

Máster Universitario en Auditoría de Cuentas



Optimización de Recursos: Explorando alternativas al Big Data para pequeños despachos de auditores.

Curso académico: 2022 -2023

Trabajo Fin de Máster

Presentado por:

D. Jorge Briz Sánchez

Dirigido por:

Dr. Eugenio Fernández

Alcalá de Henares, a 15 de Mayo de 2023

ÍNDICE

1. Introducción.....	2
2. Objetivo.....	3
3. Marco Normativo.....	3
3.1 - NIA-ES 300 Planificación de la auditoría de estados financieros.....	3
3.2 - NIA-ES 315 Identificación y valoración de los riesgos de incorrección material mediante el conocimiento de la entidad y su entorno.....	4
3.3 - NIA-ES 330 Respuesta del auditor a los riesgos valorados.....	6
4. Confidencialidad del auditor en el marco de la LOPD y la NIA-ES250A	7
4.1 NIA-ES 250 A	7
4.2 La NIA-ES 250A y la LOPD.....	8
5. Big Data & Data Analyst.....	10
5.1 Definición de conceptos.....	11
5.2 Estructura de los datos	11
5.3 Ventajas e Inconvenientes del Big Data	12
5.4 Herramientas para trabajar Big Data.....	13
6. Big Data en la Auditoría de Cuentas	14
6.1 Captura, almacenamiento y protección de los datos.....	16
6.2 Análisis de los datos en auditoría de cuentas.....	19
6.3 Honorarios de auditoría y coste de Big Data	20
6.4 Inconvenientes de la tecnología Big Data en auditoría de cuentas	22
7. Alternativas al Big Data.....	22
7.1 Data Warehouse	23
7.1.1 Tipos de Data Warehouse.....	23
7.1.2 Ventajas y herramientas de Data Warehouse.....	24
7.1.3 Data Warehouse en Auditoría de cuentas	25
7.2 Internet de las Cosas (IoT)	25
7.2.1 ¿Qué es el Internet de las cosas?	26
7.2.2 Sectores que utilizan IoT y desventajas.....	26
7.2.3 Aplicación de la tecnología IoT en auditoría de cuentas.....	28
7.3 Business Intelligence	30
7.3.1 ¿Qué es la tecnología Business Intelligence?.....	30
7.3.2 Business Intelligence en Auditoría de cuentas.....	31
7.4 Tecnología OCR	32

7.4.1 ¿Qué es la tecnología OCR?	33
7.4.2 Aplicaciones prácticas de la tecnología OCR.....	33
7.4.3 Aplicación de la tecnología OCR en la auditoría de cuentas.....	34
7.5 Small Data.....	36
7.5.1 Ventajas del Small Data.....	36
7.5.2 Desventajas del Small Data	37
7.5.3 Aplicación de Small Data en una PYME.....	37
8. Alternativas al Big Data en auditoría de cuentas	38
8.1 Técnicas de small data aplicadas a la auditoría de cuentas.....	39
8.1.1 Planificación.....	39
8.1.2 Trabajo de campo.....	41
8.1.3 Coste de small data.....	44
9. Formación y cualidades del auditor de cuentas en la implantación tecnológica.	46
9.1 Formación Tecnológica Necesaria	46
9.3 El poder de la evolución constante.....	48
9.4 Construyendo el futuro de la auditoría.	49
10. Conclusiones	50

RESUMEN.

Con el inicio de internet en la década de los 90, la evolución de la tecnología en referencia al análisis de los datos, ha crecido de forma exponencial y cada vez que se avanza en la tecnología, los datos tienden a ser más complicados de manejar por su alto volumen de información.

Por esto en un entorno empresarial en constante cambio tecnológico, que cada día avanza un paso más para la digitalización completa de las estructuras empresariales, los auditores deben de estar preparados para afrontar el reto de poder controlar y analizar los datos que les facilitan sus clientes, con el único objetivo de poder seguir emitiendo una opinión veraz y transparente.

En el transcurso de este Trabajo Fin de Máster analizaremos y definiremos las nuevas tecnologías de Big Data & Data Analyst enfocadas al sector de la auditoría, veremos la posible aplicación de estas herramientas en el sector de la auditoría, así como la viabilidad e implantación de dichas herramientas.

Palabras clave: Auditoría | Finanzas | Big Data | Data Analyst

SUMMARY.

With the advent of the internet in the 1990s, the evolution of technology in terms of data analysis has grown exponentially and each time technology advances, data tends to become more complicated to handle due to its high volume of information.

For this reason, in a business environment in constant technological change, which every day takes another step towards the complete digitalisation of business structures, auditors must be prepared to face the challenge of being able to control and analyse the data provided to them by their clients, with the sole objective of being able to continue to issue a truthful and transparent opinion.

In the course of this Master's Thesis we will analyse and define the new Big Data & Data Analyst technologies focused on the auditing sector, we will see the possible application of these tools in the auditing sector, as well as the feasibility and implementation of these tools.

Keywords: Audit | Finance | Big Data | Data Analyst

1. Introducción.

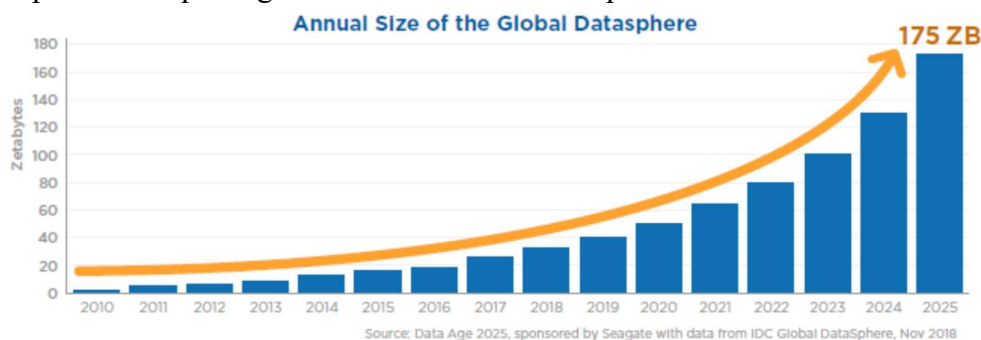
El sector de la auditoría desde sus inicios se ha visto afectado por cambios normativos que afectaban de una manera u otra a las empresas auditoras. En los últimos años dichas empresas, tanto el sector en el que se encuentran, están viviendo una revolución digital y un aumento de la regulación referente a los datos tratados de clientes auditados.

A la hora del desarrollo de este Trabajo Fin de Máster, se pondrá el foco en los despachos medios de auditoría, en vista de que el ICAC (*Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas*) en su informe “*Situación de la Auditoría en España 2021*” demuestra en el apartado de facturación de sociedades de auditoría, que aproximadamente el 80% de sociedades de auditoría en España factura 300.000 euros o menos.

Intervalo	Número	%	% Acum.	Facturación	%	% Acum.
A partir de 40.000.000 €	4	0,30 %	0,30 %	482.391.250,54 €	60,34 %	60,34 %
Entre 8.000.000 y 39.999.999 €	4	0,30 %	0,61 %	58.266.883,86 €	7,29 %	67,62 %
Entre 2.000.000 y 7.999.999 €	6	0,46 %	1,07 %	23.010.015,69 €	2,88 %	70,50 %
Entre 1.200.000 y 1.999.999 €	21	1,60 %	2,66 %	31.328.658,21 €	3,92 %	74,42 %
Entre 600.000 y 1.199.999 €	52	3,96%	6,62 %	42.024.682,52 €	5,26 %	79,68 %
Entre 400.000 y 599.999 €	71	5,40 %	12,02 %	34.253.742,73 €	4,28 %	83,96 %
Entre 300.000 y 399.999 €	85	6,47%	18,49 %	29.552.035,50 €	3,70 %	87,66 %
Entre 180.000 y 299.999 €	191	14,54 %	33,03 %	44.205.289,44 €	5,53 %	93,19 %
Entre 120.000 y 179.999 €	159	12,10 %	45,13 %	23.552.670,58 €	2,95 %	96,13 %
Entre 60.000 y 119.999 €	234	17,81 %	62,94 %	20.670.507,05 €	2,59 %	98,72 %
Menos de 60.000 €	360	27,40 %	90,33 %	10.260.829,08 €	1,28 %	100,00 %
Sin facturación	127	9,67 %	100,00 %	-	-	100,00 %
Total	1,314	100,00 %	100,00 %	799.516.565,20 €	100,00 %	100,00 %

Distribución de la facturación de sociedades de auditoría en 2021 (ICAC)

Teniendo en consideración que en los últimos años la cantidad de información que se crea está sufriendo un aumento exponencial y según el estudio realizado por “*Data Age 2025*” que pronostica que la generación de información para el año 2025 será de 175 zettabytes.



Fuente: *Data Age 2025 – The digitization of de World*

2. Objetivo

A continuación de la información que se acaba de exponer y siendo plenamente consciente de que los recursos económicos disponibles para la inversión tecnológica en el área de concentración de las firmas en las que nos vamos a centrar, en este Trabajo Fin de Máster analizaremos la necesidad de la tecnología Big Data & Data Analyst en las firmas medianas de auditoría, viendo cómo podríamos aterrizar dichos conceptos al entorno de la auditoría y sobre todo analizar la viabilidad de dichas herramientas para las firmas.

Al final del trabajo se tendrá una visión sobre ésta nueva tecnología, sus procesos y sus herramientas aplicadas en el sector de la auditoría financiera.

3. Marco Normativo.

Desde que la función del auditor simplemente se limitaba a verificar la exactitud de los registros y a reflejar el alcance y la aplicación de la contabilidad por el año 3300 A.C, pasando por la revolución de industrial en el año 1845, en el que el papel del auditor ya era fundamental para poder verificar los movimientos y contabilidades de las grandes empresas, hasta nuestros días, la actividad de la auditoría ha sido una actividad estrictamente marcada por un marco normativo en constante actualización, para poder dar soporte a la evolución financiera y contable de las estructuras empresariales, que como hemos comentado al principio de este trabajo están inmersas en un gran cambio de digitalización.

Por ello, en este apartado, analizaremos que parte del marco normativo, regula la parte de Tecnología de la Información.

3.1 - NIA-ES 300 Planificación de la auditoría de estados financieros.

Una de las tareas iniciales que tiene que realizar el auditor cuando se trata de un nuevo encargo es la actividad de planificación del encargo, ya que es la base sobre la que se va a desarrollar todo el trabajo posterior, por ello en esta primera fase debemos de tener en cuenta la *NIA-ES 300*¹

Esta *NIA-ES 300* abarca toda la actividad de planificación del encargo, desde el nombramiento del equipo del encargo, hasta todas las actividades preliminares a realizar en dicho encargo, es decir, en esta fase preliminar de la auditoría debemos de conocer exhaustivamente a la entidad que vamos a auditar. Para ello, esta norma nos brinda una lista de características del encargo en la cual nos detalla una serie de hitos, que debemos de conocer a la perfección para poder afrontar el trabajo de auditoría con el máximo conocimiento de la entidad.

¹ Norma Técnica de Auditoría sobre “Planificación de la auditoría de estados financieros” (NIA-ES 300)

El hito que más nos interesa para nuestro trabajo es el de:

“El efecto de las tecnologías de la información en los procedimientos de auditoría, incluida la disponibilidad de datos y la utilización prevista de técnicas de auditoría asistidas por ordenador”.

Es decir, actualmente todas las entidades del encargo en las que va a trabajar un auditor están informatizadas en mayor o menor complejidad. Pues bien, esta parte de la planificación te obliga a investigar y conocer el alcance que tienen las TIC en dicha entidad.

Una vez conocido el alcance de las TIC por parte del auditor será consciente de la complejidad en mayor o menor grado de la estructura de los datos de la entidad y deberá de tomar la decisión de si debemos adquirir los conocimientos necesarios para poder desarrollar el trabajo con la mayor de las garantías o si es necesario contar con un experto en datos.

3.2 - NIA-ES 315 Identificación y valoración de los riesgos de incorrección material mediante el conocimiento de la entidad y su entorno.

Avanzando con el proceso de conocimiento de la entidad a auditar, la siguiente fase que nos ocupa es la de conocer e identificar los riesgos de incorrección material, por lo que en este apartado hablaremos de la norma *NIA-ES 315*².

Según la NIA-ES 315 el objetivo del auditor es:

“Identificar y valorar los riesgos de incorrección material, debida a fraude o error, tanto en los estados financieros como en las afirmaciones, mediante el conocimiento de la entidad y de su entorno, incluido su control interno, con la finalidad de proporcionar una base para el diseño y la implementación de respuestas a los riesgos valorados de incorrección material”.

Por consiguiente uno de los primeros aspectos que debemos conocer según esta norma es la entidad y su entorno, de esta manera tendremos una vista más amplia de en qué contexto situamos a dicha empresa.

A la hora del conocimiento de la entidad por parte del auditor, uno de los aspectos más interesantes para él, será todo el entramado donde se gestione, almacene y ejecute la información financiera de la entidad, teniendo en cuenta que no solo será objeto de estudio el *software* y *hardware* en los que gestionen los datos, sino toda la estructura que abarcan esos datos, desde las personas y procedimiento hasta el control de dicha información.

² Norma Técnica de Auditoría sobre “Identificación y valoración de los riesgos de incorrección material mediante el conocimiento de la entidad y su entorno” (NIA-ES 315)

Para ahondar más sobre este tema, debemos considerar que la utilización de las TIC supone en primer lugar un *riesgo de negocio*³ por ejemplo y de la forma que lo cita la norma, “*que los sistemas y procesos sean incompatibles*”, en este aspecto la empresa deberá tener controlado todo el ámbito de las TIC en su estructura para que la captura y gestión de datos no suponga un problema.

Esto se realiza mediante el *control interno* de la entidad, el cual el auditor deberá de obtener el conocimiento relevante para el desarrollo de la auditoría.

Según nos marca la *NIA-ES 315*, *control interno* es:

“El proceso diseñado implementado y mantenido por los responsables del gobierno de la entidad, la dirección y otro personal, con la finalidad de proporcionar seguridad razonable sobre la consecución de los objetivos de la entidad relativos a la fiabilidad de la información financiera, la eficacia y eficiencia de las operaciones, así como sobre el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.”

Obteniendo el conocimiento necesario de las actividades y controles de la entidad del encargo, referente a los *riesgos derivados de la TIC*⁴, el auditor deberá identificar dichos riesgos, valorarlos y considerar la posibilidad de que existan incorrecciones.

³ Riesgo derivado de condiciones, hechos, circunstancias, acciones u omisiones significativos que podrían afectar negativamente a la capacidad de la entidad para conseguir sus objetivos y ejecutar sus estrategias o derivado del establecimiento de objetivos y estrategias inadecuados. (NIA-ES 315).

⁴ Los controles sobre los sistemas de las TI son eficaces [desde el punto de vista del auditor] cuando se mantienen la integridad de la información y la seguridad de los datos que procesan dichos sistemas, e incluyen controles generales de las TI y controles de aplicaciones eficaces.

