



Universidad de Valladolid
Facultad de Ciencias Económicas
y Empresariales

Trabajo de Fin de Máster

Máster en Contabilidad y Gestión
Financiera

“INSTRUMENTOS FINANCIEROS Y LA GESTIÓN DE
LA EMPRESA CON POWER BI”

Presentado por:

Iris Tortosa Martínez

Tutelado por:

José Luis Mínguez Conde

Valladolid, 19 de junio de 2025

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo analizar el papel de los instrumentos financieros en la gestión empresarial y cómo el uso de Power BI, puede mejorar su control, análisis y visualización.

En primer lugar, se desarrolla un marco teórico sobre la clasificación, función y utilidad de los instrumentos financieros, así como su uso en distintos sectores económicos. A continuación, se abordan las TICs como facilitadoras del análisis financiero, destacando el potencial de Power BI frente a sistemas tradicionales como los ERP.

En la parte práctica, se ha diseñado un modelo completo en Power BI con datos reales importados de plataformas financieras e inventados simulando una empresa. El proceso incluye la transformación y modelo de datos, la creación de medidas DAX y la elaboración de dashboards dinámicos.

El trabajo demuestra como Power BI es una herramienta eficaz y accesible para mejorar la toma de decisiones en contextos financieros complejos y digitalizados.

Palabras clave

Power BI, Instrumentos financieros, TICs, Análisis financiero, Lenguaje DAX, Gestión empresarial.

Abstract

The aim of this paper is to analyze the importance of financial instruments in business management and how certain technological tools, such as Power BI, can improve their control, analysis, and visualization.

Firstly, a theoretical framework is developed regarding the classification, function, and usefulness of financial instruments, as well as their application in different economic sectors.

Subsequently, Information and Communication Technologies (ICTs) are addressed as enablers of financial analysis, highlighting the potential of Power BI compared to traditional systems such as ERPs.

To support this study, in the practical section, a Power BI model is built using real data from financial platforms and simulated data to replicate business operations.

The process includes data transformation, modeling, the creation of DAX measures, and the development of dynamic dashboards.

This project proves that Power BI is an effective and accessible tool to improve decision-making in complex and digitalized financial environments.

Keywords

Power BI, Financial instruments, TICs, Financial analysis, DAX language, Business management.

Códigos JEL: M41, C88, M15, G12

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
2. INSTRUMENTOS FINANCIEROS DE LA EMPRESA.....	9
2.1. DEFINICIÓN.....	9
2.2. CLASIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS.....	10
2.2.1. ACTIVOS FINANCIEROS	10
2.2.2. PASIVOS FINANCIEROS.....	11
2.2.3. INSTRUMENTOS DE PATRIMONIO.....	12
2.3. TIPOS DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS.....	13
2.3.1. PRINCIPALES TIPOS DE ACTIVOS FINANCIEROS.....	14
2.3.2. PRINCIPALES TIPOS DE PASIVOS FINANCIEROS.....	15
2.3.3. PRINCIPALES TIPOS DE INSTRUMENTOS DE PATRIMONIO	17
2.3.4. INSTRUMENTOS ESPECIALES O HÍBRIDOS	18
2.4. UTILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS.....	19
2.5. APLICACIÓN PRÁCTICA EN DIFERENTES SECTORES.....	21
3. IMPORTANCIA DE LAS TICs EN LA GESTIÓN FINANCIERA EMPRESARIAL.....	24
3.1. DEFINICIÓN SOBRE LAS TICs.....	25
3.2. APLICACIÓN DE LAS TICs EN LA GESTIÓN DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS.....	25
3.3. BENEFICIOS DEL USO DE LAS TICs EN LA EMPRESA.....	27
4. POWER BI.....	28
4.1. ¿QUÉ ES EL POWER BI?.....	28
4.1.1. MODALIDADES DEL POWER BI	30
4.1.2. COMPONENTES Y FUNCIONALIDADES PRINCIPALES	31
4.2. PRINCIPALES VENTAJAS DE POWER BI.....	33
4.3. PRINCIPALES INCONVENIENTES O LIMITACIONES.....	34
5. COMPARACIÓN CON LOS ERPs	37
6. CASO PRÁCTICO	38
6.1. OBTENCIÓN Y PREPARACIÓN DE DATOS FINANCIEROS REALES	39
6.2. IMPORTACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE DATOS EN POWER BI.....	42

6.3. MODELADO Y CREACIÓN DE MEDIDAS DAX.....	45
6.3.1. CREACIÓN DE TABLAS Y COLUMNAS CON DAX.....	45
6.3.2. MEDIDAS CLAVE MEDIANTE FÓRMULAS DAX	47
6.4. ADMINISTRAR RELACIONES.....	51
6.5. CONSTRUCCIÓN DINÁMICA DEL INFORME.....	52
6.5.1. GRÁFICOS POWER BI	52
6.5.1.1. GRÁFICOS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS CLAVE	52
6.5.1.2. GRÁFICO DE FILTRADO	54
6.5.1.3. GRÁFICO DE LÍNEAS Y AREAS.....	55
6.5.1.4. GRÁFICO DE BARRAS (AGRUPADAS Y APILADAS).....	56
6.5.1.5. GRÁFICOS DE MAPAS	57
6.5.1.6. GRÁFICO DE CANDLESTICKS.....	58
6.5.1.7. GRÁFICOS ANALÍTICOS COMPLEMENTARIOS	59
6.5.2. DASHBOARDS UTILIZADOS EN POWER BI	60
6.5.2.1. DASHBOARD ENFOCADO EN EL ANÁLISIS INSTRUMENTOS DE FINANCIEROS	61
6.5.2.2. DASHBOARD ENFOCADO EN EL ANÁLISIS DE LAS CRIPTOMONEDAS.....	62
6.5.2.3. DASHBOARD ENFOCADO EN EL ANÁLISIS POR PAÍS..	64
6.5.2.4. DASHBOARD ENFOCADO EN EL ANÁLISIS COMERCIAL	65
6.5.2.5. DASHBOARD ENFOCADO EN EL ANÁLISIS DEL MERCADO.....	66
7. CONCLUSIÓN	67
8. BIBLIOGRAFÍA	69

ÍNDICE DE TABLAS

2.1. Definición y ejemplos de activos financieros.....	11
2.2. Definición y ejemplos de pasivos financieros	12
2.3. Definición y ejemplos de instrumentos financieros	13
2.4. Tipos de activos financieros.....	15
2.5. Tipos de pasivos financieros	16
2.6. Tipos de instrumentos de patrimonio	17
2.7. Tipos de instrumentos especiales o híbridos.....	19

ÍNDICE FIGURAS

3.1. Aplicación de las TICs en gestión de instrumentos financieros	27
4.3. Comparación entre ventajas y desventajas	37

ÍNDICE DE IMÁGENES

4.1. Power BI	30
4.2. Modalidades de Power BI.....	31
6.1. Ejemplo de descarga de datos históricos para futuros	40
6.2. Ejemplo de descarga de datos históricos para índices bursátiles.....	41
6.3. Ejemplo de descarga de datos históricos para criptomonedas	42
6.4. Opción de importación de datos desde carpeta en Power BI	43
6.5. Organización de archivos por instrumento financiero	43
6.6. Interfaz Power Query	44
6.7. Tabla de instrumentos financieros creada con DAX	46
6.8. Fórmula DIVIDE, COUNTROWS Y FILTER	48
6.9. Fórmula PRODUCTX	49
6.10. Fórmula STDEVX.P	49
6.11. Fórmulas RANK, SUM y ALL	50
6.12. Fórmulas CALCULATE, ALLEXCEPT y MAX.....	50
6.13. Administrar relaciones	51
6.14. Gráfico de tarjetas de instrumentos financieros	53
6.15. Gráfico KPI total unidades	53
6.16. Gráfico de filtrado criptomonedas	54
Fuente: elaboración propia	54
6.17. Gráfico de líneas múltiple	55
6.19. Gráfico de barras apiladas frecuencia de máximos por hora	57
6.20. Gráfico de mapas.....	58
6.21. Gráfico Candlesticks	59
6.22. Gráfico de dispersión	60
6.23. Análisis instrumentos financieros	62
6.24. Análisis enfocado a las criptomonedas	63
6.25. Análisis por país.....	64
6.26. Análisis comercial.....	65
6.27. Análisis sobre la evolución del mercado	66

1. INTRODUCCIÓN

Durante la historia, el desarrollo económico ha estado profundamente vinculado a la capacidad de las personas y de las empresas para administrar recursos, prever riesgos y tomar decisiones correctas. Sin embargo, en las últimas décadas, este procedimiento se ha vuelto significativamente más complejo, es decir, la globalización, la volatilidad de los mercados, la aparición de nuevos productos financieros y la enorme cantidad de información que circula constantemente ha provocado que el análisis económico y financiero ya no pueda fundamentarse solo en la intuición o en la experiencia acumulada.

Dado este nuevo contexto, la información se ha convertido en un factor clave de la toma de decisiones empresariales. El hecho de saber interpretarlos correctamente, establecer relaciones, compararlos a lo largo del tiempo y transformarlos en información útil, a día de hoy es un hecho decisivo para una gestión eficiente. En concreto, los instrumentos financieros han ganado un papel fundamental como herramientas enfocadas en el control, inversión, cobertura y financiación. Estos instrumentos se emplean tanto en medianas como en grandes empresas, sobre todo, para gestionar cuestiones como su posición en el mercado, defenderse de la volatilidad o mejorar su rendimiento económico. No obstante, su complejidad, debido a la gran variedad existente de instrumentos financieros, hace indispensable disponer de herramientas capaces de analizarlos con precisión.

De este modo, las organizaciones ya no solo necesitan tener información financiera o contable, sino que deben fusionarla con otras variables del negocio y representarla de manera clara, visual y comprensible. Por esta razón, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) han marcado un cambio radical en la forma de administrar las finanzas. Hay algunas empresas que han optado por sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) para gestionar la información financiera de sus operaciones internas, no obstante, el principal inconveniente es su alto coste en comparación a herramientas más accesibles económicamente como es el caso de Power BI.

Power BI es un programa creado por Microsoft, considerado como una de las aplicaciones más eficaces y asequibles para transformar datos en información estratégica. Su capacidad para importar datos de diversos orígenes, así como la

posibilidad de modificarlos y de utilizar el lenguaje DAX, como de representarlos mediante tableros interactivos, ha hecho de Power BI una herramienta esencial para muchos departamentos financieros y de control de gestión.

En este contexto, el propósito de este Trabajo de Fin de Máster es analizar cómo Power BI puede aplicarse a la gestión y valoración de instrumentos financieros.

En primer lugar, se ha desarrollado un marco teórico que trata la definición, clasificación, la categorización, la utilidad y la aplicación práctica de diferentes sectores de los instrumentos financieros.

En segundo lugar, se profundiza en el papel de las TICs, tratando aspectos como su definición, su aplicación sobre los instrumentos financieros y los diversos beneficios que generan. Al mismo tiempo, la comparación de Power BI con los sistemas ERP, resaltando sus diferencias económicas y capacidades analíticas.

Respecto a la parte práctica del trabajo, consiste en la elaboración de un modelo completo en Power BI, que combina datos reales obtenidos de plataformas financieras con datos simulados, creados con el fin de representar las operaciones internas de una empresa ficticia. Este modelo facilita analizar el comportamiento de varios instrumentos financieros a través de procesos de transformación de datos, administración de relaciones y creación de medidas, así como de visualizaciones dinámicas.

Cabe destacar que los principales objetivos que se tratan en este trabajo son:

- Explicar el concepto y el papel de los instrumentos financieros en el ámbito de la gestión empresarial.
- Analizar cómo herramientas de gestión de datos, como las TICs, y en concreto Power BI, contribuyen al análisis financiero empresarial.
- Diseñar un modelo de análisis financiero en Power BI aplicable a diferentes instrumentos financieros.
- Demostrar cómo Power BI mejora la toma de decisiones en contextos de alta complejidad y digitalización.

2. INSTRUMENTOS FINANCIEROS DE LA EMPRESA

2.1. DEFINICIÓN

Un instrumento financiero es un contrato que da lugar, simultáneamente, a un activo financiero en una empresa y a un pasivo financiero o instrumento de capital en otra entidad, de acuerdo con la definición establecida en la NIC 32, párrafo 11 (IASB, 2023). Esta definición resalta la naturaleza bilateral de cualquier instrumento financiero, puesto que afecta simultáneamente a dos partes que, generan derechos y obligaciones recíprocos. Además, para efectos de clasificación, medición y reconocimiento contable, es crucial tener en cuenta la normativa vigente establecida en la NIIF 9, así como su adaptación al ámbito español a través del Plan General de Contabilidad, modificado por el Real Decreto 1/2021, la cual regula detalladamente estos conceptos y enriquece el marco conceptual ofrecido por la NIC 32 (Gonzalo Angulo, 2004, p.12; ICAC, 2023; Ministerio de Economía y Hacienda, 2021).

Los instrumentos financieros comprenden aquellos activos, pasivos y algunas cuentas de patrimonio que una entidad origina como resultado de sus transacciones contractuales con otras entidades, tales como clientes, socios, proveedores, empleados o terceros. La característica esencial que define a un instrumento financiero es la existencia de un vínculo contractual existente entre las partes. Por tanto, para que una transacción sea clasificada como un instrumento financiero en los informes contables es imprescindible que los términos contractuales sigan vigentes y no hayan sido liquidados (Torres Díaz, 2021, p.20).

Dentro del grupo de instrumentos financieros se incluyen activos como el efectivo, cuentas por cobrar a clientes, socios, empleados, terceros; y pasivos como las cuentas por pagar a proveedores, deudas contraídas con entidades financieras y otros acreedores; así como instrumentos de patrimonio derivados de la emisión de acciones. Por el contrario, no se consideran instrumentos financieros los beneficios a trabajadores (pasivos laborales), cuentas por cobrar o a pagar derivadas de arrendamientos, anticipos de clientes o a proveedores, y cuentas relacionadas con impuestos.

En definitiva, los instrumentos financieros se caracterizan por su origen contractual y bilateral, al causar obligaciones y derechos entre las partes, lo que respalda su tratamiento contable específico. Para entender su verdadero alcance, es imprescindible profundizar en la descripción de activos financieros, pasivos e instrumentos de capital.

2.2. CLASIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS

Partiendo de la definición anterior, los instrumentos financieros se pueden clasificar claramente en activos financieros, pasivos financieros e instrumentos de capital, según el tipo de derecho u obligación que genera cada una de las partes involucradas. Esta distinción servirá de base para abordar sus definiciones y profundizar en cada uno de ellos.

2.2.1. ACTIVOS FINANCIEROS

Los activos financieros son derechos contractuales que tiene la empresa para recibir efectivo u otros activos equivalentes de una contraparte específica. Estos activos proporcionan, en términos generales, el derecho a obtener efectivo o compensar otros pasivos financieros. Por ejemplo, una acción ofrece a su titular el derecho a recibir dividendos, acciones gratuitas en ampliaciones de capital o una participación proporcional en los activos netos en caso de liquidación. Del mismo modo, una cuenta por cobrar representa un derecho contractual a recibir efectivo o, en ciertos casos, compensar obligaciones con la misma contraparte (Gonzalo Angulo, 2004, p.13).

En términos conceptuales, la definición de activo financiero está relacionada con la definición general según el Marco Conceptual, el cual impone condiciones estrictas para el reconocimiento contable de activos, destacando que estén bajo control de la empresa, sean resultado de eventos pasados y tengan una alta probabilidad de generar rendimientos futuros (Gonzalo Angulo, 2004, p.22).

2.1. Definición y ejemplos de activos financieros

DEFINICIÓN	EJEMPLOS
Un activo es un recurso controlado por la empresa como resultado de sucesos pasados, del que la empresa espera obtener, en el futuro, beneficios económicos (M.49)	Son activos: <ul style="list-style-type: none">• Acciones de empresas cotizadas• Créditos concedidos a clientes• Bonos corporativos adquiridos con cotización oficial

Fuente: elaboración propia a partir de Gonzalo Angulo, 2004

Según las NIC 32.11, los activos financieros pueden adoptar distintas formas en función de su naturaleza y funcionalidad dentro de la empresa. Entre ellas se encuentran el efectivo, los instrumentos de capital, los derechos contractuales de cobro y ciertos contratos vinculados a los instrumentos propios de la entidad (IASB, 2023, p.7).

En resumen, para que un instrumento se considere un activo financiero, no solo debe de responder a su naturaleza contractual, sino que también debe de reunir los requisitos establecidos por el Marco Conceptual. Además, es esencial que estos activos puedan valorarse con fiabilidad para reflejar adecuadamente su situación financiera en los estados contables y su papel en la gestión financiera.

2.2.2. PASIVOS FINANCIEROS

Los pasivos financieros representan compromisos que implican una obligación contractual por parte de la empresa para entregar efectivo u otro activo financiero, o bien, intercambiar instrumentos financieros con otra empresa en condiciones desfavorables. Un ejemplo claro sería una cuenta por pagar a un proveedor, la cual implica una obligación de entregar recursos económicos dentro de un plazo establecido. Sin embargo, es importante aclarar que la obligación asumida por la empresa debe ser liquidada mediante la entrega de acciones u otros instrumentos de capital propios y no mediante efectivo u otros activos o pasivos, ya que esta situación no se considera un pasivo financiero (Gonzalo Angulo, 2004, p.24).

Siguiendo la definición general de pasivo recogida en el Marco Conceptual, para que un instrumento sea considerado pasivo financiero, debe cumplir estrictamente tres requisitos fundamentales: representar una obligación presente para la empresa, derivar de sucesos pasados y requerir para su cancelación un

sacrificio futuro de beneficios económicos. La condición de obligación presente es importante, ya que implica que la existencia del pasivo financiero no puede depender de acontecimientos futuros. Por ejemplo, en un contrato de arrendamiento financiero, la empresa asume desde el inicio un pasivo por las cuotas mínimas establecidas, mientras que las obligaciones condicionadas a resultados futuros solo se registran cuando estos se concretan (Gonzalo Angulo, 2004, p.25).

2.2. Definición y ejemplos de pasivos financieros

DEFINICIÓN	EJEMPLOS
Un pasivo es una obligación presente de la empresa, surgida a raíz de sucesos pasados, al vencimiento de la cual, y para cancelarla, la empresa espera desprenderse de recursos que incorporan beneficios económicos (M.49)	<p>Son pasivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Préstamos bancarios pendientes de amortización. • Obligaciones o bonos emitidos por una empresa. • Efectos comerciales a pagar (letras o pagarés emitidos)

Fuente: elaboración propia a partir de Gonzalo Angulo, 2004

Los pasivos financieros pueden representar obligaciones contractuales que impliquen la entrega de efectivo, activos financieros o la liquidación mediante instrumentos de capital propios en condiciones desfavorables según las NIC 32.11, representando así, los compromisos financieros que la empresa debe asumir frente a terceros.

