

# OIC



## Organización Inteligente del Conocimiento



Curso 2024/2025



**Francisco Hernando Gallego**



fhernando@uva.es








**Diego Martín de Andrés**



diego.martin.andres@uva.es

# Calendario de sesiones

---

-  Miércoles 23 de abril (3 horas) — Francisco
-  Lunes 5 de mayo (3 horas, online) — Diego
-  Miércoles 7 de mayo (3 horas) — Francisco
-  Lunes 12 de mayo (3 horas, online) — Francisco
-  Miércoles 21 de mayo (2 horas) — Diego
  - Presentaciones de los ejercicios propuestos

# Descarga de datos

---

Los datos necesarios para los ejercicios y el proyecto final están disponibles en el siguiente enlace:

[Descargar datos](#)

```
http://fransdata.com/data/datos.zip
```

El archivo incluye:

- `ventas.csv`
- `clientes.csv`
- `sensores.csv`

**Nota:** Una vez descargado, descomprime el archivo y asegúrate de que los datos estén accesibles.

# Índice del curso

---

1. Introducción a Power BI
2. Conexión y transformación de datos (Power Query)
3. Modelado de datos y relaciones
4. Visualizaciones e informes
5. Lenguaje DAX (básico y avanzado)
6. Publicación y colaboración
7. Seguridad y buenas prácticas
8. Inteligencia artificial y automatización
9. Proyecto final

# Sección 1

## Introducción a Power BI

---

Exploramos el concepto, estructura y flujo de trabajo de Power BI como herramienta central para la inteligencia de negocio.

# 1.1 ¿Qué es Power BI?

---

Power BI es una plataforma de análisis empresarial desarrollada por Microsoft.

Permite conectar datos desde múltiples fuentes, transformarlos y visualizarlos mediante gráficos interactivos y paneles que ayudan a tomar decisiones.

Su enfoque está orientado a usuarios de negocio que necesitan comprender los datos sin requerir conocimientos avanzados de programación o bases de datos.

**Power BI transforma datos en conocimiento útil para la acción.**

# 1.1 (cont.) ¿Qué es Power BI?

---

Power BI se compone de varias herramientas que trabajan de forma integrada:







- **Power BI Desktop:** aplicación para PC donde se crean informes y se transforma la información.
- **Power BI Service:** plataforma online para publicar, compartir y colaborar con los informes.
- **Power BI Mobile:** app para consultar paneles desde el móvil o tablet.
- **Gateways y Report Server:** opciones para empresas que necesitan integración con datos locales o sin uso de la nube.

👉 Power BI es ideal para entornos donde se trabaja con grandes volúmenes de datos y múltiples fuentes heterogéneas (ERP, Excel, SQL, Web, APIs...).

## 1.2 ¿Por qué usar Power BI?

---

Power BI destaca frente a otras herramientas por:

-  Facilidad de uso: no necesitas saber programación
-  Potente motor de transformación (Power Query)
-  Visualizaciones atractivas e interactivas
-  Compartición de informes desde la nube
-  Actualización automática con conexión directa a orígenes
-  Seguridad a nivel de fila y usuario

Su curva de aprendizaje es baja, pero permite crear soluciones avanzadas para inteligencia de negocio, incluso integrando modelos de IA.



## 1.3 Casos reales de uso

---

Power BI es utilizado por miles de empresas e instituciones para:

- Supervisar operaciones en tiempo real
- Analizar métricas de negocio (ventas, costes, logística)
- Identificar patrones de comportamiento o fraude
- Visualizar mapas de calor geográficos
- Automatizar informes periódicos
- Analizar datos históricos y realizar previsiones

**Ejemplo Defensa:** análisis de inventario logístico y necesidades de mantenimiento.

## 1.4 Componentes clave de Power BI

---

- **Power BI Desktop:** herramienta principal de desarrollo.  
Se usa para importar datos, transformarlos, modelarlos y crear informes.
- **Power BI Service:** plataforma online donde se publican y comparten los informes.  
Permite crear paneles interactivos y colaborar en equipos.
- **Power BI Mobile:** versión para dispositivos móviles.  
Ideal para supervisión rápida de KPIs.
- **Power BI Gateway:** conecta orígenes locales a la nube.
- **Power BI Report Server:** para implantar BI en servidores locales sin cloud.