Los controles generales de las TI que mantienen la integridad de la información y la seguridad de los datos generalmente incluyen controles sobre lo siguiente: Centros de sistemas; Cambios en los programas; Seguridad de accesos; Adquisición, desarrollo y mantenimiento de aplicaciones

Los controles de aplicaciones [manuales o automatizados] tienen como finalidad asegurar la integridad de los registros contables. En consecuencia, están relacionados con los procedimientos utilizados para iniciar y procesar transacciones y otros datos financieros, así como para informar sobre ellos. Estos controles ayudan a asegurar que las transacciones han ocurrido, están autorizadas y se han registrado y procesado íntegra y exactamente. Como ejemplos pueden citarse los filtros de datos de entrada y de secuencias numéricas con un seguimiento manual de los informes de excepciones o la corrección en el pinto de entrada de los datos.

3.3 - NIA-ES 330 Respuesta del auditor a los riesgos valorados

A colación de lo expuesto en la norma anterior, una vez, que el auditor ha obtenido un conocimiento exhaustivo de la entidad y ha identificado y valorado los riesgos a los que la entidad está expuesta, toca dar respuesta a dichos riesgos, para ello tenemos en el marco normativo la *NIA-ES 330*⁵

El objetivo del auditor según la *NIA-ES 330* es:

“Obtener evidencia de auditoría suficiente y adecuada con respecto a los riesgos valorados de incorrección material mediante el diseño e implementación de respuesta adecuadas a dichos riesgos”

En esta fase de la planificación y centrándonos en las TIC dentro de la entidad, el auditor deberá de realizar las indagaciones oportunas, con el fin de obtener evidencia de auditoría sobre si los controles de las TIC en la entidad son eficaces.

Cuando mencionamos obtener evidencia de auditoría, nos referimos a conocer, de qué manera se han aplicado las TIC, si los sistemas establecidos son lógicos y conocer cuál es el personal que lo ha aplicado y los medios utilizados.

De esta forma el auditor determinará si las evidencias de auditoría son suficientes o si es necesario realizar más pruebas sobre los controles en el caso de que el grado de confianza en ellos no sea el suficiente para poder abordar el trabajo.

Todo ello con el objetivo de que al auditor pueda confiar en el control interno de la entidad o si no es así, poder establecer *procedimientos sustantivos*⁶ para poder mitigar dichos riesgos.

⁵ Norma Técnica de Auditoría sobre “Respuestas del auditor a los riesgos valorados” (NIA-ES 330)

⁶Procedimiento sustantivo (NIA-ES 330): Procedimiento de auditoría diseñado para detectar incorrecciones materiales en las afirmaciones.

Los procedimientos sustantivos comprenden:

- a) pruebas en detalle (de tipos de transacciones, saldos contables e información a revelar); y
- b) procedimientos alternativos sustantivos.

4. Confidencialidad del auditor en el marco de la LOPD y la NIA-ES250A

La confidencialidad es un pilar fundamental en el ejercicio de la auditoría, ya que garantiza la protección de la información de los clientes y la integridad del proceso de auditoría. En España, los auditores de cuentas deben cumplir con las Normas Internacionales de Auditoría (NIAs) adaptadas al contexto español (NIA-ES), los códigos de ética emitidos por las corporaciones de auditores y la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). En este apartado analizaremos la importancia de la confidencialidad en el trabajo de auditoría, examinando las NIA-ES, los códigos de ética y la LOPD.

Como hemos analizado en el apartado de Marco Normativo del presente trabajo las NIA-ES establecen los principios y prácticas que deben seguir los auditores en el ejercicio de su función. La confidencialidad es un aspecto clave de estas normas, y se incluye dentro del principio de confidencialidad establecido en la NIA-ES 250A (ICAC, 2017)

4.1 NIA-ES 250 A

Esta norma establece que los auditores deben considerar los riesgos de no cumplimiento de las leyes y regulaciones aplicables que puedan afectar a la preparación y presentación de los estados financieros de una entidad y su entorno, incluyendo información confidencial.

Es importante hacer mención que, en el transcurso del trabajo, los auditores y todo su equipo de trabajo tienen acceso a información sensible de la entidad, como datos financieros, contables, fiscales y de otra índole. Además de los propios datos de la entidad auditada el equipo de auditoría tiene acceso durante el transcurso de la misma a información confidencial de proveedores, clientes e información personal de los empleados como pueden ser las nóminas.

Por lo tanto, cuando hablamos de tratar, gestionar y analizar datos los auditores y todo su equipo de trabajo deben de ser conscientes de que tienen la responsabilidad de mantener la confidencialidad de la información sensible a la que tienen acceso durante el proceso de auditoría. La confidencialidad es un principio fundamental en la práctica de la auditoría y es esencial para garantizar la confianza y la integridad de la profesión.

4.2 La NIA-ES 250A y la LOPD

La Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD)⁷, es una ley española que establece los principios y requisitos para garantizar la protección de datos personales de las personas físicas. Dicha ley se aprobó en 1999 y ha sido actualizada en varias ocasiones, siendo la última modificación en 2018 mediante el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) de la Unión Europea.

La LOPD establece los derechos y obligaciones de los titulares de los datos personales, las empresas y los organismos públicos que manejan estos datos. Entre sus principales objetivos se encuentran:

- Garantizar el derecho a la privacidad de las personas
- Regular el uso, almacenamiento y transmisión de los datos.
- Proteger a las personas de posibles abusos o usos indebidos de sus datos personales.
- Fomentar una cultura de responsabilidad en el manejo de datos personales.

Esta ley establece una serie de principios fundamentales que deben ser respetados al tratar los datos personales, entre los cuales se encuentran:

- Principio de calidad: Los datos personales deben ser precisos y actualizados y relevantes para el propósito para el que se recopilan.
- Principio de consentimiento: La persona o entidad debe de dar su consentimiento explícito para el tratamiento de datos personales.
- Principio de finalidad: Los datos personales solo deben ser utilizados para el propósito para el que fueron recopilados.
- Principio de seguridad: Se deben tomar medidas técnicas y organizativas adecuadas para proteger los datos personales contra la pérdida, el acceso no autorizado, la alteración o la divulgación.

En el contexto de la auditoría de cuentas, la Ley Orgánica de Protección de Datos es especialmente relevante porque los auditores y todo el equipo que compone el despacho pueden tener acceso a información personal de la entidad y de terceros durante la ejecución del trabajo. La LOPD como hemos visto anteriormente tiene unos principios con respecto a al tratamiento de datos personales y estos deben de cumplirse en el transcurso de la auditoría.

⁷ Agencia Española de Protección de Datos. (2021). Ley Orgánica de Protección de Datos.

Ya que los auditores tienen que tener presente que, al recopilar y procesar datos personales durante la ejecución de su trabajo, están actuando como encargados del tratamiento de datos personales en nombre de la entidad auditada.

Por lo tanto, los auditores deben cumplir con las obligaciones establecidas en la LOPD, incluyendo la obligación de mantener la confidencialidad y seguridad de dichos datos.

Recomendaciones para los auditores en referente a los datos de la entidad auditada.

Para garantizar la confidencialidad de la información y el cumplimiento de la LOPD durante el proceso de auditoría, se recomienda al equipo de auditoría que sigan una serie de pautas establecidas comúnmente en todos los despachos profesionales, a continuación, veremos algunas de estas recomendaciones.

- Establecer un acuerdo de confidencialidad que especifique la información que se considera confidencial y que obligue al auditor y a su equipo a mantener la confidencialidad de dicha información.
- Identificar y clasificar la información confidencial para garantizar que solo se comparta con las personas autorizadas y que se tomen medidas de seguridad adecuadas para proteger dicha información.
- Proporcionar al auditor acceso solo a la información necesaria para la auditoría y limitar el acceso a los datos personales solo a los miembros del equipo de auditoría que necesiten dicha información.
- Implementar medidas de seguridad adecuadas para proteger los datos personales, como el cifrado de datos, la limitación del acceso a la información confidencial y la supervisión del acceso a la información por parte de los miembros del equipo de auditoría.
- Comunicar claramente a los empleados, proveedores y clientes de la entidad auditada que sus datos personales serán compartidos con los auditores y asegurarse de que dicha comunicación se realiza de acuerdo con los requisitos de la LOPD.

Por ejemplarizar de manera prácticas algunas de las medidas que se llevan a cabo para tratar con la mayor de las garantías la información confidencial que se maneja, podemos mencionar el contrato de confidencialidad que firman todos los empleados de la firma para cada una de las entidades auditadas, archivando este documento en el Control de Calidad de la firma de auditoría.

Además, debido al uso de software de auditoría para realizar los trabajos, es más sencillo limitar que información visualiza cada persona, delimitando mediante claves de acceso, la entrada de unos u otros miembros del equipo a la información de la auditada.

También quiero destacar que los auditores deben mantener una actitud crítica y objetiva durante el proceso de auditoría, lo que implica que deben evaluar los riesgos de no cumplimiento de las leyes y regulaciones aplicables de manera independiente y sin influencias externas.

En este sentido, los auditores deben tener en cuenta que la información confidencial a la que tienen acceso durante la auditoría no debe afectar su capacidad para llevar a cabo la auditoría de manera objetiva y crítica.

Por último y para concluir este apartado la NIA-ES 250A y la LOPD son aspectos importantes que deben ser considerados a la hora de recoger, gestionar y analizar datos en una auditoría de estados financieros. Los auditores y las empresas deben ser conscientes de sus responsabilidades en relación con la confidencialidad y la protección de datos personales y tomar medidas adecuadas para garantizar que la información confidencial se maneje de forma segura y en cumplimiento de la LOPD.

5. Big Data & Data Analyst

En la era digital, la cantidad de datos generados a diario es abrumadora, la cantidad de información que se genera está experimentando un aumento exponencial. Para poner en contexto esta creación masiva de datos en el corto plazo, según IBM, se están creando 2,5 quintillones de datos cada día. La razón más lógica de este aumento de datos sin precedentes es que una persona promedio, desde que se levanta hasta que se va a dormir, está generando constantemente datos, bien sea por redes sociales, transacciones bancarias, rutas de consumo, etc...

Sin embargo, ¿Cómo se puede aprovechar esta información para tomar decisiones efectivas en los negocios y otros ámbitos? Pues aquí es donde entra en juego el Big Data y el análisis de datos.

El Big data se refiere a la recopilación, el almacenamiento y el análisis de grandes conjuntos de datos que son difíciles de manejar con herramientas de software convencionales. Por otro lado, el análisis de datos implica la exploración de los datos para obtener información valiosa que luego se puede utilizar para tomar decisiones.

Juntos, el Big Data y el análisis de datos han cambiado la forma en que las empresas y otras organizaciones operan, ya que les brindan información útil y conocimientos que de otra manera serían difíciles de obtener.

A modo de resumen introductorio, el Big Data y el análisis de datos son dos campos interconectados que están revolucionando la forma en que las empresas y otras organizaciones toman decisiones.

5.1 Definición de conceptos

El Big Data⁸ es un término que se ha utilizado para describir el volumen masivo, la velocidad y la variedad de datos que están siendo generados a nivel global. Según la consultora Gartner, el Big Data se refiere a los datos que exceden la capacidad de captura, almacenamiento, gestión y análisis de una organización usando su tecnología.

Big Data a menudo se define como conjuntos de datos o combinaciones de conjuntos de datos cuyo tamaño (volumen), complejidad (variabilidad) y tasa de crecimiento (velocidad) están más allá de la capacidad del software de procesamiento tradicional.

A continuación, explicamos las características más importantes de Big Data

1. **Volumen:** Se refiere a la enorme cantidad de datos generados y almacenados en diferentes formatos. Estos datos pueden provenir de diversas fuentes, como transacciones, redes sociales, dispositivos móviles, entre otros.
2. **Variedad:** Hace referencia a la diversidad de fuentes de datos y a la variedad de formatos en que estos datos se presentan. Los datos pueden ser estructurados, semiestructurados o no estructurados.
3. **Velocidad:** Se refiere a la rapidez con que los datos son generados y deben ser procesados y analizados. Algunos datos pueden ser generados en tiempo real, lo que implica una necesidad de procesamiento y análisis en tiempo real.
4. **Veracidad:** se refiere a la calidad de los datos, incluyendo la precisión, integridad y consistencia de los mismos.
5. **Valor:** Se refiere a la capacidad de los datos para proporcionar información valiosa y útil para la toma de decisiones. Los datos pueden ser utilizados para descubrir patrones, identificar tendencias y predecir comportamientos futuros.
6. **Variabilidad:** Hace referencia a los datos en diferentes momentos, ya que a los datos pueden cambiar y evolucionar con el tiempo, y a la necesidad de actualización constante de los datos.

Estas características hacen que el manejo de Big Data sea un desafío para los operadores de datos en las corporaciones, pero también ofrecen la oportunidad de obtener información valiosa que puede utilizarse para mejorar los procesos de negocio y tomar mejores decisiones en relación con los gustos y hábitos de los consumidores.

5.2 Estructura de los datos

La estructura de los datos en Big Data es muy diversa y compleja. Esta estructura se refiere a la forma en que se organizan los datos, así como su tipo y formato. Como se menciona en el apartado 2 de las características de Big data “Variedad” los datos pueden ser estructurados, semi estructurados y no estructurado.

⁸ Definición de Big data según Consultora Gartner 2001.

1. Los datos estructurados tienen una estructura clara y definida, con tablas, campos y relaciones que pueden consultar y analizar fácilmente. Estos datos se almacenan en bases de datos relacionales, como Oracle, SQL Server o MySQL. Los datos estructurados son muy comunes en las aplicaciones financieras y de organizaciones empresariales.
2. Los datos semiestructurados son aquellos que tienen una estructura parcialmente definida, como son documentos XML, JSON, y CSV. Estos datos pueden ser consultados y analizados, pero no tan fácilmente como los datos estructurados. Los datos semiestructurados son comunes en aplicaciones de análisis de datos y páginas web.
3. Los datos no estructurados son los más difíciles de organizar y procesar, son aquellos que no tienen una estructura definida, como los correos electrónicos, los videos, mensajes de textos y las redes sociales. Estos datos son más difíciles de consultar y analizar, pero pueden ser muy valiosos en términos de información y conocimientos.

La estructura de los datos en Big Data es muy importante por que afecta a la forma en que se almacenan, procesa y analizan los datos. Además, afecta a la selección de herramientas y tecnología para trabajar con los datos.

5.3 Ventajas e Inconvenientes del Big Data

Podemos determinar que las principales ventajas de esta tecnología son:

- 1- Mejora de la toma de decisiones: El análisis de grandes cantidades de datos permite a las empresas a tomar decisiones con mayor información y más precisas.
- 2- Personalización y mejora del servicio al cliente: El Big Data permite a las empresas conocer mejor a sus clientes y ofrecerles un servicio más personalizado.
- 3- Identificación de nuevas oportunidades de negocio: El análisis de grandes cantidades de datos puede ayudar a las empresas a identificar nuevas oportunidades de negocio y a innovar en sus productos y servicios.
- 4- Eficiencia en las operaciones: El Big Data permite a las empresas automatizar procesos y tomar decisiones más eficientes, para poder ahorrar tiempo y costes.
- 5- Mejora de la seguridad: El análisis de datos puede ayudar a las empresas a identificar y prevenir amenazas de seguridad, como fraudes y ataques cibernéticos.
- 6- Desarrollo de nuevos productos y servicios: Las empresas pueden estudiar e investigar los gustos y tendencias de sus clientes para poder desarrollar nuevos productos y servicios que satisfagan mejor la necesidad de sus clientes.