En conclusión, un instrumento financiero se clasifica como pasivo cuando conlleve una obligación contractual de entrega o de intercambio en términos desfavorables. Esta condición incluye desde compromisos de recompra hasta derivados con resultado negativo, consolidando su naturaleza como deuda para la empresa

2.2.3. INSTRUMENTOS DE PATRIMONIO

Los instrumentos de patrimonio propio representan la parte residual que queda en los activos de la empresa una vez deducidos todos sus pasivos. Es decir, estos instrumentos muestran la participación de los propietarios en los recursos netos de la compañía.

Cuando la empresa realiza operaciones utilizando sus propios instrumentos de patrimonio, estas se registran directamente en el patrimonio neto, modificando así los fondos propios. Es importante aclarar que estas transacciones no pueden considerarse activos financieros ni generar resultados positivos o negativos en la cuenta de pérdidas y ganancias. Por otro lado, todos los gastos asociados, como los de emisión o colocación, deben reducir directamente las reservas dentro del patrimonio neto. Sin embargo, si la operación no se lleva a cabo, dichos gastos deberán registrarse en la cuenta de pérdidas y ganancias (CEF, 2008).

2.3. Definición y ejemplos de instrumentos financieros

DEFINICIÓN	EJEMPLOS
<p>Un instrumento de patrimonio representa la parte residual de los activos una vez deducidos los pasivos. No implica obligación de pago ni genera resultados contables, afectando solo al patrimonio neto (CEF, 2008)</p>	<p>Son instrumentos de patrimonio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acciones ordinarias emitidas por la empresa • Aportaciones de socios en una ampliación de capital

Fuente: elaboración propia a partir de CEF, 2008

Como ejemplos de instrumentos de patrimonio se encuentran las acciones ordinarias, algunas clases específicas de acciones preferentes, así como las opciones o derechos que permiten adquirir acciones ordinarias de la empresa (CEF, 2008).

En conclusión, los instrumentos de patrimonio reflejan la participación de los propietarios en la empresa, sin generar obligaciones de pago ni resultados contables. Además, su identificación permite distinguirlos de los pasivos financieros y comprender su impacto sobre los fondos propios, garantizando una fiel imagen del patrimonio neto.

2.3. TIPOS DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS

Una vez definida y clasificada las categorías globales de los instrumentos financieros (activos financieros, pasivos financieros e instrumentos de patrimonio), resulta necesario profundizar sobre cuáles son los principales tipos de instrumentos financieros existentes, teniendo en cuenta su funcionalidad y sus

características, conforme a lo establecido tanto en la NIC 32, en la NIIF 9, como en la Norma de Registro y en la Valoración 9ª del Plan General de Contabilidad español. Así como la resolución del Plan General de Contabilidad de marzo de 2019 aprobada en 2021 (Real Decreto 1/2021).

2.3.1. PRINCIPALES TIPOS DE ACTIVOS FINANCIEROS

Dentro de los principales tipos de activos financieros se hablará sobre el efectivo y sus equivalentes, los créditos comerciales, los préstamos otorgados, las inversiones en valores de deuda o de patrimonio de otras entidades, los derivados financieros con valoración favorable y otros derechos financieros diversos. Cada tipo representan un papel importante en la liquidez, rentabilidad o sobre la cobertura de riesgos de la empresa.

- Efectivo y equivalentes de efectivo: Comprenden el dinero que se tiene en caja, los depósitos a la vista y otras inversiones a corto plazo con alta liquidez, como por ejemplo las letras del tesoro. Se centran en garantizar la liquidez inmediata de la empresa, teniendo un riesgo asociado mínimo, aunque se pueden ver afectados por inflaciones elevadas (IRFS Fundación, 2023; ICAC, 2023, p.19).
- Créditos por operaciones comerciales: Son derechos de cobro frente a clientes surgidos de ventas o servicios prestados. Se basan en aportar liquidez futura a la empresa, pero implicando un riesgo de crédito, es decir, un impago por parte de los clientes (ICAC, 2023, p.19).
- Préstamos y créditos financieros: Son préstamos que incluyen financiaciones concedidas a terceros o empleados. Son útiles sobre todo para rentabilizar excedentes de tesorería, pero conllevan también un riesgo de insolvencia del prestatario (ICAC, 2023, p.19).
- Valores representativos de deuda: Son bonos, obligaciones o pagarés que otorgan derecho a cobros de intereses y su principal. Se utilizan principalmente para diversificar las inversiones. Además, su riesgo principal es el de crédito y el de tipo de interés (IRFS Foundation, 2023).
- Instrumentos de patrimonio de otras entidades: Se representan como acciones y participaciones en otras sociedades. Básicamente, permiten obtener beneficios a través de los dividendos y revaloraciones, pero con cierto riesgo en el mercado (IRFS Foundation, 2023).

- Derivados con valoración favorable: Son instrumentos como opciones o futuros que, en un momento concreto, tienen un valor positivo. Se pueden usar tanto para coberturas como para especulaciones, con un alto riesgo de mercado (IRFS Foundation, 2023).
- Otros activos financieros: Incluyen derechos como fianzas entregadas o dividendos a cobrar, proporcionado derechos de cobro futuros, aunque pueden estar sujetos a riesgo de ejecución o recuperación (ICAC, 2023).

2.4. Tipos de activos financieros

TIPO	FUNCIÓN PRINCIPAL	RIESGO PRINCIPAL
<i>Efectivo y equivalentes</i>	Garantizar liquidez inmediata	Riesgo mínimo; inflación
<i>Créditos comerciales</i>	Cobrar ventas a clientes	Riesgo de impago
<i>Préstamos otorgados</i>	Rentabilizar excedentes de tesorería	Riesgo de insolvencia del prestatario
<i>Valores de deuda</i>	Inversión con rentabilidad fija	Riesgo de crédito y tipo de interés
<i>Instrumentos de patrimonio</i>	Obtener dividendos y revalorizaciones	Riesgo de mercado (volatilidad)
<i>Derivados con valoración favorable</i>	Cobertura o especulación financiera	Riesgo de mercado
<i>Otros activos financieros</i>	Garantizar derechos diversos de cobro	Riesgo de ejecución o recuperación

Fuente: elaboración propia a partir de ICAC, 2021 e IRFS Foundation, 2023

2.3.2. PRINCIPALES TIPOS DE PASIVOS FINANCIEROS

Los pasivos financieros se centran en reflejar las obligaciones presentes de la empresa de entregar efectivo, otros activos financieros o intercambiar instrumentos en condiciones desfavorables. Mantener una gestión eficaz de los pasivos permite preservar la estabilidad financiera y controlar el endeudamiento. Se consideran tipos de pasivos financieros los siguientes:

- Débitos por operaciones comerciales: Son obligaciones de pago a proveedores que surgen de las compras. Se consideran parte del ciclo operativo y su riesgo reside en afectar la reputación o el acceso a crédito si se llegan a incumplir (ICAC, 2023).

- Deuda con entidades de crédito: Se consideran préstamos o pólizas bancarias para financiar operaciones o inversiones, sobre todo, son habituales para gestionar necesidades de liquidez o de expansión, pero implican bastantes riesgos de tipo de interés y de refinanciación (ICAC, 2023).
- Obligaciones y otros valores negociables emitidos: Se tratan de instrumentos de deuda colocados en mercados. Se emplean para captar recursos a medio-largo plazo, aunque proporcionan compromisos firmes de pago (ICAC, 2023).
- Derivados con valoración desfavorable: Son contratos como opciones vendidas o futuros que representan pérdidas potenciales. El riesgo depende en gran medida de la volatilidad del activo subyacente (IRFS Foundation, 2023).
- Otros pasivos financieros: Son pasivos que incluyen préstamos particulares, fianzas recibidas y pagarés, representando obligaciones que pueden llegar a condicionar la flexibilidad financiera de la empresa (ICAC, 2023).

2.5. Tipos de pasivos financieros

TIPO	FUNCIÓN PRINCIPAL	RIESGO PRINCIPAL
<i>Débitos comerciales</i>	Financiar operaciones a corto plazo	Riesgo de tensión de liquidez
<i>Deudas bancarias</i>	Financiar inversiones y operaciones	Riesgo de interés y refinanciación
<i>Emisiones de obligaciones</i>	Captar financiación en mercados	Riesgo de pago de intereses y vencimiento
<i>Derivados con valoración desfavorable</i>	Instrumentos de cobertura o inversión	Riesgo de mercado
<i>Otros pasivos financieros</i>	Financiar actividades diversas	Riesgo de liquidez y condiciones de pago

Fuente: elaboración propia a partir de ICAC, 2021 e IRFS Foundation, 2023

2.3.3. PRINCIPALES TIPOS DE INSTRUMENTOS DE PATRIMONIO

Los instrumentos de patrimonio reflejan la participación residual de las acciones en los activos netos de la empresa, tras deducir los pasivos. Son fundamentales para financiar operaciones sin generar deudas y para atraer capital nuevo, entre ellos, los más conocidos son:

- Acciones ordinarias: Acciones que representan propiedad en la empresa, con derechos políticos, es decir, de voto y económicos, a través de los dividendos. Estas acciones no imponen una obligación de pago a la empresa (IRFS Foundation, 2023).
- Acciones preferentes no rescatables: Acciones que otorgan prioridad en dividendos sobre las acciones ordinarias, pero no su derecho a reembolso. Además, permiten reducir la presión financiera a corto plazo (IRFS Foundation, 2023).
- Participaciones sociales: Representan la titularidad que se tienen en sociedades limitadas, sin necesidad de cotización pública, proporcionando control y dividendos, pero manteniendo una liquidez baja (ICAC, 2023).
- Warrants y opciones sobre acciones propias: Son instrumentos que permite adquirir acciones futuras en condiciones fijas, utilizándose para incentivos a empleados o captación de capital (IRFS Foundation, 2023).

2.6. Tipos de instrumentos de patrimonio

TIPO	FUNCIÓN PRINCIPAL	RIESGO PRINCIPAL
<i>Acciones ordinarias</i>	Representar propiedad y financiar empresa	Dilución de participación, variabilidad de beneficios
<i>Acciones preferentes no rescatables</i>	Financiar empresa con prioridad de dividendos	Menor flexibilidad de reparto de beneficios
<i>Participaciones sociales</i>	Representar participación en sociedades limitadas	Falta de liquidez y limitada transmisibilidad
<i>Warrants y opciones sobre acciones</i>	Incentivar a empleados o captar capital	Riesgo de dilución del capital social

Fuente: elaboración propia a partir de ICAC, 2021 e IRFS Foundation, 2023

2.3.4. INSTRUMENTOS ESPECIALES O HÍBRIDOS

Además de los activos, de los pasivos y de los instrumentos de patrimonio tradicionales, existen instrumentos financieros de naturaleza más compleja o híbrida, que combinan características de varias categorías. Estos instrumentos, bien utilizados, permiten optimizar la gestión financiera, aunque introducen mayor complejidad contable y de valoración (IRFS Foundation, 2023; ICAC, 2024).

Entre ellos se destacan los siguientes:

- Instrumentos híbridos: Combinan características de deuda y de derivado, como es el caso de los bonos convertibles. Se consideran atractivos para los inversores, principalmente por su flexibilidad, pero como se ha comentado anteriormente, su contabilización es compleja (ICAC, 2024).
- Instrumentos compuestos: Son instrumentos que combinan componentes de pasivos y de patrimonio, requiriendo una separación contable de cada parte (IRFS Foundation, 2023).
- Contratos de garantía financiera: Son contratos que se comprometen a cubrir sobre todo incumplimientos ajenos, implicando unos riesgos indirectos de crédito para el garante (ICAC, 2023).
- Fianzas entregadas y recibidas: Se utilizan principalmente como garantías en contratos, afectando temporalmente la liquidez de las partes (ICAC, 2023).
- Coberturas financieras: Se tratan de instrumentos que utilizan derivados con el objetivo de proteger a la empresa frente a riesgos como subidas de tipo de interés, cambios en divisas o variaciones de precios. La CNMV (2006) explica que estos instrumentos permiten traspasar el riesgo a otra parte. Sobre todo, si se encuentran bien aplicadas ayudan a reducir la certidumbre y a estabilizar los resultados financieros (IRFS Foundation, 2023).
- Swaps financieros: Son contratos derivados donde ambas partes pactan intercambiar flujos de caja futuros bajo condiciones acordadas. Los swaps de tipo de interés (tipo fijo variable) y los de divisas son los más comunes para administrar riesgos financieros. Al tratarse de acuerdos bilaterales (OTC), representan un riesgo para la contraparte (CNMV, 2024).

2.7. Tipos de instrumentos especiales o híbridos.

TIPO	FUNCIÓN PRINCIPAL	RIESGO PRINCIPAL
<i>Instrumentos híbridos</i>	Combinar deuda y opciones derivadas	Complejidad de valoración y riesgo combinado
<i>Instrumentos compuestos</i>	Emitir deuda con opción de conversión	Riesgo de mercado y de estructura financiera
<i>Contratos de garantía financiera</i>	Avalar obligaciones de terceros	Riesgo de incumplimiento del tercero garantizado
<i>Fianzas entregadas y recibidas</i>	Garantizar cumplimiento de contratos	Riesgo de ejecución de la fianza
<i>Coberturas financieras</i>	Proteger a la empresa frente a riesgos de mercado	Riesgo de ineficacia de la cobertura y cumplimiento de los requisitos
<i>Swaps financieros</i>	Intercambiar flujos financieros para gestionar tipos de interés o divisas	Riesgo por la contraparte y complejidad en valoración

Fuente: elaboración propia a partir de ICAC, 2021, IRFS Foundation, 2023 y CNMV, 2006

2.4. UTILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS

El uso de instrumentos financieros ha adquirido una importancia estratégica creciente dentro del entorno empresarial moderno. Más allá de su función contable o financiera, estos instrumentos representan herramientas clave para la gestión de riesgos, la planificación estratégica y la mejora del rendimiento financiero (Mkt, 2024; Giron Valuation Services, 2024; Montaraz, 2024).

En primer lugar, los instrumentos financieros permiten a las empresas protegerse frente a eventos imprevistos que puedan afectar negativamente su situación económica. Por ejemplo, mediante derivados como futuros u opciones, las entidades pueden cubrirse contra pérdidas potenciales derivadas de la volatilidad en los tipos de cambio, los tipos de interés o los precios de materias primas. Esta capacidad de protección ofrece un entorno más predecible y controlado, lo que

repercute en una mayor estabilidad financiera y una menor incertidumbre operativa (Giron Valuation Services, 2024; Mkt, 2024).

Además, su adecuada utilización mejora significativamente la capacidad de planificación. Es decir, al reducir la exposición al riesgo, las empresas pueden tomar decisiones estratégicas más firmes en materia de inversión, financiación y expansión internacional. De hecho, el uso de instrumentos financieros como los swaps, contratos de cobertura o bonos convertibles no solo protege la rentabilidad esperada, sino que también abre vías de financiación más atractivas y flexibles para captar capital en condiciones competitivas (Giron Valuation Services, 2024).

Otra dimensión relevante es la posibilidad de diversificar riesgos y rentabilizar recursos a través de una gestión activa de carteras de inversión. Al conocer las diferentes opciones disponibles, como acciones, bonos, derivados, productos estructurados o fondos indexados, las empresas pueden estructurar su política financiera de forma más eficiente, alineando sus decisiones con los objetivos corporativos y su perfil de riesgo (Montaraz, 2024).

Por otro lado, estos instrumentos también pueden contribuir a suavizar fluctuaciones de tesorería a través de productos como factoring, líneas de crédito o instrumentos a corto plazo, facilitando la liquidez operativa. Esto resulta especialmente notable en entornos de incertidumbre económica o ante proyectos de expansión que requieren mayor disponibilidad de fondos (Giron Valuation Services, 2024).

Finalmente, la implementación de estrategias de cobertura, especialmente en sectores sensibles a factores externos como la agricultura o el comercio internacional, permite a las empresas reducir la exposición a condiciones climatológicas, tensiones geopolíticas o variaciones en los mercados globales, fortaleciendo así su capacidad de adaptación (Giron Valuation Services, 2024).

En resumen, los instrumentos financieros aportan beneficios tangibles en términos de protección frente a riesgos, mejora de la estabilidad financiera, eficiencia en la planificación, diversificación de inversiones y acceso a nuevas formas de financiación. Comprender su funcionamiento y aplicarlos de forma adecuada permite a las empresas reducir su vulnerabilidad, optimizar recursos y acercarse con mayor solidez al cumplimiento de sus objetivos estratégicos.

2.5. APLICACIÓN PRÁCTICA EN DIFERENTES SECTORES

Cada sector presenta unas características específicas que determinan los riesgos a los que se enfrentan, sus necesidades de financiación y sus prioridades estratégicas. Por eso elegir los tipos de instrumentos adecuados varía según el sector, ya que cada uno utilizará aquellos instrumentos que mejor se adapten a su estructura, actividad y entorno empresarial.

Sector tecnológico

El sector tecnológico se caracteriza por una alta intensidad en innovación, una evolución constante del mercado y una fuerte necesidad de financiación. Las empresas que operan en este grupo suelen enfrentarse a contextos de elevada incertidumbre, largos periodos sin rentabilidad y dificultad para acceder a financiación bancaria tradicional. Por ello, recurren con frecuencia a instrumentos financieros flexibles y adaptados a su perfil de riesgo (Madrimasd, 2024).

Entre los más utilizados destaca el capital riesgo, que aporta fondos a cambio de participación en el capital, además de acompañamiento estratégico, acceso a redes de negocio y elementos clave para mejorar el proyecto. Junto a él, también son habituales los préstamos participativos, promovidos por entidades públicas, que ofrecen financiación sin exigir garantías ni avales y cuya remuneración depende del rendimiento de la empresa (Madrimasd, 2024).

Otro instrumento clave son los bonos convertibles, que permiten captar financiación como deuda, pero con la opción para el inversor de convertirla en acciones si el negocio prospera, lo que resulta especialmente atractivo cuando la rentabilidad depende del crecimiento futuro. Asimismo, las empresas acceden con frecuencia a líneas de financiación pública (como las ofrecidas por la ENISA o CDTI) que ofrecen condiciones ventajosas (tipo de interés reducido, periodos de carencia, etc.) y a la inversión de business angels, que son inversores privados que aportan tanto capital como experiencia y contactos estratégicos (Madrimasd, 2024).

En conjunto, la aplicación de estos instrumentos financieros en el sector tecnológico responde a la necesidad de disponer de mecanismos de financiación adaptados a proyectos innovadores, con alto potencial, pero con riesgo y que no

encajan en los esquemas tradicionales de financiación bancaria (Madrimasd, 2024).