# 1.5 Flujo general de trabajo

---

## **1 Conectar datos**

Seleccionar fuente de datos: Excel, CSV, bases SQL, etc.

## **2 Transformar datos (Power Query)**

Limpiar, filtrar, combinar, cambiar tipos, crear columnas, etc.

## **3 Modelar**

Crear relaciones entre tablas, definir jerarquías y métricas.

## 1.5 (cont.) Flujo general de trabajo

---

### **4 Visualizar**

Diseñar informes interactivos con gráficos, segmentadores y KPIs.

### **5 Publicar y compartir**

Subir a Power BI Service y compartir con otros usuarios o equipos.

### **6 Actualizar y analizar**

Automatizar actualización y revisar el impacto de decisiones.

## 1.6 Instalación de Power BI Desktop

---

- Descarga gratuita desde el sitio oficial:  
<https://powerbi.microsoft.com/es-es/desktop/>
- Requiere sistema Windows 10 u 11
- Recomendado:
  - 8GB de RAM mínimo
  - Procesador i5 o superior
  - Conexión estable a internet para publicar informes

**¡Power BI Desktop es el centro de todas las operaciones!**

La mayoría de las prácticas se realizarán con esta herramienta.

## Sección 2

### Conexión y transformación de datos (Power Query)

---

Aprenderás a conectar múltiples fuentes y transformar datos usando el editor Power Query.

## 2.1 Introducción a Power Query

---

Power Query es la herramienta de Power BI encargada de transformar los datos antes de cargarlos al modelo.

Permite:

- Conectar a múltiples orígenes (Excel, CSV, SQL, Web, etc.)
- Limpiar, combinar y transformar datos sin modificar los archivos originales
- Registrar cada paso como parte de un proceso reproducible

Power Query se basa en un lenguaje llamado **M**, pero no es necesario conocerlo para tareas básicas.

## 2.2 Tipos de conexiones

---

Power BI ofrece más de 100 tipos de conexión. Las más comunes son:

- **Archivos:** Excel, CSV, XML, JSON
- **Bases de datos:** SQL Server, PostgreSQL, Access, Oracle
- **Servicios web:** API REST, SharePoint, Web scraping
- **Otros servicios:** Azure, Google Analytics, Salesforce

Importante distinguir entre:

- **Importar:** carga los datos al modelo
- **DirectQuery:** consulta directa al origen, sin importar



## 2.3 Transformaciones básicas

---

Power Query permite aplicar transformaciones frecuentes como:

- Eliminar columnas innecesarias
- Cambiar tipos de datos (texto, número, fecha)
- Quitar valores nulos o duplicados
- Reemplazar valores
- Dividir columnas
- Crear nuevas columnas condicionales

Cada paso se registra en el panel "Pasos aplicados".

## 2.4 Transformaciones más avanzadas

---

Además de las básicas, Power Query permite:

- Agrupar por campos (ej. total de ventas por región)
- Pivote y despivote de columnas
- Uniones (Merge) y apéndices (Append) de tablas
- Crear columnas personalizadas con lógica condicional

Estas operaciones son muy útiles para preparar datos analíticos antes del modelado.

## 2.5 Editor de Power Query

---

El entorno de trabajo incluye:

- **Vista previa de la tabla**
- **Panel de consultas (izquierda)**
- **Panel de pasos aplicados (derecha)**
- **Menús con funciones de transformación**

Todos los pasos se pueden deshacer, modificar o reordenar. Power BI interpreta los cambios como un flujo automatizado.

## 2.6 Aplicar cambios al modelo

---

Una vez finalizadas las transformaciones:

1. Haz clic en "**Cerrar y aplicar**"
2. Los datos ya limpios se cargan al modelo
3. Están listos para su análisis en Power BI

Es posible editar la consulta más adelante, sin perder la estructura del informe.