Aunque siempre que se desarrolla una tecnología con un potencial infinito tiene multitud de ventajas, también a estas grandes ventajas van intrínsecas las siguientes desventajas que hemos detectado.

- 1- Costes elevados: Actualmente, no todas las empresas, pueden hacer frente a desarrollar sus modelos de negocios en base a la tecnología Big Data, debido a que almacenar, analizar y adquirir herramientas que lo hagan posible puede suponer una inversión bastante costosa.
- 2- Dificultad en la recopilación de datos: A veces es difícil obtener la cantidad y la calidad adecuada de los datos para poder nutrir los sistemas de Big Data.
- 3- Falta de calidad de los datos: Muchos de los datos que se recopilan son irrelevantes, están incompletos o incluso pueden ser falsos, lo que puede llevar a conclusiones incorrectas.
- 4- Protección de la privacidad: El almacenamiento y el uso de grandes cantidades de información personal puede poner en riesgo la vulneración de la Ley de Protección de Datos.
- 5- Desafíos de Seguridad: Con la cantidad de datos recopilados, existe un mayor riesgo de que ocurran hackeos o robos de información.
- 6- Personal especializado: Aunque cada vez puede llegar a ser más habitual encontrar profesionales que sepan sacarle partido a esta tecnología, es una realidad que encontrar profesionales con experiencia en el análisis de grandes cantidades de datos, puede suponer un reto muy importante.

5.4 Herramientas para trabajar Big Data

Las herramientas para gestionar Big Data son un conjunto de aplicaciones y servicios diseñados para recopilar, procesar, almacenar y analizar grandes cantidades de datos. Estas herramientas permiten a los usuarios extraer conocimiento útil de los datos y obtener información valiosa para tomar las mejores decisiones.

Algunas herramientas comunes para gestionar Big Data incluyen bases de datos NoSQL como son:

- Apache Hadoop: Es una de las herramientas más utilizadas para procesar grandes volúmenes de datos. Proporciona un sistema de almacenamiento distribuido y un framework para procesar datos en paralelo. Hadoop se basa en el modelo de programación MapReduce y utiliza el sistema de archivos HDFS para el almacenamiento de datos.
- MongoDB: Es una herramienta que se utiliza para el almacenamiento y la gestión de grandes volúmenes de datos no estructurados. MongoDB ofrece una alta escalabilidad y rendimiento para el almacenamiento y recuperación de datos.
- Apache Cassandra: Es una base de datos distribuida que se utiliza para el almacenamiento y la recuperación de grandes volúmenes de datos en múltiples

nodos. Cassandra es una base de datos que ofrece una alta disponibilidad y escalabilidad horizontal.

Para gestionar streaming.

- Apache Kafka: Es una plataforma de streaming distribuida que se utiliza para procesar y almacenar flujos de datos en tiempo real. Esta herramienta proporciona una arquitectura escalable y tolerante a fallos para la transmisión de datos en tiempo real.

Para procesamiento de datos en memoria.

- Apache Spark: Es una herramienta de procesamiento de datos en memoria que se utiliza para el análisis y la transformación de grandes conjuntos de datos. Proporciona una interfaz fácil de usar y un soporte para múltiples lenguajes de programación. Además Spark también puede integrarse con Hadoop para procesar datos almacenados en HDFS.

Y por último, como herramienta más famosa del mercado, tenía que ser mencionada la empresa Amazon, con su servicio AWS, que ofrece una gran variedad de servicios de gestión de big data, como Amazon S3 para el almacenamiento de objetos, Amazon Redshift para el almacenamiento de datos en columna, Amazon Kinesis para la ingestión de datos en tiempo real, y Amazon EMR para el procesamiento de big data.

Cabe mencionar que estas herramientas son las más populares del mercado en el momento actual de la redacción, ya que, al ser un sector en una evolución constante, dichas herramientas podrían variar con facilidad a medida que pasa el tiempo.

6. Big Data en la Auditoría de Cuentas

El Big Data se ha convertido en una tecnología clave en diversos sectores, entre ellos, el que nos atañe en este trabajo, la auditoría de cuentas. En este contexto, la auditoría de cuentas según la Real Academia de la lengua, es la “*revisión sistemática de una actividad o de una situación para evaluar el cumplimiento de las reglas o criterios objetivos a que aquellas deben someterse*” con el objetivo de emitir una opinión sobre fiabilidad e imagen fiel de la misma.

En este sentido, el Big Data se presenta como una herramienta muy útil para los auditores de cuentas, ya que permite procesar grandes cantidades de datos en tiempo real, lo que permite obtener una visión mucho más precisa y detallada sobre la situación financiera de una organización. De hecho, el Big Data permite no solo analizar la información financiera tradicional, sino también otros tipos de datos, como los datos que generan transacciones financieras, los datos que ofrecen las redes sociales de la auditada, etc...

Además, el Big Data también permite a los auditores de cuentas realizar análisis más profundos y detallados, lo que les permite identificar patrones y tendencias que de otra manera podrían pasar desapercibidos. Asimismo, el Big Data también puede ayudar a los auditores de cuentas a identificar áreas de riesgo en la organización y a desarrollar estrategias para mitigar estos riesgos.

Adentrándonos en las características particulares de la labor de los auditores de cuentas, es que deben de tener un gran conocimiento de todas las entidades a las que audita, pues bien, la tecnología big data les permite recopilar y analizar información de diferentes fuentes, que como hemos comentado anteriormente, pueden provenir de transacciones, registros financieros, datos web y social media. Poder analizar toda esta información les otorga que una visión muy completa de la situación económico-financiera de la entidad, de esta manera es más sencillo poder detectar cualquier tipo de irregularidad.

Con el Big Data encima de la mesa del auditor de cuentas los Papeles de Trabajo⁹ también han sufrido una importante evolución, ya que permite a los auditores y oficiales de auditoría automatizar procesos repetitivos y tediosos, en los que antes se perdía una gran cantidad de recursos horarios, como por ejemplo revisión de memorias financieras, parametrización y extracción de los datos de impuestos mensuales para su posterior análisis, extracción de datos de ingresos, cotejo de transacciones financieras relevantes etc...

Toda esta mecanización de procesos de una manera fiable permite al auditor centrarse en tareas realmente más importantes y críticas para el desarrollo de la auditoría.

Esto permite en primer lugar ser más eficientes a la hora de realizar el trabajo y en segundo lugar un alivio importante en la carga de trabajo en los despachos, ya que automatizar procesos de análisis de datos permite a los despacho ahorrar en uno de los recursos más importantes que tienen los auditores, el tiempo.

Por lo que vemos que el Big Data debería de ser una herramienta fundamental para los auditores de cuenta ya que permite realizar el mismo trabajo, de una manera más fiable, más rápida y económica.

⁹ Se trata de una documentación detallada y sistemática de todas las pruebas y análisis realizados durante el proceso de auditoría, incluyendo las conclusiones y recomendaciones. Los papeles de trabajo permiten al auditor documentar y demostrar el trabajo realizado, y también sirven como base para la emisión de la opinión sobre la fiabilidad y exactitud de la información financiera de la entidad auditada.

6.1 Captura, almacenamiento y protección de los datos

Como ya hemos visto a lo largo de los apartados anteriores, la gestión de grandes volúmenes de datos no es una cuestión baladí, por lo que es crucial que se establezcan medidas adecuadas para la captura de datos, almacenamiento y protección de toda la información sensible del cliente al que se está realizando el trabajo.

En primer lugar, mencionar la norma que “ampara” el entorno de sistemas informáticos dentro de la auditoría de cuentas, esta norma es la NIA-ES 401, que bajo la lectura de dicha norma y bajo mi punto de vista es una agrupación de los conceptos mencionados en las NIA-ES que se muestran en el apartado de Marco Normativo de este trabajo.

A modo de aclaración de lo que establece la propia norma es que el auditor de cuentas debe de tener el conocimiento suficiente sobre tecnología de la información y sistemas informáticos, y que debe de contar con el apoyo de especialistas en tecnología de la información, si fuera necesario.

Además, la norma establece que el auditor debe evaluar los controles internos de la entidad sobre el entorno informático y su eficacia en la prevención, detección y corrección de errores y fraudes. Asimismo, el auditor debe evaluar la integridad, exactitud y seguridad de la información que se maneja en los sistemas informáticos y los procesos de gestión y recuperación de datos.

Por concluir el comentario del epígrafe más específico que tienen las Normas Internacionales de Auditoría, anotar que es una norma que busca garantizar que el auditor de cuentas tenga en cuenta el impacto de la tecnología en la actividad de la entidad auditada, y que diseñe y ejecute procedimientos de auditoría adecuados para abordar los riesgos asociados al uso de tecnología en el entorno informático. De esta manera, se busca mejorar la calidad de la auditoría y garantizar la fiabilidad de la información financiera de la entidad auditada.

- **Captura da datos**

La captura de datos es un proceso fundamental en la tecnología Big Data, que consiste en recopilar y almacenar grandes cantidades de información, provenientes de diversas fuentes y en distintos formatos, con el fin de analizarla y obtener conocimiento valioso para la toma de decisiones. Es importante que los datos se recopilen de manera precisa, consistente y oportuna. Esto significa que los datos deben ser recopilados de acuerdo con un plan estratégico y un proceso bien definido. Además, se deben tener en cuenta los estándares de calidad para asegurarse de que los datos sean útiles y confiables.

Es fundamental contar con herramientas técnicas adecuadas para recopilar datos, ya que dicha captura se puede realizar a través de diferentes métodos, entre los que destacan:

- **Sensores:** Los sensores son dispositivos que permiten medir y capturar datos en tiempo real, como la temperatura, la humedad, la presión, entre otros. Estos dispositivos se utilizan en diversos sectores, como la industria, la agricultura, la salud, etc.
- **Redes sociales:** Como todos ya conocemos las redes sociales son una fuente importante de información en Big Data, ya que permiten recopilar y analizar los datos generados por los usuarios en tiempo real. Estos datos pueden incluir información demográfica, gustos, preferencias, hábitos de consumo, entre otros.
- **Dispositivos móviles:** Los dispositivos móviles, como smartphones y tabletas, también son una fuente de datos importantes en Big Data, ya que prácticamente toda la población mundial está conectada a través de un smartphone. Estos dispositivos generan datos en tiempo real, como la ubicación y el tráfico, a modo de ejemplo, la generación de datos sobre el tráfico en tiempo real, permite a Google Maps, poder indicarte la ruta más corta.
- **Sistemas de información empresarial:** Los sistemas de información empresarial, como los sistemas de gestión de relaciones con los clientes (CRM) y los sistemas de gestión de recursos empresariales (ERP), también son una fuente importante de datos en Big Data. Estos sistemas generan datos sobre las operaciones de la empresa, como las ventas, gestión de los costes de producción, gestión de pedidos, gestión de facturas etc.

- **Almacenamiento**

El almacenamiento de datos es igualmente importante. Una vez se han capturado los datos deben almacenarse en un lugar seguro y accesible, donde puedan ser recuperados fácilmente cuando se necesiten. Para almacenar y gestionar esta información, se utilizan diferentes tipos de sistemas de almacenamiento.

Uno de los sistemas de almacenamiento de datos más comunes en Big Data es *el data warehouse*. Un *data warehouse* es una base de datos diseñada específicamente para almacenar grandes cantidades de datos históricos. Estos datos se organizan en tablas, columnas y filas, y se utilizan herramientas de Business Intelligence (BI) para analizarlos y obtener información valiosa.

Otro sistema de almacenamiento de datos utilizado en Big Data es el *data lake*. A diferencia de *data warehouse*, que se enfoca en almacenar datos estructurados y semiestructurados. Estos datos se almacenan en bruto, sin procesar, lo que permite una mayor flexibilidad para su análisis.

Además de estos sistemas de almacenamiento de datos, también se utilizan sistemas de almacenamiento distribuido, como *Hadoop Distributed File System (HDFS)* y *Apache Cassandra*, que permite almacenar y procesar grandes cantidades de datos en clústeres de servidores distribuidos. Estos sistemas de almacenamiento distribuido son altamente escalables y resistentes a fallos, lo que los hace ideales para la gestión de grandes cantidades de datos.

- **Protección de datos.**

La protección de datos es un aspecto crítico para la tecnología Big Data, los sistemas de Big Data recopilan y almacenan grandes cantidades de información, que en la mayoría de ocasiones se pueden tratar de datos sensibles y privados para los usuarios, por ello la protección que se tenga sobre éstos debe de ser con un gran nivel de seguridad.

Para garantizar la protección de los datos, se utilizan diferentes técnicas y herramientas de seguridad.

Una de las técnicas más comunes para proteger los datos en Big Data es el cifrado. El cifrado es un proceso que convierte los datos en un formato ilegible para cualquier persona que no tenga clave para descifrarlo. De esta manera, si los datos son robados o interceptados, no pueden ser utilizados sin la clave correspondiente. El cifrado se utiliza comúnmente en el almacenamiento de datos, así como en la transmisión de datos entre diferentes sistemas.

Otra técnica utilizada para proteger los datos en Big Data es la autenticación y autorización. La autenticación y autorización son procesos que aseguran que sólo la personas autorizadas tengan acceso a los datos. La autenticación verifica la identidad del usuario, mientras que la autorización verifica si el usuario tiene permisos para acceder a los datos. Estas técnicas se utilizan en la gestión de accesos y permisos en sistema de Big Data.

Además de estas técnicas, también se utilizan herramientas de seguridad específicas para Big Data, como los firewalls, sistemas de detección de intrusiones (IDS) y sistemas de prevención de intrusiones (IPS). Estas herramientas ayudan a proteger los sistemas contra ataques externos y robo de datos.

Para concluir el apartado de protección de datos, me resulta interesante mencionar que la protección de datos también implica el cumplimiento de las normativas y regulaciones sobre privacidad de datos, como el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) en la Unión Europea y la Ley de Protección de Datos Personales en América Latina. Estas normativa establecen requisitos y actuaciones específicas para el manejo de datos personas y la protección de la privacidad de los usuarios.

6.2 Análisis de los datos en auditoría de cuentas.

Una vez comprendido todo el proceso anterior, desde la captura de la información hasta la seguridad de dichos datos, toca identificar las fuentes de datos internas y externas que son relevantes para la auditoría y asegurarse de que los datos estén disponibles en un formato compatible con las herramientas de Big Data que se tengan en el despacho en cuestión.

El análisis de datos en auditoría de cuentas utilizando Big Data implica varios pasos, desde la identificación de las fuentes de datos relevantes hasta la generación de informes y visualizaciones para presentar los hallazgos del análisis de datos. Al utilizar una arquitectura de Big Data para almacenar y procesar los datos, los auditores pueden procesar grandes cantidades de datos de manera eficiente y efectiva.

Después de realizar una lectura sobre la bibliografía técnica en Big Data, los hitos más comunes para los auditores de cuentas en el análisis de datos utilizando Big Data es el siguiente.

