



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
ICADE

Inteligencia Artificial y el trabajo del auditor

Autor: Luis García Castro
Director: Carlos Harlpen Serra

MADRID | Marzo 2024

Índice

Resumen	3
Abstract	4
1. Introducción.....	5
1.1. Justificación.....	5
1.2. Objetivos	6
1.3. Estructura del trabajo	6
2. Metodología.....	6
3. Marco conceptual	9
3.1. La IA	9
3.1.1. Aprendizaje automático o Machine Learning	9
3.1.2. Tipos de aprendizaje	10
3.1.3. Principales tipos de modelos o algoritmos.....	11
3.2. El trabajo de auditor	12
3.2.1. Definición, historia e importancia de la auditoría.....	12
3.2.2. Tareas de un auditor.....	14
4. Análisis	15
4.1. Fuentes secundarias.....	15
4.1.1. Revisión de otros estudios	16
4.1.2. Audit Quality Reports	17
4.2 Fuentes primarias	22
4.2.1 Revisión y adaptación a nuevas regulaciones	23
4.2.2 Auditoría y elaboración de informes	24
4.2.2.1 Recopilación y análisis de la información	25
4.2.3 Desafíos y futuros de la profesión y el negocio según los auditores.....	27
5. Conclusión.....	29
6. Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en Trabajos Fin de Grado	32
7. Bibliografía.....	33
8. Anexo	38

Resumen

Este TFG investiga el impacto actual y futuro de la Inteligencia Artificial (IA) en el trabajo de los auditores. Los hallazgos revelan que el uso de la IA en la auditoría es alto, pero no tan extenso como cabría esperar en un principio. Las entrevistas destacan el uso de la IA en la adaptación a regulaciones, especialmente ayudando a trabajadores senior a través de herramientas de Procesamiento de Lenguaje Natural, aunque su impacto en la planificación es menos significativo, ya que depende en gran medida de la experiencia y el análisis subjetivo. Sin embargo, la IA agiliza la recopilación de datos, homogeneizando sistemas y ahorrando tiempo sustancial. En las pruebas sustantivas, la IA elimina la necesidad de muestreo para pasar al análisis de poblaciones enteras, marcando un cambio significativo.

El trabajo también examina las implicaciones más amplias para las firmas de auditoría, destacando cambios estructurales con un aumento en las contrataciones relacionadas con la IA y la formación de equipos especializados. La eficiencia de la IA beneficia a las auditoras al permitir la expansión de sus negocios sin aumentos sustanciales en el capital humano. A pesar de las incertidumbres regulatorias, la IA se posiciona como una herramienta que mejora la eficiencia empresarial. Esta investigación subraya el potencial transformador de la IA en la auditoría, aunque dejando claro la importancia del juicio e interpretación de los auditores en todo el proceso.

Palabras clave: Inteligencia Artificial (IA), Auditoría, Impacto tecnológico, Análisis de datos, Eficiencia, Transformación, Automatización

Abstract

This bachelor's thesis investigates the current and future impact of Artificial Intelligence (AI) on the work of auditors. Findings reveal that the use of AI in auditing is substantial but not as extensive as initially expected. Interviews highlight the application of AI in adapting to regulations, particularly assisting senior workers through Natural Language Processing tools. However, its impact on planning is less significant, as it heavily depends on experience and subjective analysis. Nevertheless, AI streamlines data collection, standardizing systems, and saving substantial time. In substantive testing, AI eliminates the need for sampling, transitioning to the analysis of entire populations, marking a significant shift.

The study also examines broader implications for audit firms, emphasizing structural changes with an increase in AI-related hires and the formation of specialized teams. The efficiency of AI benefits audit firms by allowing business expansion without substantial increases in human capital. Despite regulatory uncertainties, AI is positioned as a tool that enhances business efficiency. This research underscores the transformative potential of AI in auditing, while emphasizing the crucial role of auditor's judgment and interpretation throughout the process.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Audit, Technological Impact, Data Analysis, Efficiency, Transformation, Automation

1. Introducción

1.1. Justificación

La manera de operar de las auditoras siempre se ha visto afectada por los métodos tradicionales de obtención y análisis de información. Sin embargo, la aparición de la inteligencia artificial (IA) y su adopción suponen un factor disruptor para la industria (Hasan, 2021). En una industria donde el uso de datos es fundamental y, como hemos podido ver en la carrera, las herramientas que analizan dichos datos aumentan cada vez más su potencia, es de gran relevancia realizarse las siguientes preguntas: ¿cómo puede impactar la IA en el trabajo del auditor financiero? ¿Se convertirá en un aliado más?

Muchos son los autores que afirman que se automatizarán y acelerarán muchos procesos y la calidad de las auditorías aumentará considerablemente al poder analizarse bases de datos más grandes y complejas, generando importantes insights que pueden pasar desapercibidos si no se usa esta tecnología (KPMG, 2023). También, la IA nos permite identificar patrones en conjuntos de datos de gran tamaño que nos proporciona una evaluación más detallada de los posibles riesgos financieros de una empresa, lo que nos permite tomar mejores decisiones estratégicas (Fedyk, Hodson, Khimich & Fedyk, 2022). Otros mencionan que la aplicación de esta tecnología supondrá el ahorro de mucho tiempo, permitiendo que los auditores puedan utilizar sus habilidades en otras áreas (Fedyk, Hodson, Khimich & Fedyk, 2022). Un ejemplo de esto es que este tipo de tecnologías permiten que el auditor pueda analizar una gran cantidad de contratos en un periodo de tiempo más corto (Thomas, 2023). Thomas (2023) también menciona que sin el uso de la inteligencia artificial esta tarea llevaría mucho tiempo y puede que incluso muchos de esos contratos queden sin ser leído.

En un contexto donde la IA está cambiando la manera en la que las empresas prestan servicios, este trabajo pretende no solo realizar un análisis exhaustivo de como la IA está afectando el trabajado del auditor hoy en día, sino también ofrecer una visión holística de cómo está tecnología influirá en un futuro.

1.2. Objetivos

- Objetivo 1: Entender que es la IA, cuáles son sus capacidades y ver como estas pueden afectar al trabajo de un auditor.
- Objetivo 2: Entender como la IA y el auditor pueden trabajar conjuntamente para ofrecer un servicio más profundo y completo a las empresas cliente.
- Objetivo 3: Ver de primera mano (a través de entrevistas) cual está siendo el impacto de la IA en el negocio de las auditoras.
- Objetivo 4: Analizar el desarrollo futuro de la IA, el trabajo del auditor y su impacto en el negocio

1.3. Estructura del trabajo

La estructura del trabajo se desarrollará de la siguiente manera: en primer lugar, se abordará la metodología que se seguirá durante la investigación. A continuación, se proporcionará un marco conceptual que incluirá la terminología fundamental para contextualizar el estudio. Posteriormente, se llevará a cabo un análisis compuesto por dos partes. La primera consistirá en un análisis de fuentes secundarias, que abarcará la revisión de otros estudios y un examen detallado de los Audit Quality Reports de las Big Four. La segunda parte incluirá un análisis de fuentes primarias, basado en entrevistas específicamente diseñadas para este estudio, dirigidas a auditores, desde socios hasta senior auditors. Finalmente, se presentará una sección de conclusiones que sintetizará los hallazgos clave del estudio.

2. Metodología

Para realizar un análisis extenso y profundo de como la IA afecta al trabajo del auditor, se ha elaborado un framework ad-hoc para este trabajo. A grandes rasgos, lo que trata el framework es de dividir el trabajo del auditor en varias etapas y analizar cómo afecta la IA a cada una de esas etapas. Esto tiene sentido ya que en cada fase se analizan fuentes de información diferentes y de distintos tipos, por lo que el tipo de IA que se puede aplicar en cada etapa es, en un principio, diferente.

Las etapas en las que se dividirá el framework, y que se desarrollarán más adelante cuando se hable del trabajo del auditor, son las siguientes:

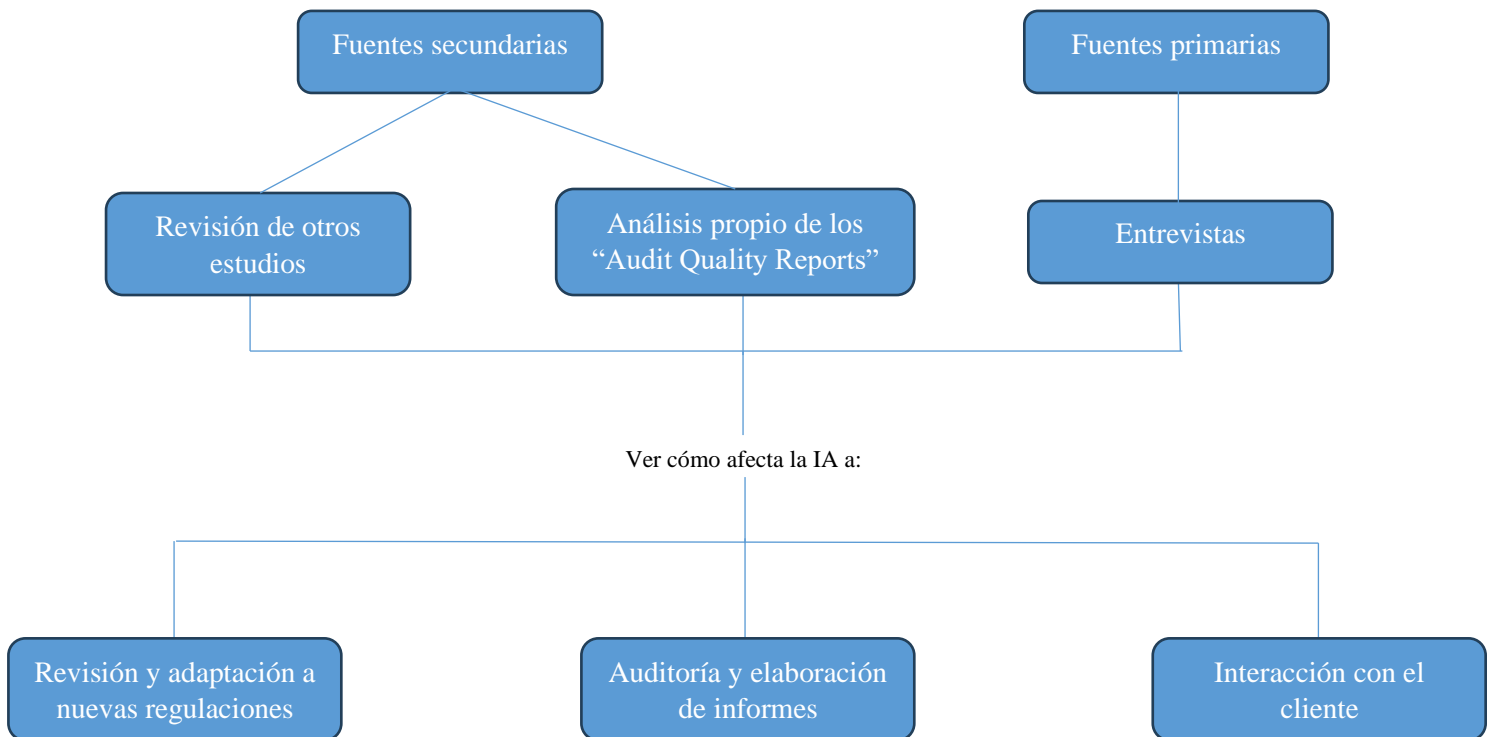
- Revisión y adaptación a nuevas regulaciones.
 - En esta etapa la auditora revisa las nuevas regulaciones que van surgiendo con el paso del tiempo y se adaptan a ellas.
- Auditoría y elaboración de informes.
 - Esta etapa se compone de varias partes:
 - 1) Planificación
 - 2) Recopilación de la información
 - 3) Análisis de la información
 - a. Análisis y evaluación de riesgos
 - b. Procesos sustantivos
 - 4) Elaboración de informes
- Interacción con el cliente.
 - Esta etapa hace referencia a todos los contactos que la auditora mantiene con el cliente. Desde el contacto inicial hasta que se comunican los resultados de la auditoría.