Sector agrícola

El sector agrícola se considera uno de los que mantienen una elevada exposición a los riesgos climáticos y a los cambios de precio y de mercados, lo que hace que la gestión financiera de este sector requiera instrumentos financieros adaptados a estas condiciones.

Entre los instrumentos más habituales se encuentran los seguros agrarios, que ofrecen protección frente a fenómenos meteorológicos adversos, enfermedades o plagas, permitiendo al agricultor mantener su viabilidad económica ante pérdidas imprevistas (Ministerio de agricultura, pesca y alimentación, s.f).

Otro de los instrumentos a tener en cuenta, son los contratos de futuros sobre productos agrícolas, que sobre todo permiten fijar precios de venta con antelación y así protegerse frente a la volatilidad existente de los mercados. Estos contratos son especialmente útiles para producciones a gran escala o con fuerte exposición internacional (Tirone, 2024).

Además, el acceso al crédito se apoya principalmente en instrumentos como los microcréditos rurales o los préstamos con garantía pública, especialmente a través del Instrumento Financiero de Gestión Centralizada (IFGC), impulsado por la PAC. Este mecanismo lo que permite es que tanto los agricultores como los ganaderos obtengan financiación en condiciones favorables, con menores exigencias de avales y con mayores plazos de amortización (Ministerio de agricultura, pesca y alimentación, s.f.).

En resumen, el sector agrícola requiere instrumentos financieros que se adapten a su alta exposición al riesgo y a sus particulares condiciones. Instrumentos como los seguros agrarios, los contratos de futuros y los mecanismos públicos de financiación permiten mejorar la estabilidad económica de las explotaciones, fomentar la inversión y reforzar la resistencia del medio rural ante la incertidumbre del entorno.

Sector energético

El sector energético se encuentra en el centro de la transición hacia una economía sostenible, lo que exige inversiones constantes en infraestructuras renovables, eficiencia energética y descarbonización. Para afrontar estos desafíos, se emplean diversos instrumentos financieros que permiten movilizar capital y reducir riesgos en un entorno caracterizado por una alta volatilidad del mercado (Zapata, 2024).

Uno de los instrumentos más relevantes son los bonos verdes, utilizados para financiar proyectos con impacto ambiental positivo, como parques eólicos, instalaciones solares o redes inteligentes. Estos bonos permiten a las empresas captar financiación específica para iniciativas sostenibles, al tiempo que atraen a inversores institucionales alineados con criterios ESG (Corporativa, 2024).

También son habituales los contratos de compraventa de energía a largo plazo (PPA), especialmente en el ámbito de las energías renovables. Estos contratos proporcionan ingresos estables y predecibles a los desarrolladores de proyectos, y protegen a los compradores frente a la volatilidad del precio de la electricidad (Minaya, 2024).

Por otro lado, organismos multilaterales como el Banco Interamericano de Desarrollo o el Banco Europeo de Inversiones ofrecen préstamos concesionales, garantías de crédito o mecanismos de cofinanciación, que permiten reducir el riesgo asociado a las inversiones energéticas y facilitar la participación del sector privado en proyectos sostenibles (Zapata, 2024).

En conjunto, estos instrumentos financieros resultan clave para asegurar la viabilidad y sostenibilidad de las inversiones en el sector energético, contribuyendo a los objetivos climáticos y energéticos a nivel nacional e internacional.

Sector del transporte y el turismo

El sector transporte y turismo tiene un papel estratégico dentro de la economía por su iniciativa para avanzar en la transición hacia un modelo más sostenible. Para facilitar esta transformación, las empresas y administraciones recurren a instrumentos financieros específicos que permiten financiar proyectos de

movilidad limpia, digitalización y eficiencia energética (Ministerio de Industria y turismo, s.f.).

Los bonos verdes, ya comentados en el sector de la energía, son también uno de los instrumentos financieros más empleados en este sector, ya que permiten financiar iniciativas enfocadas al impulso de flotas de vehículos eléctricos, mejoras de infraestructuras ferroviarios o la rehabilitación energética de instalaciones turísticas. En España el uso de estos bonos ha crecido notablemente bajo la premisa de captar financiación orientada a mejorar la sostenibilidad (Society, 2024).

Además, tanto el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) de la Unión Europea, gestionado a través del Banco Europeo de Inversiones, como el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) del Gobierno de España canalizan fondos hacia proyectos que promueven el transporte ecológico y el turismo sostenible. A través de estos programas se ofrecen préstamos, garantías y subvenciones en condiciones ventajosas para apoyar iniciativas centradas en la modernización, la eficiencia energética, la movilidad urbana limpia y la integración de tecnologías digitales, con el objetivo de reducir el impacto ambiental y avanzar hacia un modelo más sostenible en ambos sectores (European Investment Bank, s.f.; Ministerio de Industria y turismo, s.f.).

En conclusión, los instrumentos financieros aplicados a este sector permiten impulsar inversiones sostenibles, mejorando la eficiencia operativa y avanzando hacia modelos más considerados con el medio ambiente. Instrumentos como los bonos verdes, los fondos del MRR o el PRT resultan esenciales para financiar proyectos de movilidad limpia y turismo responsable.

3. IMPORTANCIA DE LAS TICs EN LA GESTIÓN FINANCIERA EMPRESARIAL

Después de analizar y desarrollar el marco conceptual y funcional de los instrumentos financieros en la organización empresarial, resulta imprescindible avanzar hacia una perspectiva más operativa que facilite comprender cómo se administran en la práctica. En este sentido, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) se han establecido como instrumentos esenciales para perfeccionar dicha administración, incorporando datos en tiempo real y

optimizando la toma de decisiones financieras en ambientes cada vez más digitalizados.

3.1. DEFINICIÓN SOBRE LAS TICs

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) se consideran como el conjunto de herramientas, sistemas y recursos tecnológicos que permiten el acceso, tratamiento, almacenamiento y transmisión de información en distintos formatos, abarcando áreas como la informática, el Internet y las telecomunicaciones.

Actualmente, en el contexto organizativo, las TICs se han convertido en elementos fundamentales por su capacidad de mejorar la eficiencia operativa, facilitar la coordinación interna y optimizar la toma de decisiones. Su incorporación en los procesos administrativos y financieros ha permitido a las empresas y entidades públicas automatizar tareas, mejorar el control de los recursos y acceder a información en tiempo real (De Pablo Martín, 2016; Paulhiac & Ortega, 2019).

Además, su impacto se ha hecho especialmente visible en áreas como la contabilidad, la gestión de presupuestos y la planificación financiera, donde han contribuido significativamente a la transparencia, el seguimiento y la precisión de los datos.

Por ello, comprender qué son las TICs y cómo se integran en estos entornos es esencial para analizar su papel dentro de la gestión financiera empresarial. A partir de esta base, en los siguientes apartados se explorará cómo estas tecnologías se aplican a la gestión de instrumentos financieros.

3.2. APLICACIÓN DE LAS TICs EN LA GESTIÓN DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS

La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) ha transformado significativamente la gestión de los instrumentos financieros en las organizaciones. Estas herramientas han permitido perfeccionar el manejo de activos y pasivos, mejorar el control del presupuesto y agilizar la toma de decisiones estratégicas. En este contexto, tecnologías como el trading electrónico, los sistemas ERP, las plataformas de inversión y los sistemas de

inteligencia empresarial se han vuelto esenciales para una gestión eficiente y alineada con las exigencias actuales (De la Cruz & Aguilar, 2011).

Una de las aplicaciones más utilizadas es el trading electrónico, puesto que a facilitado a empresas e inversores a operar directamente en mercados bursátiles mediante plataformas digitales. Esta herramienta ofrece acceso en tiempo real a cotizaciones, permite ejecutar operaciones con rapidez y minimizar la intervención humana, reduciendo así el margen de error y aumentando la transparencia en la gestión de instrumentos financieros (De la Cruz & Aguilar, 2011).

Otro elemento fundamental es el uso de sistemas ERP (Enterprise Resource Planning), los cuales integran en una única plataforma la contabilidad, la tesorería, el control presupuestario y la planificación financiera. La implementación de sistemas ERP permite una mejora significativa en la eficiencia del registro contable y en la gestión presupuestaria, facilitando el cumplimiento de las normativas y la toma de decisiones financieras más informadas.

Por otra parte, las plataformas de inversión han ampliado el acceso a productos financieros complejos, permitiendo a pymes operar en mercados antes exclusivos para grandes inversores, gracias a herramientas digitales con datos en tiempo real y funciones automatizadas (Paulhiac & Ortega, 2019).

Además, los sistemas de inteligencia empresarial (Business Intelligence) permiten transformar datos financieros complejos en información visual y útil para la toma de decisiones. Aplicados a la gestión de instrumentos financieros, se centran en facilitar el análisis de riesgos, la evolución de activos o la comparación de escenarios, considerándose una de las herramientas más importantes el Power BI (De la Cruz & Aguilar, 2011; Iniesta Ayuso, E. 2022, p. 6).

En conclusión, la aplicación de las TIC en la gestión de instrumentos financieros no solo ha facilitado la automatización de procesos y el acceso a información en tiempo real, sino que también ha potenciado la capacidad de análisis, control y adaptación al entorno económico. Estas herramientas permiten operar con mayor eficiencia, minimizar riesgos y mejorar la toma de decisiones financieras a todos los niveles de la organización.

3.1. Aplicación de las TICs en gestión de instrumentos financieros



Fuente: elaboración propia a partir de De la Cruz & Aguilar (2011) y Paulhiac & Ortega, 2019

3.3. BENEFICIOS DEL USO DE LAS TICs EN LA EMPRESA

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) se han convertido en un eje fundamental para el impulso y la modernización de las organizaciones. Su impacto positivo se refleja en múltiples áreas, desde la producción hasta la estrategia financiera o la atención al cliente. No obstante, dentro del amplio abanico de ventajas que ofrecen, en este apartado se destacan aquellos beneficios que se consideran más significativos para la mejora operativa y competitiva de la empresa (España, 2025).

Uno de los beneficios más destacados es la mejora en la toma de decisiones. Las TIC permiten recopilar, analizar y compartir información en tiempo real, lo que facilita a los responsables financieros actuar con rapidez y mayor precisión ante cambios del entorno. Esta capacidad de respuesta fortalece la gestión y contribuye directamente a la eficiencia de las operaciones (España, 2025).

Otro aspecto esencial es el mejor desempeño financiero. La automatización de procesos contables, el acceso a información integrada y la reducción de costes operativos hacen posible una gestión más rentable. Tecnologías como la contabilidad en la nube, la firma digital o la facturación electrónica no solo reducen errores, sino que también optimizan los recursos disponibles (España, 2025; Value Business Solutions, 2023).

Por último, el uso de las TIC mejora considerablemente el servicio al cliente, al permitir un acceso rápido a bases de datos con información relevante. Esto facilita una atención más ágil y personalizada, lo cual incrementa la satisfacción y fidelización del cliente. En mercados cada vez más competitivos, esta capacidad de respuesta representa una ventaja estratégica clara (España, 2025).

En definitiva, los beneficios del uso de las TIC en la empresa van más allá de la simple automatización. Su contribución directa a la mejora en la toma de decisiones, el rendimiento financiero y la experiencia del cliente las convierte en herramientas estratégicas imprescindibles para cualquier organización que aspire a ser competitiva, eficiente y adaptable en un entorno cada vez más digitalizado (España, 2025).

4. POWER BI

En el escenario actual, gracias a la transformación digital impulsada por las TICs, los instrumentos de análisis de datos han adquirido un papel clave en la administración financiera. Especialmente en la gestión de instrumentos financieros debido a su complejidad, volumen de datos y sensibilidad al mercado.

Dentro de estas herramientas, Power BI se ha establecido como una de las más eficientes, facilitando a las compañías la integración de datos contables, presupuestarios y financieros en tiempo real, creando paneles de control dinámicos que mejoran la toma de decisiones estratégicas.

A continuación, se estudiará qué es el Power BI, las ventajas e inconvenientes y las oportunidades que proporciona en la administración de empresas basadas en información financiera.

4.1. ¿QUÉ ES EL POWER BI?

El Power BI es una herramienta de Business Intelligence que empezó a desarrollarse a partir de 1996, cuando Microsoft adquirió la empresa de Panorama Software con el objetivo de incorporar soluciones analíticas a su ecosistema. A partir de ahí, se desarrollaron tecnologías clave como el lenguaje MDX y los servicios de análisis SSAS. Posteriormente, surgieron complementos como PowerPivot y Power Query, que permitieron ampliar las capacidades de análisis y transformación de datos dentro de Excel. Finalmente, en 2015, todas

estas funcionalidades se integraron en una solución independiente, es decir, en Power BI Desktop (Interactive Chaos, s.f.).

Desde entonces, Power BI se ha consolidado como una de las primeras herramientas para implementar la Business Intelligence en las organizaciones, debido a su habilidad para convertir datos en conocimiento estratégico. Esta herramienta facilita la administración, análisis y visualización de datos mediante paneles interactivos e informes dinámicos, simplificando la interpretación de indicadores esenciales y optimizando la gestión de la información financiera y operativa de las compañías (Inieta Ayuso, 2022, p.7).

Power BI es un conjunto de servicios de software, aplicaciones y conectores que funcionan de manera coordinada para transformar fuentes de datos no relacionados en información coherente, visualmente atractiva e interactiva. Esta información puede variar desde una simple hoja de cálculo de Excel hasta almacenes de datos mixtos en la nube y en contextos locales (Davidiseminger, 2024).

En términos generales, Power BI puede definirse como una herramienta de inteligencia empresarial basada en la nube que posibilita a las empresas convertir grandes cantidades de datos en análisis entendibles y fácilmente accesibles. Su diseño busca simplificar la toma de decisiones estratégicas a través de la representación visual de información esencial en tiempo real, disponible en diversos dispositivos y con una interfaz fácil de usar (Urrutia, 2023).

A parte de su uso técnico, Power BI se ha desarrollado como un instrumento estratégico para armonizar la información operativa y financiera con las metas de la empresa. Su enfoque dinámico no solo posibilita valorar la situación presente de una organización, sino también detectar tendencias, prever riesgos y buscar posibilidades de mejora en diferentes niveles de administración (ENAE, 2019).

Así, Power BI no se limita a ser un simple visualizador de datos, sino que funciona como un sistema de análisis integral que une datos dispersos, los contextualiza y los transforma en conocimiento útil para toda la estructura corporativa. Esta característica ha hecho que Power BI sea considerada como una de las

herramientas más completas y disponibles en el campo de Business Intelligence actualmente (ENAE, 2019).

4.1. Power BI



Fuente: imagen obtenida de Puig,2019

4.1.1. MODALIDADES DEL POWER BI

Power BI ofrece diversas opciones de producto que se ajustan a los diferentes perfiles de usuario y requerimientos de las empresas. Estas versiones no solo presentan variaciones en sus funcionalidades, sino que también en el ambiente de uso (escritorio, nube o móvil), lo que facilita una implementación adaptable según el tamaño y los objetivos de la empresa. A continuación, se detallan las principales versiones disponibles de Power BI y sus características:

- Power BI Desktop: Es la aplicación de escritorio gratuita que facilita la carga, transformación y modelación de datos, además de la creación de informes interactivos. Se trata del entorno principal de desarrollo previo a la publicación en la nube. Esta modalidad es la utilizada para desarrollar la parte práctica de este trabajo. (Davidiseminger 2024).
- Power BI Service (o Power BI online): Opción en la nube que permite compartir, actualizar automáticamente y colaborar en dashboards desde cualquier sitio. Es óptima para la difusión de reportes en contextos corporativos (ENAE, 2019).
- Power BI Mobile: Aplicación compatible con dispositivos Android, iOS y Windows, pensada para consultar informes en tiempo real desde el teléfono móvil o Tablet, simplificando el acceso rápido a la información para profesionales y empresarios (ENAE, 2019).

- Power BI Report Builder: Facilita la creación de informes de páginas convencionales (como para impresión o distribución oficial). Solo está accesible para los usuarios con licencia Premium (Iniesta Ayuso, 2022, p.8).
- Power BI Embedded: Versión dirigida a programadores, que facilita la incorporación de los informes y visualizaciones de Power BI en aplicaciones externas a través de las API de Microsoft Azure. Es particularmente beneficioso en ambientes de software como servicio (SaaS) (Iniesta Ayuso, 2022, p.8).

En resumen, las distintas modalidades de Power BI permiten a las organizaciones elegir la opción más adecuada según sus recursos, objetivos y nivel de digitalización, siendo accesible tanto para pequeñas empresas como para grandes corporaciones, facilitando su integración en cualquier entorno de análisis empresarial.

4.2. Modalidades de Power BI



Fuente: imagen obtenida de Microsoft Learn

4.1.2. COMPONENTES Y FUNCIONALIDADES PRINCIPALES

La plataforma Power BI incorpora una serie de elementos que, trabajando de forma conjunta, facilitan la aplicación de todas las etapas del análisis de datos, desde la recolección y transformación de datos hasta su modelado, representación visual y distribución en ambientes de colaboración. A continuación, se sintetizan los componentes más significativos.

- Conexión a múltiples orígenes de datos: Power BI facilita la importación de datos desde diversas fuentes, tales como Excel, bases de datos SQL, servicios web, SharePoint o plataformas en la nube (Davidiseminger 2024).
- Modelado de datos: Mediante herramientas como Power Query y Power Pivot, se pueden transformar, eliminar y vincular los datos para su posterior análisis. Esto abarca el desarrollo de modelos de tablas y estructuras jerárquicas de las mismas (Iniesta Ayuso, 2022, p.18).
- Visualización interactiva: El entorno de informes comprende gráficos, matrices, mapas, tarjetas, segmentadores, botones y componentes personalizables que facilitan la creación de tableros dinámicos y diseñados para los usuarios (Armetrics, s. f.).
- Lenguaje DAX (Data Analysis Expressions): Facilita la creación de métricas avanzadas, columnas calculadas y KPIs a medida. Es esencial para elaborar un análisis detallado y a medida de la empresa (ENAE, 2019).
- Seguridad y gestión de roles: Mediante roles personalizados y seguridad a nivel de fila, es posible definir los diferentes niveles de acceso a los informes, asegurando así la privacidad y el uso correcto de la información en la organización (Iniesta Ayuso, 2022, p.23).
- Publicación y colaboración: Los informes se pueden publicar en Power Bi Service, compartir a través de Teams, o acceder a ellos desde aparatos móviles. Adicionalmente, el sistema posibilita manejar áreas compartidas, establecer usuarios de gestión, colaboradores o visores, y sincronizar con herramientas externas como One Drive o SharePoint (ENAE, 2019).