- Identificar fuentes de datos relevantes: Como hemos mencionado anteriormente, el gran volumen de datos, puede generarnos datos que no sean de ningún tipo de interés para el trabajo que estamos desarrollando, por lo que el auditor deberá de identificar fuentes de datos internas y externas que sean relevantes para la auditoría y asegurarse de que los datos estén disponibles en un formato compatible de Big Data.
- Realizar la implementación de una arquitectura de Big Data para poder almacenar y procesar los datos de manera eficiente. Se pueden utilizar herramientas de almacenamiento en la nube como es Azure de Microsoft y Amazon S3 y herramientas de análisis de datos como Apache Hadoop y Apache Spark.
- Procesar los datos, para extraer la información específica que necesitan los auditores para sus papeles de trabajo, en este hito se deberá de limpiar, transformar y fusionar los datos de diferentes fuentes en una única fuente de datos. En este caso tenemos herramientas como Apache NiFi o Talend.
- Aplicar técnicas de análisis, en este hito el auditor puede utilizar técnicas de regresión, análisis de series temporales, detección de errores o anomalías, identificar patrones de transacciones, tendencias de saldos etc.
- Gestionar el riesgo mediante un análisis de riesgo en el que se pueden utilizar técnicas para identificar el riesgo específico de un área en concreto, determinar el impacto de los riesgos identificados en los estados financieros.
- Implementar controles de auditoría, en este hito dejar una “pista” de auditoría sobre el análisis de datos que se está realizando es una cuestión fundamental, para tener una base irrefutable del trabajo que se ha ido realizando, para ellos la herramienta IDEA, es una herramienta excepcional, ya que, a modo de resumen, va dejando un rastro imborrable de todos los movimientos que realiza el auditor.

Por último y en el caso de que sea necesario también existe la posibilidad de crear informes sobre el análisis realizado de manera concisa e interactiva, para que el cliente en este caso conozca de un vistazo la situación financiera de su entidad, en este caso la herramienta que mejor rendimiento da, bajo mi punto de vista es Power BI.

6.3 Honorarios de auditoría y coste de Big Data

En este apartado vamos a comentar la relación que podría vincularse entre los honorarios de auditoría y el uso de la tecnología big data. Como se menciona anteriormente, uno de los recursos más valioso en un despacho de auditoría es el tiempo, y es que es una realidad que al utilizar herramientas de análisis de datos se pueden realizar auditorías de manera más efectiva y se puede disminuir el tiempo y los recursos necesarios para llevar a cabo dicho trabajo. Pero... ¿La firma de auditoría puede cobrar menos honorarios por el trabajo realizado?

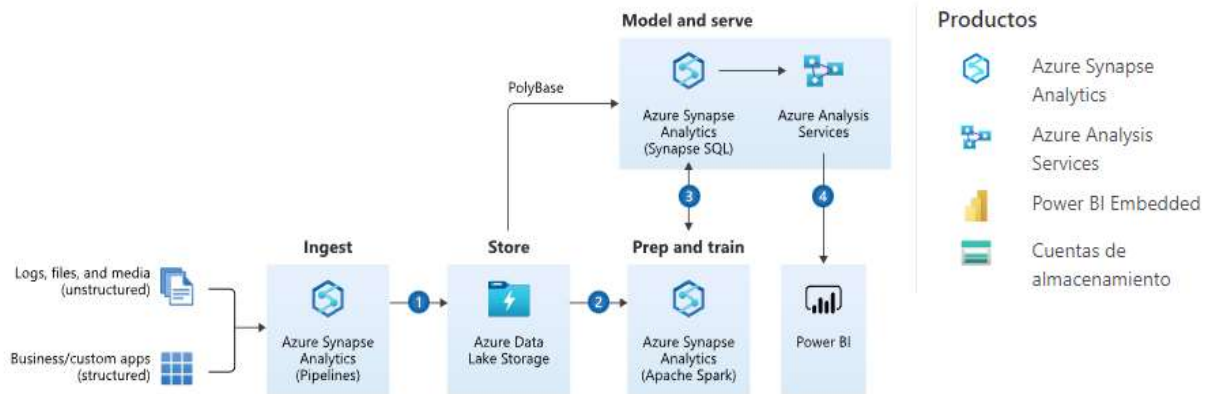
Pues probablemente esta pregunta tiene dos “sectores” a los que hacer referencia, en primer lugar, las “*Big Four*” que facturan aproximadamente el 70% de los honorarios de auditoría en España, por lo que realizarle la pregunta anterior a estas grandes firmas sería irónico, puesto que su facturación les permite gran movilidad a la hora de desarrollar cualquier tipo de avance en los trabajos.

Pero como un servidor, se encuentra establecido dentro del 80% de las sociedades de auditoría españolas que facturan 300.000 euros o menos, vamos a enfocar esta pregunta hacia la gran mayoría de despachos de auditoría en España.

A continuación vamos a realizar una relación de los costes que podría suponer la implantación de la tecnología Big Data en la mayoría de los despachos de auditoría.

Como cualquier tipo de producto hay infinitudes de combinaciones e infinitudes de proveedores de servicios, por lo que, vamos a mirar al proveedor de servicios, que bajo mi punto de vista, es el que esta presente en el 99% de los despachos españoles, este es Microsoft.

El servicio de Microsoft que desarrolla la tecnología Big Data es Azure, a continuación mostramos un mapa, extraído de la propia web de azure, en el que nos ofrecen el servicio de *“almacenamiento de datos empresarial, que permite reunir todos sus datos a cualquier escala con facilidad y obtener información mediante paneles analíticos, informes operativos o análisis avanzados para todos los usuarios”*.



Coste del servicio: 17.822,71 € / mes

Además de toda la arquitectura de Big Data, habría que tener contratados licencias de programa como IDEA, para tener controles de auditoría, aunque de esta licencia no podemos saber su precio exacto, podemos estimar unos 1.000 € anuales.

Por lo que el coste de la arquitectura de Big Data en un despacho medio de auditoría supondría 214.872,52 € / año, coste al que no le estamos incluyendo la formación en materia de big data y análisis de datos de los trabajadores del mismo despacho.

Como se puede apreciar de manera numérica, la instalación de la arquitectura de Big Data en un despacho mediano de auditoría no sería viable económicamente.

Pero, a pesar del coste... ¿Sería útil, la implementación de una arquitectura de Big Data?

Pues creo que la respuesta es NO, por que la implementación de una arquitectura de Big Data requiere de una gran cantidad de datos para que se justifique su inversión y para que todas las herramientas y técnicas de análisis puedan funcionar de manera efectiva. Por lo que, bajo mi punto de vista, la gran mayoría de despachos de auditoría españoles, no cuentan con tal magnitud de datos.

Por estas razones y para concluir con este apartado del trabajo, contestamos a la pregunta que nos realizábamos al principio de este epígrafe, y la respuesta es NO, un despacho mediano de auditoría, si instalara una arquitectura de big data no podría bajar los honorarios a los clientes, ya que el coste es tan elevado que para poder seguir siendo rentable con dicha infraestructura de datos, debería de subir los honorarios, es cierto, que tampoco les sería útil una arquitectura de big data por lo comentado anteriormente.

6.4 Inconvenientes de la tecnología Big Data en auditoría de cuentas

Pese a que en los despachos más grandes de auditoría el Big Data puede llegar a ser una herramienta fundamental para los auditores de cuentas, también como tecnología aplicada a las auditorías financieras tiene sus inconvenientes, que no distan mucho de los inconvenientes generales de Big Data comentados en el epígrafe 4.3 de este trabajo, aunque en las siguientes líneas me gustaría destacar algunos de los inconvenientes más significativos del uso de esta tecnología en la auditoría de cuentas.

- En primer lugar, la automatización de la auditoría con Big Data puede llevar a la pérdida de habilidades analíticas y de juicio humano. La dependencia excesiva de la tecnología puede limitar la capacidad de los equipos de trabajo de auditoría para identificar problemas no identificados por los algoritmos y para desarrollar soluciones innovadoras y efectivas.
- Y en segundo lugar el coste de esta tecnología en los despachos de auditoría, que como se comenta en el epígrafe anterior, el coste es inviable para el segmento de despachos que nos estamos refiriendo, pero además, no es útil, ya que éstos despachos no tienen un excesivo volumen de datos para poder gestionar mediante esta tecnología.

7. Alternativas al Big Data.

Llegados a este punto del trabajo y antes de mostrar específicamente alternativas al Big Data para un despacho de auditoría de mediana facturación, me gustaría poner el foco en el punto opuesto al del auditor, es decir, poner el foco desde la perspectiva de una pequeña y mediana empresa, ya que me atrevería a especular que el 95% de los clientes de los despachos de auditoría de mediana facturación están compuestos de clientes PYME.

Después de realizar el apartado anterior, una de las conclusiones más rápidas que he podido llegar a sacar, es que montar una estructura de Big Data en una empresa, es un proceso muy costoso, ya no solo por los programas y licencias que debes de adquirir, sino también, por el personal especializado que debes de tener para realizar dicho trabajo, por ello la implantación de Big Data es igual de costosa para un despacho de auditoría que para una empresa que fabrica jamones, por poner un ejemplo.

Por lo que en primer lugar vamos a indagar que alternativas existen al Big Data para las PYMES y posteriormente a medida que vayamos avanzando en el capítulo lo extrapolaremos y haremos una parte específica dedicada a la auditoría.

7.1 Data Warehouse

Un Data Warehouse, que si lo traducimos al castellano es “almacén de datos” es una base de datos centralizada y diseñada para facilitar el análisis de grandes cantidades de datos, tanto históricos como en tiempo real. Su función principal es permitir el análisis y la toma de decisiones a partir de los datos almacenados, de manera que se puedan extraer conclusiones y conocimientos valiosos para la empresa.

Este sistema consta de una base de datos construida para unificar los datos de diferentes fuentes, lo que significa que es una base de datos consolidadas que contiene información de varias fuentes en una sola ubicación, lo que permite a los usuarios acceder y analizar los datos de manera más eficiente. La información almacenada en un Data Warehouse puede ser utilizada para una amplia variedad de análisis, como estudios de mercado, análisis de tendencias, predicciones y elaboración de informes.

El diseño de un Data Warehouse implica la integración de datos de varias fuentes diferentes, como sistemas de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS), archivos planos, sistemas de gestión de documentos y otras bases de datos. Los datos se extraen, transforman y cargan en el Data Warehouse, donde se organizan y almacenan de manera estructurada para su uso posterior.

El proceso de carga de datos en un Data Warehouse implica la eliminación de datos duplicados, la conversión de datos en diferentes formatos y la integración de datos de diferentes fuentes de una forma coherente. Una vez que los datos han sido cargados en el Data Warehouse, se puede utilizar la herramienta de análisis para extraer información útil y crear informes.

7.1.1 Tipos de Data Warehouse

Esta tecnología varía según la forma en que se organizan y almacenan los datos. Estos incluyen:

- Data Warehouse dimensional: Este tipo de Data Warehouse organiza los datos en dimensiones y medidas, lo que permite un análisis más fácil y eficiente. Las dimensiones representan las características que se utilizan para describir los datos, mientras que las medidas representan los valores que se analizan.
- Data Warehouse relacional: En este caso se organizan los datos en tablas relacionales, lo que facilita el análisis de datos a través de consultas SQL.
- Data Warehouse en la nube: Este tipo de Data Warehouse se aloja en la nube, lo que permite un acceso y análisis de datos más flexible y escalable.

7.1.2 Ventajas y herramientas de Data Warehouse

Ventajas de utilizar Data Warehouse.

- Mejora de la toma de decisiones: Un Data Warehouse permite a los usuarios acceder a información valiosa y relevante de manera rápida y eficiente, lo que facilita la toma de decisiones informadas y basadas en datos.
- Ahorro de tiempo y recursos: Al consolidar los datos en una sola ubicación, un Data Warehouse mejora la precisión y consistencia de los datos, lo que ayuda a garantizar la calidad del análisis.
- Mayor flexibilidad: Permite a los usuarios acceder a datos históricos y en tiempo real, lo que brinda una mayor flexibilidad para analizar tendencias y patrones

Herramientas de Data Warehouse.

Existen varias herramientas y tecnologías disponibles para la implementación de un Data Warehouse, como Oracle Database, Microsoft SQL Server, Teradata, Amazon Redshift.

Para ver de una forma más real esta tecnología vamos a ejemplarizarlo en un supuesto.

Supongamos que una empresa tiene múltiples tiendas y canales de ventas, como tiendas físicas, venta en línea y venta a través de terceros. Cada una de estas fuentes de datos produce grandes cantidades de información de ventas que se almacenan en diferentes sistemas y bases de datos. Para obtener una vista completa de las ventas y análisis de datos, la empresa decide implementar un sistema de Data Warehouse.

La empresa extrae los datos de ventas de todas las fuentes y los transforma y carga en el Data Warehouse. Los datos se organizan y estructuran de manera coherente, lo que permite a los usuarios analizar y extraer la información valiosa, como patrones de ventas por ubicación, productos más vendidos, comportamientos de clientes, etc.

Los trabajadores de la empresa pueden utilizar herramientas como puede ser Power BI para crear informes y visualizaciones que proporcionen información valiosa para la toma de decisiones, como la planificación de inventarios, la segmentación de clientes y la evolución de las ventas, además esta tecnología también te permite analizar tendencias y patrones históricos de ventas, lo que puede ser útil para predecir la demanda futura de productos y de esta manera poder planificar mejor los recursos.

Como ejemplo concreto y curioso es la empresa americana de supermercados Walmart, que tiene uno de los mayores Data Warehouse del mundo, almacena 2,5 petabytes de datos. Con la ayuda del Data Warehouse, Walmart puede analizar las tendencias de compras de los clientes, optimizar inventarios y realizar pronósticos de ventas más precisos.

7.1.3 Data WareHouse en Auditoría de cuentas

En este caso extrapolamos el ejemplo anterior, pero con base una firma de auditoría de cuentas, ya que supongamos que dicha firma (como seguramente sea el caso de casi todas) tenga varios clientes que utilizan diferentes sistemas y bases de datos para almacenar su información financiera. Para realizar una auditoría, la sociedad de auditoría debe recopilar y analizar los datos de todas las fuentes. Sin embargo, recopilar y consolidar datos de diferentes sistemas y bases de datos puede ser un proceso complejo y que consume mucho tiempo.

En lugar de recopilar datos de diferentes fuentes, la empresa de auditoría puede utilizar un sistema de Data Warehouse para extraer, transformar y cargar los datos financieros de sus clientes. Los datos se pueden estructurar y normalizar de manera coherente, lo que permite a los auditores analizar y extraer la información valiosa.

Posteriormente el equipo de auditoría puede utilizar herramientas de Business Intelligence y análisis de datos para crear informes y visualizaciones que proporcionen información importante para el trabajo, identificando áreas de riesgo financiero, detección de irregularidades etc.

Coste de Data Warehouse

Los costes de implementar un sistema de Data Warehouse en un despacho de auditoría van a depender del tamaño, de la complejidad de los datos que se van a procesar y de la cantidad de datos, además como es evidente si este trabajo lo estamos enfocando hacia los despachos de mediana facturación, también habría que entrar a valorar si el coste/uso de la herramientas les supondría una rentabilidad, ya que según estudios más internacionales como puede ser el realizado por la consulta McKinsey & Company nos dice que los costes pueden oscilar entre 500.000\$ y 1.000.000\$ y que el coste de mantenimiento anual pueden representar entre el 20% y el 30% del coste de implementación.