Estas etapas se han elaborado y seleccionado teniendo en cuenta información obtenida de la Universidad de Sevilla y de la empresa auditora Legalnet, además de haber revisado la Norma Internacional de Auditoría (NIA) y haber hablado con varios auditores.

Para obtener la mayor cantidad de información posible y poder realizar un análisis exhaustivo, el procedimiento a seguir será el siguiente:

- Fuentes primarias: se realizarán 6 entrevistas a auditores para obtener información de primera mano. Se realizará un análisis cualitativo de dichas entrevistas.
- Fuentes secundarias: Se revisarán otros estudios tanto cualitativos como cuantitativos y se realizará un análisis propio de los “Audit Quality Reports” de las empresas que forman parte de lo que se conoce como “las Big Four”. Sobre los “Audit Quality Reports” se hará un análisis cualitativo de los más recientes. También, para ver la evolución de la IA en estas empresas, se procederá a realizar un análisis cuantitativo contando el número de veces que aparece la palabra IA o palabras relacionadas con este campo.

El siguiente diagrama muestra de manera resumida la metodología seguida.



Sin embargo, es importante mencionar que este trabajo, dada su naturaleza y la metodología seguida, presenta una serie de limitaciones que hay que tener en cuenta. La primera limitación es mi conocimiento. Al ser un trabajo de fin de carrera, mis conocimientos del tema pueden ser amplios, pero es obvio que puede haber aspectos donde no pueda profundizar del todo. En segundo lugar, esta investigación se basa en gran parte en fuentes secundarias. Esto hace que algunas de estas fuentes no estén del todo actualizadas o que utilicen muestras que pueden no ser representativas. Lo mismo ocurre con las fuentes primarias. Además, al haber pocas auditoras, la limitación para obtener una muestra es bastante grande. El estudio hubiera incrementado su valor si se hubiera seleccionado una muestra más amplia.

3. Marco conceptual

Una vez vista cual es la metodología a seguir en esta investigación, es clave establecer las bases teóricas y conceptuales del trabajo. Empezaremos profundizando en ciertas definiciones del campo de la IA que son de gran importancia para la comprensión del trabajo. Más adelante se definirá la actividad del auditor y las etapas establecidas anteriormente.

3.1. La IA

Según Lasse Rouhianinen (2018) en su libro *Inteligencia Artificial*, esta se puede definir como “la habilidad de los ordenadores para hacer actividades que normalmente requieren de inteligencia humana. Más detalladamente se podría decir que la IA es la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano.” Es decir, es el conjunto de métodos estadísticos que permite a los ordenadores imitar el comportamiento humano. Esta capacidad de las máquinas para imitar inteligencia humana ya había sido mencionada en 1950 por Alan Turing en su artículo “*Computing Machinery and Intelligence*” (Fournier, 2021). Además, en este mismo artículo desarrollo una prueba para determinar si una máquina es inteligente o no (2010).

3.1.1. Aprendizaje automático o Machine Learning

Una de las ramas más importantes de la IA, es el Machine Learning (ML), que se puede definir como el proceso por el cual se programa a un ordenador para que aprenda de una serie de datos o de experiencias pasadas. Se trata de optimizar los parámetros de un modelo que puede ser predictivo (para realizar predicciones en el futuro), descriptivo (para obtener conocimiento) o una combinación de ambos (Aplaydín, 2021). La gran ventaja del ML es que sus modelos pueden aprender sin la necesidad de la intervención de un ser humano ya que, como hemos dicho anteriormente, aprende de los datos y de experiencias. Esto puede ser muy útil para el mundo de la auditoría, sobre todo para aquellas actividades que requieran de un análisis masivo de datos como por ejemplo el análisis del libro diario. Aunque una máquina no puede firmar una auditoría, sí que puede ayudar al auditor a identificar patrones o ideas dentro de un conjunto de datos para ayudarlo a ser más eficiente. Sin embargo, como se verá más adelante, la toma de

decisiones siempre se va a dejar en manos del auditor debido a que cada empresa auditada tiene unas peculiaridades distintas difíciles de identificar para una IA. Dentro del ML se distinguen cuatro tipos principales de aprendizaje: aprendizaje supervisado, aprendizaje no supervisado, aprendizaje por refuerzo y Deep Learning.

3.1.2. Tipos de aprendizaje

En el aprendizaje supervisado, los datos proporcionados al ordenador están etiquetados, es decir, a un conjunto de datos de entrada se le asigna un conjunto de datos de salida o la respuesta a ese problema en particular (Brynjoflsson & McAfee, 2017). Como bien define Gutiérrez, “a partir de estas entradas y salidas, el algoritmo identifica el juicio llevado a cabo para replicarlo en un futuro”. En definitiva, el modelo basará todas sus decisiones en función del comportamiento que aprenda al observar los datos que le demos. Esto hace que para el aprendizaje supervisado sea crítico la cantidad y calidad de los datos. Si hay algunos datos erróneos o los datos están mal etiquetados, el modelo aprendería un comportamiento erróneo que no nos sería de utilidad cuando le insertemos unos datos nuevos de entrada. Como veremos en el apartado de análisis, esto es tremendamente útil para los auditores ya que podrán entrenar a la IA con datos etiquetados de auditorías realizadas a, por ejemplo, libros diarios de años fiscales anteriores.

Sin embargo, en el aprendizaje no supervisado, los datos de entrada que recibe el modelo no están etiquetados. En este tipo de aprendizaje no se le dice al modelo que está bien o mal, sino que busca aprender por su cuenta (Monedero, 2020). Es el propio modelo el que tiene que aprender que es lo que hace bien y que es lo que hace mal en función de una serie de normas (Boden, 2017). En resumen, el modelo trata de buscar patrones o similitudes entre los datos para clasificarlos por grupos.

Todavía más avanzado se encuentra el aprendizaje por refuerzo. En este tipo de aprendizaje, el algoritmo va realizando una serie de acciones y, en función del resultado de esas acciones, recibirá una serie de recompensas. El algoritmo buscará maximizar la recompensa recibida a largo plazo por lo que tendrá que encontrar la política óptima, es decir, el conjunto de acciones que le darán una mayor recompensa. La gran diferencia que hay con los otros dos tipos de aprendizaje vistos anteriormente es que los datos no están etiquetados (en aprendizaje supervisado sí) y, aunque los algoritmos aprenden por si solos, no son de tipo aprendizaje supervisado porque no intentan clasificar los datos

por grupos. Otra diferencia clave es que en el aprendizaje supervisado y no supervisado se intenta minimizar la función de coste, es decir, el error. Sin embargo, en el aprendizaje por refuerzo, como se ha dicho anteriormente, se busca maximizar la recompensa (Morales & González, 2012).

El Deep Learning va todavía más allá. Este tipo de aprendizaje es el más utilizado para resolver problemas de gran complejidad que involucran el uso de enormes cantidades de datos. Además, su fusión con el aprendizaje por refuerzo, que da lugar al Deep Learning por refuerzo (Deep Reinforcement Learning), promete llevar al ML y a la IA un paso más allá (Rouhianinen, 2018). El Deep Learning busca simular el cerebro humano (AWS, 2023). Para ello utiliza redes neuronales, que explicaremos más adelante.

3.1.3. Principales tipos de modelos o algoritmos

Una vez vistos los tipos de aprendizajes, es importante mencionar algunos de los principales modelos o algoritmos utilizados en ML.

