrónicas de cada una de las Firmas de Consultoría antes citadas, en relación con los programas de Inteligencia Artificial que emplean.

La información obtenida se organizó en un diagrama PRISMA y en una base de datos de Excel, para facilitar la comparación e identificación de elementos conceptuales clave, que sirvieran de soporte en el desarrollo de la investigación.

Resultados.

La Gráfica 1 corresponde al diagrama PRISMA elaborado, en donde se exponen el número de bases de datos consultadas, el total de documentos revisados, los textos no recuperados, entre otros datos.

Gráfica 1. Diagrama PRISMA con los Registros Consultados en Bases de Datos.



Fuente: Haddaway et al. (2022).

Del diagrama se desprende que se consultaron tres bases de datos (*Scopus*, *Web of Science* y *Google Académico*). El número de registros que coincidió con los términos de búsqueda fueron 62, de los cuales 8 estaban duplicados. Por tanto, se examinaron 54 registros, de los cuales 52 fueron artículos científicos y 2 fueron libros especializados en el tema. De los 52 artículos, se recuperó el texto completo de 49, por lo que el total de registros analizados fueron 51.

En cuanto a los informes de las cuatro Grandes Firmas, fueron 10 los textos a los que se tuvo acceso completo a través de internet.

Las Cuatro Grandes Firmas de Consultoría están invirtiendo importantes recursos a la innovación tecnológica con el objetivo de optimizar sus servicios de auditoría. Este proceso ha implicado la incorporación de nuevas tecnologías y la necesidad de contar con talento humano multidisciplinario, que combine conocimientos técnicos, financieros y capacidades analíticas.

Asimismo, han desarrollado e implementado plataformas y tecnologías emergentes, estableciendo alianzas estratégicas con empresas líderes del sector tecnológico, con el fin de ampliar el alcance y la efectividad de sus auditorías.

Las firmas también han impulsado una cultura organizacional orientada hacia la innovación constante, como respuesta a los retos que presenta el nuevo enfoque de auditoría basado en criterios ASG (ambientales, sociales y de gobernanza).

A continuación, se describen las acciones realizadas a detalle:

1) Inversión en tecnología emergente: Deloitte ha sido la firma que más recursos ha invertido en la transformación digital, destinando 3,000 millones de dólares a este propósito. Esta inversión incluye la adquisición de *startups* especializadas en innovación tecnológica, particularmente en áreas como inteligencia artificial, *Blockchain*, *Big Data*, *Cloud Computing*, ciberseguridad y automatización robótica de procesos (RPA). Esta estrategia ha permitido a la firma avanzar desde un modelo de auditoría tradicional hacia uno basado en el análisis de datos en tiempo real.

Por su parte, PwC destinó 1,500 millones de dólares al desarrollo e implementación de programas centrados en inteligencia artificial, mientras que Ernst & Young invirtió 1,400 millones de dólares con el mismo enfoque. En tanto, KPMG estableció una alianza con Microsoft AI para invertir 2,000 millones de dólares en el desarrollo del programa *Azure OpenAI Service*, buscando impulsar sus capacidades tecnológicas en auditoría.

2) Plataformas digitales desarrolladas: De acuerdo con la información documentada, las Cuatro Grandes Firmas han creado sus propias soluciones tecnológicas:

- Deloitte implementó la plataforma *Cortex* para automatizar procesos de auditoría.
- PwC utiliza *Halo*, orientada a auditorías basadas en el análisis de datos.
- EY desarrolló *Helix*, enfocada en la analítica masiva para auditoría.
- KPMG creó *Clara*, una plataforma de auditoría inteligente en tiempo real.

El desarrollo de las plataformas permite que las Firmas auditen millones de transacciones, en segundos, proporcionando información predictiva a los clientes, optimizando la eficiencia, duración del proceso y reducción del error humano (Deloitte, 2023; KPMG, 2024a).

3) Transformación del capital humano para auditorías: La evolución de la auditoría hacia modelos digitales exigió una actualización significativa en las competencias del personal. Ya no son suficientes los conocimientos tradicionales en finanzas; ahora se requieren habilidades relacionadas con tecnologías emergentes, como el uso de herramientas de automatización robótica de procesos (RPA) e inteligencia artificial.