Por lo que podemos concluir que, aunque el Data Warehouse si es una opción bastante interesante como alternativa al Big Data, para implantarla en un despacho de mediana facturación de auditoría, es inviable puesto que su coste elevado probablemente supere a los ingresos.

7.2 Internet de las Cosas (IoT)

En la búsqueda de posibles alternativas al Big Data, nos encontramos con la tecnología denominada Internet de las Cosas (IoT) que como tal no es una alternativa excluyente al big data, ya que las dos tecnologías se complementan entre sí. Sin embargo, el IoT puede considerarse como una alternativa al Big Data en ciertos casos en los que se busca recopilar datos en tiempo real y en grandes cantidades desde dispositivos conectados a la red.

7.2.1 ¿Qué es el Internet de las cosas¹⁰?

La tecnología del Internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés) se refiere a la capacidad de los objetos cotidianos para conectarse a Internet y comunicarse entre sí, lo que permite una mayor automatización, control y eficiencia en una variedad de ámbitos. Esta tecnología ha tenido un impacto significativo en una amplia gama de sectores, desde la salud y la agricultura hasta el transporte y las empresas de producción.

El Internet de las cosas se basa en la interconexión de dispositivos mediante tecnologías de comunicación inalámbricas, como WIFI, Bluetooth o NFC, y su capacidad para recolectar y transmitir información de forma autónoma y en tiempo real. Los dispositivos IoT pueden generar grandes cantidades de datos, por lo que su análisis y gestión requiere de tecnologías como el big data, la inteligencia artificial y el machine learning.

Esta tecnología es posible gracias a la combinación de varios elementos clave: sensores, redes de comunicación, plataforma de datos y dispositivos inteligentes. Los sensores son pequeños dispositivos que pueden detectar y medir una amplia variedad de datos, desde la temperatura y la humedad hasta la luz y el sonido. Las redes de comunicación permiten que estos datos se transmitan de manera segura y confiable entre los diferentes dispositivos, y las plataformas de datos permiten que los datos se almacenen, procesen y analicen para obtener la información.

7.2.2 Sectores que utilizan IoT y desventajas.

Para ver con perspectiva esta tecnología vamos a detallar cuales han sido los sectores que más se han visto evolucionados tecnológicamente.

Uno de los sectores que ha experimentado un cambio significativo gracias a la IoT ha sido el sector de la salud. Los dispositivos de monitoreo de la salud, como relojes inteligentes y sensores de actividad física, permiten que los pacientes monitoreen su estado de salud en tiempo real. Los sensores también pueden utilizarse para monitorear la calidad del aire y el agua, lo que puede ayudar a prevenir enfermedades relacionadas con la contaminación.

La agricultura también ha sido un campo de aplicación para la IoT. Los sensores pueden utilizarse para medir la humedad del suelo, la temperatura y la humedad del aire, lo que permite a los agricultores tomar decisiones informadas sobre el momento de la siembra y la cosecha. Los drones pueden utilizarse para monitorear las plantaciones y ayudar a detectar problemas.

¹⁰ Evans, D. (2011). Internet de las cosas. *Cómo la próxima evolución de Internet lo cambia todo*. Cisco Internet Business Solutions Group-IBSG, 11(1), 4-11.

Si nos fijamos en el sector del transporte la IoT también ha tenido un impacto significativo. Los vehículos conectados pueden comunicarse entre sí y con la infraestructura de la carretera, lo que permite una mayor seguridad y mejor gestión del tráfico.

Por último, también, uno de los sectores que más se ha visto revolucionado con la implantación de la tecnología IoT ha sido el sector manufacturero, les ha permitido tener una mayor eficiencia en la producción. Los sensores pueden utilizarse para monitorear el estado de las máquinas, conocer el rendimiento, detectar posibles averías antes de que ocurran, lo que puede reducir el tiempo de inactividad, evitando así incurrir en costes por averías y aumentar la productividad.

- **Desventajas del IoT**

A pesar de los muchos que hemos visto que tiene esta tecnología, ayudando a diferentes sectores de nuestra economía a ser más eficientes y eficaces, también existen preocupaciones en torno a la privacidad y la seguridad de los datos. Como los objetos cotidianos se convierten en dispositivos inteligentes que recopilan y transmiten datos, hay un riesgo potencial de que la información confidencial se divulgue o sea utilizada de manera indebida. Por ejemplo, todos los sensores de monitoreo de salud pueden contener información médica privada que podría ser utilizada con fines malintencionados.

Para abordar estos problemas, es importante que las empresas trabajen para establecer estándares de seguridad y de cumplimiento de la LOPD, con prácticas como cifrado de datos y autenticación de usuarios, así como la educación de los consumidores sobre los riesgos y las mejores prácticas para poder proteger sus datos.

- **Aplicación real.**

Un ejemplo de aplicación real del Internet de las Cosas en una empresa es la utilización de sensores en una fábrica para monitorear y controlar el rendimiento de las máquinas y equipos. Estos sensores pueden recolectar datos en tiempo real sobre las diferentes variables que se implican en el proceso.

Como ya hemos visto anteriormente, con estos datos se pueden llevar a cabo tareas de mantenimiento preventivo, para evitar fallos en las máquinas y reducir los costes de reparación. Además, se pueden analizar los datos para identificar patrones y tendencias en el rendimiento de las máquinas, lo que permite mejorar la eficiencia de la fábrica.

Por ejemplo, la empresa de ascensores Schneider Electric implementó una solución en su fábrica en Batam, Indonesia, para monitorizar el rendimiento de sus máquinas y equipos en tiempo real. Utilizó sensores para recolectar datos de las máquinas y enviarlos a una plataforma de análisis en la nube. La plataforma utiliza algoritmos de aprendizaje automático para analizar los datos y predecir fallos en las máquinas.

Otro ejemplo es la empresa Coca-Cola, que utiliza sensores en sus máquinas dispensadoras para monitorizar el inventario y la calidad del producto en tiempo real. Los sensores envían datos a la nube, donde se pueden analizar para mejorar la eficiencia de la cadena de suministro.

7.2.3 Aplicación de la tecnología IoT en auditoría de cuentas.

La tecnología Internet de las Cosas (IoT) también está cambiando la forma en que los auditores de cuentas llevan a cabo diferentes procesos, en este caso particular vamos a ver el proceso de inventario mediante la utilización de drones equipados con sensores IoT.

Una de las tareas a completar a la hora de realizar una auditoría de cuentas es la revisión de inventario antes del cierre contable, ya que los auditores necesitan revisar y verificar la cantidad y el valor de los productos en inventario de una empresa para asegurarse de que se han registrado correctamente en los estados financieros.

Antes de la tecnología IoT, el proceso de inventario implicaba y sigue implicando contar manualmente muestras de productos del almacén de la empresa. Este proceso, como todo lo manual, es un proceso lento y propenso a errores. Sin embargo, con la tecnología IoT, los auditores pueden utilizar drones equipados con sensores para recopilar datos de inventario de forma rápida y precisa.

En primer lugar, los drones equipados con sensores pueden recorrer los pasillos del almacén y escanear los códigos de barras o etiquetas RFID¹¹ de los productos. Los sensores de los drones pueden recopilar datos en tiempo real sobre la ubicación, la cantidad y el valor de los productos de inventario.

Una vez recopilados los datos, los drones pueden transmitirlos a través de la nube a la herramienta de análisis de datos, que pueden procesar la información y presentarla de manera clara y concisa a los auditores.

Como se puede observar en este caso concreto la utilización de drones para el recuento de inventario tiene varias ventajas. En primer lugar, es un proceso rápido que ahorra tiempo, tanto al personal encargado del inventario, como al auditor que revisa dicho inventario. En segundo lugar, es más preciso que el recuento manual, lo que reduce el riesgo de errores en el proceso. Finalmente, el uso de drones puede mejorar la seguridad de los auditores al reducir la necesidad de que entren en áreas peligrosas del almacén.

¹¹ Etiqueta RFID es un dispositivo inteligente y de pequeña dimensión que almacena datos y es capaz de transmitirlos a través de señales de radiofrecuencia.

Otro ejemplo en el que la aplicación de la tecnología IoT es una herramienta valiosa para el auditor de cuentas es para la verificación de la razonabilidad del forfait o costes estimados de una empresa manufacturera, ya que los auditores pueden utilizar los datos proporcionado por los dispositivos IoT para evaluar si los costes estimados son razonables y coherentes con la producción.

Como ejemplo, supongamos que un auditor está realizando una revisión en una empresa que se dedica al envasado de aceitunas. En este caso, el auditor debe verificar la razonabilidad de los costes de producción que se le están aplicando a cada lata de aceitunas producida.

Para ayudar en este proceso, se pueden utilizar sensores de IoT instalados en la línea de producción. Estos sensores pueden medir variables como la temperatura, la humedad, el peso y la calidad de las aceitunas durante todo el proceso de envasado.

Con esta información, el auditor puede verificar la razonabilidad de los costes de producción y asegurarse de que están utilizando los recursos adecuados para el proceso de envasado. De esta manera se asegura de que el coste por unidad es un coste real y no ficticio, lo que ayudaría a dar por verificado el área de producción.

- **Costes de la tecnología IoT**

Como hemos visto esta tecnología soluciona y agiliza procesos significativos para el proceso de una auditoría de cuentas, pero su coste puede ser significativo y no rentable dependiendo de la firma de auditoría que este realizando dicho trabajo.

Respecto al ejemplo de drones para realizar el inventario el coste va a variar dependiendo de varios factores, como el tamaño del almacén, la cantidad de productos que haya en el inventario y la frecuencia de inventario entre otros.

En términos de costes directos, la adquisición de drones equipados con sensores de IoT u software de análisis de datos puede ser una inversión significativa. Además, se debe tener en cuenta los costes asociados con el entrenamiento del personal.

Y respecto a los costes del ejemplo de la cadena de producción dedicada al envasado de la aceituna, sigue una misma lógica que el ejemplo anterior, dependiendo de la magnitud de la fábrica y líneas de producción activas. A parte de la implementación de un software específico para su análisis y formación de personal especializado para poder manejar dicha tecnología.

Por último y para finalizar este epígrafe podemos concluir que a pesar de que la tecnología IoT puede ser muy beneficiosa para la auditoría de cuentas, su implementación puede implicar una inversión significativa, lo que puede ser un gran esfuerzo financiero para un despacho de mediana facturación.

Es importante evaluar cuidadosamente los costes y beneficios antes de decidir implementar esta tecnología en la empresa, ya que, si bien es posible que esta tecnología agilice ciertos procesos, esta inversión no siempre se verá recompensada con la rentabilidad esperada.

7.3 Business Intelligence

Siguiendo en la búsqueda de una alternativa para el Big Data, encontramos a una tecnología que cada vez es más popular en las empresas. Esta tecnología es la Business Intelligence (BI), es una metodología que proporciona a los analistas de las empresas una visión integral y clara de los datos críticos del negocio, lo que les permite tomar decisiones con la máxima información posible en tiempo real.

7.3.1 ¿Qué es la tecnología Business Intelligence?

Cuando hablamos de tecnología Business Intelligence¹² nos referimos al conjunto de metodologías, procesos, arquitecturas y tecnologías que se utilizan para recopilar, integrar, analizar y presentar datos empresariales.

El objetivo de Business Intelligence es ayudar a los directivos de las empresas a tomar decisiones informadas y basadas en datos mediante la identificación de patrones, tendencias y relaciones significativas en los datos empresariales.

Para conocer un poco más sobre esta tecnología, vamos a hacer referencia a la metodología llevada a cabo en (BI), que se divide en cuatro etapas principales.

Etapas de extracción: La extracción es una de las etapas más importantes dentro del proceso. En esta etapa se recopila la información más relevante de las distintas fuentes de datos para luego ser procesada y analizada.

La extracción de datos puede ser un proceso complejo, ya que los datos pueden encontrarse en diferentes formatos y ubicaciones. Por ello, es necesario definir cuidadosamente que información se quiere obtener y de dónde se va a obtener. Las fuentes de datos pueden incluir bases internas, sistemas externos, archivos de texto, feeds RSS, entre otros.

12

Curto Díaz, J. (2016). Introducción al Business Intelligence..

Etapa de transformación: Una vez que los datos han sido extraídos y cargados en el sistema de BI, se procede a la etapa de transformación. En esta etapa, los datos se limpian, se estructuran y se transforman para que sean útiles en el análisis y en la toma de decisiones. La transformación incluye eliminación de valores duplicados, corrección de errores y la unificación de formatos.

Etapa de carga de datos: Cuando ya disponemos de los datos transformados en un formato unificado y legible, se procede a el almacenamiento de los datos transformados en una base de datos de (BI). La base de datos debe de estar diseñada para la consulta y al análisis de datos.

Etapa Final: La etapa final, está formada por el análisis de los datos que hemos obtenidos, en esta etapa se utilizan herramientas de (BI) como por ejemplo Power BI para poder analizar y obtener la información que deseamos para la toma de decisiones.

En esta etapa se presentan los resultados de análisis de datos en un formato que sea fácil de entender al público en general. Se pueden utilizar informes, cuadros de mando, paneles y otras herramientas para presentar la información de manera visual y clara.

7.3.2 Business Intelligence en Auditoría de cuentas.

La auditoría de cuentas es un campo crítico en el sector financiero y empresarial, que se beneficia enormemente de la implementación de la tecnología Business Intelligence (BI), ya que el papel del auditor es examinar y evaluar las cuentas y las operaciones financieras de una empresa para asegurarse de que son precisas y cumplen con las normas y regulaciones financieras. Este proceso puede ser extremadamente complicado y consumir mucho tiempo, especialmente para grandes empresas con operaciones financieras complejas. Aquí es donde la tecnología de Business Intelligence aporta un valor incalculable.

En la auditoría de cuentas, BI puede ser utilizada para recopilar, procesar y analizar datos financieros de forma rápida y precisa. Esto puede incluir datos de ventas, compras, nómina, entre otros. Además, las herramientas de BI pueden utilizarse para identificar patrones, tendencias y anomalías en los datos que pueden indicar problemas o riesgos financieros.

Como ejemplo, podemos mencionar que un auditor podría usar una herramienta de BI para analizar los datos de ventas y detectar cualquier variación significativa que pueda indicar un error o fraude. De manera similar, un auditor podría usar BI para analizar los datos de nómina y detectar cualquier pago inusual que pueda requerir una investigación adicional.

Y como ejemplos de la utilización de esta tecnología por parte de las grandes firmas de auditoría tenemos:

- EY (Ernest & Young), utiliza las herramientas BI Tableau para ayudar a sus equipos de auditoría a analizar grandes cantidades de datos financieros. Las herramientas de datos de Tableau, ayuda a dichos equipos a identificar patrones y tendencia en los datos financieros de sus clientes.
- KPMG, utiliza en sus procesos la herramienta de Microsoft Power BI, para analizar en tiempo real los datos financieros del cliente. De esta manera el equipo de auditoría obtiene acceso a la información financiera actualizada y puede hacer análisis en tiempo real para evaluar la calidad de la información financiera presentada por la entidad auditada.