- **Modelos de regresión:** suelen utilizar aprendizaje supervisado y buscan explicar el comportamiento de una variable dependiente en función de otras variables independientes. Puede haber muchos tipos de regresión como la regresión lineal, regresión polinómica o regresión logística (Buitrago, 2020).
- **Modelos de árbol:** también suelen utilizar aprendizaje supervisado. Los datos se van dividiendo en función de si cumplen ciertas características o no. Es uno de los más utilizados ya que se pueden aplicar a multitud de problemas.
- **Redes neuronales artificiales:** utiliza el Deep Learning. Se basa en las neuronas que hay en el cerebro humano. Los datos de entrada pasan por una serie de capas formadas por varias neuronas. En cada neurona, una función de activación determina la salida en función de la entrada que ha recibido. Hay muchos tipos de funciones de activación (Izaurieta & Saavedra, 2000). La siguiente imagen muestra de manera visual como sería una red neuronal:

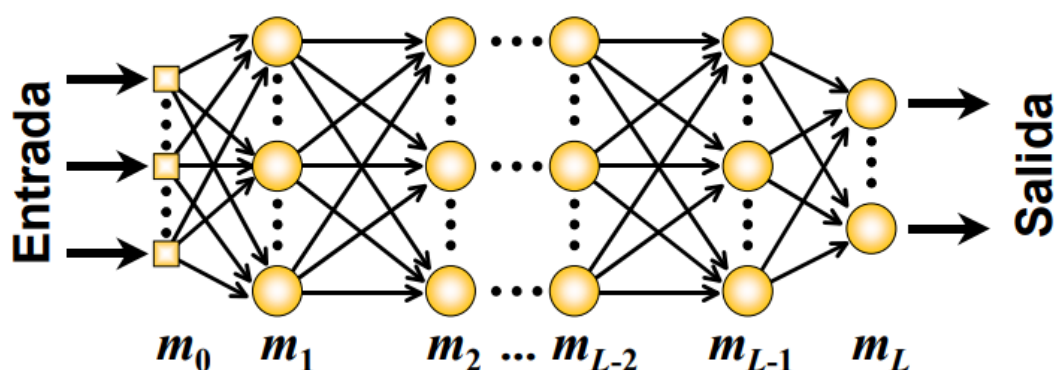


Figura 1: Adaptado de Redes Neuronales Libre, por Izaurieta y Saavedra (2000)

- **Modelos de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN o NLP):** son modelos que utilizan redes neuronales profundas, es decir, varias redes neuronales, que ayudan a los ordenadores a interpretar, entender y redactar textos de la misma manera que lo haría un humano (Chowdhary & Chowdhary, 2020). Es importante mencionar que, como se verá más adelante, este tipo de algoritmos complejos son muy difíciles de interpretar por lo que es muy probable que los auditores no quieran utilizarlo para tomar decisiones.
- **Sistemas expertos:** son modelos destinados a resolver problemas muy concretos. Su objetivo es tratar de imitar la toma de decisiones de un profesional. Aprenden de una base de conocimiento y utilizan reglas deterministas para tomar dichas decisiones. A veces tienen problemas para aprender debido a su gran dependencia en las reglas que se le introduzcan (UNIR).
- **Modelos gráficos:** buscan describir la relación de dependencia entre un conjunto de variables aleatorias y sus complejas interacciones (Pérez, Larranaga & Inza, 2005).

3.2. El trabajo de auditor

3.2.1. Definición, historia e importancia de la auditoría

Como bien afirma Manrique (2019) en su libro Introducción a la auditoría, la finalidad de un auditor es “certificar la confiabilidad de los estados financieros, por lo que el auditor tiene que diseñar y aplicar procedimientos que le ayuden a obtener la información

apropiada, generar conclusiones razonables y emitir una opinión independiente sobre la presentación de las cifras que aparecen en dichos estados.” De lo que se trata es de verificar la información que se encuentra en los estados financieros de una empresa y comprobar que estos reflejan fielmente su patrimonio, su situación financiera y sus resultados (Duréndez, 2009). Pero no solo se trata de revisar las cuentas para descubrir errores o fraudes, sino que como dice la ICAC, el auditor debe emitir un informe que contenga una opinión técnica sobre lo que esas cuentas expresan. Esto es clave para, como veremos más adelante, la aplicación de la IA. En resumen, podemos decir que la auditoría tiene dos objetivos: revisar la información contenida en las cuentas de una empresa y expresar una opinión sobre ellas.

Como bien afirma Pereda (2002), la auditoría es una actividad que se lleva ejerciendo desde hace mucho tiempo. Fueron los egipcios los que introdujeron la figura del auditor, “el que oye”, para controlar el destino de los fondos del estado. También aparece esta función en las culturas de Grecia y de Roma (Pereda, 2002). Más tarde, cuando el comercio empieza a experimentar un gran auge y surgen las sociedades mercantiles, nace la necesidad de crear un sistema que registre las operaciones realizadas por las mismas. Así surge lo que hoy se conoce como actividad contable y la labor auditora estaba en manos de un revisor. Pero la actividad de auditoría tal y como la conocemos hoy surge a partir de la revolución industrial cuando los gerentes de las empresas empiezan a no ser los mismos que los dueños del capital de esta. Además, a raíz del crecimiento de los bancos a mediados del siglo XIX, obliga a las autoridades inglesas a crear una serie de normas que sometan sus cuentas a auditoría (Duréndez, 2009). Como afirma Duréndez (2009), la Gran Depresión del 29 supuso otro punto de inflexión en la actividad de la auditoría y surgen los “Generally Accepted Accounting Principles” (GAAP), enfocados en la transparencia y armonización de los principios contables.

Hoy en día la auditoría es de gran importancia ya que hay multitud de grupos de intereses o stakeholders con interés en conocer el desarrollo y resultado de las actividades de una empresa. Como los informes y las cuentas son elaborados por las propias empresas, puede haber ciertas dudas sobre su objetividad y veracidad, por lo que el análisis por parte de un ser independiente se vuelve indispensable para toda la actividad económica que hay alrededor de las empresas. Por ello, el auditor se vuelve indispensable para toda una actividad económica relacionada con la inversión de terceros en empresas de su interés.

Si una empresa no tiene auditadas sus cuentas, un inversor raramente decidiría invertir en esa empresa.

3.2.2. Tareas de un auditor

Como se mencionó en el apartado de metodología, es de gran importancia y utilidad para este trabajo dividir el trabajo de un auditor en tareas o apartados para luego poder ir viendo cómo afecta la IA, y más en concreto que tipos de aprendizajes o modelos, a cada una de estas tareas. A continuación, se presenta la división del trabajo de un auditor, en función de lo comentado por los entrevistados, en dichas partes y una breve descripción de estas.

- 1) **Revisión y adaptación a nuevas regulaciones:** la ley está en constante cambio. Por ello, las auditoras deben revisar constantemente cuales son las nuevas regulaciones que van saliendo. Mantenerse informado y ajustar las prácticas de auditoría es esencial para garantizar la calidad y relevancia de los servicios de auditoría.
- 2) **Auditoría y elaboración de informes**
 - a. **Planificación:** Como afirma la NIA 300, en esta etapa se trata de "establecer una estrategia de auditoría general que establezca el alcance, el calendario y la dirección de la auditoría, y que guíe el desarrollo del plan de auditoría".
 - b. **Recopilación de la información:** En esta etapa el auditor trata de recopilar toda la información posible de la empresa, procesarla y dejarla en un estado que permita su posterior análisis e interpretación.
 - c. **Análisis de la información:**
 - i. **Análisis y evaluación de riesgos:** es una parte fundamental del proceso de auditoría en la que se trata de identificar factores de riesgo internos o externos. Se trata analizar el entorno de la empresa y la industria, pero también sus políticas contables u objetivos estratégicos. También son importantes los riesgos de error material en los estados financieros, tipo de transacciones o saldos. Este tipo de riesgos pueden proceder por errores en registros, estimaciones o incluso ser intencionados (Sotomayor, Elías & Hermosillo, 2015).

- ii. **Procesos sustantivos:** Entran dentro de lo que se conoce como pruebas de control y, como bien afirma Manrique (2019), “son los procesos que le permitirán al auditor obtener evidencias de la integridad, exactitud y validez de los datos producidos por el sistema contable.” Básicamente, se trata de ver que la información contenida en los estados financieros de la empresa es veraz. En algún caso nos servirán como evidencia para mostrar algunos riesgos mostrados en el apartado anterior.
 - d. **Elaboración de informes:** como se ha mencionado anteriormente, el auditor tiene dos objetivos principales: revisar la información de las cuentas y emitir una opinión técnica sobre las mismas. Por ello, después de haber analizado toda la información disponible, el auditor deberá publicar los informes que requiera la ley y que cumplan con los objetivos.
- 3) **Interacción con el cliente:** las interacciones que se producen entre el auditor y el cliente son clave para el proceso de auditoría. Desde la reunión inicial hasta la entrega final de los informes, la comunicación entre ambas partes se sucede de manera constante, impactando en gran medida en la calidad con la que se realiza una auditoría. La introducción de la tecnología en nuestras vidas cambió rotundamente como nos comunicamos entre nosotros (Carlisle, Gimbar & Jenkins, 2023). La llegada de la IA puede hacer que las dinámicas de poder e interacción que se dan entre auditor y cliente cambien drásticamente, haciendo que surjan nuevos tipos de comunicación que hacen que el trabajo del auditor cambie en gran medida (Carlisle, et al., 2023).

4. Análisis

4.1. Fuentes secundarias

Como bien se ha mencionado anteriormente, para poder analizar el impacto de la IA en la auditoría, este trabajo se va a abordar desde dos perspectivas. Por un lado, se recurrirá a fuentes primarias y por otro lado se utilizarán fuentes secundarias. Dichas fuentes secundarias se compondrán de una revisión a otros estudios y de un análisis de los Audit Quality Reports de las empresas que comúnmente se conocen como las “Big Four”. A continuación, se empezará con la revisión de otros estudios.

4.1.1. Revisión de otros estudios

Que la IA está cada vez más presente en nuestras vidas y que va a cambiar industrias y economías enteras no es una exageración. Las compañías se encuentran en un proceso de adaptación y, como afirman varios estudios de PwC, se están creando nuevos procesos, productos y servicios que están permitiendo a las empresas incrementar su productividad y crecimiento.

La auditoría no es un agente externo a este cambio y son numerosos los estudios que se están realizando en este campo. Es en los años 90 cuando se empiezan a realizar las primeras investigaciones del impacto de la IA en la auditoría. Sin embargo, como bien afirman Hernández y Duque (2020), no hay una evidencia muy grande de que el uso de la IA en la auditoría haya incrementado considerablemente y el número de estudios que se han hecho desde entonces tampoco ha aumentado en demasía. Estos estudios en su mayoría señalan aspectos en los que la IA puede ser tremendamente beneficiosa pero no evidencian ningún uso en la vida real a gran escala o casos en los que la IA esté completamente implementada. Como veremos en la parte de fuentes primarias, esto es una realidad. Aunque hay muchas posibles aplicaciones, y se está empezando a introducir la IA entre los empleados, las auditoras ahora mismo utilizan la IA para analizar una parte concreta del libro diario de sus clientes y es en el futuro cuando se espera que se expanda la IA a todo el libro diario y a otras áreas.