En resumen, estos elementos transforman a Power BI en una herramienta potente, adaptable y escalable para convertir datos en información valiosa, respaldar la toma de decisiones y promover una cultura organizativa fundamentada en el análisis.

4.2. PRINCIPALES VENTAJAS DE POWER BI

El uso del Power BI ofrece una gran variedad de beneficios para las empresas, especialmente dentro del ámbito de la gestión financiera, control de datos y la toma de decisiones. A continuación, dentro de todas las posibles ventajas tiene Power BI, se destacan las más significativas:

1. Decisiones fundamentadas en datos

Power BI impulsa a ir más allá de la mera especulación y la intuición como base para la toma de decisiones. Ofrece datos estructurados y visuales que permite tomar estas decisiones racionales, reduciendo, por tanto, la incertidumbre empresarial (Rivera Resina, 2018, p.46).

2. Acceso rápido a la información clave

Gracias a su interfaz ágil, Power BI proporciona respuestas inmediatas a preguntas del negocio, eliminando la necesidad de revisar de manera manual extensos informes (Rivera Resina, 2018, p.47).

3. Visualización integral en un solo panel

Power BI deja centralizar múltiples análisis en un único informe interactivo, facilitando una visión clara y completa del estado del negocio (DQS/Team, 2021).

4. Conectividad con múltiples fuentes de datos

Una de sus grandes ventajas es la posibilidad de conectar datos de distintas procedencias, es decir, ERP, Excel, bases SQL, plataformas financieras, y todos ellos cruzarlos en tiempo real (Iniesta Ayuso, 2022, p.26).

5. Fácil de usar e intuitiva

La aplicación está diseñada para usuarios sin conocimientos avanzados de informática. Permite crear informes visuales sin necesidad de una programación compleja, por lo que, generaliza el análisis de datos en toda la organización (Iniesta Ayuso, 2022, p.27; DQS/Team, 2021).

6. Optimización operativa y ahorro de tiempo

La centralización de los datos en un solo panel permite detectar ineficiencias y errores, mejorar los procesos internos y reducir el tiempo dedicado a tareas manuales de consolidación de información (Rivera Resina, 2018, p.48).

7. Acceso en cualquier momento y lugar

Al ser una aplicación basada en la nube, los usuarios pueden consultar sus dashboards desde cualquier dispositivo (móvil, Tablet u ordenador), independientemente del sistema operativo, siempre que tengan acceso a Internet (Iniesta Ayuso, 2022, p.27; DQS/Team, 2021).

8. Actualización constante de datos

Power BI garantiza el acceso a la información más reciente gracias a su capacidad de actualización en tiempo real, tanto en versiones individuales como en entornos colaborativos (DQS/Team, 2021).

9. Integración total con Excel

Su compatibilidad con Microsoft Excel permite importar, transformar y visualizar rápidamente datos existentes, facilitando la transición desde herramientas tradicionales hacia soluciones más avanzadas (DQS/Team, 2021).

10. Capacidad predictiva e inteligencia artificial

Power BI incorpora funcionalidades de inteligencia artificial que permiten analizar tendencias y proyectar escenarios futuros, siendo especialmente útil para anticipar comportamientos financieros o movimientos de mercado (DQS/Team, 2021).

En conclusión, Power BI proporciona una serie de beneficios esenciales que potencian la toma de decisiones, mejoran los procesos y simplifican el análisis financiero de manera visual, comprensible y eficaz.

4.3. PRINCIPALES INCONVENIENTES O LIMITACIONES

A pesar de que Power BI ofrece una gran variedad de ventajas y se haya consolidado como una de las herramientas de Business Intelligence más utilizadas a nivel empresarial, también presenta ciertas limitaciones que se deben de tener en cuenta. A continuación, se recogen las diez principales desventajas, elegidas entre las múltiples existentes, por ser aquellas que presentan una mayor dificultad o limitación en el uso del Power BI:

1. Rendimiento limitado con grandes volúmenes de datos

Power BI puede experimentar varios tiempos de carga prolongados, errores de procesamiento o incluso bloqueos cuando se trabaja con una

gran cantidad de datos. Se ha observado que su rendimiento se ve comprometido al manejar más de 20.000 o 30.000 registros, lo que resulta insuficiente para organizaciones que procesan millones de números (Rodríguez, 2023; Datdata, 2024).

2. Limitaciones en el nivel de detalle el análisis

La aplicación funciona mejor con datos combinados y esto puede presentar dificultades cuando se requiere un análisis más detallado, como es el de analizar a los clientes individualmente o a los productos. Esta limitación afecta la precisión de ciertos análisis estratégicos (Rodríguez, 2023; Rodríguez, 2024).

3. Capacidad de almacenamiento en la versión gratuita

La versión gratuita está limitada a 1 GB de almacenamiento por usuario y restringe funciones clave como el uso compartido de dashboards o el acceso a características avanzadas, lo que obliga a contratar versiones de pago (Datdata, 2024).

4. Complejidad en el dominio de funciones avanzadas

A pesar de que Power BI es accesible, hay ciertas herramientas que son más difíciles de dominar, como el DAX o Power Query, ya que implican un aprendizaje técnico considerable, especialmente para usuarios sin información previa en análisis de datos (Datdata, 2024).

5. Flexibilidad reducida en la estructuración de datos

La capacidad de organización o de ajuste de Power BI puede resultar menos flexible frente a otras herramientas de Business Intelligence. Este hecho restringe la facilidad de transformar, relacionar o visualizar los datos, especialmente cuando se tratan de estructuras complejas.

6. Problemas de personalización en visualizaciones

Algunos usuarios encuentran limitaciones en la personalización de gráficos, estilos y colores. Para superar estas barreras es necesario recurrir a visualizaciones personalizadas, que requieren conocimientos técnicos y pueden no ser compatibles con todos los formatos (Datdata, 2024).

7. Interfaz sobrecargada y navegación poco fluida

En algunos casos, el panel lateral y otras ventanas emergentes pueden interferir con la visualización de informes. Esto hace que la navegación

requiera ajustes adicionales y reduce la experiencia de usuario (Rodríguez, 2023; Rodríguez, 2024).

8. Dependencia constante de conexión a Internet

Muchas de las funcionalidades clave de Power BI (el trabajo colaborativo, la actualización automática de datos o el acceso remoto) dependen de una conexión a Internet estable y constante. Esta condición puede ser un obstáculo en entornos con conexión limitada (Datdata, 2024).

9. Restricciones en el intercambio de datos

Power BI solo permite compartir paneles con usuarios del mismo dominio de correo electrónico o dentro del ecosistema Office 365, lo que limita la colaboración con socios o agentes externos (Rodríguez, 2023).

10. Elevados requisitos técnicos para entornos complejos

Cuando se trabaja con múltiples orígenes de datos o estructuras complejas, Power BI puede requerir hardware robusto, una configuración avanzada y personal capacitado para optimizar los modelos de datos, lo que supone una barrera de entrada para algunas empresas (Datdata, 2024; Rodríguez, 2024).

En conclusión, como se puede ver, Power BI presenta ciertas limitaciones técnicas, funcionales y operativas que deben de considerarse antes de su uso. Identificar estos inconvenientes permite preparar a las empresas y tomar decisiones más realistas sobre su uso.

4.3. Comparación entre ventajas y desventajas

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Decisiones basadas en datos reales	Ralentización con muchos datos
Información clave instantánea	Limitado en análisis muy detallados
Visión global en un único panel	Espacio y funciones restringidas en versión gratuita
Conexión con muchas fuentes de datos	Funciones avanzadas difíciles de aprender
Fácil de usar, sin saber programar	Poca flexibilidad en modelos complejos
Ahorra tiempo y mejora procesos	Personalización gráfica limitada
Accesible desde cualquier dispositivo	Navegación a veces confusa
Datos actualizados en tiempo real	Conexión constante a la red de Internet
Compatible con Excel	Dificultad para compartir fuera de Office
Predicciones con inteligencia artificial	Necesidad de configuración técnica en escenarios complejos

Fuente: elaboración propia a partir de Datdata, 2024; Rodríguez, 2024; Rodríguez, 2023; Datdata, 2024 DQS/Team; 2021 Iniesta Ayuso, 2022 y Rivera Resina, 2018

5. COMPARACIÓN CON LOS ERPs

Además de las herramientas de análisis como Power BI, las empresas disponen de otros sistemas tecnológicos para la gestión empresarial, entre los que sobresalen los ERPs (Enterprise Resource Planning).

Los ERPs son plataformas integrales que facilitan la unificación de todas las áreas principales de la compañía: contabilidad, recursos humanos, inventario, logística, producción, ventas y finanzas. Estos sistemas operan con una base de datos común que centraliza todos los datos, registrando las transacciones desde su origen y facilitando consultas en tiempo real. Este hecho asegura una comunicación eficaz entre los departamentos, disminuye el margen de error y reduce las repeticiones en los procedimientos (Gerometta, 2024).

Sin embargo, a pesar de sus beneficios, es importante tener en cuenta que la implementación de un ERP implica retos considerables, particularmente en lo que respecta en términos de costes y de complejidad. Su implementación es cara, dado que requiere una alta inversión inicial, tecnología robusta y gastos constantes de mantenimiento y personal especializado (Gerometta, 2024).

Además, su incorporación normalmente suele ser lenta, complicada y exige una reestructuración organizativa intensa. Ejemplos conocidos de ERPs son el SAP S/4HANA, Microsoft Dynamics 365 u Odoo, aplicaciones que reflejan las características definidas anteriormente, con costes que superan los millones de dólares en licencias, consultoría e implementación para medianas y grandes empresas, incluso en las versiones más accesibles. Estas características hacen que los ERPs puedan ser soluciones adecuadas para grandes corporaciones con necesidades de control integral, pero poco accesibles y rentables para pequeñas y medianas empresas (Gerometta, 2024).

Frente a los inconvenientes que presentan, Power BI se muestra como una opción más favorable para la mayoría de las organizaciones. A pesar de que su enfoque es distinto, ya que se focaliza en el análisis y la representación de datos en lugar de la gestión operativa integral, es una herramienta accesible, flexible y rápida de implementar, con un coste bajo de entrada. También, posibilita que las compañías utilicen los datos que ya poseen, incluyendo los guardados en sus sistemas ERPs, para analizarlos y presentarlos de forma comprensible, facilitando así la mejora en la toma de decisiones, sin complejidades técnicas ni elevados costes (Microtech,2025).

En conclusión, aunque los ERPs son útiles en determinados contextos, Power BI destaca como una alternativa más eficiente, práctica y rentable para la mayoría de las compañías, gracias a su bajo coste, su versatilidad y su habilidad para potenciar el análisis y la inteligencia empresarial sin los altos costes ni la complejidad de un ERP integral.

6. CASO PRÁCTICO

La parte práctica de este trabajo tiene como objetivo mostrar cómo Power BI puede facilitar el análisis y la gestión de instrumentos financieros dentro de una empresa. Para ello, la base del trabajo se ha centrado en crear un informe propio con datos financieros reales extraídos de plataformas especializadas como Investig, Stooq, CoinMarketCap, etc., y de datos ficticios que simulan la actividad de una empresa. Esta empresa ficticia, además de gestionar operaciones habituales como ventas, productos, pedidos, países o empleados, incorpora

también datos relacionados con su participación en mercados bursátiles y el uso de determinados instrumentos financieros.

A lo largo de este apartado, se describirán los principales pasos llevados a cabo en la elaboración del informe. En primer lugar, se tratará el procedimiento de obtención y preparación de la información financiera real extraída de plataformas especializadas, seguido de la importación, limpieza y organización de estos datos en Power BI, adaptando su formato para su análisis. Posteriormente, se hablará de la creación de medidas personalizadas con lenguaje DAX dirigidas al análisis particular de instrumentos financieros y finalmente se establecerá cómo realizar el diseño de dashboards orientados al análisis. Todo esto bajo la premisa de explicar cómo Power BI puede convertirse en una herramienta fundamental para el análisis avanzado de instrumentos financieros utilizando datos reales.

6.1. OBTENCIÓN Y PREPARACIÓN DE DATOS FINANCIEROS REALES

El primer paso en la realización de la parte práctica se centra en la recopilación de datos históricos reales correspondientes a diferentes instrumentos financieros. Los seleccionados para el análisis fueron: futuros (Petróleo Crudo WTI, Oro, Euro Stoxx 50, Maíz de EE. UU, EUR/USD, IBEX 35, S&P 500 y Petróleo Brent), acciones (Tesla, NVIDIA, Amazon, Microsoft y Apple), índices bursátiles (DJI, IBEX 35, DAX, NASDAQ 100 y S&P 500) y bonos (Italia, Francia, Alemania, España, EE. UU), así como criptomonedas (Dogecoin, XRP, Solana, Ethereum y Bitcoin). El periodo temporal elegido abarca desde 2020 hasta 2024, asegurando de esta manera un análisis completo basado en datos reales.

Para la recopilación de estos datos, se utilizaron varias plataformas especializadas para obtener los datos históricos de los diferentes instrumentos en formatos adecuados para su tratamiento posterior en Power BI (formato CSV o Excel). Además, hay que considerar que se utilizaron estas plataformas teniendo en cuenta tanto las ventajas como las limitaciones prácticas detectadas durante la extracción y, a pesar de existir muchas más dedicadas a este ámbito, la mayoría generan problemas para descargar los datos financieros.

En primer lugar, para obtener los datos históricos de los futuros financieros, de las acciones y de los bonos, se ha recurrido a la plataforma de Investig.com, gracias a su facilidad, tanto para elegir rangos amplios de tiempo como para descargar los datos en formato CSV con rapidez y eficiencia. En la imagen 6.1 se puede apreciar un ejemplo del procedimiento seguido para obtener, en este caso, los datos históricos del futuro del IBEX 35. Es importante recalcar que el procedimiento llevado a cabo en la imagen se ha realizado de la misma forma para cada uno de los tres instrumentos nombrados.

6.1. Ejemplo de descarga de datos históricos para futuros

Fecha	Último	Apertura	Máximo	Mínimo	Vol.	% var.
31.12.2024	11.586,5	11.509,0	11.590,0	11.501,0	2,81K	+0.63%
30.12.2024	11.514,5	11.461,0	11.579,0	11.444,0	7,53K	+0.08%
27.12.2024	11.505,0	11.426,0	11.517,0	11.401,0	7,48K	+0.52%

Fuente: imagen obtenida de Investig.com

Para este tipo de instrumentos, más concretamente para las acciones, se tuvo en cuenta en un principio el uso de la plataforma Yahoo Finance dada su popularidad y recurrente uso en el ámbito financiero. Sin embargo, tras registrarse, realizar múltiples intentos con diferentes acciones y mantener la web en su idioma original (inglés), no fue posible acceder a la opción de descarga. Además, este problema de extracción de datos también se ha visto reflejado en otros instrumentos financieros como los commoditys, swaps o divisisas, pero dada su complejidad de extracción de datos no se han tenido en cuenta en el trabajo desarrollado.

Respecto a los índices bursátiles, se ha seleccionado Stooq ya que permite descargar correctamente los datos históricos en formato CSV, con el único inconveniente de estar solo disponible esta opción si se mantiene el idioma original de la plataforma. La imagen 6.2 presenta, como muestra, el proceso realizado para obtener los datos del Nasdaq 100.

6.2. Ejemplo de descarga de datos históricos para índices bursátiles

Historical data: Nasdaq 100 - U.S. (^NDX) 2 Jun, 18:08 **21382.07 +41.08 (+0.19%)**

[NIBEX +0.36%](#) | [^DJI -0.48%](#) | [^DAX -0.21%](#) | [^SPX -0.10%](#)

Valladolid desde 202.386€ +IVA
 Tu nuevo hogar en Valladolid, con terraza, zona ajardinada y calefacción
 Aelca promueve Arqura [Contacto >](#)

Start date: es: Jan 15 2008
 | |
 End date: | |
 Default date range

Interval:
 Daily
 Weekly
 Monthly
 Quarterly
 Yearly

Skip:
 splits
 dividends
 preemptive rights
 preurchase rights
 preaccession rights
 denominations

Easier access to the data ^NDX
 On the ticker field set "d:^ndx", and Stooq instantly take you to the site with historical data.