Si nos enfocamos en la aplicación de la tecnología Business Intelligence en los despachos medianos de auditoría, vamos a encontrarnos herramientas de BI, que aceleran los procesos dentro de los papeles de trabajo, como por ejemplo IDEA Software, que va a permitir al auditor parametrizar una serie de documentos, para que de manera automática la herramienta lo analice.

7.4 Tecnología OCR

A medida que la tecnología Big Data ha evolucionado, también se ha considerado la necesidad de explorar diferentes alternativas eficientes para el procesamiento de la información. La alternativa sobre la que vamos a hablar en este capítulo es la tecnología OCR (Optical Character Recognition) que en castellano significa Reconocimiento Óptico de Caracteres.

Esta tecnología es un campo de la informática que se encarga de la digitalización de textos impresos o manuscritos. OCR se ha convertido en una herramienta cada vez más importante en la era digital debido a la necesidad de digitalizar grandes cantidades de documentos en poco tiempo.

A continuación, veremos con más detalles esta tecnología.

7.4.1 ¿Qué es la tecnología OCR?

La tecnología OCR¹³ es una rama de la informática que se encarga de convertir imágenes de textos escritos que se puedan reconocer y editar digitalmente. El proceso OCR se realiza mediante el uso de algoritmos matemáticos avanzados que pueden distinguir entre diferentes tipos de fuentes, tamaño de letra y estilos de escritura.

El proceso de OCR se divide en varias fases, que incluyen el escanea de la imagen, la detección de caracteres, el reconocimiento de caracteres y la corrección de errores. El proceso de OCR puede ser realizado por software especializados o por dispositivos OCR, como escáneres.

¿Cómo funciona la tecnología OCR?

La tecnología OCR utiliza varios métodos para identificar y reconocer caracteres en una imagen. Uno de los métodos más comunes es la comparación de los patrones de la imagen con una base de datos de patrones predefinidos. El software OCR compara la imagen con los patrones de la base de datos y determinar los caracteres que coinciden con la imagen.

Otro método comúnmente utilizado es el análisis de la estructura de la imagen. El software OCR utiliza técnicas de análisis de imagen para identificar las características clave de la imagen, como el tamaño de la letra, la separación entre las palabras y la orientación del texto. A partir de esta información, el software OCR puede determinar los caracteres que se encuentran en la imagen.

El proceso de OCR también incluye la corrección de errores. El software de OCR puede corregir errores de reconocimiento de caracteres mediante la comparación de los caracteres reconocidos con una base de datos de palabras comunes. Si se detecta un error, el software OCR puede corregir el error o sugerir una corrección al usuario.

7.4.2 Aplicaciones prácticas de la tecnología OCR.

La tecnología OCR se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones prácticas, desde la digitalización de documentos históricos hasta la gestión de documentos empresariales. A continuación, vamos a mencionar algunas de las aplicaciones más comunes de esta tecnología.

¹³ Fernández, S., Javier, C., & Sandonís Consuegra, V. (2008). Reconocimiento óptico de caracteres (ocr). Universidad Carlo, 3(7), 2008.

- Digitalización de documentos.

La digitalización de documentos es una aplicación práctica muy común en la tecnología OCR. EL proceso de digitalización permite convertir documentos impresos en archivos digitales, lo que facilita su almacenamiento, búsqueda y recuperación. Esta tecnología se utiliza para convertir el texto impreso en una imagen en un archivo de texto digital que se puede buscar y editar.

- Reconocimiento de caracteres en imágenes.

Esta tecnología también se utiliza para el reconocimiento de caracteres en imágenes en una variedad de aplicaciones, desde la identificación de matrículas de vehículos hasta el reconocimiento de caracteres en imágenes médicas. El proceso de reconocimiento de caracteres en imágenes permite identificar y extraer información de imágenes que contienen texto.

- Gestión de documentos empresariales.

Si nos enfocamos en el sector empresariales la tecnología OCR se utiliza para digitalizar y procesar grandes volúmenes de documentos en poco tiempo. La digitalización de documentos permite a las empresas el poder acceder a la información crítica más rápida y con mayor facilidad, lo que aumenta la eficiencia y la productividad. Además, esta tecnología se puede utilizar para extraer información clave de documentos empresariales, como facturas, contratos, actas, etc., lo que facilita el procesamiento y la gestión de la información.

7.4.3 Aplicación de la tecnología OCR en la auditoría de cuentas.

Una de las tecnologías implícitas en muchas de las aplicaciones de Business Intelligence o Small Data es la tecnología OCR, como veremos en los próximos capítulos, hay aplicaciones que utilizan esta tecnología para el procesamiento de la información.

Y es que la tecnología OCR se utiliza en la auditoría de cuentas para convertir documentos financieros en formato digital. Esto permite que los documentos financieros sean procesados electrónicamente, lo que reduce el tiempo y los costes asociados con la auditoría manual.

Esta tecnología también puede utilizarse para extraer información clave de los documentos financieros. Por ejemplo, los estados financieros anuales de una empresa contienen una gran cantidad de información financiera, como gastos, ingresos, activos y pasivos. El software OCR puede ser utilizado para extraer esta información y alimentar de esta manera al software de auditoría que esté utilizando el auditor.

Además, esta tecnología puede verificar la precisión de los datos financieros. Al convertir documentos financieros en formato impreso en documentos digitales, los errores tipográficos y otros errores pueden ser identificados y corregidos. Esto aumenta la precisión de la información financiera y reduce el riesgo de errores en los procesos de auditoría.

Desafíos de la tecnología OCR en la auditoría de cuentas.

A pesar de los beneficios de la tecnología OCR aporta en la realización de los papeles de trabajo en una auditoría de cuentas, también existen algunos desafíos en la aplicación de esta tecnología.

El principal desafío es la calidad de imagen de los documentos financieros. Si la imagen no es de alta calidad, puede haber errores en el reconocimiento de caracteres y en la extracción de información. Para abordar este problema, se pueden utilizar técnicas de mejora de imágenes para mejorar la calidad de la imagen y aumentar la precisión.

Otro desafío para tener en cuenta es la variación de la estructura y el formato de los documentos financieros. Los estados financieros de diferentes empresas pueden tener estructuras y formatos diferentes, lo que puede dificultar la extracción automática de información clave.

Por último, es importante tener en cuenta que la tecnología OCR no es perfecta y siempre habrá cierto nivel de error en el reconocimiento de caracteres y en la extracción de información. Por lo tanto, es importante que el equipo de auditoría supervise los resultados obtenidos por el OCR y realice una revisión manual para garantizar la precisión de la información financiera.

Como ejemplo de herramientas que integran en la aplicación la tecnología OCR, tenemos el programa Data Snipper, hablaremos de forma más ejemplarizada de esta herramienta en el Capítulo 8 de este trabajo.

7.5 Small Data

Como hemos visto en capítulos anteriores el Big Data es una de las tecnologías más en auge en el mundo empresarial y ha sido elegida por las grandes corporaciones como la solución para todas las necesidades de análisis de datos. Sin embargo, actualmente muchas empresas, en el caso de nuestro país la mayoría PYMES están encontrando que la implantación de estructura de Big Data puede resultar complejo, costoso y en algunos casos no proporciona la información precisa para tomar las decisiones adecuadas.

En este contexto aparece el small data, que emerge como una alternativa más que interesante y efectiva para todas aquellas empresas que no pueden permitirse implantar una estructura de Big Data.

Pero... ¿Qué es el small data?

El small data es un conjunto de datos relativamente pequeño y manejables que se enfoca en la calidad de los datos en lugar de en la cantidad. La gran diferencia con el Big Data, es que el small data se centra en datos específicos y precisos de fuentes de confianza.

7.5.1 Ventajas del Small Data

La primera ventaja que nos encontramos al analizar este nuevo concepto es su facilidad de compresión y análisis. A menudo, los conjuntos de datos grandes pueden ser abrumadores y difíciles de manejar, especialmente para las empresas más pequeñas o para aquellas empresas que no cuentan con un equipo especializado en el análisis de datos, por lo que el small data permite a estas empresas obtener información valiosa y tomar decisiones más consecuentes sin la necesidad de contar con recursos sofisticados.

La segunda ventaja que podemos destacar es su precisión. Cuando se trata de grandes conjuntos de datos, puede haber una gran cantidad de información que no sea relevante para lo que se está buscando. El small data reduce este ruido y se enfoca en los datos que son relevantes para la tarea en cuestión. Esto permite que las empresas tomen decisiones basadas en información más precisa y confiable.

Otra ventaja más es la rapidez, y es que el small data también puede ser más rápido que el enfoque de Big Data debido a que la recolección de datos se enfoca de manera específica y relevante, lo que permite realizar un análisis más rápido y eficiente.

Por último, la ventaja más importante, la económica. En comparación con el enfoque de Big Data, el enfoque de small data puede ser mucho más económico en términos de recolección y almacenamiento de datos, como la recolección de datos se enfoca en información específica y de alta calidad, se reduce el costo asociado con el almacenamiento y procesamiento de grandes cantidades de datos.

7.5.2 Desventajas del Small Data

La principal virtud del small data también se convierte en su principal desventaja y es que limita la cantidad de datos que puede recopilar la empresa, es decir que limita la capacidad de realizar análisis más detallados. Por lo que en algunos casos, dependiendo del sector o tipo de negocio en el que este posicionada la empresa, el small data puede no ser suficiente para comprender completamente un problema o tomar una decisión informada.

Además, como la recolección de datos se enfoca en información específica y relevante, puede haber sesgos en la selección de los datos recopilados. Esto puede sesgar los resultados y reducir su confianza y validez.

Por último, mencionar como desventajas la mayor posibilidad de error, debido a que el enfoque que se realiza desde la perspectiva de small data se basa en la recolección manual y la selección de datos, por lo que el error humano está presente en este proceso.

7.5.3 Aplicación de Small Data en una PYME.

El small data se puede utilizar en una variedad de aplicaciones empresariales, como la gestión de inventario, la optimización de la cadena de suministros, el análisis de los hábitos de compra de los clientes y la toma de decisiones de marketing y publicidad.

A continuación, y para ejemplarizar la aplicación de esta tecnología más asequible para las Pymes vamos a ver en que situaciones se puede aplicar:

- **Análisis de redes sociales:** Las empresas pueden utilizar el enfoque de small data para analizar la actividad en las redes sociales y obtener información valiosa sobre las preferencias y comportamientos de sus clientes. Al recopilar datos específicos de los clientes, como la edad, ubicación y las preferencias de compra, las empresas pueden crear perfiles detallados de sus clientes y mejorar la personalización de sus ofertas y promociones. Toda esta información es posible extraerla a través del propio apartado de analytics que está presente en todas las redes sociales.
- **El análisis de ventas,** las empresas pueden utilizar el small data para analizar las ventas y obtener información sobre los patrones de compra de sus clientes. Al recopilar datos específicos sobre los productos que se venden, la ubicación de las ventas y los tipos de clientes que realizan las compra, las empresas pueden optimizar sus estrategias de precios y promociones.
- **Gestión de inventario,** el small data puede ser utilizado para analizar datos específicos y precisos como el tiempo de entrega, la calidad del producto y la demanda del mercado. Al recopilar datos específicos sobre la cantidad de productos en stock, la velocidad de rotación y la demanda de los clientes, las empresas pueden optimizar su inventario y reducir los costes de almacenamiento y manejo de inventario.

Todas estas tareas se pueden realizar sin realizar una gran inversión ni en estructura de datos ni en personal especializado, simplemente con herramientas de análisis que te facilitan las propias redes sociales o Google, implementadas con las herramientas de Office 365 como puede ser Excel, se pueden extraer conclusiones y análisis para poder mejorar la toma de decisiones dentro de una empresa.

Por todo ello el small data se postula como una alternativa al Big Data para aquellas empresas más pequeñas o para aquellas empresas que no cuentan con los recursos necesarios.

8. Alternativas al Big Data en auditoría de cuentas

Como es conocedor para todo aquel profesional que se ubica dentro de un despacho de mediana facturación, la auditoría de cuentas ha sido una labor que se ha realizado con técnicas manuales y herramientas estándar para recopilar y analizar todos los datos de sus cliente, desde el cálculo de la materialidad, realización de vouching, análisis de facturas etc, probablemente ha día de hoy los despachos pequeños que se compongan por auditores cercanos a la edad de jubilación y con clientes no muy complejos, estas técnicas sigan siendo las mismas que hace unos 10 años atrás, ya que no han tenido la necesidad de evolucionar tecnológicamente para realizar el mismo trabajo.

Aún así, la propuesta de manejar alternativas de análisis de datos para realizar trabajos de auditoría está encima de la mesa, ya que, aunque la cartera de clientes que tengas que trabajar no sea de una complejidad de datos extrema, las herramientas de análisis de datos siempre te van a ayudar a realizar un trabajo más eficiente y en el menor tiempo posible.

Por ello y como hemos podido analizar a lo largo del trabajo, la implantación de una estructura de Big Data en la gran mayoría de despachos de auditoría en España supone un coste inasumible para la facturación de dicho despacho, por esta razón, en este capítulo vamos a estudiar de que alternativas disponemos para poder implantar y mejorar las técnicas de análisis en los trabajos.

Para comenzar a desarrollar este apartado, tenemos que basarnos en la premisa de que los despachos de auditoría de mediana o pequeña facturación van a dar de lado al Big Data y se van a acoger al small data, en primer lugar por que nos vamos a centrar en la calidad de los datos, se va a analizar realmente lo necesario para poder realizar el trabajo y en segundo lugar por el coste que supone la implantación de la tecnología small data, que es infinitamente inferior al coste que supondría implantar big data.

8.1 Técnicas de small data aplicadas a la auditoría de cuentas.

Una de las razones de realizar auditoría de cuentas es proporcionar una confianza a los inversores y demás usuarios de la información financiera de la compañía en cuestión. Ya que estos usuarios de información financiera como pueden ser inversores, instituciones financieras, proveedores, necesitan información precisa y confiable para tomar decisiones consecuentes. Este objetivo se consigue a través de la expresión de la opinión del auditor sobre si los estados financieros presentados representan o no la imagen fiel de la compañía.

Después de realizar todo el trabajo de análisis, el auditor independiente emitirá como conclusión de su trabajo una opinión sobre la razonabilidad de la información financiera presentada en los estados financieros de la entidad en base a todo el marco normativo que ampara la auditoría de cuentas, esta opinión se fundamenta gracias a la evidencia que se ha ido registrando durante todo el proceso de la auditoría.

En los siguientes párrafos trataremos de explicar cómo se pueden aplicar técnicas de small data en cada una de las fases de auditoría de cuentas.

8.1.1 Planificación

La planificación es la primera etapa de la auditoría de cuentas en la que podemos aplicar técnicas de small data.

En primer lugar, vamos a definir teóricamente lo que es la planificación que según (Barroso, 2011) *La planificación es un proceso ordenado en el que se establecen las metas a alcanzar a través de los cuales se pretenden lograr las mismas.*

Y de manera un poco más extensa y bajo mi criterio profesional la planificación de una auditoría de cuentas es la fase clave para dicha auditoría, ya que permite al auditor en cuestión definir los objetivos, alcance y estrategia a seguir para llevar a cabo la auditoría de manera efectiva. En este sentido, la Norma Internacional de Auditoría (NIA-ES 300) es la que proporciona el marco normativo para la planificación.