Por otro lado, la gran mayoría de estos estudios o investigaciones académicas están enfocadas en el rendimiento que pueden dar distintos modelos. Piñeiro y De Llano en 2014 elaboraron una investigación en la cual llegaron a la conclusión de que las Redes Neuronales son muy útiles para realizar ciertas actividades de exploración en conjuntos de datos de gran tamaño. Por ejemplo, como veremos más adelante, un entrevistado mencionó que esto es de gran utilidad cuando se realiza la actividad de detección de fraude debido a la gran cantidad de asientos contables que debe revisar un auditor. Sin embargo, estos mismos investigadores dieron con un problema de gran envergadura. A los auditores les costaba mucho interactuar con los resultados proporcionados por la red neuronal debido a que estos modelos son muy difíciles de comprender y no se puede llegar a entender en profundidad como han obtenido sus resultados. Esto se debe a que las redes neuronales se encuentran dentro de lo que se conoce como “Black boxes”, que es un término que se utiliza para hacer referencia a modelos que no saben explicar cómo

han llegado a una cierta conclusión (Rai, 2020). Esto es crucial en auditoría, donde, como bien citan varios entrevistados, la comprensión de cómo se ha llegado a ciertos resultados es clave para el correcto desarrollo de esta actividad. Además, O'Callaghan, Walker y Sale realizaron una comparación donde analizaron las diferencias entre una auditoría elaborada por un auditor y otra auditoría elaborada por una red neuronal. Llegaron a la conclusión de que las redes neuronales simulaban en un 65% de los casos las auditorías elaboradas por un ser humano.

Como bien se ha mencionado anteriormente, no hay un gran número de estudios que demuestren el uso de la IA por parte de las auditoras. Sin embargo, en 2022, Fedyk, Hodson y Khimich publicaron la primera evidencia empírica del uso de la IA en las firmas de auditoría y su impacto en el trabajo de los auditores y la calidad final de las auditorías. El resultado de su investigación confirma una mejora en la calidad de las auditorías gracias al uso de la IA, demostrando una correlación entre la inversión en IA por parte de las firmas de auditoría con un decrecimiento en el número de rectificaciones que hay que realizar en los informes finales.

También demostraron una reducción en el precio de los procesos de las auditoras por parte de las Big Four debido a que el incremento de productividad provocado por la IA les permitía reducir su masa laboral. Una gran parte de este estudio se centra en estudiar como esta introducción de la IA en las firmas va a afectar a la masa laboral de la empresa, afirmando y demostrando como ha crecido el número de empleados dedicados a la IA en las firmas. Observaron que, y como se verá más adelante con los entrevistados, la IA va a cambiar claramente como se estructura una auditora en términos de sus empleados.

4.1.2. Audit Quality Reports

Otra de las fuentes secundarias a las que podemos recurrir son lo que se conoce como "Audit Quality Report". Como bien define el Center for Audit Quality el Audit Quality Report "describe el compromiso de la firma de auditoría con la calidad en cada etapa del proceso de auditoría al informar sobre información relacionada con sus políticas y procedimientos, así como mejoras recientes, si las hubiera, relacionadas con la aceptación y continuidad del compromiso, la metodología de auditoría, la asignación de recursos, la supervisión y revisión del equipo de compromiso, consultas, comunicaciones con el comité de auditoría y documentación de la auditoría." Es por ello, por lo que, en estos

informes, las firmas de auditoría deberían informar sobre el uso de IA en sus procedimientos.

Como cabe esperar, la adopción de la IA por parte de las firmas de auditoría no ha ocurrido de la noche a la mañana. Por ello es interesante observar la evolución que ha habido a lo largo de los años. Para ello, se va a hacer un estudio cuantitativo de los Audit Quality Report de las Big Four desde 2016 hasta 2023. Para ello, se va a contar las veces que aparece la palabra IA y palabras relacionadas con este campo en cada uno de los informes. El listado de palabras es el siguiente:

- Artificial Intelligence
- Cognitive Intelligence
- Analytics
- Machine Learning
- Neural Networks
- Deep Learning
- Algorithms
- Data Science
- Automation
- Robotics
- Natural Language Processing (NLP)
- Predictive Analytics
- Big Data
- Data Driven

En gráfico de abajo se puede observar el recuento de palabras por año y por empresa.

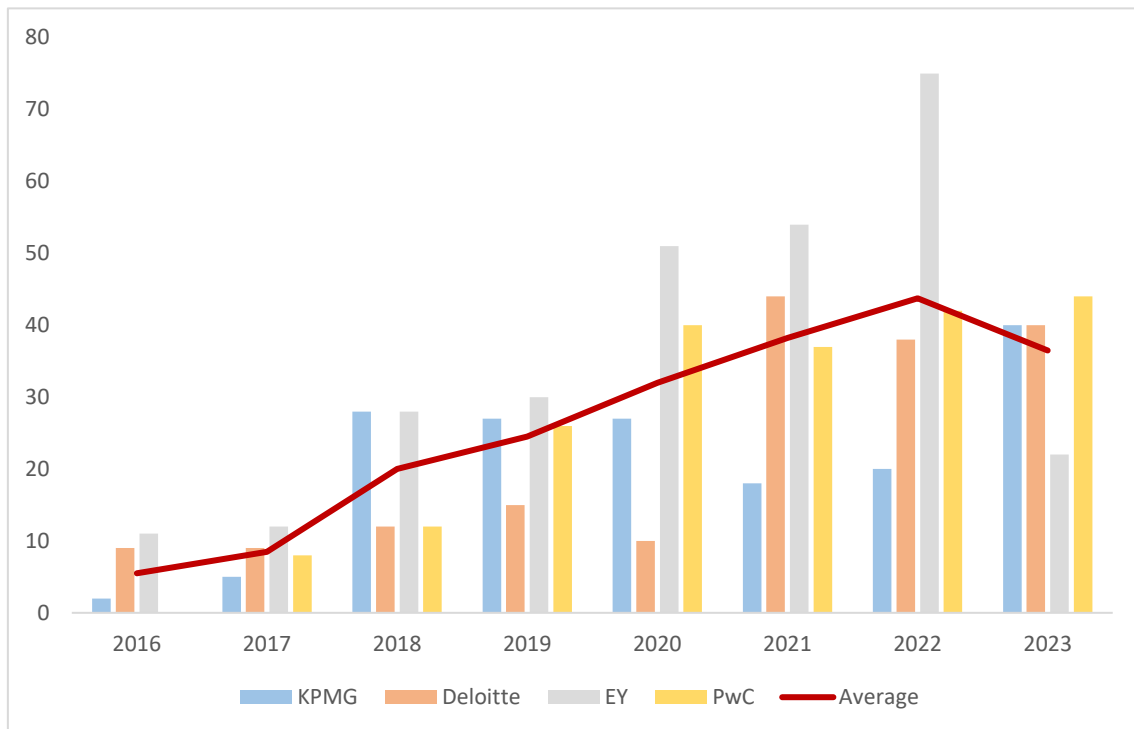


Figura 2: Frecuencia de palabras relacionadas con la IA en los Audit Quality Reports de las Big Four (elaboración propia).

Como se puede observar, las palabras relacionadas con IA o con automatización y sus derivados han ido aumentando la frecuencia con la que aparecían en los Audit Quality Reports. Esto nos puede dar una indicación de que la IA es cada vez más importante para estas empresas y que se ha ido incluyendo con más frecuencia en sus métodos. Sin embargo, a diferencia de otras industrias, parece ser que su adopción no ha ocurrido de forma exponencial. Como se verá en la parte de fuentes primarias, esto se debe a que por distintas regulaciones y por la naturaleza de su trabajo, todavía tienen que analizar su uso ya que no toda la información que reciben de sus clientes es susceptible de ser analizada por la IA.

Si indagamos de manera individual en el último Audit Quality Report de las distintas Big Four, podemos observar que uso le están dando a la IA:

- **KPMG:** En esta empresa hacen especial enfoque en la próxima generación de auditores. Para ello, la empresa ha invertido más de 123 mil horas solo en 2023 en sus empleados para que adquieran habilidades relacionadas con Data & Analytics. Como bien dice la empresa, esto hace que sus empleados puedan

utilizar la IA y otras herramientas tecnológicas para llevar a cabo, utilizando grandes conjuntos de datos, una auditoría más eficiente y orientada al riesgo. Además, KPMG ha realizado una inversión de gran tamaño para ir implementando poco a poco distintas soluciones de IA a cada una de las tareas del auditor, desde la revisión de documentos hasta la interacción con el cliente a través de diversas plataformas. Más en concreto, han obtenido beneficios al implantar la IA en tareas que se pueden automatizar fácilmente y ser más eficientes al poder identificar riesgos importantes que antes podían pasar desapercibidos debido a las técnicas de muestreo aleatorias utilizadas. Como conclusión, indican que la principal ventaja que les aporta la IA es que pueden eliminar tareas que requieren de una gran cantidad de tiempo para centrarse en analizar aquellos aspectos que representan un mayor riesgo para la empresa cliente.