## 2.7 Ejercicio práctico guiado

---



**Objetivo:** Cargar y limpiar un archivo de sensores

**Archivo:** `sensores.csv`

Pasos:

1. Cargar archivo
2. Eliminar la columna `Estado` si tiene muchos nulos
3. Cambiar tipo de `Ruido` a fecha únicamente
4. Crear nueva columna: “Temperatura Alta” si  $\text{Temp} > 28$
5. Reemplazar valores nulos por "Desconocido" en `Estado`
6. Cerrar y aplicar

## 2.8 Ejercicio práctico — Clasificación de temperatura

---



**Objetivo:** Clasificar las lecturas de temperatura según su nivel

1. En Power Query:

- Ir a **Agregar columna > Columna condicional**
- Nombre de columna: Nivel Temperatura
- Lógica:
  - Si Temperatura < 20 → "Baja"
  - Si Temperatura >= 20 y < 28 → "Media"
  - Si Temperatura >= 28 → "Alta"

2. Aplicar los cambios con **Cerrar y aplicar**

## 2.9 Ejercicio práctico — Filtrar lecturas por presión

---

 **Objetivo:** Eliminar registros con presión anómala

### Pasos en Power Query:

1. Con el archivo `sensores.csv` cargado, abrir el Editor de Power Query
2. Seleccionar la columna `Presion`
3. Ir a **Transformar > Filtrar filas**
4. Mantener solo las filas donde `Presion` esté entre `0,9` y `1,1`  
(Puedes usar "*Filtro de número*" > "*Entre...*")
5. Cerrar y aplicar los cambios

## Anexo A. Comandos útiles en lenguaje M (Power Query)

---

Aunque no es necesario programar en M, es útil conocer algunas expresiones frecuentes:

- `Table.RemoveColumns` — Elimina columnas específicas
- `Table.SelectRows` — Filtra filas por condiciones
- `Table.AddColumn` — Agrega una columna personalizada
- `Text.Proper` — Capitaliza texto
- `Date.Year` , `Date.Month` — Extrae partes de fecha
- `Number.Round` — Redondea números
- `Table.Group` — Agrupa por columna y aplica agregaciones

Puedes ver y editar estos scripts en la barra de fórmulas del Editor de Power Query.



# Sección 3

## Modelado de datos y relaciones

---

Cómo estructurar, relacionar y optimizar tu modelo de datos para análisis eficaces y escalables.

## 3.1 ¿Qué es el modelado de datos?

---

El modelado de datos en Power BI consiste en estructurar cómo se relacionan las diferentes tablas importadas para que los cálculos y visualizaciones sean correctos.




Permite:

- Evitar errores por datos duplicados o inconsistentes
- Crear relaciones entre tablas (llaves primarias y foráneas)
- Simplificar el uso de medidas DAX
- Aumentar el rendimiento en informes complejos

## 3.2 Tipos de relaciones

---

Las relaciones entre tablas pueden ser:

-  **Uno a muchos (1:N)** → la más común  
(ej. Una región tiene muchas ventas)
-  **Muchos a uno (N:1)** → equivalente
-  **Muchos a muchos (N:N)** → requiere relaciones bidireccionales

Cada relación tiene:

- Tipo de cardinalidad
- Dirección del filtro cruzado
- Campo de unión en cada tabla

## 3.3 Relaciones automáticas vs manuales

---

Power BI puede detectar automáticamente relaciones entre tablas si:

- Los nombres de columnas coinciden
- Los tipos de datos son compatibles

Sin embargo, **es mejor crearlas manualmente** para asegurarte de que el modelo sea correcto.

Puedes forzar o editar relaciones desde la vista "Modelo".

## 3.4 Creación del modelo de datos

---

### Ejemplo práctico de flujo de trabajo:

1. Importar `ventas.csv` y `clientes.csv`
2. Relacionar `Región` con `Zona`
3. Confirmar cardinalidad 1:N
4. Crear medida de total de ventas por tipo de cliente

Esto permite analizar los datos de ventas según características del cliente.

## 3.5 Jerarquías y campos calculados

---

Puedes crear jerarquías dentro de una misma tabla, por ejemplo:

- Año → Trimestre → Mes
- País → Región → Ciudad

También puedes agregar columnas nuevas como:

- Año de la fecha ( `YEAR( [Fecha] )` )
- Día de la semana ( `FORMAT( [Fecha], "dddd" )` )
- Clasificación por categorías (Alta, Media, Baja)

## 3.6 Buenas prácticas de modelado

---

- ✓ Nombra bien tus tablas y campos
- ✓ Reduce la cantidad de columnas innecesarias
- ✓ Usa relaciones unidireccionales cuando sea posible
- ✓ Evita relaciones N:N a menos que estén justificadas
- ✓ Añade medidas en lugar de columnas si solo necesitas cálculos agregados