En esta fase inicial del trabajo se identifican aspectos tan importantes como los riesgos más significativos que pueden afectar a las cuentas de la entidad auditada, así como la evaluación de los controles internos que se aplican a los procesos contables. También implica determinar la materialidad y seleccionar los procedimientos de auditoría apropiados para asegurar la calidad del trabajo.

Es importante resaltar que la planificación de la auditoría es un proceso continuo, que debe ser revisado y actualizado durante todo el desarrollo de la auditoría.

Además, la (NIA-ES 300) determina que los auditores deben documentar los procedimientos de planificación que han seguido y los resultados obtenidos, de manera que se facilite la evaluación.

Por todo lo comentado anteriormente vamos a ejemplarizar algunas de las aplicaciones de small data en la fase de planificación.

- Análisis de los estados financieros previos, el equipo de trabajo de auditoría puede analizar los estados financieros de los años anteriores a través de cuadros evolutivos para identificar tendencias y patrones en los resultados de la entidad auditada. De esta manera puede ayudar a los auditores a identificar áreas de riesgo y a enfocar su atención en aquellas cuentas o partidas que pueden ser más susceptible de errores.
- Cálculo de la materialidad. Calcular la materialidad en un trabajo de auditoría es una de las tareas más importantes a la hora de comenzar un trabajo, ya que va a ser el importe o nivel de distorsión, en la que la opinión del auditor sería relevante para los usuarios de estados financieros. Uno de los objetivos de la materialidad es asegurar que el informe de auditoría proporcione una opinión adecuada y apropiada sobre la información que está siendo auditada.

El proceso de cálculo de la materialidad costa de varias etapas. En primer lugar, los auditores determinan el nivel de materialidad global para la entidad, esto implica considerar factores tales como el tamaño y la complejidad de la entidad, la naturaleza de sus operaciones, riesgos inherentes, entorno regulatorio y económico en el que opera.

En segundo lugar, el auditor determina el importe de incorrecciones claramente insignificantes (IICI), parámetro a nivel más específico basando anteriormente en la determinación del tamaño de la entidad, riesgos, complejidad y cifras en los estados financieros previos.

Para poder analizar todos los datos necesarios para el cálculo de las cifras de materialidad, tendremos como ayuda las técnicas de small data, las cuales nos permitirán analizar el sector en el que nos encontramos, analizar tendencias de la industria para conocer si el sector es un sector complejo o no, estudiar el mercado de la compañía auditada para conocer si existen riesgos de estancamiento o declive.

A parte para realizar todos los cálculos y todos los análisis de manera semiautomáticas en los cuales solamente haya que aportar el criterio o juicio del auditor existen en el mercado diferentes Softwares de Gestión de Auditoría de Cuentas que nos permiten realizar análisis introduciendo aquellos parámetros o información específica para poder concluir, en este caso, la materialidad del trabajo.

8.1.2 Trabajo de campo.

Trabajo de campo, la parte en la que el auditor de cuentas invierte más tiempo, técnicamente llamado papeles de trabajo.

Los papeles de trabajo representan la documentación y el registro de todas las evidencias, procedimientos y análisis realizados por un auditor de cuentas durante la verificación de los estados financieros (Arens, Elder & Beasley, 2017). Estos documentos que normalmente se dividen por áreas son esenciales para llevar a cabo la auditoría de cuentas.

Algunos de los elementos comunes que se suelen incluir en los papeles de trabajo son:

- Descripciones detalladas de los procedimientos de auditoría llevados a cabo, incluyendo la planificación, la evaluación de los riesgos y la selección de muestras.
- La documentación de las pruebas realizadas para verificar la información financiera y contable de la empresa, incluyendo la revisión de documentos, la comprobación de saldos y la verificación de transacciones.
- Una descripción detallada de las conclusiones alcanzadas durante la auditoría, incluyendo cualquier problema encontrado y recomendaciones para su solución.
- Una lista de los problemas pendientes que deben ser abordados en futuras auditorías.

Además de su importancia para asegurar la calidad y la precisión de una auditoría, los papeles de trabajo también son esenciales para cumplir con las regulaciones y normativas establecidas en la auditoría de cuentas. Estos documentos proporcionan una prueba sólida de que se han llevado a cabo los procedimientos de auditoría necesarios y que se ha cumplido con los requisitos establecidos por el marco normativo.

Por ello y con el auge de las tecnologías de la información y el crecimiento exponencial de los datos, ha sido necesario desarrollar métodos y técnicas que permitan a los auditores analizar y gestionar eficientemente la información que contienen los papeles de trabajo, desde crear una población, analizar saldos, comprobar impuestos, etc. por lo que en este epígrafe vamos a ver que técnicas de small data serían de utilidad en los papeles de trabajo del auditor.

-Crear una población/muestra.

La muestra de saldos es una parte importante de la auditoría de cuentas, ya que permite obtener para el papel de trabajo en cuestión una muestra representativa de los saldos de las cuentas que se están analizando. Por lo que crear una población y posteriormente una muestra sobre una cuenta contable, es analizar datos muy concretos para extraer una información valiosa.

A continuación, explicamos el proceso a seguir.

1. Selección de la población: El primer paso es identificar la población de saldos que se van a auditar. Por ejemplo, queremos analizar el saldo de la cuenta 622 Reparaciones y conservación, ya que el saldo de esta cuenta de gasto es superior al IICI.
2. Definición del tamaño de la muestra: Una vez que se ha identificado la población, el auditor debe determinar el tamaño de la muestra, para ello se selecciona un parámetro llamado factor de confianza y otro parámetro llamado factor de expansión, estos variarán en función del nivel de confianza del auditor sobre la entidad auditada. Pero en general se busca obtener una muestra lo más representativa posible.
3. Selección de la muestra: Una vez se ha definido el tamaño de la muestra, el auditor debe de seleccionar los elementos de la muestra. Por ejemplo, las facturas de gastos más representativas de los saldos de la cuenta del grupo 622.

Una vez seleccionada la muestra y verificada, se manda al cliente las facturas resultantes para poder comprobar con la mayor de las garantías que el saldo de la cuenta 622 Reparaciones y conservación es correcto.

Pues bien, todo este proceso, que en años atrás se tenía que realizar de manera manual mediante fórmulas de Excel (en el caso más moderno), a día de hoy y utilizando las técnicas de análisis de datos integradas en un software de auditoría de cuentas solamente nos va a llevar 5 minutos realizar todo el proceso. Uno de los ejemplos que están en el mercado es el software de Zifra producido por AGTL, S.L o Cleveraudit producido por CleverBusiness Solutions, programas que de coste están al alcance del bolsillo de los despachos de mediana facturación.

- **Análisis de documentación.**

Otra de las tareas más arduas del auditor de cuentas y que más tiempo consume es el análisis de documentación relevante para la auditoría. En esta documentación relevante se incluyen las nóminas de ciertos trabajadores, contratos, impuestos, información financiera.

Cada uno de estos documentos debe de ser examinados en cada una de sus áreas correspondientes para tener una vista de si la empresa realiza transacciones fidedignas o no.

Bajo mi experiencia laboral voy a ejemplarizar tres de las tareas en las que se puede consumir más tiempo.

1. La revisión de las nóminas. En este proceso el auditor debe asegurarse de que se han aplicado correctamente las retenciones, que se han pagado correctamente los seguros sociales y que se están respetando las regulaciones laborales. Además, se debe de verificar que los registros estén actualizados y que no haya discrepancias en los datos.

2. Revisión de los impuestos. En este proceso se analizan todos los impuestos que presenta la empresa de forma mensual o trimestral. Uno de los impuestos que suelen ser más problemáticos es el del IVA (modelo 303) e IRPF (modelo 111). Se debe de comprobar que las bases y las cuotas presentadas coinciden con la contabilidad, que las fechas de presentación son correctas y cualquier otra información que se considere relevante.
3. Información financiera. Información crucial para vislumbrar si el horizonte financiero de la entidad auditada es próspero o no. En este apartado analizamos saldos bancarios, cuadros de amortización de préstamos, cartera de efectos descontados, inversiones a corto y largo plazo. Se debe verificar que toda esta información sea coherente y se ha registrado de forma acorde a los criterios de la entidad auditada para reflejar la situación real o imagen fiel de la compañía.

Igual que anteriormente menciono, hace algunos años todos estos procesos se hacían de manera manual, por lo que aparecen en el mercado herramientas que ha sido diseñadas para realizar las tareas tediosas que estamos comentando, y que su función principal es analiza y revisar conjuntos de datos.

Uno de los ejemplos accesibles en el mercado para los despachos de auditoría es el software IDEA.

Este software se puede utilizar en una amplia variedad de situaciones y es compatible con diferentes tipos de datos, como archivos de textos, hojas de cálculo y bases de datos.

La característica más destacada es la capacidad que tiene para realizar pruebas de auditoría de manera más rápida y precisa. Por ejemplo el software da la posibilidad al auditor de parametrizar modelos estándar de documentación, que posteriormente mediante el reconocimiento de patrones en los datos analiza la información y la exporta a una hoja de cálculo para ser tratada.

Para ejemplarizar aún más y de forma más concreta, este software te permite parametrizar un modelo 303 (IVA) y extraer las cantidades que al auditor le interesen (bases, cuotas, cuotas REAGP) y exportarlas a una hoja de cálculo para su posterior análisis bajo el juicio del auditor.

Para concluir con esta herramienta, quiero mencionar que todo el proceso que tu realizas dentro del programa queda registrado en un libro mayor de ordenes que resulta imborrable, por lo que el mismo programa te ofrece otra prueba de auditoría más para dar verificación al trabajo realizado.

También, otra herramienta que nos ayuda a gestionar y analizar los datos de los papeles de trabajo es una herramienta llamada Data Snipper. Esta herramienta funciona como un complemento de nuestra hoja de cálculo y nos permite poder conectarnos a una variedad de fuentes de datos, como bases de dato SQL, archivos CSV, archivos PDF entre otros. El auditor puede combinar y analizar datos de diferentes fuentes y utilizarlos para crear visualizaciones personalizadas.

Además, una de las características más llamativas de esta herramienta es que funciona con una interfaz intuitiva de arrastrar y soltar que permite al auditor crear estructura de análisis de datos en hojas de cálculo.

Permite la posibilidad de agregar cálculos personalizados a los datos, definir campos calculados, crear segmentos de audiencia personalizados y realizar análisis de cohortes y análisis de embudo.

Para ejemplarizar de forma más entendible esta herramienta, vamos a poner un ejemplo.

La entidad que estamos auditando tiene en su balance un alto volumen de préstamos a corto y a largo plazo, una de las primeras tareas que realizamos es pedirle al contable de la entidad que nos facilite los cuadros de amortización de todos los préstamos vigentes para poder comprobar que los saldos contables tanto de largo y corto plazo son correctos.

Hace no tantos años probablemente en un despacho de mediana facturación el auxiliar o auditor encargado de esta tarea tendría que sumar a calculadora las cuotas de amortización del préstamos que le ha facilitado el cliente, a día de hoy, existen herramientas como Data Snipper que te permiten, cargar este PDF de cuadros de amortización en tu papel de trabajo (hoja de cálculo) y automáticamente con la función de suma, comprobar en un tiempo mínimo que las cuotas amortizadas en el ejercicio son correctas.

Como podemos apreciar en las herramientas analizadas anteriormente, usamos información muy concreta y valiosa para el desarrollo de nuestra auditoría, utilizando herramientas de análisis de datos para poder realizar dicho trabajo de la manera más eficaz y eficiente posible, disminuyendo así también el error humano de mecanizar datos de manera manual.

8.1.3 Coste de small data.

Así como en el apartado 5.3 del presente trabajo veíamos el coste que suponía para una firma la implantación de una estructura de Big Data, en este apartado vamos a intentar dar una visión del coste que supondría implantar las herramientas que hemos mencionado anteriormente, ya que como hemos comentado en capítulos anteriores el presupuesto disponible para la implementación de nuevas herramientas y tecnología en un despacho mediano de auditoría normalmente suele ser limitado.

Para realizar los cálculos supongamos que nuestro despacho de auditoría cuenta con 10 profesionales.

Según fuentes consultadas el coste es el siguiente:

- **Zifra (Software de Auditoría)**

Para un despacho de 10 personas la inversión para adquirir el programa Zifra sería la siguiente.

	Total € ¹⁴
Software	8.317,00
Mantenimiento anual	1.663,00
Llaves	1.000,00
Total	10.980,00

La inversión realizada para adquirir este software sería de 8.317,00 € más 1.000,00 € de las llaves de acceso, con un coste de mantenimiento anual de 1.663,00 €.

- **Data Snipper**

Siguiendo la misma casuística anterior, para un despacho de 10 profesionales la inversión para adquirir la herramienta de Data Snipper sería la siguiente.

	Total € ¹⁵
Software	8.000,00
Mantenimiento anual	8.000,00
Total	16.000,00

La inversión realizada sería el primer año de la compra del software 8.000,00 € y anualmente un mantenimiento de otros 8.000,00 €. Además, esta herramienta incorpora en su proceso de utilización, personas especializadas de la propia compañía que pueden llegar a ejecutar peticiones especiales a nivel operativo de tu firma.

Para la herramienta de IDEA Software ha sido imposible poder obtener un precio de referencia para mostrarlo en este trabajo, aunque probablemente el coste de este servicio podría rondar los precios que hemos mencionado anteriormente.

¹⁴ Precios obtenidos de <https://www.zifra.es/la/Precios.asp>

¹⁵ Precios consultados con agentes comerciales de esta herramienta.

Como podemos observar estas herramientas, se pueden utilizar simultáneamente en el desarrollo de una auditoría, pero como es evidente cada despacho deberá de evaluar sus necesidades y conocer si todas las herramientas les son de utilidad o simplemente con combinar un par de ellas les bastaría para el desarrollo de su trabajo.

Queda puesto de manifiesto en este trabajo que estas herramientas y probablemente muchas más que se estén comercializando en el mercado, son ejemplos reales de que sí existen herramientas al alcance de ese 80% de sociedades de auditoría en España, de esta manera podrán evolucionar tecnológicamente la manera de afrontar sus encargos.

9. Formación y cualidades del auditor de cuentas en la implantación tecnológica.

La auditoría de cuentas es un campo profesional que ha experimentado cambios significativos en las últimas décadas, principalmente debido al advenimiento y a la rápida evolución tecnológica. Hoy en día, la tecnología desempeña un papel crucial en la forma que se realiza la auditoría, ofreciendo a los auditores herramientas que les permiten mejorar la eficiencia y la precisión de su trabajo. Sin embargo, para aprovechar estas herramientas al máximo, los auditores de cuentas y sus equipos necesitan adquirir una formación y cualidades específicas. En este capítulo se va a detallar la formación tecnológica necesaria y las cualidades que un auditor de cuentas y sus respectivos equipos de trabajo deben tener para implementar herramientas tecnológicas en sus procesos de auditoría.