- **Deloitte** al igual que KPMG, habla de la próxima generación de auditorías. Esta compañía ha incluido equipos específicos de IT y Data Analytics en su parte de auditoría. Además, el número de empleados trabajando en estas áreas, y como ya se observó al analizar otros estudios, aumenta año tras año. La automatización para ahorrar tiempo es otra parte importante del report y, al igual que KPMG, hace hincapié en que automatizar varias tareas permite a los auditores centrarse en aquellas áreas donde hay un mayor riesgo para el cliente y tener en cuenta una gran cantidad de datos que anteriormente era imposible analizar, aumentando la calidad de la auditoría. Además, Deloitte ha incorporado el uso de la IA Generativa para ayudar a tomar decisiones a los auditores, combinándolo con distintos elementos de análisis predictivo.
- **EY:** A lo largo de su report hacen referencia múltiples veces a la ingesta y análisis de gran cantidad de datos para ayudar al auditor en la toma de decisiones. Esta empresa se enfoca en mejorar la calidad de las auditorías intentando encontrar patrones que les ayuden a entender como ocurren las anomalías y como se pueden prevenir. Los métodos que utilizan les permiten analizar todas y cada una de las transacciones llevadas a cabo por el cliente. Es importante mencionar que, en su report, hacen referencia a “ledger analyzer” o “analizador de libros contables”. Es decir, esta empresa, integrándolo con varias herramientas utiliza una serie de analizadores para detectar anomalías en el libro diario o en alguno de los estados

financieros. Además, para aumentar la precisión de esta IA aplicada a los estados financieros, aplican sub-analizadores a cuentas concretas como inventario o deudas comerciales. También automatizan muchas de las tareas para así poder ahorrar tiempo y focalizarse en las partes de mayor riesgo.

- **PwC:** A la hora de usar la IA para mejorar la calidad de los procesos de auditoría, PwC se centra en tres partes. La primera consiste en adquirir, digerir y analizar datos a la máxima velocidad para poder entregar los informes al cliente de la manera más rápida posible. Por otro lado, la empresa se centra en analizar más en profundidad los estados y libros financieros al poder enfocarse en los elementos más anómalos de estos. Estas dos primeras partes nos llevan a una tercera en la que la empresa se enfoca en insertar estas herramientas a lo largo de todo el proceso de auditoría, analizando también todos los libros contables. Sin embargo, son muy conscientes de la importancia que tienen las personas en la auditoría y todo su plan de inversión tiene en el centro al auditor, siendo la IA una herramienta más de soporte que tiene a su disposición para un mejor análisis de la información.

En conclusión, se puede observar como las Big Four han incluido la IA en todas las tareas en las que se puede dividir la auditoría. Además, se puede observar que estas empresas tienen planificado invertir todavía más dinero para formar a sus empleados e incluir más procesos relacionados con la IA.

Como bien se ha podido observar, dónde más están aplicando métodos de IA en las Big Four es en la tarea dos y tres del framework propuesto anteriormente, es decir, la auditoría y elaboración de informes, e interacción con el cliente. Las auditoras ahora pueden recopilar y analizar unos volúmenes de información que antes les era imposible. Más en concreto, como bien se indica en cada uno de los Audit Quality Report analizados, ha permitido a las auditoras mejorar significativamente la calidad de sus auditorías debido a la parte de análisis y evaluación de riesgos. La IA permite al auditor identificar las áreas de la empresa con mayor riesgo, pudiendo enfocarse en el análisis de estas y mejorar así su eficiencia. Esto se combina con lo averiguado por otros estudios donde se menciona como esta mejora de la eficiencia está ayudando a abaratar los precios de las auditorías debido a la reducción de costes por los cambios en las plantillas. Además, al poder

analizar los libros contables del cliente en su totalidad, los procesos sustantivos se ven claramente mejorados.

Esto también afecta a la toma de decisión de los inversores sobre si comprar un determinado activo o no. Gracias a que se está pudiendo analizar más información y los auditores son más eficientes, la confianza de los inversores respecto a las auditorías ha aumentado.

Al analizar los Audit Quality Reports también se ha visto el impacto de la IA en como interactúan las auditoras con sus clientes. Las empresas utilizan distintas herramientas para crear plataformas donde el cliente puede acceder a visualizaciones que le proporcionan información en tiempo real sobre distintos elementos de su empresa y del estado de la auditoría, mejorando así el servicio prestado por las auditoras.

4.2 Fuentes primarias

Para poder profundizar en el tema tratado en este trabajo y complementar la información obtenida en el apartado de fuentes secundarias, se ha entrevistado a seis auditores, dos socios, uno de los cuales formaba parte del comité de dirección y estrategia del área de auditoría de su empresa, y cuatro auditores senior.

Las entrevistas se han estructurado de la siguiente manera. En primer lugar, se le comentaba al entrevistado información acerca del proyecto, cuál era el objetivo principal y que es lo que se pretendía obtener con las entrevistas. Más tarde se le preguntaba al entrevistado si se podía grabar la conversación, si se podía en un futuro analizar su entrevista para obtener datos y citar sus palabras en el texto, asegurándoles el anonimato y confirmándoles que las grabaciones no iban a ser compartidas. Más adelante se realizaban preguntas al auditor sobre su trabajo, dejando que se expresasen en sus tareas diarias, hablando de los retos futuros, que stakeholders clave participaban en el proceso o que es lo que espera un cliente de ellos. En función de cómo se fuera desarrollando la conversación, se iban realizando unas preguntas u otras para poder indagar más en profundidad en los temas de interés. Es por ello por lo que en algunas entrevistas se llegaba muy rápido a hablar de IA y en otras se tardaba un poco más.

En cuanto a la muestra escogida es importante mencionar que los entrevistados pertenecen a empresas del grupo de las Big Four. Al haber muy pocas auditoras y siendo

estas las que más cuota de mercado poseen, hay una clara limitación de muestra. También es importante destacar que todos los entrevistados son auditores. Como se ha visto anteriormente y como se verá en los comentarios de las entrevistas, las auditoras están sufriendo un cambio en su estructura laboral, incrementando cada año el número de empleados técnicos que se dedican a la IA y reduciendo el número de equipos de auditores. Quizás es interesante para el futuro entrevistar a un empleado de IA que trabaje en una auditoría. Sin embargo, la gran mayoría de los entrevistados admitieron estar recibiendo formación técnica sobre IA y eran conscientes de como su empresa está o planea implantar la IA en los procesos de auditoría.

Para analizar los resultados obtenidos de la entrevista se va a seguir el framework planteado de cómo se estructuran las tareas de un auditor: Revisión y adaptación a nuevas regulaciones y auditoría y elaboración de informes. La parte de interacción con el cliente se incluirá de forma transversal ya que la comunicación entre la auditora y el cliente es continua en todo el proceso. Además, al final se incluye un apartado de desafíos y el futuro de la IA en la auditoría según los entrevistados.

4.2.1 Revisión y adaptación a nuevas regulaciones

La gran mayoría de los entrevistados comentaron que era fundamental estar al día con el Plan General Contable (PGC), que es el documento que contiene la normativa contable actualizada y que se aplica a las empresas españolas (PGC, 2019), o con las normas contables del país en el cual tiene su sede el cliente al cual se le está realizando la auditoría. Cuando se les preguntaba sobre cómo se mantenían actualizados sobre los diferentes cambios o actualizaciones de dichas normativas, había dos contestaciones: “el socio o mi jefe es el que me va avisando” o “me llega un mail de una persona de la empresa comentándome los cambios”. Principalmente, por lo que comentaron los entrevistados, es el socio el encargado de estudiar continuamente la normativa contable. Un auditor de KPMG dijo que “al igual que en un despacho de abogados el socio es el encargado de estudiar los cambios en el BOE y de dirigir a sus abogados, en una auditoría es el socio el que se encarga de comunicarnos los cambios que se producen en el PGC para que nosotros podamos auditar conforme a la normativa vigente”. Esto se confirmó con los socios entrevistados y una de ellas confirmó estar utilizando distintos modelos de Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) para procesar toda la información. “Al final esto nos quita mucho tiempo. Es cierto que el PGC no sufre tantas actualizaciones como

si lo hace el BOE u otras normativas, pero cuando las hay tenemos que estar mucho tiempo revisando los textos, por lo que cualquier herramienta que nos ayude a reducir el tiempo invertido en esta tarea es más que bienvenida. Todavía estoy aprendiendo, pero yo intento utilizar una herramienta interna de la empresa por lo que te he dicho del ahorro de tiempo y también porque a mí se me pueden escapar cosas”. Otro auditor comentó que, desde su conocimiento, en su empresa todavía no estaban aplicando ninguna IA relacionada con este tema, pero que estaba bastante seguro de que se podría aplicar sin ninguna duda.

Además, todos destacaron la importancia de esta tarea por dos motivos. La primera de ellas es que, por razones obvias, es indispensable que las auditoras estén actualizadas en cuenta a la regulación contable para poder desempeñar su trabajo correctamente. En segundo lugar, se debe a que en muchas ocasiones es la auditora la que comunica los cambios en la normativa al cliente que están auditando. Como me dijo un asociado, “muchas veces nos encontramos revisando las cuentas y nos damos cuenta de que la empresa ha contabilizado algo de una manera que antes era válida pero ahora no. Entonces somos nosotros los que tenemos que decirles cómo deben desarrollar ciertas cosas, lo que genera una pequeña contradicción porque luego acabamos auditando algo que le hemos dicho al cliente como tienen que hacerlo”. Por ello, la IA, y en particular los modelos de NLP se está convirtiendo y se convertirán en una herramienta indispensable para los auditores que les permitirá ahorrar mucho tiempo y evitar que se les escape información.

4.2.2 Auditoría y elaboración de informes

Aunque inicialmente se dividió esta etapa en cuatro partes, debido a las respuestas de los entrevistados se va a poner foco en dos, recopilación de la información y análisis de la información. Esto se debe a que cuando se preguntaba por la parte de planificación la respuesta solía ser que no veían a la IA formar parte de ese proceso ya que se trataba de algo muy humano. Una socia dijo que la principal característica de la planificación es la experiencia y, en sus palabras, “dudo mucho que una IA alcance el grado de experiencia que tenemos algunos de nosotros. Es verdad que aprenderá muy rápido, pero esta etapa siempre requiere de una subjetividad para cada caso que solo surge de la experiencia y la creatividad de una persona que lleve muchos trabajando en esta profesión”. Bien es cierto, que también mencionó que, a cómputo global, la IA les va a ayudar a ser más eficientes y esto tiene un impacto directo en la asignación de recursos, que es una parte de la

planificación. Por ello, la IA ayudará a las auditoras a asignar sus recursos, tanto humanos como capitales, de una forma más eficiente, es decir, dimensionando mejor los recursos. Los auditores contaban que su profesión era muy cíclica, con picos de carga de trabajo muy grandes en ciertas épocas del año y otras con muy poca carga. Para ello, un impacto colateral de la IA será que “no habrá que concentrar todo el trabajo en muy poco tiempo y con mucha presión de fechas”.