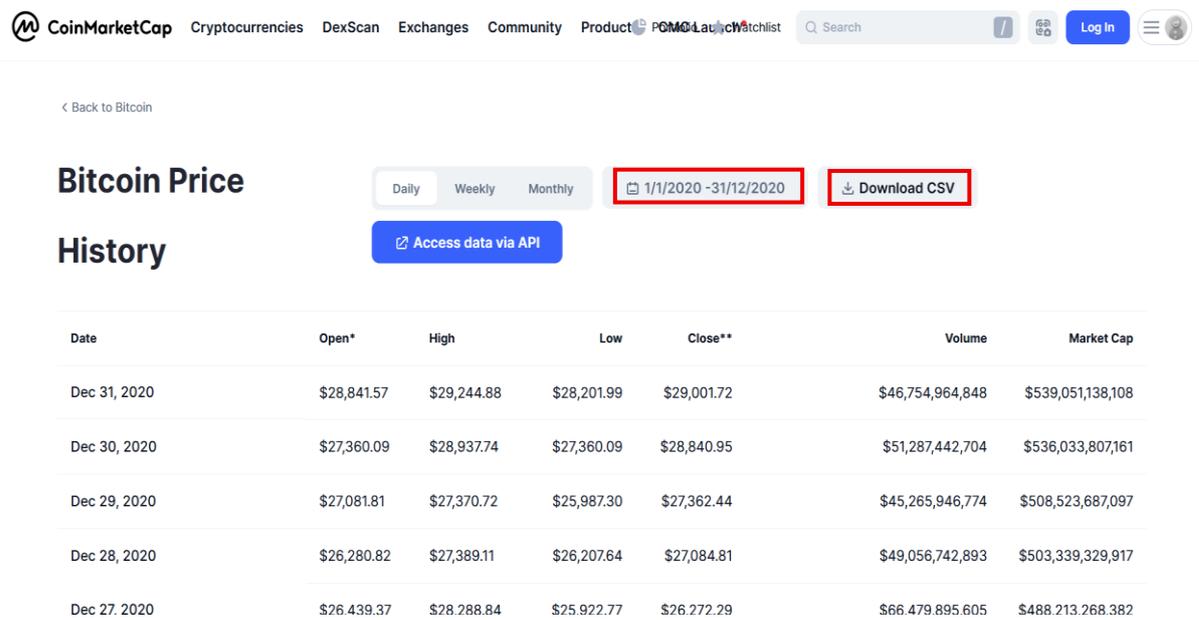
No.	Date	Open	High	Low	Close	Change	Volume
1238	2 Dec 2024	20971.76	21201.03	20971.76	21164.6	+1.12%	1,078,393,826
1237	29 Nov 2024	20771.02	20956.31	20751.96	20930.37	+0.90%	604,875,446
1236	27 Nov 2024	20852.43	20853.08	20615.42	20744.49	-0.85%	888,902,384
1235	26 Nov 2024	20871.55	20944.9	20832.41	20822.9	+0.57%	959,318,959
1234	25 Nov 2024	20918.76	20998.48	20712.38	20804.89	+0.14%	1,471,820,471
1233	22 Nov 2024	20737.49	20797.24	20655.72	20776.23	+0.17%	996,792,055
1232	21 Nov 2024	20775.27	20814.93	20436.8	20740.78	+0.38%	1,301,529,149
1231	20 Nov 2024	20680.84	20676.57	20402.55	20687.1	-0.08%	1,050,778,938
1230	19 Nov 2024	20435.68	20696.47	20423.3	20684.59	+0.71%	1,010,312,629
1229	18 Nov 2024	20450.21	20622.28	20401.26	20539.19	+0.71%	1,131,495,420
1228	15 Nov 2024	20679.98	20684.56	20315.08	20394.13	-2.40%	1,321,564,297
1227	14 Nov 2024	21052.07	21067.66	20864.02	20896.67	-0.66%	1,100,151,178
1226	13 Nov 2024	21049.66	21154.94	20955.24	21036.16	-0.16%	1,086,617,427
1225	12 Nov 2024	21105.49	21144.67	20946.74	21070.79	-0.17%	1,138,086,547
1224	11 Nov 2024	21171.24	21182.03	20993.48	21108.59	-0.05%	1,164,284,807
1223	8 Nov 2024	21083.58	21155	21050.32	21117.18	+0.07%	1,159,633,642
1222	7 Nov 2024	20896.41	21132.8	20896.41	21101.57	+1.54%	1,197,974,387
1221	6 Nov 2024	20571.3	20807.04	20526.64	20781.33	+2.74%	1,456,022,184
1220	5 Nov 2024	20042.93	20249.21	20042.93	20227.46	+1.32%	828,082,034
1219	4 Nov 2024	20011.55	20106.99	19898.57	19903.6	-0.35%	949,239,904

[Download data in csv file...](#)

Fuente: imagen obtenida de Sqood.com

Por último, para la extracción de información sobre las criptomonedas seleccionadas, la primera opción fue Binance, ya que es una plataforma ampliamente conocida en este campo. Sin embargo, debido a la imposibilidad práctica de descargar los datos de manera eficiente, al permitir únicamente descargar archivos por día, se ha optado por utilizar CoinMarketCap, que a pesar de presentar una limitación de descarga por año, simplifica considerablemente el proceso, como se puede observar en la Imagen 6.3.

6.3. Ejemplo de descarga de datos históricos para criptomonedas



Date	Open*	High	Low	Close**	Volume	Market Cap
Dec 31, 2020	\$28,841.57	\$29,244.88	\$28,201.99	\$29,001.72	\$46,754,964,848	\$539,051,138,108
Dec 30, 2020	\$27,360.09	\$28,937.74	\$27,360.09	\$28,840.95	\$51,287,442,704	\$536,033,807,161
Dec 29, 2020	\$27,081.81	\$27,370.72	\$25,987.30	\$27,362.44	\$45,265,946,774	\$508,523,687,097
Dec 28, 2020	\$26,280.82	\$27,389.11	\$26,207.64	\$27,084.81	\$49,056,742,893	\$503,339,329,917
Dec 27, 2020	\$26,439.37	\$28,288.84	\$25,922.77	\$26,272.29	\$66,479,895,605	\$488,213,268,382

Fuente: imagen obtenida de CoinMarketCap

Después de finalizar todo el procedimiento de recopilación y elección de datos, es necesario llevar a cabo su correcta limpieza y preparación. Esta actuación es esencial para asegurar que los datos se encuentran en la mejor condición posible para su integración, análisis y representación en Power BI, ya que cargar datos heterogéneos puede provocar errores.

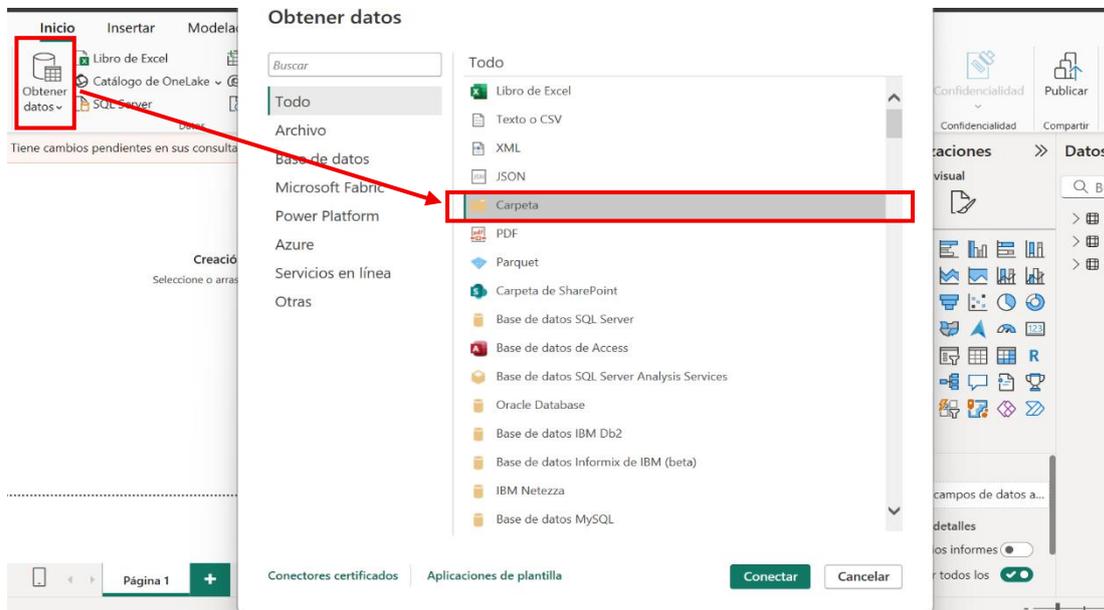
6.2. IMPORTACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE DATOS EN POWER BI

Tras la obtención de los archivos históricos de cada instrumento financiero y su organización en carpetas dependiendo de su tipo, el siguiente paso consiste en importar esos datos directamente a Power BI y en realizar las transformaciones necesarias para homogeneizarlos y dejarlos preparados. Este paso es fundamental, ya que tener una adecuada homogeneización previa de los datos evita tener errores de interpretación, cálculos inconsistentes y garantiza la calidad del análisis posterior.

Power BI permite importar diferentes orígenes de datos, entre ellos se ha utilizado la opción de "Obtener datos > Carpeta" como se observa en la imagen 6.4, ya que permite cargar todos los archivos contenidos en una carpeta de manera simultánea, facilitando el tratamiento y la actualización posterior de los datos. Además, como se refleja en la imagen 6.5, esta función resulta especialmente

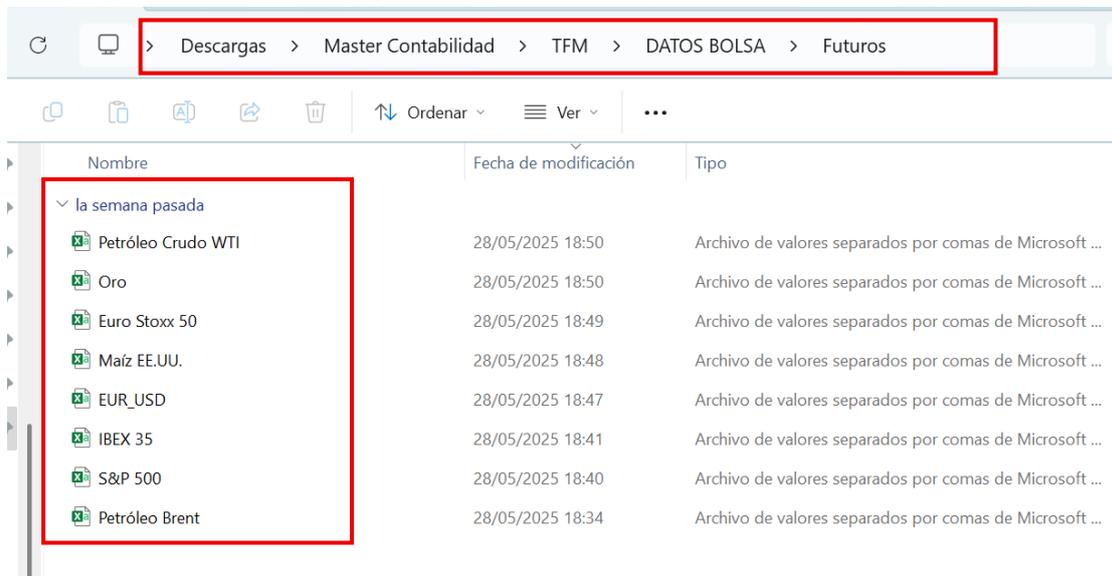
útil, ya que cuando se dispone de varios archivos de un mismo tipo de instrumento, únicamente hay que copiar la ruta de destino y pegarla en el espacio indicado en Power BI.

6.4. Opción de importación de datos desde carpeta en Power BI



Fuente: elaboración propia

6.5. Organización de archivos por instrumento financiero



Fuente: elaboración propia

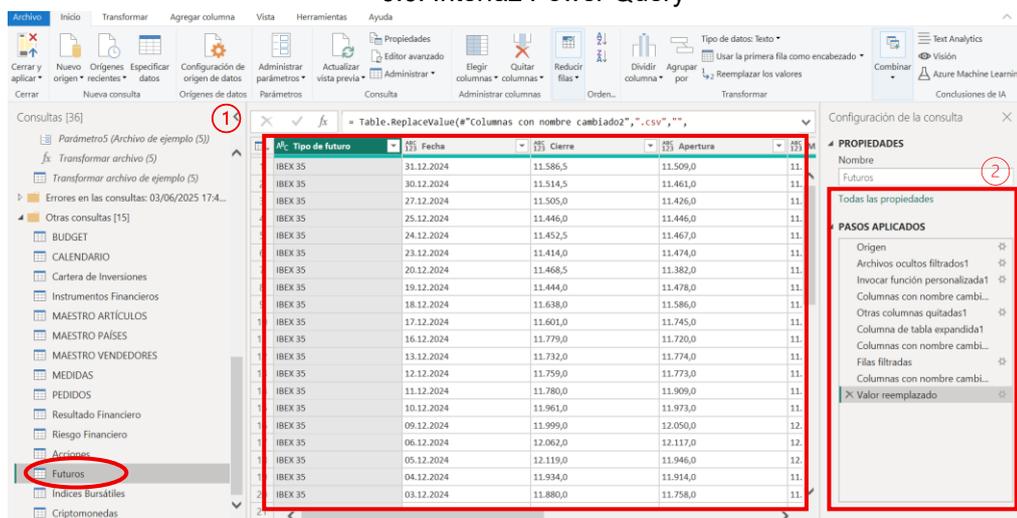
Además, hay que tener en cuenta, que este procedimiento se repite para cada una de las categorías de instrumentos financieros analizados (futuros, acciones, índices bursátiles, bonos y criptomonedas). Por otro lado, el resto de los datos

obtenidos para el análisis, es decir, los considerados para representar la operativa interna de la empresa ficticia, se importaron directamente desde un archivo Excel con datos simulados, "Obtener datos > Libro de Excel". Un proceso mucho más sencillo y sin mayores complicaciones, ya que estos archivos estaban previamente estructurados para su carga directa.

Además de esto, Power BI muestra una previsualización de todos los archivos y datos detectados, permitiendo transformar y limpiar la información mediante el editor de Power Query antes de cargarla definitivamente. El uso de Power Query resulta necesario para normalizar los distintos formatos y garantizar que todos los conjuntos de datos tengan una estructura coherente, ya que permite transformar fechas y valores numéricos al formato correcto, eliminar o renombrar columnas, así como reemplazar y modificar datos según sea necesario.

Todo este flujo de trabajo no solo facilita el tratamiento y actualización de grandes volúmenes de datos, sino que también asegura una integración homogénea y sin errores. En la Imagen 6.6 puede verse cómo, tras la limpieza y transformación en Power Query, los datos, en este caso de los futuros, quedan unificados y normalizados para el análisis. Además, en esta misma pantalla se pueden observar tanto las columnas finales organizadas (1) como el historial de "pasos aplicados" en el panel derecho (2), lo que facilita el seguimiento de todas las transformaciones realizadas sobre los datos, permitiendo revisar y modificar cualquier paso si fuera necesario.

6.6. Interfaz Power Query



Fuente: elaboración propia

Tras este proceso, los datos quedan preparados y normalizados para su análisis, lo que garantiza un tratamiento fiable, eficiente y sin errores en Power BI. Por lo que, una vez concluida esta etapa, el paso siguiente es la configuración del modelo de datos y la elaboración de medidas DAX personalizadas.

6.3. MODELADO Y CREACIÓN DE MEDIDAS DAX

Tras concluir el proceso en Power Query, lo siguiente es pasar a la pantalla de Power Pivot. Esta herramienta es esencial, ya que facilita la modelación de los datos, es decir, permite establecer vínculos entre las diferentes tablas importadas, realizar cálculos personalizados y crear una estructura lógica que respalde el análisis posterior. Aunque originalmente Power Pivot es una extensión avanzada de Excel, en Power BI todas sus características se integran de forma automática en el proceso de elaboración de informes (Soporte técnico de Microsoft, s.f).

Dentro de esta fase de modelado, destaca particularmente la implementación de medidas y cálculos personalizados a través del lenguaje DAX (Data Analysis Expressions), un programa diseñado para analizar grandes volúmenes de datos, proporcionando fórmulas flexibles parecidas a las de Excel, pero con una capacidad analítica mayor (Davidiseminger 2025).

A través del uso del lenguaje DAX es posible generar métricas dinámicas y adaptadas a las necesidades específicas del análisis financiero. En el análisis llevado a cabo, el lenguaje DAX ha permitido tanto la creación de medidas personalizadas, como la generación de columnas calculadas, así como de nuevas tablas avanzadas facilitando el análisis integrado de los datos.

6.3.1. CREACIÓN DE TABLAS Y COLUMNAS CON DAX

Una característica que destacar dentro de DAX es su capacidad, no solo para realizar medidas dinámicas, sino para crear estructuras adicionales dentro del modelo de datos, tales como columnas calculadas o tablas completamente nuevas.

En el trabajo desarrollado, la creación de tablas ha sido especialmente necesaria, debido a que, al importar los datos de diferentes plataformas financieras de manera individual y agruparlos en carpetas en función el tipo de instrumento, se carga cada uno de ellos dentro de Power BI en tablas por separado. Por lo que, la creación de una tabla integrada que agrupe todos los instrumentos financieros

analizados (bonos, acciones, índices bursátiles y futuros) en una que agrupa a todos, ha sido esencial, ya que facilita enormemente el análisis comparativo y global, permitiendo una evolución conjunta y unificada de los diferentes datos de los varios instrumentos financieros.

En particular, la fórmula empleada para conseguir este objetivo ha sido combinar "UNION", función que permite unir filas de varias tablas verticalmente en una única tabla combinada, con "SELECTCOLUMNS", función que permite crear una nueva tabla seleccionando columnas específicas desde otra tabla (o tablas) y renombrándolas si es necesario. Para que la fórmula DAX funcione, es necesario que se cumplan ciertos requisitos, como que las tablas seleccionadas tengan el mismo número de columnas y que las columnas, a su vez, coincidan en el mismo orden y tipo de datos. Esta fórmula se puede observar en la imagen 6.7, que, aunque únicamente se muestre cómo se ha realizado en los futuros y en las acciones, se ha incluido también en los instrumentos financieros tales como los índices bursátiles y los bonos, pero no se muestran debido al tamaño de la fórmula realizada.

6.7. Tabla de instrumentos financieros creada con DAX

```

1 Instrumentos Financieros 1 =
2 UNION(
3   SELECTCOLUMNS(Futuros,
4     "Tipo", Futuros[Clase de Instrumento],
5     "Fecha", Futuros[Fecha],
6     "Apertura", Futuros[Apertura],
7     "Cierre", Futuros[Cierre],
8     "Máximo", Futuros[Máximo],
9     "Mínimo", Futuros[Mínimo],
10    "Rentabilidad diaria", Futuros[Rentabilidad Diaria],
11    "Volumen", Futuros[Volumen]
12  ),
13  SELECTCOLUMNS(Acciones,
14    "Tipo", Acciones[Clase de instrumento],
15    "Fecha", Acciones[Fecha],
16    "Apertura", Acciones[Apertura],
17    "Cierre", Acciones[Cierre],
18    "Máximo", Acciones[Máximo],
19    "Mínimo", Acciones[Mínimo],
20    "Rentabilidad diaria", Acciones[Rentabilidad Diaria],
21    "Volumen", Acciones[Volumen]
22  ),

```

Clase de Instrumento	Fecha	Apertura	Cierre	Máximo	Mínimo	Rentabilidad diaria	Tipo	Año	Volumen
Italia	31/12/2024	3,526	3,519	3,526	3,521	-0,09 %	Bono	2024	
Italia	30/12/2024	3,534	3,522	3,548	3,516	-0,37 %	Bono	2024	
Italia	27/12/2024	3,529	3,535	3,582	3,514	1,20 %	Bono	2024	

Fuente: elaboración propia

Para cumplir los requisitos exigidos por la fórmula, se han generado ciertas columnas calculadas imprescindibles para juntar todas las tablas individuales antes de su integración. Entre los ejemplos de columnas creadas mediante DAX

destacan especialmente dos, debido a que son las empleadas para que la tabla combinada funcione, siendo:

- Columna de Año, creada a partir de la columna "Fecha" original:

Año = YEAR ('Instrumentos Financieros 1'[Fecha])

- Columna de Rentabilidad Diaria, calculada para aquellos instrumentos financieros exportados sin la columna de variación o rentabilidad (%), como es el caso de los índices bursátiles:

% Rentabilidad Diaria = DIVIDE ('Índices Bursátiles' [Cierre] - 'Índices Bursátiles' [Apertura], 'Índices Bursátiles'[Apertura])

De esta manera, el lenguaje DAX no solo simplifica los análisis dinámicos, sino que también permite la personalización de la estructura fundamental del modelo de datos, lo que resulta esencial para realizar análisis financieros completos y coherentes.

6.3.2. MEDIDAS CLAVE MEDIANTE FÓRMULAS DAX

En el desarrollo de este trabajo, se han utilizado diversas clases de medidas utilizando el lenguaje DAX, categorizándolas principalmente en dos grupos según el enfoque específico de su análisis.