## 3.7 Ejercicio práctico — Relacionar ventas y clientes

---



**Objetivo:** Relacionar `ventas.csv` y `clientes.csv` para permitir análisis cruzado

**1** Cargar ambos archivos desde **Inicio > Obtener datos > Texto/CSV**

**2** Ir a la vista **Modelo** (icono de relaciones a la izquierda)

**3** Arrastrar `ClienteID` desde `ventas` hacia `clientes`

**4** Verificar:

- **Cardinalidad:** Muchos a uno (N:1)
- **Dirección del filtro cruzado:** Unidireccional



Ahora podemos filtrar las ventas por tipo de cliente o zona.



## 3.8 Ejercicio práctico — Crear jerarquía de fechas

 **Objetivo:** Agrupar visualizaciones por año y mes

### Pasos:


**1** En la tabla `ventas`, seleccionar el campo `Fecha`

**2** Crear nuevas columnas DAX:

```
Año = YEAR(ventas[Fecha])  
Mes = FORMAT(ventas[Fecha], "MMMM")
```

**3** En el panel de campos, arrastrar `Mes` sobre `Año`

**4** Renombrar la jerarquía como `Jerarquía Tiempo`

 Podrás usar esta jerarquía en gráficos de líneas o barras para desglosar por niveles temporales

## 3.9 Ejercicio práctico — Tabla de dimensión personalizada

 **Objetivo:** Clasificar tipos de cliente con una tabla nueva

### Pasos:

**1** En **Inicio > Entrada de datos**, crear tabla `CategoriasClientes`

**2** Añadir:

Tipo: Minorista, Mayorista, Institucional  
Descripción: texto explicativo

**3** Relacionar `Tipo` con la tabla `clientes`

**4** Usar `Descripción` como etiqueta en visuales y segmentadores

 Esto simula una dimensión externa como en un modelo estrella.

## 3.10 Ejercicio práctico — Crear una tabla calculada

---



**Objetivo:** Crear una tabla calculada para analizar datos agregados.

### Pasos:

- 1** Carga los archivos `ventas.csv` y `clientes.csv` en Power BI Desktop.
- 2** Ve a la pestaña **Modelado** y selecciona **Nueva tabla**.
- 3** Crea una tabla calculada llamada `Ventas por Región` con la fórmula DAX:

```
Ventas por Región = SUMMARIZE(  
    Ventas,  
    Clientes[Región],  
    "Total Ventas", SUM(Ventas[Monto])  
)
```

## 3.10 (cont.) Ejercicio práctico — Crear una tabla calculada

---

- 4 Relaciona la nueva tabla **Ventas por Región** con la tabla **Cientes** si es necesario.
- 5 Crea un gráfico de barras que muestre el **Total Ventas** por **Región** utilizando la tabla calculada.
- 6 Añade un segmentador para filtrar por **Tipo de Cliente** (campo de la tabla **Cientes** ).

# Sección 4

## Visualizaciones e informes

---

Domina la creación de informes claros, visualmente impactantes y orientados a la toma de decisiones.

## 4.1 ¿Qué son las visualizaciones?

---






Las visualizaciones son representaciones gráficas de los datos. Son el corazón de los informes en Power BI y permiten:

- Identificar patrones y tendencias rápidamente
- Comunicar información de forma clara
- Interactuar dinámicamente con filtros y segmentadores
- Crear dashboards adaptados a distintos perfiles (analistas, directivos, operativos)

## 4.2 Tipos de visualizaciones

---

Power BI ofrece una amplia variedad de gráficos:

-  Barras, columnas, líneas, áreas, torta (pie)
-  Mapas (geográficos, de forma, de calor)
-  Tarjetas y medidores (KPI)
-  Tablas y matrices
-  Personalizadas (Marketplace)

La elección del tipo de visualización debe responder a la **naturaleza de los datos y al mensaje que se quiere transmitir.**

## 4.3 Elementos del área de diseño

---

El área de diseño de Power BI Desktop se compone de:

- **Lienzo (Canvas):** espacio donde se colocan los visuales
- **Panel de visualizaciones:** tipos de gráfico y opciones
- **Panel de campos:** datos disponibles por tabla
- **Panel de filtros:** filtros de página, visual e informe
- **Panel de formato:** personalización estética y técnica