El dominio de software especializado como Tableau y Power BI se volvió esencial para conectar, visualizar y analizar datos financieros y operativos (Microsoft, s.f.). Este cambio generó una transformación profunda en el perfil del auditor moderno, quien debe incorporar conocimientos de ciencia de datos, programación en Python y SQL, y análisis avanzado de datos (Matías, 2023).

Con el objetivo de acompañar este cambio, PwC lanzó en 2023 su iniciativa global “Nuevo Mundo. Nuevas Habilidades” (*New World. New Skills*), con una inversión de 3.000 millones de dólares destinada a la capacitación continua de sus auditores (PwC, s.f.). Este esfuerzo busca asegurar que los profesionales estén preparados para trabajar con herramientas digitales y lenguajes de

programación modernos, alineándose con las exigencias del entorno tecnológico actual.

4) Alianzas estratégicas con empresas tecnológicas: Frente a la rapidez con la que evoluciona la innovación tecnológica, las Cuatro Grandes establecieron colaboraciones con compañías líderes del sector como Microsoft, SAP, IBM, Google Cloud y Oracle. Estas alianzas han permitido integrar tecnologías como servicios en la nube, automatización inteligente y Blockchain, una base de datos descentralizada que registra transacciones de manera segura e inalterable, en los procesos de auditoría. De acuerdo con reportes de KPMG (s.f.), estas asociaciones han contribuido a acelerar la innovación y a diversificar los servicios de valor agregado que las firmas ofrecen a sus clientes.

5) Fomento de la Cultura de Innovación: Para consolidar los cambios tecnológicos, las firmas también promovieron una transformación cultural interna. Deloitte, por ejemplo, implementó el programa *Greenhouse*, que funciona como un laboratorio de ideas para desarrollar soluciones innovadoras. Además, se organizaron *hackathons* y se fortalecieron los vínculos con universidades y centros de investigación tecnológica.

Esta renovación cultural ha sido clave en todas las etapas del proceso de transformación, fomentando la creatividad y la rápida adopción de tecnologías disruptivas dentro de las organizaciones.

La Contribución en la Innovación Tecnológica en Sostenibilidad.

Se trató de un proceso orientado a reducir el impacto ambiental y fomentar una gestión eficiente de los recursos disponibles.

A través de los programas que desarrollaron, las Cuatro Grandes Firmas recopilan, analizan y verifican información de manera precisa y eficaz a partir de datos ASG de diversas fuentes. Las Firmas también han alineado sus herramientas para cumplir con los diferentes marcos internacionales de reporte, destacando algunos ejemplos relevantes a continuación:

Deloitte

- *GreenLight Solution:* Plataforma basada en Inteligencia Artificial y análisis avanzado para ayudar a las empresas a modelar escenarios de descarbonización y estrategias climáticas.
- *GreenLight AI y Climate IQ,* para análisis de cadena de suministro y evaluación de riesgos climáticos.
- *Sustainability & Climate Analytics Platform:* Integra datos ASG de diversas fuentes para ayudar en la toma de decisiones y en el cumplimiento normativo.

PwC (PricewaterhouseCoopers)

- *ESG Pulse:* Herramienta digital para medir y monitorear el desempeño ASG en tiempo

real.

- *Sustainability Tracker: Plataforma para recopilar datos de sostenibilidad, automatizar informes y facilitar auditorías de estándares como GRI, SASB y TCFD, citados anteriormente.*
- *Halo for ESG: Extensión de su suite (plataforma) Halo que ya se usaba para auditoría financiera; aplicada ahora a datos ASG con capacidades de automatización, visualización y validación.*

EY (Ernst & Young)

- *EY ESG Reporting and Insights Platform: Plataforma integral para generar informes alineados con estándares globales (como ISSB, CSRD, entre otros.).*
- *Climate Stress Testing Tools: Herramientas de simulación para evaluar riesgos físicos y de transición climática en activos y operaciones, como Climate Stress Testing Platform,*

KPMG (Klynveld Peat Marwick Goerdeler)