En concreto, en medidas generales, enfocadas principalmente en el análisis del funcionamiento interno y general, así como en el análisis presupuestario o el rendimiento comercial, ejemplos de esto, son el ranking de productos, suma del volumen total, etc....; y en medidas específicas para instrumentos financieros, destinadas al análisis avanzado del comportamiento financiero, proporcionando información sobre rentabilidad, riesgo, etc.

Para entender de manera clara el desarrollo y uso de las medidas utilizadas en el trabajo, es esencial conocer la estructura y funcionalidad de las fórmulas DAX más significativas y comunes en Power BI. En este contexto, se describen algunas de estas fórmulas claves, demostrando su aplicación práctica mediante ejemplos visuales específicos.

- "DIVIDE"

Es una función común que gestiona divisiones de manera segura, previniendo fallos cuando se realiza una división por cero, ya que devuelve un resultado seguro (en blanco o un valor específico proporcionado por el usuario en caso de errores).

- "COUNTROWS"

Esta función cuenta el número total de filas en una tabla. Es sobre todo muy común para determinar totales o números concretos en análisis dinámicos.

- "FILTER"

Función que posibilita la implementación de filtros avanzados en tablas, devolviendo un conjunto particular de filas que cumplen determinadas condiciones o criterios establecidos por el usuario.

Por lo tanto, estas funciones pueden realizarse de manera sencilla e individualizada o integrarlas consiguiendo una medida más compleja, como se puede observar en la imagen 6.8. En la que, "FILTER" crea una tabla filtrada solo con los días de rentabilidad positiva, "COUNTROWS" calcula cuántos días cumplen con la condición especificada (Rentabilidad diaria > 0) y "DIVIDE" genera el porcentaje final dividiendo el total de días positivos sobre el total general de días disponibles.

6.8. Fórmula DIVIDE, COUNTROWS Y FILTER

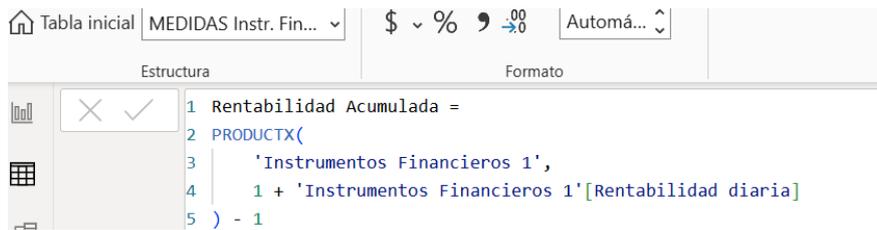


Fuente: elaboración propia.

- "PRODUCTX"

Esta función es utilizada principalmente para multiplicar una serie de valores incrementales diarios, como la rentabilidad diaria + 1 reflejada en la fórmula de la imagen 6.9, obteniendo así una rentabilidad acumulada.

6.9. Fórmula PRODUCTX



Fuente: elaboración propia

- "STDEVX.P"

La siguiente medida permite calcular la desviación estándar poblacional de los valores proporcionados, en este caso de las rentabilidades diarias, midiendo así la dispersión o volatilidad. Sobre todo, esta función se enfoca en identificar niveles de riesgo o inestabilidad en los datos analizados.

6.10. Fórmula STDEVX.P



Fuente: elaboración propia

- "RANKX"

Función clave, más concretamente, en análisis comparativos, ya que establece rankings dinámicos basados en criterios específicos. Además, se adapta a múltiples contextos si se cambia el criterio del rankig, manteniéndose constante la estructura lógica básica.

- "SUM Y SUMX"

Enfocadas en análisis financieros y comerciales para calcular tanto totales simples como ponderados, sumando directamente las columnas o repitiendo fila por fila en cálculos más complejos.

- "ALL"

Permite eliminar cualquier filtro existente sobre una tabla o columna específica, devolviendo así valores únicos de la columna sin tener en cuenta filtros aplicados previamente.

Como se ha explicado, las funciones se pueden utilizar de manera individual o de manera combinada. En este caso y como se refleja en la imagen 6.11, las fórmulas se han combinado para calcular el ranking de productos según las unidades presupuestadas, eliminando cualquier filtro activo para asegurar una clasificación global y objetiva.

6.11. Fórmulas RANK, SUM y ALL

```

1 Ranking Producto =
2 RANKX(
3     ALL(BUDGET[SKU Producto]),
4     SUM(BUDGET[Unidades Presupuestadas]),
5     ,
6     DESC
7 )
8

```

Fuente: elaboración propia

- "CALCULATE Y ALLEXCEPT"

Estas funciones lo que permiten es cambiar contextos de filtrado para realizar análisis específicos por categoría o año.

- "MAX Y MIN"

Son funciones de agregación que hacen posible identificar el valor máximo o mínimo dentro de una columna específica de una tabla.

De manera combinada, como se ve reflejada en la imagen 6.12, estas funciones permiten obtener el volumen máximo alcanzado en cada año por los instrumentos financieros, ya que "CALCULATE" redefine el contexto de cálculo para aplicar condiciones específicas, "MAX" busca el valor más alto de la columna (Volumen) y "ALLEXCEPT" permite mantener únicamente el filtro de la columna (Año), ignorando el resto de los filtros y asegurándose de que el volumen máximo se calcule para todo el conjunto de datos de ese año.

6.12. Fórmulas CALCULATE, ALLEXCEPT y MAX

```

1 Volumen Máximo Anual =
2 CALCULATE(
3     MAX('Instrumentos Financieros 1'[Volumen]),
4     ALLEXCEPT('Instrumentos Financieros 1', 'Instrumentos Financieros 1'[Año])
5 )

```

Fuente: elaboración propia

6.4. ADMINISTRAR RELACIONES

Una vez conocida la funcionalidad que tienen las fórmulas DAX, es necesario revisar las relaciones que se crean de manera automática y, en caso de ser necesario, ajustar manualmente las correlaciones entre las tablas que integran el modelo. A pesar de que Power BI puede identificar automáticamente muchas de estas conexiones, no siempre consigue capturar todas las relaciones necesarias, particularmente en modelos complejos o en tablas que poseen columnas de nombres distintos.

Al hacer clic en el botón, tal como se muestra en la imagen, se despliega una ventana que muestra todas las relaciones en curso entre las tablas, detallando los campos relacionales, la cardinalidad y el estado de estas. Esta perspectiva global también permite crear nuevas relaciones (a través del botón "Nueva Relación") o editar las ya existentes, asegurando de esta manera que el modelo opere de manera íntegra.

Este paso desempeña un papel fundamental, ya que asegura que el modelo funcione de manera óptima. Si las relaciones no se configuran adecuadamente, pueden surgir inconvenientes en el tablero de control, es decir, fallos en los cálculos, filtros inoperantes y resultados parciales, lo que no solo perjudica la calidad del análisis, sino que también puede provocar tiempo perdido. Por lo tanto, gestionar adecuadamente las relaciones es fundamental para garantizar un procedimiento ágil, exacto y eficaz en la elaboración de informes.

6.13. Administrar relaciones

Desde: tabla (columna) ↑	Relación	A: tabla (columna)	Estado
<input type="checkbox"/> BUDGET (Año)	*—▶—*	CALENDARIO (Año)	Activo ...
<input type="checkbox"/> BUDGET (Código País)	*—◀—1	MAESTRO PAÍSES (Código País)	Activo ...
<input type="checkbox"/> BUDGET (SKU Producto)	*—◀—1	MAESTRO ARTÍCULOS (SKU Pr...	Activo ...
<input type="checkbox"/> CALENDARIO (Año)	*—◀—1	Σ PEDIDOS (Total Pedido)	Activo ...
<input type="checkbox"/> Instrumentos Financieros (Cód...)	1—◀—1	Cartera de Inversiones (Código...	Activo ...
<input type="checkbox"/> Instrumentos Financieros (Cód...)	*—▶—*	Resultado Financiero (Código I...	Activo ...
<input type="checkbox"/> Instrumentos Financieros (País...)	*—◀—*	MAESTRO PAÍSES (Código País)	Activo ...
<input type="checkbox"/> Instrumentos Financieros 1 (A...)	*—◀—*	CALENDARIO (Año)	Activo ...
<input type="checkbox"/> Instrumentos Financieros 1 (Pa...)	*—◀—1	MAESTRO PAÍSES (País)	Activo ...
<input type="checkbox"/> MEDIDAS (Año)	*—▶—*	CALENDARIO (Año)	Activo ...

Fuente: elaboración propia

6.5. CONSTRUCCIÓN DINÁMICA DEL INFORME

La página principal de Power BI es donde se inicia la creación del informe inicial. Aquí se comienza con una hoja en blanco y gradualmente se incorporan los componentes que facilitan la creación de un dashboard interactivo: gráficos, tablas, indicadores, mapas, filtros, tarjetas, etc.

El procedimiento se inicia seleccionando lo que queremos mostrar, eligiendo los datos o variables principales del modelo y determinando cómo representarlos de manera visual. Desde este punto, se colocan los elementos en la página, se vinculan con los datos y se organiza para que el usuario pueda interactuar con ellos de manera sencilla.

En el Power BI desarrollado, se han creado diferentes páginas de análisis, en concreto 5 diferentes, diseñadas con enfoques específicos y variables concretas, y cada una de ellas se apoya en unos gráficos determinados. Los dashboards y los gráficos creados permiten estudiar desde la rentabilidad y el comportamiento de los instrumentos financieros, pasando por las criptomonedas, hasta el análisis del rendimiento comercial de productos y vendedores o el impacto geográfico de las operaciones.

6.5.1. GRÁFICOS POWER BI

Antes de explicar cada uno de los dashboards que componen el informe, es necesario comentar los tipos de gráficos utilizados en Power BI para representar la información. En este trabajo se ha utilizado diversos gráficos que facilitan adaptar la presentación de los datos a la naturaleza específica de cada variable y al enfoque analítico de cada sección.

En el análisis se han empleado varios gráficos, desde los más habituales utilizados en entornos empresariales (barras, columnas, líneas o tablas), como otros más particulares, especialmente útiles en el análisis de datos financieros. La elección de cada gráfico no se ha realizado de manera aleatoria, sino que responde a una lógica que pretende maximizar la claridad, simplificar la interpretación de los datos y resaltar los indicadores más importantes.

6.5.1.1. GRÁFICOS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS CLAVE

Las tarjetas, los indicadores KPI y los medidores son tres tipos de visualizaciones clave en Power BI que facilitan la exposición de datos numéricos de manera ágil,

clara y comparativa. A pesar de que generalmente se emplean con objetivos parecidos, cada uno de ellos proporciona una característica particular que los hace más apropiados dependiendo del tipo de datos o del mensaje que se desea comunicar.

Las tarjetas pueden ser simples o de varias filas. Principalmente se construyen seleccionando una medida ya creada, como una cifra de ventas, un volumen, una fecha o variable concreta, representando un valor único y destacado. Sobre todo, son muy útiles si se quiere resaltar algún indicador clave que se quiera resaltar. En este trabajo, se han utilizado estas tarjetas en varios dashboards, poniendo como ejemplo las utilizadas en el análisis de instrumentos financieros.

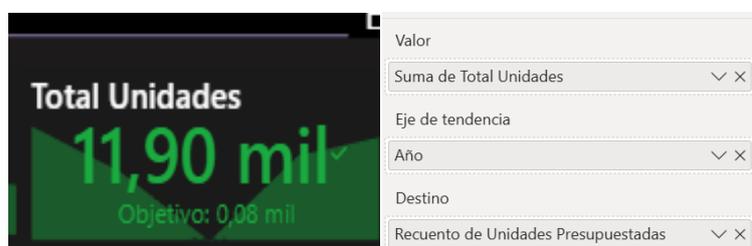
6.14. Gráfico de tarjetas de instrumentos financieros



Fuente: elaboración propia

Por otro lado, los indicadores KPI (indicadores clave de rendimiento) son distintos, ya que no solo permiten mostrar un valor actual, sino también compararlo con un valor objetivo. Se configuran introduciendo una medida principal y otra de comparación, como el valor objetivo comentado. En el Power BI desarrollado, se ha empleado un KPI para mostrar el número total de unidades vendidas junto al objetivo de superar las unidades presupuestadas, permitiendo valorar si se han alcanzado los objetivos.

6.15. Gráfico KPI total unidades



Fuente: elaboración propia

6.5.1.2. GRÁFICO DE FILTRADO

Respecto a este tipo de gráfico, los filtros en Power BI permiten seleccionar valores concretos para adaptar el análisis a distintas necesidades, ya que dejan al usuario interactuar con los datos, seleccionar valores concretos y modificar dinámicamente el contenido del informe en función de los filtros aplicados.

Su importancia recae en el hecho de que, al aplicar un filtro, el resto de las visualizaciones se actualizan automáticamente para reflejar la información seleccionada, garantizando un análisis más preciso y en tiempo real. Además, es posible aplicar un filtro de forma específica sobre un único gráfico, extenderlo a toda una página o incluso a todas las páginas del análisis. Este hecho permite tener un control total sobre la visualización y permite adaptar al análisis a distintos niveles de detalles.

Además, existen 4 tipos de formatos diferentes, donde en la imagen solo se pueden observar tres de ellos, siendo el cuarto en forma de mosaico. En la imagen 6.16 utilizada como ejemplo se observan los tres tipos mencionados, es decir, menú desplegable ("Elija mes"), deslizador de intervalo ("Elija el año a analizar") y en lista vertical ("Elija criptomoneda").

6.16. Gráfico de filtrado criptomonedas



Fuente: elaboración propia

6.5.1.3. GRÁFICO DE LÍNEAS Y AREAS

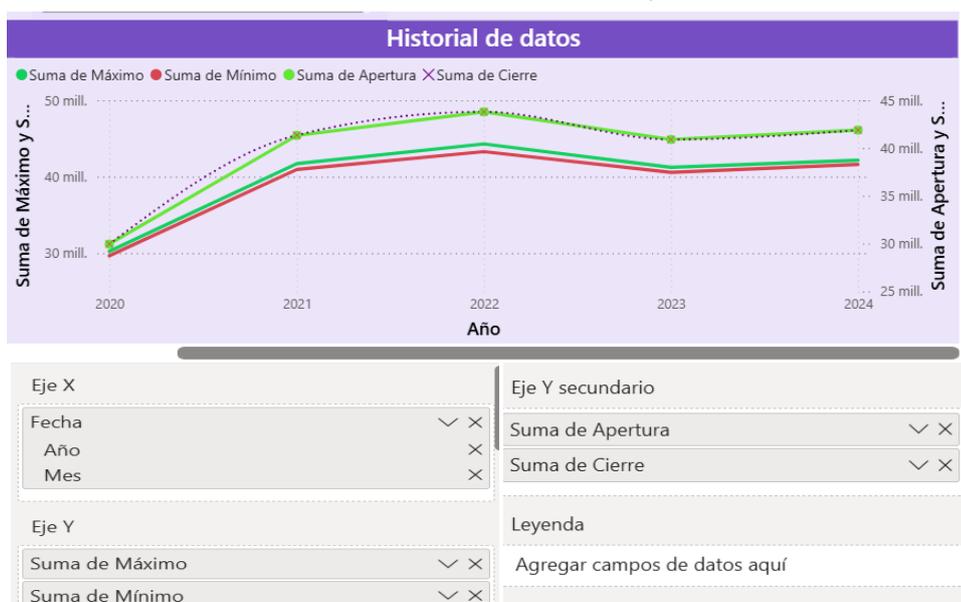
Los gráficos de líneas y áreas en Power BI son unos de los más utilizados para mostrar series de tiempo, contraste entre variables o tendencias a través del tiempo. Su interpretación es clara y facilita la observación del progreso de los datos.

En Power BI, estos gráficos se construyen utilizando una dimensión temporal (normalmente la fecha o el año) en el eje X, y una o varias medidas en el eje Y. En el caso de los gráficos de áreas, además de la línea, se rellena el espacio inferior, lo que permite visualizar el volumen de manera más clara.

El único inconveniente que puede tener es que, al tratar con varios datos muy próximos, las líneas pueden superponerse o puede que el gráfico solo interprete visualmente aquellas con datos más representativos, dejando el resto de las variables únicamente visibles cuando se filtran.

En este informe, se ha optado por una versión más avanzada de este tipo de gráfico, incorporando múltiples líneas simultáneas que reflejan los valores de apertura, cierre, máximos y mínimos. Esto permite analizar con más detalle el comportamiento de los instrumentos financieros más allá de una simple tendencia general.

6.17. Gráfico de líneas múltiple



Fuente: elaboración propia

6.5.1.4. GRÁFICO DE BARRAS (AGRUPADAS Y APILADAS)

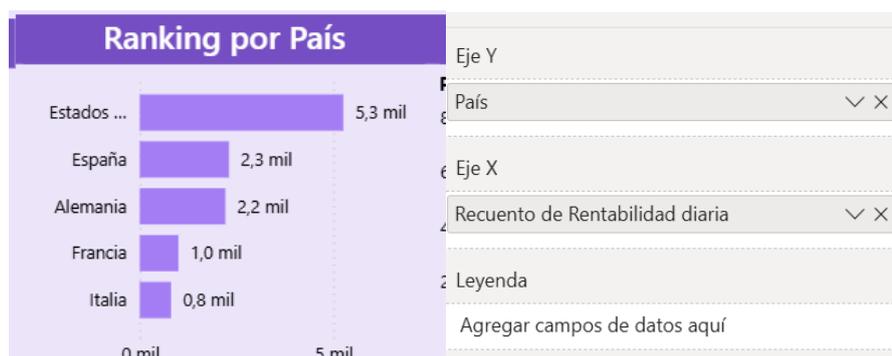
Los gráficos de barras, es otro de los recursos más empleados, dado que facilita la comparación de categorías de manera directa y clara. Entre este gráfico se puede identificar dos variantes fundamentales, las barras agrupadas y las apiladas, basándose su elección en el tipo de comparación que se quiera llevar a cabo.

En ambos gráficos, se construyen seleccionando una categoría para el eje X (país, hora, etc.) y una o varias medidas para el eje Y (volumen, totales, etc....)

La diferencia entre ambos formatos radica en cómo se organizan las series.

En el gráfico de barras agrupadas cada categoría se muestra de forma independiente, facilitando la comparación directa entre valores. En el informe se han utilizado para representar rankings, volumen de rentabilidad o de capitalización, así como para establecer un top de producto o de vendedor.