De todas formas, como se verá ahora, el impacto más grande de la IA mencionado por los entrevistados es en estas dos áreas, recopilación de la información y análisis de la información.

4.2.2.1 Recopilación y análisis de la información

La evolución de la auditoría ha experimentado transformaciones significativas en la gestión de la información a lo largo del tiempo. Como comentaban los entrevistados, inicialmente, los archivos y carpetas eran físicos, pero con el tiempo, se adoptó el formato electrónico. Cabe destacar que esta transición fue un paso crucial dentro de la profesión. Estas herramientas donde se archivaba la información de manera electrónica fueron desarrolladas de manera interna por una cuestión de confidencialidad, normativa y metodología específica. Como comentó un auditor senior, “por temas de confidencialidad y servicio al cliente, las herramientas de guardado de la información las hemos desarrollado internamente. Nos dimos cuenta de que a las empresas no les hacía mucha gracia que toda su información financiera estuviera guardada en servidores externos. A parte de que los clientes se sintieran más cómodos, también nos venía mejor desarrollarla internamente para poder adaptarla a nuestra metodología auditora”. Una vez que la tecnología fue avanzando, se dio el paso a la nube, donde las auditoras documentan todo el workflow de los trabajos y que incluye todas las capacidades tecnológicas de la empresa.

El papel de la IA en la recopilación de datos e información va a ser crucial desde un punto de vista de la homogeneización de sistemas. Actualmente, cada empresa utiliza su propio ERP, lo que a veces dificulta el análisis de información y la comunicación entre la auditora y el cliente. Si el cliente utiliza un ERP distinto al de la auditora, la transmisión de la información puede durar bastante tiempo y pueden surgir problemas ya que la auditora debe homogeneizar los datos para que puedan ser guardados y tratados conforme

a su metodología. Esto hace que esta tarea lleve mucho más tiempo del que los auditores desearían. Por ejemplo, si una auditora utiliza SAP como ERP, pero el cliente utiliza otro, la información debe ser tratada para pasar de un sistema a otro. Sin embargo, gracias a la IA, la homogeneización de datos para pasar de un ERP a otro se puede automatizar, haciendo que una tarea que antes podía llevar días y que generaba fricciones entre la auditora y el cliente, se haga de manera instantánea conforme se reciben los datos en la plataforma desarrollada en la nube.

Es este paso a la nube la que ha permitido el análisis masivo de datos, que es el momento en el que nos encontramos actualmente. Este análisis masivo de datos, como se ha mencionado anteriormente, permite la transición de un análisis estadístico basado en muestreo de poblaciones a rutinas donde se analiza el total de la población. Esto hace que el riesgo se vea reducido drásticamente. Los entrevistados mencionaron que actualmente el análisis masivo de datos solo se aplica a las partidas de ventas y cobros al ser las que están más automatizadas ya que es relativamente sencillo conciliar las partidas de ventas con las partidas de cobros (especialmente con los pagos a través de tarjetas de clientes), una tarea crucial para empresas industriales y de distribución con libros diarios donde estas cuentas tienen mucha relevancia y aparecen mucho. Además, este análisis masivo de datos puede identificar posibles asientos fraudulentos en el libro diario. Una socia de auditoría explicó que a través de un parámetro de riesgo que la auditora inserta en el sistema, este puede identificar asientos sospechosos que son de mayor riesgo y que requieren de un análisis en profundidad por parte de un auditor. Pero como se ha mencionado, esto se aplica a los asientos de ventas y compras, por lo que el objetivo de las auditoras es extenderlo a todo el libro diario para, y cito textualmente, “poder empezar a auditar distinto”. El siguiente paso es aplicar toda esta misma metodología a todo el libro diario para en función de la parametrización y lo que te cuenta el cliente, la IA indique, al igual que con ventas y cobros, que asientos hay que analizar en profundidad y que sea la propia IA la que valide el resto de los asientos, haciendo que los procesos sustantivos dejen de ser tan necesarios. Esto se hará a través de aprendizaje supervisado ya que los datos insertados al sistema estarán etiquetados. Un entrevistado mencionó que “el uso de aprendizaje no supervisado no tendría mucho sentido, el que más se puede utilizar es el supervisado”. Además, la IA al analizar tal cantidad de datos podrá identificar que asientos hayan sido incluidos a mano y no de forma automática para que la auditora pueda preguntar de manera directa al cliente por esos asientos concretos. Aun

así, esto es, lo que, por ahora, ven los entrevistados que puede hacer la IA respecto al análisis de información. Analizar el libro diario y grandes cantidades de datos para ver donde hay un posible fraude que requiere la atención y análisis en profundidad de un auditor. Es decir, “la IA ayudará a reducir horas en todo aquello que es rutinario y estándar para que el auditor se dedique a lo complejo, es decir, a emitir un juicio sobre los resultados”.

4.2.3 Desafíos y futuros de la profesión y el negocio según los auditores

A lo largo de las entrevistas quedó palpable que la IA se está introduciendo en las empresas de auditoría y que los empleados están empezando a recibir información sobre como esta se puede aplicar en su trabajo. Sin embargo, todavía hay muchas incógnitas acerca de cómo se desarrollará el futuro de la profesión y el negocio en un sector tan regulado. Principalmente, quedó palpable que el tema de la confidencialidad y la seguridad de la información es de gran relevancia cuando hablamos de la IA y la auditoría. Está habiendo muchas conversaciones alrededor de este tema entre las empresas y el ICAC (Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas) para analizar este desarrollo y asegurarse que la información de las empresas-cliente queda bien asegurada. Como dijo el socio de Deloitte, “la información confidencial hace que para esta industria no valga cualquier IA”.

Aun así, los entrevistados confirmaron que la estructura de empleados en las auditoras está experimentando cambios significativos, con un notorio aumento en el equipo tecnológico. Este cambio refleja la creciente necesidad de profesionales especializados en tecnologías avanzadas que puedan desarrollar y mantener las herramientas de IA utilizadas en la auditoría, creando equipos muy especializados alrededor de estos temas. “Al final no todos podemos saber de todo por lo que se han creado equipos muy especializados en ciertos temas para dar soporte en la implantación de la IA en nuestro trabajo”. También, una socia que participaba en tareas de recruiting mencionó que, la eficiencia lograda a través de la IA proporcionará a las auditoras la capacidad de expandirse sin necesidad de un aumento proporcional en los recursos humanos, lo que podría tener implicaciones significativas en la rentabilidad del negocio. Por otro lado, muchas de las actividades que van a ser impactadas por la IA son realizadas por los perfiles más juniors de las empresas, provocando que la masa de empleados de bajo valor añadido tienda a diluirse, reduciendo costes para las auditoras y aportando al crecimiento

de la empresa. Pero este crecimiento no solo se debe a este cambio en la estructura de empleados, sino que estará liderado por un aumento en el número de clientes, ya que la eficiencia permitirá manejar un mayor volumen de trabajo con la misma o una menor cantidad de personal.

Este crecimiento también influye sobre la competencia del sector. Si las auditoras han predicho su crecimiento en base al aumento de clientes, cabría esperar un aumento en la competencia del sector. Sin embargo, la incertidumbre sobre la competitividad del sector persiste, especialmente debido a regulaciones que imponen cambios en auditores para las empresas cotizadas cada 20 años. Esto crea interrogantes sobre cómo este requisito afectará el equilibrio y la competencia en el mercado de la auditoría.

Por otro lado, un desafío crucial que se destaca es la imposibilidad del uso de Deep Learning en auditoría. La opacidad en la generación de resultados impide la comunicación clara al organismo regulador sobre cómo se obtienen dichos resultados, lo cual se convierte en un obstáculo para su implementación a menos que se resuelva este problema. Esto hace que se pierda una parte muy importante de la IA como son las redes neuronales. Esto se relaciona con la preocupación de algunos entrevistados con la futura regulación de la auditoría. La creciente presencia de la IA ha llamado la atención de los reguladores, generando incertidumbre sobre las regulaciones futuras que podrían afectar la implementación y el uso de la IA en la auditoría. Como se ha mencionado anteriormente, la necesidad de transparencia y responsabilidad será un tema central en este contexto

Por último, lo que sí confirmaron los entrevistados es que la inclusión de herramientas de IA generativas representa una nueva dimensión en la evolución de la auditoría. Muchos entrevistados confirmaron que su empresa estaba llevando a cabo negociaciones con empresas tecnológicas para poder instalar chats de IA generativa ad-hoc a sus metodologías. Como afirmó uno de los socios entrevistados, “nosotros estamos experimentando en Estados Unidos la incorporación de Copilot para que el auditor pueda interactuar de manera más sencilla con Excel, Power Point, montar resúmenes de grandes cantidades de información, etc...”. Además, esta IA generativa ayudaría al auditor a realizar preguntas y a consultar toda la literatura almacenada por la empresa.

5. Conclusión

El objetivo de este trabajo era examinar cual estaba siendo el impacto de la IA en el trabajo del auditor y entender como estos pueden trabajar conjuntamente para ofrecer un servicio más completo y mejorado a las empresas cliente. Se ha podido observar que la IA está impactando y va a impactar el negocio de la auditoria. Sin embargo, una vez hechas las entrevistas, se ha podido ver que el impacto y su uso no está siendo tan grande como se pensaba en un principio. A pesar de ello, como confirman las entrevistas realizadas, el impacto de la IA irá siendo cada vez mayor.