9.1 Formación Tecnológica Necesaria

En primer lugar, es importante entender, que la auditoría de cuentas y la tecnología no son conceptos separados, sino que están profundamente entrelazadas en el mundo moderno. Por lo tanto, cualquier auditor de cuentas que desee mantenerse al día y mejorar su práctica necesita ser conocedor en varias áreas de la tecnología.

- **Conocimiento de software de auditoría:** El software de auditoría ha evolucionado y se ha diversificado enormemente, cada vez los softwares que se lanzan al mercado son más completos y tecnológicos, por lo que es esencial que el equipo de auditoría conozca y sepa utilizar estas herramientas de manera eficaz. Esto incluye programas para el muestreo estadístico, análisis de datos y documentación de auditoría, así como plataformas de colaboración y gestión de proyectos.

- **Familiaridad con las tecnologías emergentes:** Además de las herramientas estándar de auditoría de cuentas, los equipos de auditoría deben estar al tanto de las tecnologías emergentes que podrían tener impacto en su campo. Esto incluye tecnologías como la Inteligencia Artificial (IA), blockchain, análisis de big data y otras tecnologías alternativas que mencionamos a lo largo de este trabajo, que además están transformando la forma de realizar los procesos de auditoría.
- **Formación en ciberseguridad:** Dado que gran parte de la auditoría se realiza de forma digital, los auditores deben tener una sólida formación en ciberseguridad. Esto les permitirá proteger la integridad y la confidencialidad de la información con la que trabajan, así como entender y mitigar los riesgos asociados con los sistemas de información de una empresa.

9.2 Cualidades necesarias.

Además de la formación técnica, hay ciertas cualidades que un auditor debe poseer para implementar eficazmente la tecnología en su práctica.

- **Curiosidad y disposición para aprender:** La tecnología está en constante evolución, por lo que los equipos de auditoría deben tener un deseo constante de aprender y adaptarse a las nuevas herramientas y técnicas.
- **Capacidad de resolver problemas:** La implementación de nuevas tecnologías puede presentar desafíos únicos. Por lo tanto, los equipos de auditoría deben tener fuertes habilidades de resolución de problemas para superar estos obstáculos.
- **Habilidades de comunicación y colaboración:** Y es que como dijo en su día Steve Jobs *“En el mundo de los negocios, las cosas importantes no son hechas por una sola persona. Son hechas por un grupo de personas”*. Es decir los equipos de auditoría no solo necesitan entender la tecnología, sino también poder comunicar su importancia y su uso a todos los componentes que forman parte de dicho equipo, para lograr trabajar en una misma línea de eficiencia y eficacia.

Adaptación y Flexibilidad.

Otra cualidad indispensable para el auditor de cuentas es la adaptabilidad. La tecnología cambia a un ritmo vertiginoso y, por ende, los auditores deben ser capaces de adaptarse a estas nuevas circunstancias. Este cambio no solo se produce en términos de las herramientas utilizadas, sino también en la forma en que se ejecutan los procesos de auditoría. Los equipos así como los responsables del despacho deben estar dispuestos a desaprender y reaprender constantemente para mantenerse al día con los avances tecnológicos.

Visión Estratégica

Los auditores también deben tener una visión estratégica para entender cómo la implementación de una determinada tecnología puede mejorar los procesos de auditoría en su conjunto y aportar valor a su despacho. Ya que es muy probable que de la infinidad de herramientas que existen en el mercado, no todas van a ser de utilidad para tu forma de trabajar o para tu cartera de clientes. La tecnología no debe verse como un fin en sí mismo, sino como un medio para lograr una mayor eficacia y eficiencia en los procesos a realizar.

Ética y responsabilidad.

No podemos hablar de la implementación tecnológica en los despachos de auditoría sin mencionar la cuestión ética. Los auditores tienen la responsabilidad de manejar datos confidenciales y sensibles, y la tecnología pueden aumentar los riesgos asociados con la seguridad de los datos. Por lo tanto, es esencial que los auditores sean conscientes de estos riesgos y tomen medidas para proteger los datos con los que trabajan. Eso podría implicar la implementación de políticas de seguridad de datos, el uso de tecnologías de encriptación y la formación continua en ciberseguridad.

9.3 El poder de la evolución constante.

Formación Continua

En el ámbito de la formación continua en el campo de la auditoría de cuentas tenemos el Real Decreto 1/2021, de 12 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Auditoría de Cuentas, estableciendo la necesidad de que los auditores realicen formación continua y se mantengan actualizados en relación con las normas y técnicas de auditoría, así como en otros aspectos relevantes para el ejercicio de su profesión.

Por este requisito mencionado cada vez son más las corporaciones profesionales que ofrecen cursos, seminarios, talleres y conferencias centrándose en las últimas tecnologías y su aplicación en la auditoría de cuentas. De esta forma los auditores se mantienen al día de las innovaciones tecnológicas que están en constante cambio.

Fomentar una mentalidad de crecimiento

Además de la formación técnica, es esencial que los auditores y sus equipos cultiven una mentalidad de crecimiento. Este es un concepto psicológico que se refiere a la creencia de que las habilidades y las capacidades pueden desarrollarse con esfuerzo, práctica y persistencia. Una mentalidad de crecimiento permite a los equipos ver los desafíos y los fracasos como oportunidades de aprendizaje, en lugar de como reflejo de su incompetencia.

Capacidad de síntesis y análisis.

También es crucial que los auditores y sus equipos tengan una fuerte capacidad de síntesis y análisis. Con la creciente cantidad de datos disponibles para el análisis, los equipos de auditoría deben ser capaces de identificar rápidamente los patrones y las tendencias, y tomar decisiones informadas basadas en esos datos. La capacidad de interpretar y analizar grandes conjuntos de datos es una habilidad cada vez más valiosa en la profesión de auditoría.

9.4 Construyendo el futuro de la auditoría.

Finalmente, los auditores deben adoptar una mentalidad orientada hacia el futuro en este mundo cada vez más digital. La tecnología, sin duda, está cambiando la forma en que se hacen las cosas en casi todos los sectores, y la auditoría de cuentas no es una excepción. Esto implica que los auditores deben estar dispuestos a embarcarse en un viaje de aprendizaje continuo, manteniéndose actualizados sobre las tendencias y desarrollo tecnológicos, y adquiriendo nuevas habilidades y conocimientos.

Mirando hacia el futuro, tanto los auditores como sus equipos y las corporaciones profesionales deben ser capaces de anticipar cómo las tecnologías emergentes podrían cambiar el campo de la auditoría de cuentas y que pueden hacer para prepararse para estos cambios. Este viaje, aunque no siempre será sencillo, podría implicar la participación en la investigación y el desarrollo de nuevas herramientas de auditoría, o la colaboración con expertos en tecnología para explorar nuevas formas de aplicar la tecnología en la auditoría.

Además, en este camino hacia el futuro, los auditores deben estar dispuestos a ser innovadores y creativos en sus enfoques de la implementación de la tecnología. Esto puede significar la exploración de unas formas de utilizar la tecnología existente, o la adopción de tecnologías emergentes que podrían tener un impacto significativo en dicho campo. La creatividad y la innovación, sin duda, serán clave para aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece la era digital, y esencial para mantenerse relevante y efectivo en el negocio de la auditoría de cuentas.

10. Conclusiones

En este Trabajo Fin de Máster, he realizado un análisis exhaustivo de la aplicación del Big Data en el área de la auditoría de cuentas, explorando sus ventajas, limitaciones y alternativas viables para las firmas que pueden enfrentarse a obstáculos económicos y estructurales en su implementación.

Este estudio concluye que la tecnología Big Data y toda su estructura, aunque posee un potencial significativo para revolucionar el sector de la auditoría de cuentas, no es necesariamente una solución viable para todas las firmas de auditoría.

Esta conclusión se basa en la observación de que la adopción del Big Data implica una inversión considerable en infraestructura de datos, software avanzado y formación del personal. Este coste y la complejidad de la implementación pueden ser una barrera de acceso a esta tecnología para las firmas de auditoría de tamaño mediano y pequeño, lo que limita su accesibilidad y su uso generalizado.

Por tanto y enfocando este trabajo a las firmas de mediana facturación, se hace evidente la necesidad de buscar alternativas que sean tanto económicamente accesibles como capaces de brindar los beneficios que las tecnologías de datos avanzadas pueden ofrecer. En este sentido, la alternativa del Small Data, en combinación con la tecnología OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres) y la tecnología Business Intelligence, ha emergido como una opción prometedora.

El Small Data se refiere a conjuntos de datos de menor tamaño que son lo suficientemente pequeños para permitir una interpretación accesible, pero aun así contienen suficiente información para proporcionar datos significativos.

Combinado con la tecnología OCR, que puede digitalizar y procesar documentos físicos, y la Business Intelligence, que facilita el análisis y la interpretación de datos, este enfoque puede proporcionar una alternativa eficiente y menos costosa al Big Data.

El uso de Small Data, OCR y Business Intelligence puede permitir a las firmas de auditoría de mediana facturación aprovechar las ventajas del análisis de datos avanzado sin incurrir en los costos asociados con la implementación del Big Data. Esta solución también puede permitirles mantenerse competitivos en un entorno cada vez más digitalizado y orientado a los datos, al tiempo que superan las limitaciones de recursos y habilidades.

Por lo que a medida que la industria de la auditoría de cuentas evoluciona hacia un futuro más orientado a los datos, es crucial que las firmas de todos los tamaños y presupuestos tengan la capacidad de adaptarse y aprovechar las ventajas de estas tecnologías.

Una de las metas que deben de conseguir las firmas de mediana facturación es encontrar el equilibrio adecuado entre la innovación tecnológica y la accesibilidad, garantizando que las ventajas de la revolución del Big Data puedan ser aprovechadas por todas las firmas, independientemente de su tamaño.

Sin embargo, para aprovechar al máximo estas tecnologías, los auditores y sus equipos deben estar dispuestos a invertir tiempo y recursos en formación. Es esencial que los equipos de auditoría mantengan sus habilidades actualizadas y estén dispuestos a aprender sobre nuevas tecnologías que surgen. También deben estar abiertos a cambiar la forma en que se realizan sus trabajos, ya que la adopción de nuevas tecnologías puede requerir la modificación de las metodologías de auditoría existentes.

Además, el dominio de las habilidades técnicas no es suficiente por sí solo. Los auditores también deben poseer una sólida comprensión de los principios y prácticas de auditoría, así como un profundo conocimiento de las industrias y empresas que auditan. Eso les permitirá aplicar adecuadamente la tecnología en su trabajo y asegurarse de que están utilizando las herramientas disponibles de manera efectiva.

Por último, es importante destacar, que independientemente de las herramientas o tecnología que se utilicen, el factor humano seguirá siendo fundamental en los procesos de auditoría. Aunque las tecnologías mencionadas anteriormente pueden proporcionar valiosos insights y mejorar la eficiencia de los procesos, las decisiones finales siempre deberán ser tomadas por los profesionales capacitados y experimentados. Las herramientas y tecnologías son solo eso, herramientas.

Son los auditores y sus respectivos equipos quienes deben usar esas herramientas para llevar a cabo el trabajo de la forma más eficiente posible.

“El fin de un camino marca el comienzo de un nuevo horizonte de conocimiento”. - Anónimo

REFERENCIAS

Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (Julio 2022). “*Situación de la Auditoría en España 2021*”. Informe

Reinsel, D., Gantz, J., & Rydning, J. (2018). *The Digitization of the World: From Edge to Core*.

Gabriel Gutiérrez Vivas (Febrero de 2020). *Aplicación práctica en España de las Normas Internacionales de Auditoría (NIA-ES)*.

Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (2013). *Planificación de la auditoría de estados financieros (NIA-ES 300)*.

Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (2021). *Identificación y valoración de los riesgos de incorección material mediante el conocimiento de la entidad y de su entorno (NIA-ES 315 Revisada)*.

Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (2013). *Respuesta del auditor a los riesgos valorados (NIA-ES 330)*.

Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (2021). *Consideración de las disposiciones legales y reglamentarias en la auditoría de estados financieros (NIA-ES 250 Revisada)*.

Agencia Española de Protección de Datos (2021). *Ley Orgánica de Protección de Datos*.

Pradales, D. M. (2018, 7 diciembre). *Big Data, un inmenso yacimiento de empleo aún por explotar*. Nobbot.

Definition of Big Data - Gartner Information Technology Glossary. (2001). Gartner.

Aguilar, L. J. (2016). *Big Data, Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones*. Alfaomega Grupo Editor.

Pérez, M. (2015). *Big Data-Técnicas, herramientas y aplicaciones*. Alfaomega Grupo Editor.

Cabas, C. M.P (2020). *Usos del Big Data en auditorías financieras en Latinoamérica*.

Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (2013): *Documentación de auditoría (NIA-ES 230)*.

NIA 401, *Auditoría en un ambiente de sistemas de información por computadora*.

Arens, A. A., Elder, R. J., Beasley, M. S., Jenkins, J. G., & Tech, V. (2007). *Auditoría: un enfoque integral*.

Evans, D. (2011). *Internet de las cosas. Cómo la próxima evolución de Internet lo cambia todo*. Cisco Internet Business Solutions Group-IBSG, 11(1), 4-11.

Díaz, J. C. (2016). *Introducción al Business Intelligence*. Editorial UOC.

Bernabeu, R.C (2009). *Data Warehousing: Investigación y Sistematización de Conceptos*.

¿Qué es el análisis de macrodatos? | Microsoft Azure. <https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-big-data-analytics>

Alcalá, G. C., de Pablos Heredero, C., & Lozano, I. A. (1998). El Proceso de Implantación del Data Warehouse en la Organización: Análisis de un caso. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 4(3), 73-92.

HEREDERO, C. D. P. (2004). La implantación de un Data Warehouse en España. *Ilustraciones de la aplicación de las tecnologías de información en la empresa española*, 41.

Fernández, S., Javier, C., & Sandonís Consuegra, V. (2008). *Reconocimiento óptico de caracteres (OCR)*. Universidad Carlos III, 3(7), 2008.

¿Qué es el OCR? - Explicación del reconocimiento óptico de caracteres - AWS. (s. f.). Amazon Web Services, Inc.

ESIC Business & Marketing School. (2018). Small Data: ¿qué es y cuál es la diferencia con el Big Data? *ESIC*. <https://www.esic.edu/rethink/tecnologia/small-data-que-es-y-cual-es-la-diferencia-con-el-big-data>

Molina, Z.N. Facultad de Contaduría y Administración Universidad Nacional Autónoma de México (2019). *Vulnerabilidades en Small Data en el Área Mercadológica en las Pymes*.

Redacción, & Redacción. (2020, 28 febrero). Small data: la alternativa al Big Data para las pequeñas y medianas empresas - Hostelería Madrid. *Hostelería Madrid - El punto de encuentro de los empresarios de hostelería de la Comunidad de Madrid*. <https://www.hosteleriamadrid.com/blog/small-data-la-alternativa-al-big-data-para-las-pequenas-y-medianas-empresas/>

Barroso, R. M (2011). *La planificación es un proceso ordenado en el que se establecen las metas a alcanzar a través de los cuales se pretenden lograr las mismas*

Instituto de Censores Jurados de España (2014). Cuaderno Técnico. *Conceptos Básicos de Muestreo*.

Real Decreto 2/2021, de 12 de enero, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley 22/2015, de 20 de julio, de Auditoría de Cuentas.