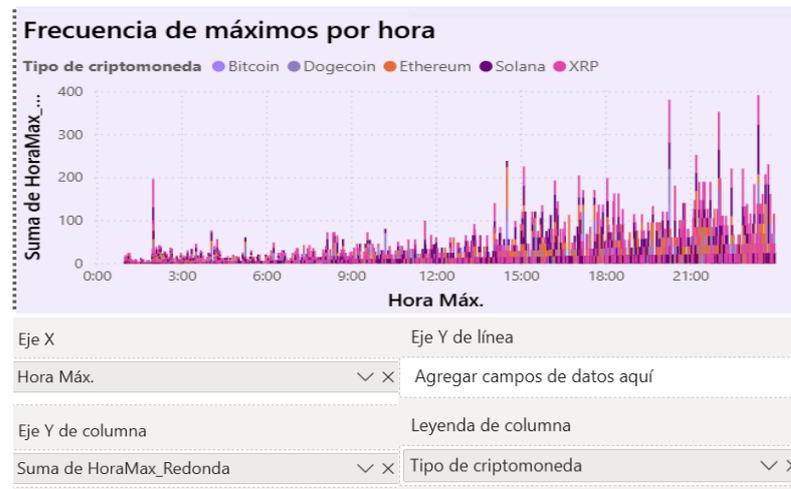
6.18. Gráfico de barras agrupadas Ranking



Fuente: elaboración propia

Por otro lado, las barras apiladas facilitan la visualización de la contribución de cada subcategoría al total de una misma variable. Un caso claro, es el gráfico de frecuencia de máximos por hora en criptomonedas, en el que cada barra representa el total de máximo por hora, dividido por categoría. Este gráfico es muy útil cuando se quiere analizar la distribución interna de una variable dentro de un mismo eje.

6.19. Gráfico de barras apiladas frecuencia de máximos por hora



Fuente: elaboración propia

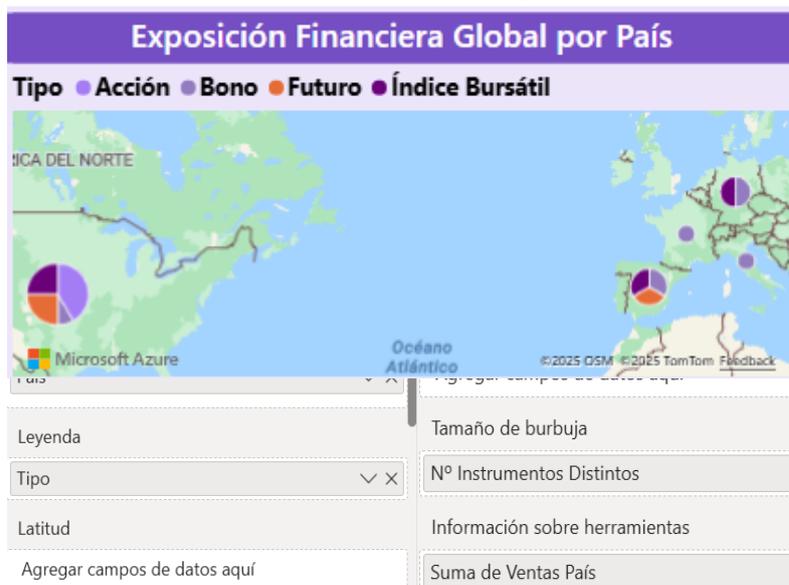
6.5.1.5. GRÁFICOS DE MAPAS

Un gráfico de mapa facilita la visualización de información geográfica a través de puntos o burbujas en un mapa interactivo. Este tipo de visualización coloca cada elemento directamente en su posición geográfica, lo que facilita la identificación visual de los datos en función del país o la región.

En este informe, se ha empleado el gráfico de mapas para ilustrar la exposición financiera mundial por nación, distinguiendo el tipo de instrumento financiero a través de todos de color. Para su elaboración, se ha empleado el término "país" como referencia geográfica, y el tipo de instrumento en leyenda. Mediante el motor de mapas de Bing, Power BI ubica automáticamente cada elemento en el mapa de acuerdo a las coordenadas de cada nación.

Este tipo de gráfico facilita una lectura rápida del origen geográfico de los instrumentos financieros analizados, permitiendo ver de un solo vistazo qué mercados están representados y qué tipos predominan en cada zona.

6.20. Gráfico de mapas



Fuente: elaboración propia

6.5.1.6. GRÁFICO DE CANDLESTICKS

El gráfico tipo candlestick, o gráfico de velas, es una visualización muy utilizada en el análisis financiero, sobre todo cuando hay datos relacionados con las criptomonedas, ya que representa la evolución diaria del activo, mostrando de forma simultánea el precio de apertura, cierre, máximo y mínimo. Es una herramienta clave para interpretar el comportamiento de los mercados en intervalos cortos de tiempo y detectar patrones de variación y volatilidad.

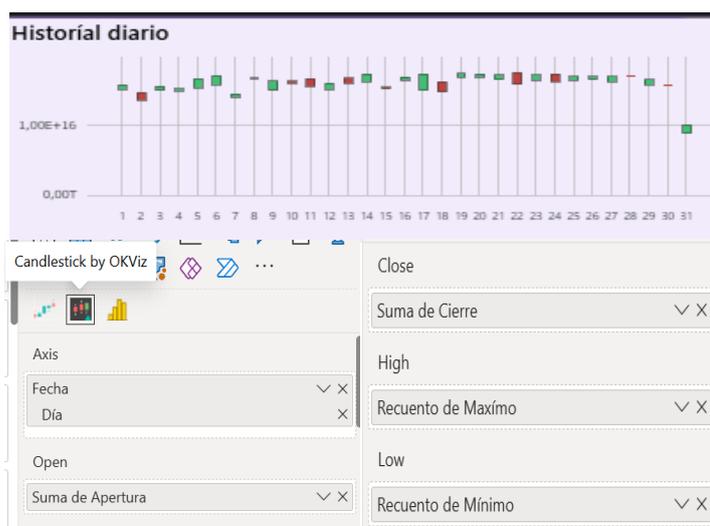
En Power BI, hay gráficos que no se encuentran dentro de la interfaz de la página principal, por lo que para utilizar gráficos de este tipo es necesario acceder al Marketplace de visualizaciones de Microsoft (App Source) y buscar una versión gratuita disponible dentro de las ofrecidas por desarrolladores externos. Esta incorporación implica una configuración más compleja que la de otras visualizaciones, ya que requiere vincular correctamente las variables de apertura, cierre, máximo y mínimos, además de establecer una dimensión temporal clara para su representación.

Una dificultad a tener en cuenta es el tratamiento del volumen de datos. Dado que este informe incluye información de varios años, ha sido necesario elegir los datos diarios para que el gráfico pueda mostrar correctamente cada día de forma

individual y precisa. Si no se filtran los datos, Power BI tiende a agruparlos y hace que se pierda la precisión representativa de los mismos.

Este gráfico resulta útil para las criptomonedas, dada la alta volatilidad y la actividad constante del mercado. Su implementación ha permitido obtener una visión técnica detallada del comportamiento de las criptomonedas a lo largo del tiempo.

6.21. Gráfico Candlesticks



Fuente: elaboración propia

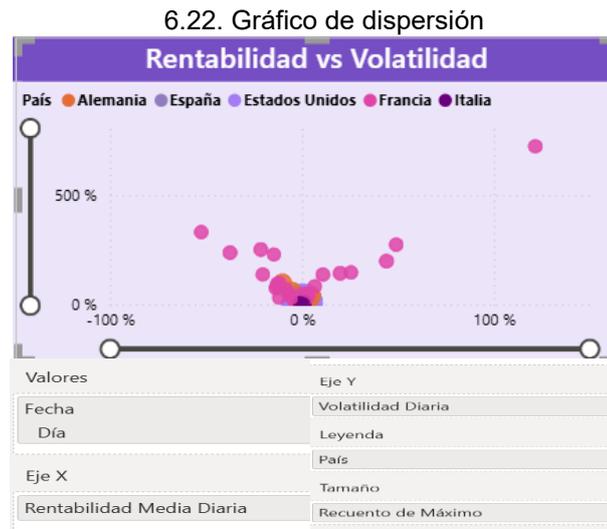
6.5.1.7. GRÁFICOS ANALÍTICOS COMPLEMENTARIOS

Dentro del conjunto de gráficos complementarios disponibles en Power BI, el gráfico de dispersión destaca por su capacidad para representar dos variables continuas simultáneamente, permitiendo analizar la relación entre ellas. En este informe se ha utilizado para representar la relación entre rentabilidad y volatilidad, dos indicadores fundamentales en el análisis de riesgo financiero.

En Power BI, este gráfico se construye seleccionando una medida para el eje X (en este caso, la rentabilidad media diaria), otra para el eje Y (la volatilidad diaria), y una categoría que actúe como identificador de cada punto, como puede ser, en este caso, el país. Además, se puede incorporar una medida adicional para reflejar el tamaño de cada punto, lo que permite añadir una tercera dimensión al análisis (el recuento de máximos).

Este tipo de visualización es especialmente útil cuando se busca detectar patrones de comportamiento entre variables, como en este caso, donde se puede

observar qué países combinan una alta rentabilidad con bajo riesgo, o cuáles presentan una mayor inestabilidad. Aunque Power BI permite añadir líneas de tendencia para facilitar aún más la interpretación visual, en este caso no ha sido posible incorporarla debido a limitaciones técnicas, ya que dentro de las opciones del objeto visual la opción no aparece. No obstante, el gráfico sigue cumpliendo su función principal y permite observar con claridad las relaciones entre las variables representadas.



Fuente: elaboración propia

6.5.2. DASHBOARDS UTILIZADOS EN POWER BI

Una vez definidos los gráficos más destacables de elaboración del informe en Power BI, este apartado tiene como objetivo profundizar en el contenido de cada uno de las dashboards desarrollados.

Todos han sido diseñados específicamente para tratar una variable clave del análisis, con el objetivo de simplificar la interpretación de datos, obtener información relevante y simular como una empresa podría utilizar estos paneles en su gestión diaria.

Cada panel desempeña un papel específico y se ha diseñado en base a las medidas e indicadores más útiles de acuerdo con el tipo de información que se pretende visualizar. A través de gráficos comparativos, indicadores clave y segmentos dinámicos, cada página del informe contribuye a tener una perspectiva más completa del conjunto.

En los siguientes apartados se presentan y explican cada uno de los dashboards, detallando el enfoque principal, las variables representadas y el propósito del análisis.

6.5.2.1. DASHBOARD ENFOCADO EN EL ANÁLISIS INSTRUMENTOS DE FINANCIEROS

Este primer dashboard constituye el núcleo del informe y constituye uno de los elementos más importantes del trabajo, ya que está completamente orientado al análisis dinámico de los diferentes instrumentos financieros incluidos en el modelo. Su finalidad principal es ofrecer una visión general del comportamiento de los instrumentos financieros permitiendo identificar patrones de rendimiento, comparar su evolución en el tiempo y valorar la rentabilidad de las operaciones realizadas.

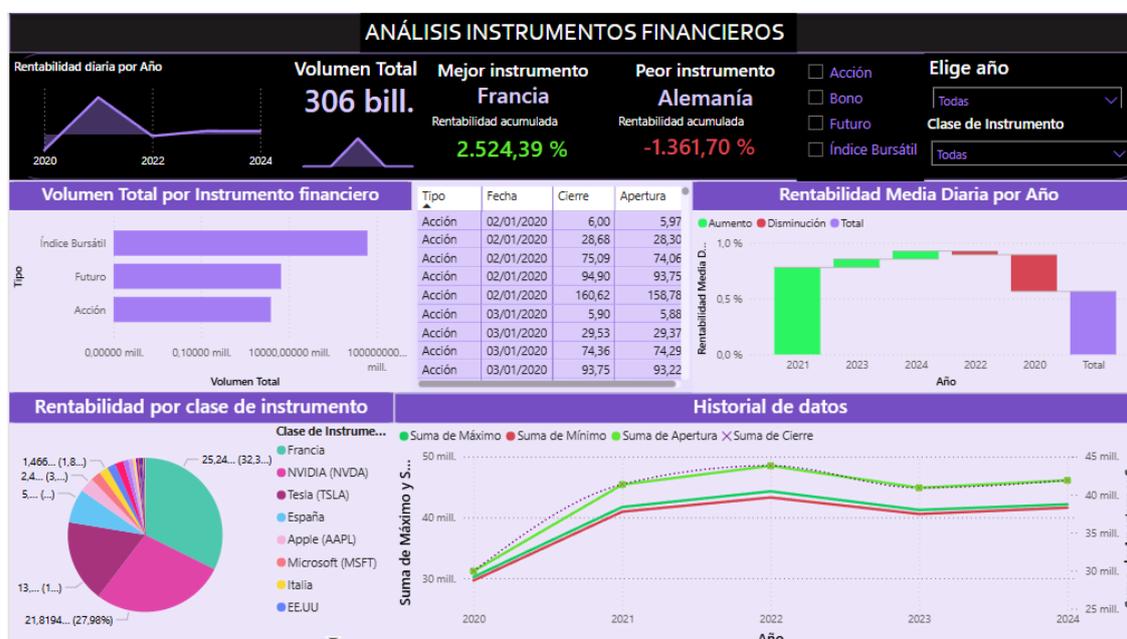
A través del análisis, combinando las variables clave de volumen, rentabilidad diaria y rentabilidad acumulada, este dashboard permite tener una interpretación global del comportamiento de activos como acciones, futuros, bonos o índices bursátiles. La visualización no solo facilita comparar la evolución de cada tipo de instrumento, sino también conocer qué peso ha tenido cada uno dentro del conjunto de operaciones realizadas, lo que resulta útil para identificar patrones, tendencias y valorar las diferencias entre productos financieros de diferente naturaleza.

Del mismo modo, permite identificar de manera automática cuáles han sido los instrumentos más rentables y cuáles no, generando un análisis rápido y eficiente. En este sentido, se observa que, entre todos los instrumentos, el bono de Francia a 10 años presenta el mejor rendimiento acumulado, al contrario que el bono de Alemania, el cuál presenta pérdidas, reflejando así el contraste notable entre instrumentos, a pesar de ser del mismo tipo.

También, se integra el análisis detallado de los precios máximos, mínimos, de apertura y cierre, lo que permite estudiar la evolución diaria de cada instrumento y comprender su comportamiento dentro del mercado. Esta combinación consigue aportar una visión mucho más profunda que una simple comparación de resultados finales.

En conclusión, este dashboard permite un primer análisis del rendimiento global de los instrumentos financieros, destacando que instrumentos han sido más relevantes, cómo ha sido su rentabilidad y qué diferencias existen entre ellos.

6.23. Análisis instrumentos financieros



Fuente: elaboración propia

6.5.2.2. DASHBOARD ENFOCADO EN EL ANÁLISIS DE LAS CRIPTOMONEDAS

Este segundo dashboard se enfoca exclusivamente en el estudio de las criptomonedas incorporadas en el modelo, con la finalidad de evaluar su desempeño, desarrollo y significado dentro del conjunto de datos importados. La representación proporciona una perspectiva concreta y diferenciada que facilita la comprensión de cómo se han comportado estas criptomonedas a lo largo del tiempo, cuáles han sido sus máximos y mínimos históricos, así como la posición que ocupan dentro del modelo creado.

En este panel es posible identificar rápidamente qué criptomonedas han obtenido una mayor rentabilidad acumulada, cuál ha sido su capitalización total y cómo ha evolucionado su volumen de negociación. También permite conocer con precisión la fecha y la hora en la que se ha producido el mayor pico de actividad en el mercado, lo que permite evaluar momentos clave de alta volatilidad.

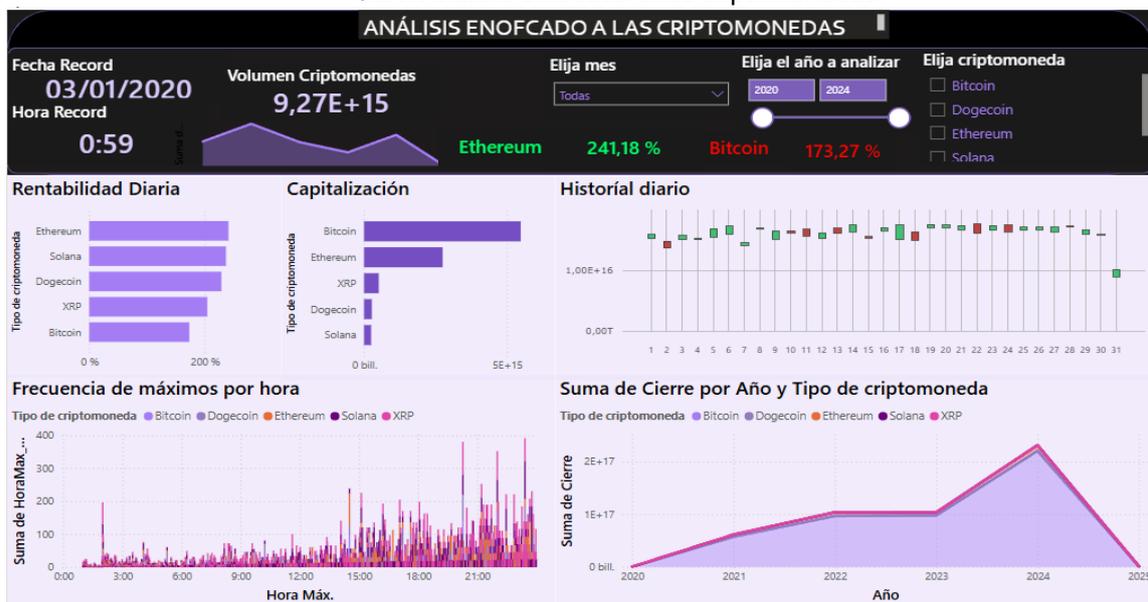
Destaca en este dashboard la utilización del gráfico de velas, que posibilita examinar con precisión la progresión diaria de los valores de apertura, cierres,

picos y mínimos de las criptomonedas. Con este gráfico se logra una mayor profundidad en el análisis, puesto que no solo muestra una tendencia general, sino que permite interpretar la estabilidad y la dinámica de las criptomonedas durante el periodo analizado.

Junto a ello, el gráfico de frecuencia de máximos por hora proporciona información clave sobre en qué franjas horarias se han producido los valores más altos para cada criptomoneda, lo que resulta especialmente valioso en un mercado tan volátil y continuo como el de las criptomonedas. Esta información ayuda a detectar patrones temporales de comportamiento que no serían visibles con una visualización convencional.

En conjunto, este dashboard permite conocer de forma precisa qué criptomonedas han sido más rentables, cuáles han concentrado mayor volumen y capitalización, y cómo ha sido su comportamiento tanto desde un enfoque general como en momentos concretos. Gracias a la riqueza visual de sus elementos, se consigue una lectura inmediata, profunda y accionable, especialmente útil para entender la dinámica del mercado crypto en el contexto del informe.