- *KPMG ESG IQ: Plataforma de análisis de datos ASG con dashboards (formatos en tiempo real) y herramientas de evaluación de cumplimiento regulatorio.*
- *Clara for ESG: Parte de su suite Clara para auditoría digital, orientada a automatizar y estandarizar la recopilación y validación de datos de sostenibilidad.*
- *Data lakes y APIs integradas: Para extraer datos de múltiples fuentes (incluye imágenes satelitales o de Internet de las Cosas) y alimentar informes ASG con evidencia verificable.*
- *Sustainability Insight Engine, que automatiza el análisis de materialidad con Inteligencia Artificial.*

Conclusiones

Las firmas de consultoría Deloitte, PricewaterhouseCoopers (PwC), Ernst & Young (EY) y Klynveld Peat Marwick Goerdeler (KPMG) han realizado importantes inversiones en tecnologías digitales e inteligencia artificial con el objetivo de optimizar sus procesos, transformando significativamente sus métodos operativos. Estas inversiones también se han extendido a la formación y actualización del talento humano, impulsando la innovación mediante el desarrollo de programas enfocados en *Blockchain*, *Big Data* y computación en la nube, todo ello orientado al fortalecimiento de la auditoría y en respuesta a las crecientes exigencias del entorno empresarial.

Estas estrategias han permitido a las firmas posicionarse estratégicamente como líderes en la evaluación del cumplimiento de los criterios de sostenibilidad Ambiental, Social y de Gobernanza

(ASG) en compañías a nivel global.

Las iniciativas implementadas también han evidenciado una alineación progresiva con los *stakeholders*, apenas años después del inicio de esta transformación tecnológica. Ejemplo de ello son las plataformas diseñadas por las propias Firmas, como *ESG Pulse*, *Helix*, *Clara* y *GreenLight*, desarrolladas para responder a la demanda creciente por mayor transparencia, ética y responsabilidad corporativa, pilares para promover la sostenibilidad.

Si bien el uso de inteligencia artificial en auditoría y gestión de riesgos en sostenibilidad representa un avance significativo, aún se encuentra en una etapa de desarrollo que deberá madurar con el tiempo para alcanzar todo su potencial.

Considerando las importantes inversiones realizadas, sería deseable que, en el futuro, los programas tecnológicos desarrollados pudieran abrirse al uso libre por parte de otras firmas, promoviendo una transformación más amplia del sector.

Sin duda, las Cuatro Grandes continuarán desempeñando un papel clave en la innovación, inversión y desarrollo tecnológico, liderando la evolución de la auditoría en el contexto de sostenibilidad.

Referencias

- Andreu, A. (2022, 22 de marzo). *Estándares para el reporte de sostenibilidad: Dónde estamos y dónde llegaremos*. EY. https://www.ey.com/es_es/insights/rethinking-sustainability/estandares-reporte-sostenibilidad-donde-estamos-donde-llegaremos
- Andreu, A., & Fernández, J. L. (2011). De la RSC a la sostenibilidad corporativa: Una evolución necesaria para la creación de valor. *Harvard-Deusto Business Review*, 207, 5–21. <https://www.harvard-deusto.com/de-la-rsc-a-la-sostenibilidad-corporativa-una-evolucion-necesaria-para-la-creacion-de-valor>
- Brundtland, G. H. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future*. United Nations. <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>
- Deloitte. (2018). *Internal audit 3.0: The future of internal audit is now*. Deloitte Touche Tohmatsu Limited. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/audit/us-internal-audit-3.0-the-future-of-internal-audit-is-now.pdf>
- Deloitte. (2021). *Enfoque ASG: La nueva forma de ver los negocios*. Deloitte Touche Tohmatsu Limited. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cr/Documents/about-deloitte/docs/Enfoque-ASG-Oct21.pdf>
- Deloitte. (2023, 14 de agosto). *Deloitte launches next generation of CortexAI for government*. Deloitte Touche Tohmatsu Limited. <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/about-deloitte/articles/press-releases/deloitte-launches-next-generation-of-cortexai-for-government.html>
- Deloitte Spanish Latin America. (2024, noviembre). *Deloitte: Informe de impacto FY24*. Deloitte Touche Tohmatsu Limited. https://www.deloitte.com/content/dam/assets-zone4/latam/es/docs/about/2025/GIR_2024_FULL_VIF_v6.pdf
- EY. (2024, 17 de octubre). *EY reports global revenue of US\$51.2b for fiscal year 2024*. Ernst & Young LLP. https://www.ey.com/en_gl/newsroom/2024/10/ey-reports-global-revenue-of-51-point-2-billion-us-dollars-for-fiscal-year-2024