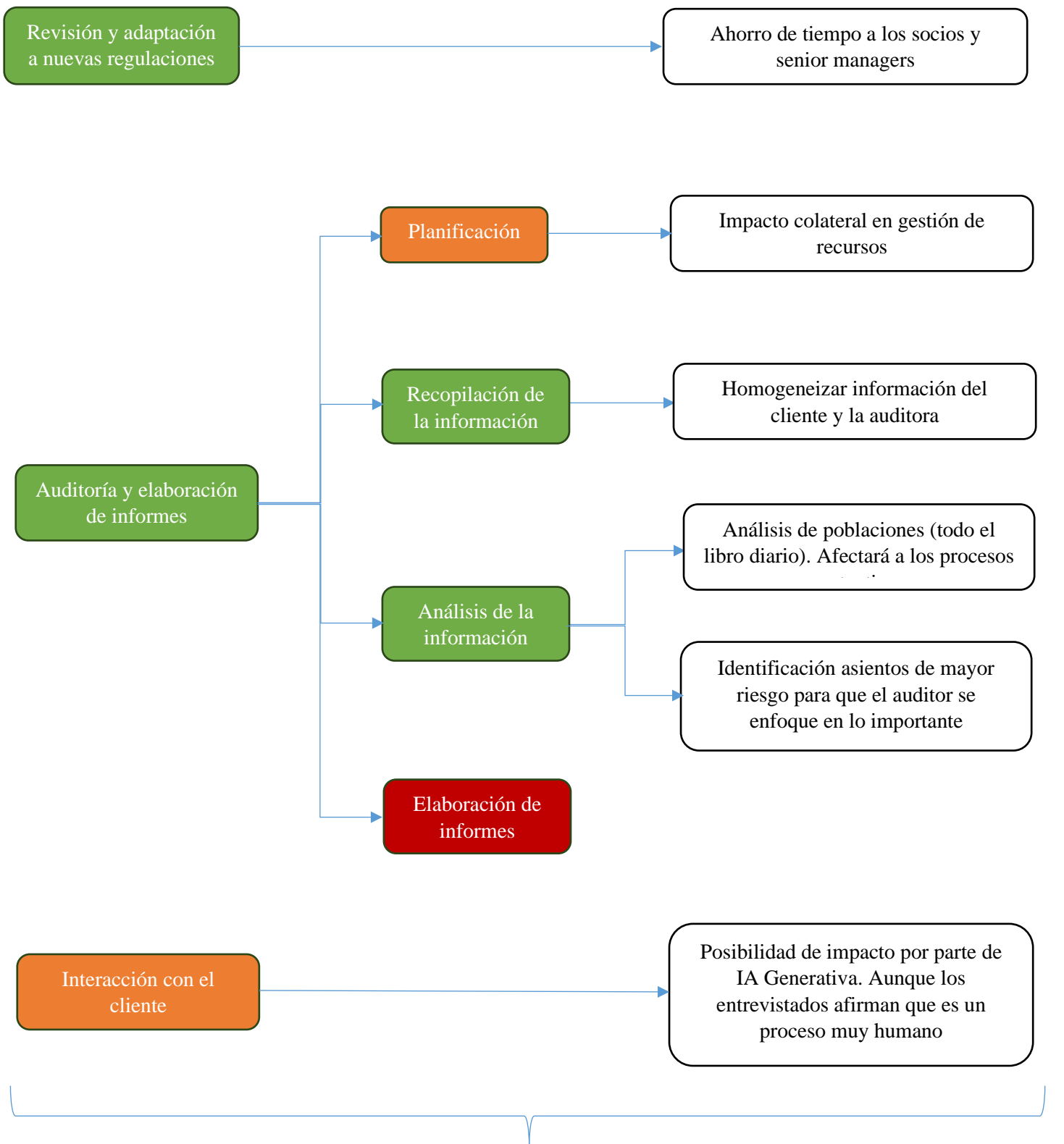
En la etapa de revisión y adaptación de las nuevas regulaciones, que se refiere a como se revisan las nuevas leyes que van surgiendo con el paso del tiempo y la adaptación a ellas, se ha visto que la IA está ayudando a los socios o personas de alto rango en una auditora ya que son los encargados de dirigir al resto del equipo. Para ello, se ha podido ver como una socia afirmó estar utilizando herramientas internas de Procesamiento de Lenguaje Natural para procesar todos los textos. Esto les supone un ahorro de tiempo muy grande que pueden dedicar a tareas de mayor valor.

Dichas tareas se encuentran en la parte de auditoría y elaboración de informes, y más en concreto en la recopilación y análisis de información. La parte de planificación en un principio se pensaba que podría verse muy impactada por la IA, pero al realizar las entrevistas se pudo observar que esta etapa depende en gran medida de la experiencia de los socios y de un análisis subjetivo del auditor por lo que el impacto de herramientas de IA no es tan grande. Bien es cierto, que cuando los entrevistados hablaban de la ciclicidad del trabajo del auditor, mencionaron que la IA les iba a permitir asignar los recursos de una manera más efectiva evitando tener que concentrar el trabajo en muy poco tiempo, siendo este un impacto de la IA colateral en la parte de planificación. Sin embargo, en la parte de recopilación de datos e información, el impacto va a ser mayor debido a la homogeneización de sistemas debido a los distintos ERP utilizados por la auditora y el cliente, ahorrando una cantidad de tiempo muy grande al no tener que transformar y revisar los datos a mano. Por otro lado, como se esperaba, la aparición de la IA ha permitido el análisis masivo de datos, permitiendo la transición de un análisis estadístico basado en muestreo de poblaciones a rutinas donde se analiza toda la población. Actualmente esto solo se está aplicando al análisis de partidas de ventas y cobros, pero se espera que se extienda a todo el libro diario. Esto va a tener un impacto en la parte de

pruebas sustantivas, que recordemos son los procedimientos diseñados para obtener evidencias de la integridad de las cuentas. Una gran parte de estas anteriormente se realizaban a través del muestreo y los resultados, utilizando estadística, se extrapolaban al resto de la población. Este muestreo ahora no será necesario además de que las operaciones matemáticas que podrá hacer la IA son más potentes. Esto se hará principalmente a través de modelos de aprendizaje supervisado ya que se necesitará un conjunto de datos etiquetado para el entrenamiento de la IA. Además, como se pudo ver en la revisión de otros estudios, modelos complejos como pueden ser los de Deep Learning es probable que no se utilicen debido a su poca interpretación. Aunque modelos de IA Generativa sí que se incluirán para ayudar al auditor a realizar preguntas y ahorrarle tiempo en la consulta de literatura. En definitiva, como definió un entrevistado, la IA ayudará a reducir horas en todo aquello que es rutinario y estándar para que el auditor se dedique a lo complejo, es decir, a emitir un juicio sobre los resultados.

Otra parte importante de este trabajo era poder observar como la IA iba a impactar en el negocio de las auditoras. Se ha podido observar que las auditoras están experimentando cambios en su estructura de empleados debido al aumento de contrataciones de empleados IA. También la estructura de los equipos está cambiando, donde destaca la creación de equipos concretos de trabajo especializados en temas IA. Además, en las entrevistas se destacó que la IA va a permitir a las auditoras expandirse sin necesidad de aumentar en gran medida su capital humano, haciendo que, para un nivel de costes parecido, la cifra de negocio aumente. Esto se debe a que la IA ayudará al auditor a ser más eficiente, permitiendo que la auditora aumente el número de clientes al poder manejar un mayor volumen de trabajo. Todavía se desconoce como impactará esto en la competencia del sector debido a la regulación. Además, esta se espera que aumente para garantizar un uso responsable. Sin embargo, lo que ha quedado patente, es que la IA será una herramienta disponible para el auditor pero que su juicio e interpretación será siempre indispensable.

Los siguientes diagramas muestran de manera gráfica un resumen del impacto de la IA en el trabajo del auditor y en el negocio de las auditoras. El color verde representa que el impacto va a ser muy grande, el naranja representa un impacto medio y el rojo un impacto nulo:



Reducción de horas en procesos estándar y rutinario. Más eficiencia

+

Cambio de la estructura de empleados

=

Expansión del volumen de negocio

6. Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en Trabajos Fin de Grado

Por la presente, yo, Luis García Castro, estudiante de ADE + Business Analytics de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado "Inteligencia Artificial y el trabajo del auditor", declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación:

1. **Brainstorming de ideas de investigación:** Utilizado para idear y esbozar posibles áreas de investigación.
2. **Crítico:** Para encontrar contra-argumentos a una tesis específica que pretendo defender.
3. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
4. **Sintetizador y divulgador de libros complicados:** Para resumir y comprender literatura compleja.
5. **Generador de encuestas:** Para diseñar cuestionarios preliminares.
6. **Traductor:** Para traducir textos de un lenguaje a otro.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: marzo 2024

Firma: Luis García Castro

7. Bibliografía

Alpaydin, E. (2020). Introduction to machine learning. MIT press.

Audit Quality 2023. (2023). Recuperado de: <https://kpmg.com/kpmg-us/content/dam/kpmg/pdf/2023/audit-quality-report-2023.pdf>

Al-Aroud, S. F. (2020). The Impact of artificial intelligence technologies on audit evidence. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 24, 1-11.

Beckstrom, J. R. (2021). Auditing machine learning algorithms. *International Journal of Government Auditing*, 48(1), 40-41.

Boden, M. A. (2017). Inteligencia artificial. Turner.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). The Business of Artificial Intelligence. *Harvard Business Review*. Recuperado de: <https://hbr.org/2017/07/the-business-of-artificial-intelligence>

Buitrago, B. (2020, September 15). Machine Learning — Modelos de Regresión I. *IWannaBeDataDriven*. Recuperado de: <https://medium.com/iwannabedatadriven/machine-learning-modelos-de-regresi%C3%B3n-i-d293ae235e9a>

Carlisle, M., Gimbar, C., & Jenkins, J. G. (2023). Auditor-Client Interactions— An Exploration of Power Dynamics during Audit Evidence Collection. *Auditing-a Journal of Practice & Theory*, 42(1), 27-51. Recuperado de: <https://doi.org/10.2308/ajpt-2020-130>

Choi, J. H., Kim, C., Kim, J. B., & Zang, Y. (2010). Audit office size, audit quality, and audit pricing. *Auditing: A Journal of practice & theory*, 29(1), 73-97.

Chowdhary, K., & Chowdhary, K. R. (2020). Natural language processing. *Fundamentals of artificial intelligence*, 603-649. ¿Qué es un sistema

experto? Usos y aplicaciones en la IA. (n.d.). UNIR. Recuperado de:
<https://www.unir.net/ingenieria/revista/sistema-experto/>

Christensen, B. E., Glover, S. M., Omer, T. C., & Shelley, M. K. (2016). Understanding audit quality: Insights from audit professionals and investors. *Contemporary Accounting Research*, 33(4), 1648-1684.