6.24. Análisis enfocado a las criptomonedas



Fuente: elaboración propia

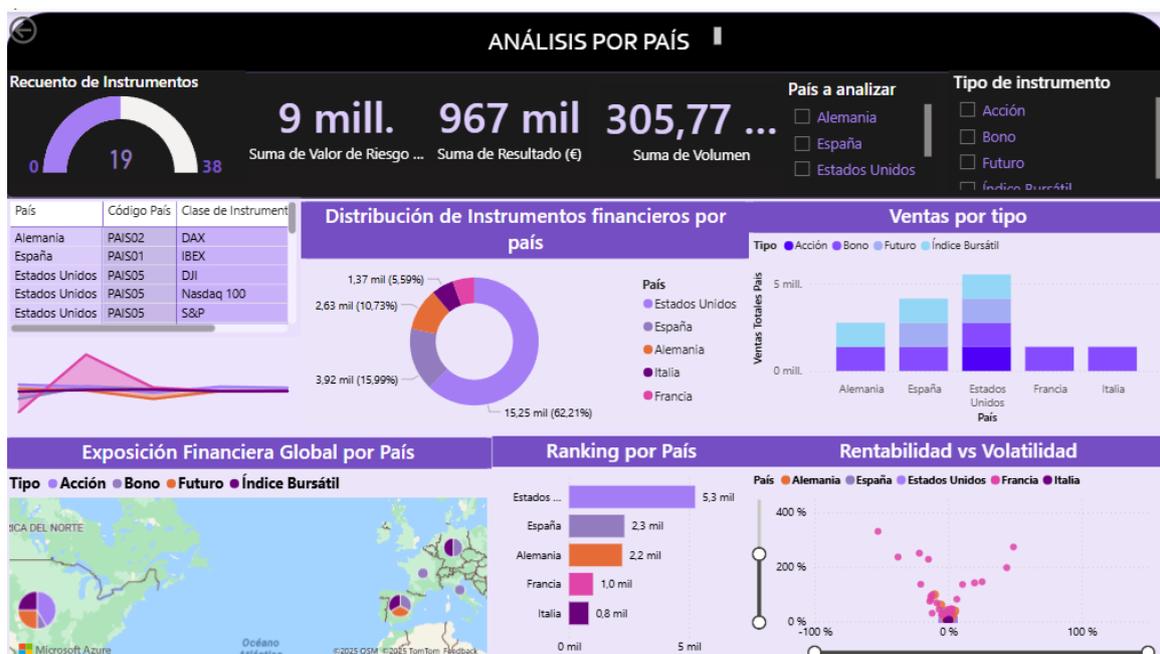
6.5.2.3. DASHBOARD ENFOCADO EN EL ANÁLISIS POR PAÍS

Respecto al tercer dashboard., tiene como objetivo mostrar la distribución de los instrumentos financieros según su país de origen, permitiendo identificar qué mercados tienen mayor peso dentro del modelo. A través de los distintos visuales, se observa de forma clara qué países concentran mayor volumen de operaciones y cuáles han generado mejores resultados.

El análisis se ha realizado únicamente sobre los países vinculados al origen de los instrumentos incluidos en el conjunto de datos importados, lo que explica la selección concreta de mercados representativos. Además, permite analizar qué tipo de instrumentos predominan en cada país, es decir, acciones, bonos, futuros o índices bursátiles y cómo se reparten entre ellos. Esto ayuda a valorar si existe una mayor exposición en ciertos productos financieros, teniendo en cuenta el país, o si el informe mantiene una distribución más equilibrada.

En conjunto, esta visualización aporta una perspectiva global sobre la exposición geográfica de la inversión simulada, facilitando una lectura rápida de la presencia de cada país en el informe. Aunque no se profundiza en variables individuales, sí permite contextualizar el impacto de cada mercado en términos de volumen, rendimiento y diversificación.

6.25. Análisis por país



Fuente: elaboración propia

6.5.2.4. DASHBOARD ENFOCADO EN EL ANÁLISIS COMERCIAL

Por otro parte, el dashboard enfocado en el núcleo comercial se centra en el análisis de las ventas desde una perspectiva comercial, relacionando los productos ofertados con los distintos vendedores del modelo. Su estructura está pensada para identificar de forma rápida qué productos tienen mayor volumen de ventas, qué categorías son más importantes y quiénes son los vendedores más destacados.

La información se organiza en torno a la relación entre productos, categorías y vendedores, lo que permite detectar qué combinaciones han sido más rentables o frecuentes. A través de las visualizaciones se puede analizar el rendimiento individual de cada vendedor, así como su contribución dentro de cada línea de producto. Esto facilita entender tanto los patrones de venta como los posibles desequilibrios comerciales.

En conjunto, este dashboard permite conocer qué productos y categorías concentran el mayor volumen de negocio, qué vendedores destacan en términos de ventas y cómo se distribuyen esas ventas entre productos y responsables comerciales. Su utilidad se centra en que ofrece una visión clara, completa y fácilmente interpretable del comportamiento comercial de la empresa simulada.

6.26. Análisis comercial



Fuente: elaboración propia

6.5.2.5. DASHBOARD ENFOCADO EN EL ANÁLISIS DEL MERCADO

El siguiente dashboard permite analizar la evolución general del mercado a partir de la comparación entre las ventas reales y las cifras presupuestadas, tanto en términos monetarios como en unidades. Su objetivo principal es valorar el grado de cumplimiento de los objetivos comerciales definidos para cada año, así como identificar posibles desviaciones.

Las visualizaciones permiten observar el comportamiento de las ventas acumuladas por año, la evolución mensual de los resultados y la diferencia entre unidades reales y presupuestadas. Esta combinación facilita una lectura rápida del rendimiento comercial, detectando de forma visual si los resultados han estado alineados con lo previsto o si se han producido desviaciones significativas.

6.27. Análisis sobre la evolución del mercado



Fuente: elaboración propia

7. CONCLUSIÓN

En conclusión, este Trabajo de Fin de Máster ha permitido verificar la utilidad real que ofrece Power BI en el análisis financiero, especialmente en contextos empresariales donde se manejan datos procedentes de múltiples instrumentos financieros. A lo largo del proceso, se ha demostrado que Power BI es una herramienta muy eficaz para visualizar información de forma clara, ágil y personalizada, adaptándose tanto al enfoque visual como a las necesidades analíticas de cada usuario. Su interfaz intuitiva y bien estructurada facilita la navegación, el uso de filtros y la construcción de paneles interactivos, siendo así una condición que mejora la experiencia del análisis en tiempo real.

No obstante, también se ha comprobado que esta facilidad en la visualización no implica que el proceso de construcción de un informe sea sencillo. En especial, cuando se trabaja con datos procedentes de fuentes de información distintas, los problemas de formato, la gran variedad de los valores y las relaciones entre tablas pueden generar importantes dificultades técnicas. La limpieza y transformación de los datos se convierte en una tarea complicada, ya que cualquier error o incoherencia puede afectar directamente a la visualización y a la fiabilidad de los resultados mostrados.

De este modo, queda constancia de la importancia de tratar los datos con el máximo cuidado y precisión desde el primer momento, especialmente cuando se trabaja con relaciones entre múltiples tablas. Un cambio no premeditado en el modelo puede alterar completamente los resultados del informe. Por ello, el manejo correcto de Power BI exige no solo intuición visual, sino también conocimientos técnicos sólidos. En este sentido, haber cursado previamente una formación específica o consultar tutoriales especializados en plataformas como YouTube, puede marcar una diferencia notable a la hora de trabajar con eficacia y evitar errores estructurales en el modelo de datos.

Asimismo, la parte práctica del trabajo ha corroborado que no siempre es fácil acceder a datos históricos de instrumentos financieros. Aunque existen plataformas muy conocidas como Binance, muchas de ellas no permiten la exportación directa de los datos, lo que obliga a invertir más tiempo en encontrar fuentes alternativas menos populares, pero más accesibles, como CoinMarketCap o Stooq. Este factor, refuerza la necesidad de planificar con

antelación qué datos se van a utilizar y de verificar la viabilidad de su descarga en formatos compatibles con Power BI.

Otro aspecto importante que se ha documentado es el fácil uso que tiene Power BI en diferentes ámbitos de la vida cotidiana. Tanto su disponibilidad como su visualización en distintos dispositivos permite a cualquier usuario, en cualquier momento, consultar un informe espontánea y rápidamente seleccionando de manera precisa los datos que se quieren consultar. Esto supone una ventaja significativa en entornos dinámicos y de alta exigencia que influye directamente en la toma de decisiones estratégicas.

En definitiva, este trabajo ha reflejado que Power BI no solo es una herramienta potente desde el punto de vista técnico, sino que también es una solución práctica y accesible para transformar datos financieros en conocimiento útil. Bien utilizada, permite a las empresas mejorar su capacidad de análisis, anticiparse a riesgos, identificar oportunidades y optimizar su gestión en un entorno económico cada vez más complejo y digitalizado.

8. BIBLIOGRAFÍA

- CEF (2008). *Instrumentos de patrimonio propio*. Recuperado el 27 de abril de 2025 de <https://www.contabilidadtk.es/Instrumentos-de-patrimonio-propio.html>
- Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV). (2006). *¿Qué debe saber de... Opciones y futuros?* Guía informativa. Recuperado el 23 de junio de 2025.
- Corporativa, I. (s. f.). *¿Qué son los bonos verdes y para qué se utilizan?* Iberdrola. Recuperado el 2 de mayo de 2025 de <https://shre.ink/eYwQ>.
- Datdata (2024). *Lo bueno y lo malo de Power Bi*. Datdata. Recuperado el 15 de mayo de 2025 de <https://www.datdata.com/blog/lo-bueno-y-lo-malo-de-power-bi>
- Davidiseminger (2025). Aspectos básicos del DAX en Power BI Desktop. Power BI Microsoft Learn. Recuperado el 26 de mayo de 2025 de <https://learn.microsoft.com/es-es/power-bi/transform-model/desktop-quickstart-learn-dax-basics>.
- Davidiseminger (2024). *¿Qué es Power BI?* - Power BI. Microsoft Learn. Recuperado el 17 de mayo de <https://learn.microsoft.com/es-es/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>
- De Pablo Martín, Sandra. (2016). *El uso de las TICs en la gestión empresarial*. Trabajo Fin de Grado. Grado en Administración y Dirección de Empresas. Facultad de Ciencias Empresariales y del Trabajo de Soria. Universidad de Valladolid. Recuperado el 3 de mayo de <https://encr.pw/7F75o>.
- DQS/Team. (2021). *10 beneficios de elegir Power BI como herramienta de análisis de datos*. DQS/. Recuperado el 14 de mayo de 2025 de <https://www.dqsconsulting.com/noticias/10-beneficios-de-elegir-power-bi/>
- España, E. (2025). *TICs en las empresas: ventajas*. Edenred. Recuperado el 8 de mayo de 2025 de <https://www.edenred.es/blog/tics-empresas-ventajas/>

European Investment Bank (s.f.) *Recovery and Resilience Facility in Spain*. Recuperado el 2 de mayo de 2025 de <https://www.eib.org/en/products/mandates-partnerships/rrf/spain.htm>

Gerometta S. (2024). *¿Qué es un software ERP?* Industria & Química, N° 356. Revista Gente & Empresas. Recuperado el 27 de mayo de 2025 de <https://cursa.ihmc.us/rid=1HMG3BCF3-XD0L62-NZD/erp.pdf>

Giron Valuation Services (GVS). (2024). *¿Tu empresa debería adoptar instrumentos financieros?* Recuperado el 1 de mayo de 2025 de <https://shre.ink/eYW9>.

Gonzalo Angulo, J.A. (2004). *Instrumentos financieros*. Monografías sobre las normas internacionales de información financiera. Universidad de Alcalá. (Vol. 3, pp. 239-423). Recuperado el 26 de abril de 2025, de <https://encr.pw/ulhuo>.

IFRS - IAS 32 Financial Instruments: presentation. (s. f.). Recuperado el 28 de abril de 2025 de <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ias-32-financial-instruments-presentation/>

Iniesta Ayuso, E. (2022). *Power Bi y su utilidad en la gestión empresarial*. Grado en Administración y Dirección de Empresas. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Valladolid. Recuperado el 14 de mayo de 2025 de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/56558>

Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC) (2023). *NIIF 9 Instrumentos Financieros*. Recuperado el 27 de mayo de 2025 de <https://www.icac.gob.es/node/718>

Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (2019). *Resolución de 5 de marzo de 2019, por la que se desarrollan los criterios de presentación de los instrumentos financieros y otros aspectos contables relacionados con la regulación mercantil de las sociedades de capital*. Boletín Oficial del Estado. Recuperado el 23 de junio de 2025 de https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-3422

Interactive Chaos (s.f). Historia de Power BI. Recuperado el 18 de junio de 2025 de <https://n9.cl/2jgs9b>

International Accounting Standards Board (IASB). (2023). *NIC 32: Instrumentos financieros*: Presentación. IFRS Foundation. Recuperado el 27 de abril de 2025.

Madridmasd (s.f.) *Instrumentos financieros para empresas tecnológicas*. Recuperado el 1 de mayo de 2025 de <https://www.madrimasd.org/instrumentos-financieros-empresas-tecnologicas>

Microtech. (2025). *¿Qué diferencias hay entre Software ERP y Software BI (Business Intelligence)?* Recuperado el 27 de mayo de 2025 de <https://www.microtech.es/blog/qu%C3%A9-diferencias-hay-entre-software-erp-y-software-bi-business-intelligence>

Minaya, D.C. (2024). *Contratos energéticos al alza pese a la volatilidad de precios*. El País. Recuperado el 2 de mayo de 2025 de <https://shre.ink/eYw2>.

Ministerio de agricultura, pesca y alimentación (MAPA). Entidad Estatal de Seguros Agrarios (ENESA). (s. f.). Recuperado el 2 de mayo de 2025 de <https://www.mapa.gob.es/es/enesa/>.

Ministerio de agricultura, pesca y alimentación (MAPA) (s.f.) *Instrumento Financiero de Gestión Centralizada (IFGC)*. Recuperado el 2 de mayo de 2025 de <https://shre.ink/eYwo>.

Ministerio de agricultura, pesca y alimentación (MAPA). (s.f.). *Instrumentos financieros Plan Estratégico de la PAC 2023-2027*. Recuperado el 1 de mayo de 2025 de <https://www.mapa.gob.es/es/pac/instrumentos-financieros/>

Ministerio de Economía y Hacienda (2021). Plan General de Contabilidad, edición actualizada enero 2021 (Real Decreto 1/2021, 12 de enero) Boletín Oficial del Estado. Recuperado el 23 de junio de 2025.

Ministerio de Industria y Turismo. (s. f.). *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia*. Recuperado el 2 de mayo de 2025 de <https://shre.ink/eYwm>.

- Mkt, P. (2024). *Cómo utilizar Instrumentos Financieros para gestionar riesgos en tu negocio*. Recuperado el 1 de mayo de 2025 de <https://shre.ink/eYW3>.
- Montaraz, J.(2024). *¿Qué es un instrumento financiero y por qué es tan importante?* Bárymont. <https://www.barymont.com/blog/educacion-financiera/que-es-un-instrumento-financiero-y-por-que-es-tan-importante>
- Paulhiac, P. & Ortega, H. (2019). *Uso y apropiación de las TIC: una exploración del acceso a los cibercafés y Kioskos Vive Digital en comunidades rurales*. Análisis, 5(1), 95-108. Recuperado el 3 de mayo de 2025 de <https://www.redalyc.org/journal/5155/515559481001/>
- Puig, M. (2019). *Qué es Power BI*. Clickam - Montse Puig. Recuperado el 17 de mayo de <https://clickam.es/que-es-power-bi/>
- Rivera Resina, F.J. (2018). *Aplicación de Busines Intelligence en una pequeña empresa mediante el uso de Power Bi*. Grado de Ingeniería en Organización Industrial. Universidad de Valladolid. Escuela de Ingenierías Industriales. Recuperado el 14 de mayo de 2025 de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/32877>
- Rodríguez, O. (2023). *Las limitaciones de Microsoft Power BI: un análisis detallado*. IFD. Recuperado el 15 de mayo de 2025 de <https://ifd.com.mx/es/microsoft-power-bi/>
- Rodríguez, O. (2024). *Te hablamos de las ventajas y las desventajas del Power BI*. IFD. Recuperado el 14 de mayo de 2025 de <https://ifd.com.mx/es/power-bi/>
- Society, F. (2024). *España aumenta su participación en el mercado de bonos verdes, impulsando proyectos de energía renovable y transporte sostenible*. Funds Society. Recuperado el 2 de mayo de <https://shre.ink/eYOF>.
- Soporte técnico de Microsoft. (s.f). *Power Pivot: Información general y aprendizaje*. Recuperado el 24 de mayo de 2025 de [72](https://support.microsoft.com/es-</p></div><div data-bbox=)

es/office/power-pivot-informaci%C3%B3n-general-y-aprendizaje-f9001958-7901-4caa-ad80-028a6d2432ed

Tirone, J. (2024). *Contratos de futuros: ¿cómo funcionan en el mercado de granos y oleaginosas?*. Hedgepoint Global Markets. Recuperado el 2 de mayo de 2025 de <https://shre.ink/eYwu>.

Torres Diaz,P. (2021). *Instrumentos financieros básicos: guía práctica, apuntes de clase y casos*. Ediciones de la U. Recuperado el 26 de abril de 2025, de <https://books.google>.

Torres, L. (2011). *Instrumentos Financieros*. Recuperado el 26 de abril de 2025 de: [https://www.supercias.Gob.ec/bd_supercias/descargas/niif/EVENTO_INTERNACIONAL%20NIIF_%20GYE_15112011/Instrumentos%20Financieros%20Leonardo%20Torres,20\(2011.11\),15](https://www.supercias.Gob.ec/bd_supercias/descargas/niif/EVENTO_INTERNACIONAL%20NIIF_%20GYE_15112011/Instrumentos%20Financieros%20Leonardo%20Torres,20(2011.11),15).

Urrutia, D. (2023). *Qué es Power Bi - Definición, significado y para qué sirve*. Arimetrics. Recuperado el 14 de mayo de 2024 de <https://www.arimetrics.com/glosario-digital/power-bi>

Value Business Solutions - Perú. (2023, 16 marzo). *Las ventajas de la tecnología en la gestión financiera de las empresas*. Linkelind. Recuperado el 8 de mayo de 2025 de <https://es.linkedin.com/pulse/las-ventajas-de-la-tecnolog%C3%ADa-en-gesti%C3%B3n>

Zapata, J. C. (2024). *Mecanismos Financieros para Energías Sostenibles*. Green Finance LAC. Financiamiento Verde de América Latina y el Caribe. Recuperado el 2 de mayo de 2025 de <https://shre.ink/eYwT>.