- Financial Reporting Council. (2019, 25 de octubre). *Key facts and trends in the accountancy profession 2019*. <https://www.frc.org.uk/library/supervision/professional-bodies-supervision/key-facts-and-trends-in-the-accountancy-profession/>
- García, M. J. (2015). La cuenta de triple resultado o triple bottom line. *Revista de Contabilidad y Dirección*, 20, 65–77. https://accid.org/wp-content/uploads/2018/11/LA_CUENTA_DEL_TRIPLE_RESULTADO.pdf
- Haddaway, N. R., Page, M. J., Pritchard, C. C., & McGuinness, L. A. (2022). PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis. *Campbell Systematic Reviews*, 18(2), Article e1230. <https://doi.org/10.1002/cl2.1230>
- Kierney, A., & Bennett, P. (2024). *Navigating ESG assurance in the FTSE100: Key trends and insights for the UK's largest listed companies in 2024*. KPMG UK. <https://kpmg.com/uk/en/insights/sustainability/navigating-esg-assurance-in-the-ftse100.html>
- KPMG. (2023, 11 de julio). *KPMG and Microsoft agreement to put AI at the forefront of professional services*. KPMG International. <https://kpmg.com/nz/en/media/press-releases/2023/07/kpmg-and-microsoft-agreement-to-put-ai-at-the-forefront-of-profe.html>
- KPMG. (2024a, 29 de julio). *KPMG announces AI integration into global smart audit platform, KPMG Clara*. KPMG LLP. <https://kpmg.com/us/en/media/news/kpmg-ai-integration-clara-2024.html>
- KPMG. (2024b, 17 de diciembre). *Robust growth for KPMG as global revenues rise 5.1% to US\$38.4 billion*. KPMG LLP. <https://kpmg.com/xx/en/media/press-releases/2024/12/robust-growth-for-kpmg-as-global-revenues-rise-5-percent-to-us-dollar-38-point-4-billion.html>
- KPMG. (s. f.). *Global alliances & ecosystems*. Recuperado de <https://kpmg.com/xx/en/what-we-do/alliances.html>
- Lefebvre. (2023, 27 de febrero). *Estándares GRI: Qué son y cómo se usan*. <https://lefebvre.es/esg/environmental/estandares-gri-definicion-y-uso-memoria-sostenibilidad>
- Magnan, M., & Michelon, G. (2024). Corporate governance and corporate social responsibility: A reconciliation with tension. En M. Magnan & G. Michelon (Eds.), *Handbook on corporate governance and corporate social responsibility* (pp. 2–11). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781802208771.00010>
- Matías, C. (2023). *Desarrollo de software con Python y SQL Server* [Curso en línea]. Udeemy. <https://www.udemy.com/course/desarrollo-de-software-con-python-y-sql-server/>
- Microsoft. (s. f.). *Power BI*. Microsoft Power Platform. Recuperado de <https://www.microsoft.com/en-us/power-platform/products/power-bi>
- Microsoft. (2023, 11 de julio). *KPMG and Microsoft enter landmark agreement to put AI at the forefront of professional services*. Microsoft Source. <https://news.microsoft.com/source/2023/07/11/kpmg-and-microsoft-enter-landmark-agreement-to-put-ai-at-the-forefront-of-professional-services/>
- Naciones Unidas. (2018, diciembre). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>
- Principale, S. (2023). *Fostering sustainability in corporate governance: Analysis of the EU sustainable corporate governance and due diligence directives*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-30354-8>
- PwC. (2024, 29 de octubre). *PwC global revenues rise to US\$55.4 billion*. <https://www.pwc.com/gx/en/news-room/press-releases/2024/pwc-global-revenues-rise-to-us-55-4-billion.html>
- PwC. (s. f.). *New world. New skills: Upskilling for the digital world*. Recuperado de: <https://www.pwccn.com/en/services/issues-based/upskilling.html>