Contable, P. G. (2019). Plan General Contable. Recuperado de <https://www.plangeneralcontable.com>.

Deloitte US 2023 Audit Quality Report Setting the standard of excellence. (2023).
Recuperado de
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/audit/us-2023-audit-quality-report.pdf>

Duréndez Gómez Guillamón, A. L. (2009). La auditoría de cuentas en España: Un estudio empírico sobre la función, utilidad y comprensión del informe de auditoría. EY (2023). Audit Quality Report. Recuperado de: [ey-audit-quality-report-2023.pdf](#)

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Sevilla. (2017).
Recuperado de:
https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/76501/Planificacion_de_una_auditoria_financiera_de_una_empresa_de_produccion.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Fedyk, A., Hodson, J., Khimich, N., & Fedyk, T. (2022). Is artificial intelligence improving the audit process? *Review of Accounting Studies*, 27(3), 938–985.
Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s11142-022-09697-x>

Fedyk, A., Hodson, J., Khimich, N., & Fedyk, T. (2022). Is artificial intelligence improving the audit process? *Review of Accounting Studies*, 27(3), 938-985.

Fournier, J. (2021). Recibir BOLETÍN ELECTRÓNICO Visitar la WEB 89/2021 13 de julio de 2021. Recuperado de:

https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2021/DIEEEO89_2021_JOAFOU_Inteligencia.pdf

Francés Monedero, T. (2020). Impacto del machine learning en el sistema financiero.

González, R. S., Sotomayor, D. D. A. M. S., Elías, S. C., & Hermosillo, O. (2015).

Evaluación del control interno y sus componentes en la auditoría de estados financieros. Oficina Hermosillo.

Hasan, A. R. (2021). Artificial Intelligence (AI) in accounting & auditing: A Literature review. *Open Journal of Business and Management*, 10(1), 440-465.

Hernandez, A. Y. M., & Duque, F. J. V. (2020). Inteligencia artificial al servicio de la auditoría: una revisión sistemática de literatura. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E27), 213-226.

Inteligencia Artificial, 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro. (2018).

Recuperado de:

https://planetadelibrosec0.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/39308_Inteligencia_artificial.pdf

Introducción a la Inteligencia Artificial Módulo 1: Fundamentos de la Inteligencia Artificial 1.1 Introducción. (2010). Recuperado de: <https://www.frba.utn.edu.ar/wp-content/uploads/2021/02/IIA-mod1-Fundamentos.pdf>

Issa, H., Sun, T., & Vasarhelyi, M. A. (2016). Research ideas for artificial intelligence in auditing: The formalization of audit and workforce supplementation. *Journal of emerging technologies in accounting*, 13(2), 1-20.

Izaurieta, F., & Saavedra, C. (2000). Redes neuronales artificiales. Departamento de Física, Universidad de Concepción Chile.

Jackson, A. B., Moldrich, M., & Roebuck, P. (2008). Mandatory audit firm rotation and audit quality. *Managerial Auditing Journal*, 23(5), 420-437.

Knechel, W. R. (2016). Audit quality and regulation. *International Journal of Auditing*, 20(3), 215-223.

KPMG (2023, marzo 25). All eyes on: Transforming the audit with AI. KPMG. Recuperado de: <https://kpmg.com/xx/en/blogs/home/posts/2023/02/all-eyes-on-transforming-the-audit-with-ai.html>

Manrique Plácido, J. M. (2019). Introducción a la auditoría.

Morales, E., & González, J. (2012). Aprendizaje por refuerzo. Presentacion En Linea en: <https://ccc.inaoep.mx/~emorales/Cursos/Aprendizaje2/Acetatos/refuerzo.pdf>

Muñoz-Izquierdo, N., Segovia-Vargas, M. J., Camacho-Miñano, M. D. M., & Pérez-Pérez, Y. (2022). Machine learning in corporate credit rating assessment using the expanded audit report. *Machine Learning*, 111(11), 4183-4215.

O'Callaghan, S., Walker, J. P., & Sale, J. T. (1998). Over and Under Reliance on Internal Controls: Neural Networks versus External Auditors. *Artificial Intelligence in Accounting and Auditing: Towards New Paradigms*, Volume 4, 61.

Omoteso, K. (2012). The application of artificial intelligence in auditing: Looking back to the future. *Expert Systems with Applications*, 39(9), 8490-8495.

Pereda, C. A. E. (2002). Importancia, contenido y transcendencia de los papeles de trabajo de auditoría. *Quipukamayoc*, 9(18), 35-46.

Pérez, A., Larranaga, P., & Inza, I. (2005). Modelos gráficos probabilísticos para la clasificación supervisada empleando la estimación basada en kernels Gaussianos esféricos. *III Taller Nacional de Minería de Datos y Aprendizaje*, 125-134.

Pérez-Lafuente Lorenzo, B. (2018). El nuevo informe de auditoría.

PwC (2023). Audit Quality Report 2023. Recuperado de <https://www.pwc.com/us/en/services/trust-solutions/library/pdfs/pwc-2023-audit-quality-report.pdf>

¿Qué es el aprendizaje profundo? - Explicación del aprendizaje profundo - AWS. (2023). Amazon Web Services, Inc. Recuperado de: <https://aws.amazon.com/es/what-is/deep-learning/>

Rai, A. (2020). Explainable AI: From black box to glass box. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48, 137-141.

Rodríguez López, M., Piñeiro Sánchez, C., & de Llano Monelos, P. (2014). Determinación del riesgo de fracaso financiero mediante la utilización de modelos paramétricos, de inteligencia artificial, y de información de auditoría. *Estudios de economía*, 41(2), 187-217.

Stanisic, N., Radojevic, T., & Stanic, N. (2019). Predicting the type of auditor opinion: Statistics, machine learning, or a combination of the two? *Machine Learning, or a Combination of the Two*, 1-58.

Thomas, S. (2023, April 13). Why auditors should pay attention to AI. National Audits Group. Recuperado de: <https://audits.com.au/why-auditors-should-pay-attention-to-ai/>

Yang, J. C., Chuang, H. C., & Kuan, C. M. (2020). Double machine learning with gradient boosting and its application to the Big N audit quality effect. *Journal of Econometrics*, 216(1), 268-283.

Zemánková, A. (2019). Artificial intelligence and blockchain in audit and accounting: Literature review. *wseas Transactions on Business and Economics*, 16(1), 568-581.

8. Anexo

Anexo 1: Personas entrevistadas

Puesto	Empresa
Socio	KPMG
Socio	Deloitte
Senior Auditor	KMPG
Senior Auditor	PwC
Auditor	PwC
Auditor	PwC

Anexo 2: Preguntas realizadas en las entrevistas

Aunque se dejaba que el entrevistado se explayara en la entrevista y no se seguía un guion concreto, estas son algunas de las preguntas que surgieron en la entrevista:

1. ¿Cómo es tu día a día?
2. ¿Cómo describiría el trabajo de un auditor y en que tareas lo dividiría?
3. ¿Cuáles son los mayores retos actualmente en el mundo de la auditoría?
4. ¿Qué espera el cliente de vosotros?
5. ¿Con que otros stakeholders clave soléis tratar?
6. ¿Cómo se estructura un equipo de auditoría?
7. ¿Cómo os mantenéis al día de las actualizaciones del PGC?
8. ¿Cómo ha evolucionado el papel del auditor a lo largo de los años en respuesta a los cambios en las regulaciones y prácticas contables?
9. ¿Cuáles son los desafíos más comunes que enfrenta un auditor durante la ejecución de una auditoría y cómo se abordan?
10. ¿Cómo ha sido la evolución de tu trabajo a lo largo de los años?
11. ¿Qué factores deben considerarse al evaluar el riesgo de fraude durante una auditoría y cómo afectan las decisiones del auditor?
12. ¿Cómo se selecciona y evalúa la evidencia de auditoría para respaldar las conclusiones y opiniones del auditor?
13. ¿Cómo ha cambiado la introducción de la inteligencia artificial el panorama general de la auditoría en los últimos años?
14. ¿Cuáles son, en su opinión, los beneficios más significativos que la IA ha aportado al campo de la auditoría?

15. ¿Cuáles son los principales desafíos o preocupaciones que han surgido con la implementación de la IA en la auditoría?
16. ¿Cómo ha afectado la IA el proceso de planificación de auditoría?
17. ¿En qué medida la IA ha mejorado la eficiencia en la asignación de recursos para la planificación de auditoría?
18. ¿Cómo ha cambiado la recopilación de información con la integración de herramientas basadas en IA?
19. ¿Cuáles son los desafíos asociados con la calidad y confiabilidad de los datos recopilados mediante herramientas de IA?
20. ¿Cómo se maneja la interacción entre los auditores y las herramientas de IA durante la fase de recopilación de información?
21. ¿Cómo ha mejorado la IA la capacidad de los auditores para identificar y evaluar riesgos?
22. ¿Cuáles son los casos en los que la IA ha demostrado ser especialmente efectiva en la identificación de riesgos en comparación con métodos tradicionales?
23. ¿En qué medida la IA ha influido en los procesos sustantivos durante la fase de análisis de información?
24. ¿Existen áreas específicas en las que la IA ha demostrado ser más efectiva en la detección de anomalías o irregularidades?
25. ¿Cómo ha cambiado la elaboración de informes con la ayuda de la inteligencia artificial?
26. ¿La IA ha mejorado la capacidad de los auditores para proporcionar información más significativa y perspicaz en los informes?
27. ¿Es cierto que los auditores se ahorran tiempo debido al uso de la IA?
28. ¿Cómo visualiza el futuro de la auditoría con la evolución continua de la inteligencia artificial?
29. ¿Cuáles son las habilidades adicionales que los auditores deben desarrollar para adaptarse a los avances tecnológicos en la auditoría?
30. ¿Cómo ha cambiado el modelo de negocio de las auditorías debido a la IA?
31. ¿Cómo se gestiona el precio de una auditoría y como esperáis que evolucione?
32. ¿Se esperan cambios más grandes?