## 4.4 Interactividad entre visualizaciones

---

Power BI permite que los elementos se **afecten entre sí** cuando el usuario interactúa:

- Selección cruzada (resalta una parte del gráfico)
- Filtrado cruzado (cambia los valores mostrados en otros visuales)
- Sincronización entre páginas (segmentadores)
- Uso de segmentadores por campos clave (fecha, región, producto)

## 4.5 Filtros y segmentadores

---

Hay 3 niveles de filtros en Power BI:

1. **Visual:** aplica a un gráfico específico
2. **Página:** aplica a toda la hoja
3. **Informe:** afecta a todo el archivo

Además, los **segmentadores** (slicers) son filtros visuales interactivos.

## 4.6 Buenas prácticas de diseño de informes

---

- Evitar saturar con demasiados visuales
- Usar colores consistentes con la identidad visual
- Poner títulos claros y significativos
- Organizar por jerarquía visual (más importante arriba o a la izquierda)
- Usar tarjetas y KPIs para resaltar cifras clave
- Incluir ayudas contextuales (tooltips, comentarios)

## 4.7 Ejercicio práctico guiado — Crear dashboard de ventas

---



**Objetivo:** Diseñar un informe completo con los archivos disponibles

Este ejercicio te permitirá aplicar lo aprendido sobre relaciones, visualizaciones y medidas, generando un informe de ventas completo y funcional.

### Archivos utilizados:

- `ventas.csv`
- `clientes.csv`



### Primera parte del flujo de trabajo:

1. Cargar ambas tablas en Power BI desde el panel de inicio.

## 4.7 (cont.) Ejercicio práctico — Crear dashboard de ventas

2. Verificar los tipos de datos y corregir si fuera necesario (por ejemplo: fechas, numéricos, texto).
3. Crear una **relación** entre `Ventas[Región]` y `Clientes[Zona]` .  
Asegúrate de que sea una relación 1:N y activa.
4. Crear medida DAX:

```
Total Ventas = SUM(Ventas[Monto])
```

5. Añadir las siguientes visualizaciones:
  -  Gráfico de columnas: **Ventas por Producto**
  -  Gráfico de líneas: **Evolución de ventas por Fecha**

## 4.7 (cont.) Ejercicio práctico — Crear dashboard de ventas

---

5. (cont.) Añadir las siguientes visualizaciones:

-  Tarjeta: **Total Ventas (medida DAX)**
-  Segmentador: **por Región**
-  Tabla: Cliente — Tipo — Zona — Total Monto

6. Aplicar formato al informe:

- Usar colores coherentes y títulos claros
- Alinear visuales y evitar saturación
- Asegurarse de que cada visual tenga una finalidad clara

7. Guardar el archivo como `dashboard_ventas.pbix`

# Sección 5

## Lenguaje DAX (básico y avanzado)

---

Aprende a crear cálculos potentes con DAX, desde medidas básicas hasta funciones avanzadas.

## 5.1 ¿Qué es DAX?

---

DAX (Data Analysis Expressions) es el lenguaje de fórmulas utilizado en Power BI para crear cálculos personalizados sobre los datos.

Con DAX puedes:

- Crear **medidas** (como Total Ventas o Promedio)
- Crear **columnas calculadas** (como Categoría por importe)
- Realizar operaciones matemáticas, estadísticas, lógicas y temporales
- Controlar el **contexto de evaluación** de los datos



## 5.2 Medidas vs. columnas calculadas

---

Característica	Columna calculada	Medida
Nivel de cálculo	Fila a fila	Agregado
Evaluación	Al cargar el modelo	Bajo demanda (en tiempo real)
Almacenamiento	Ocupa espacio en memoria	No ocupa memoria fija
Ejemplo	Ventas x Unidad	Total Ventas

## 5.3 Funciones básicas en DAX

---

- `SUM()` , `AVERAGE()` , `MAX()` , `MIN()` , `COUNT()`
- `DIVIDE(x, y)` → evita errores por división por 0
- `IF(condición, valor_si_verdadero, valor_si_falso)`
- `SWITCH(valor, caso1, resultado1, ..., ELSE)`

### Ejemplo:

```
Ventas Media = AVERAGE(Ventas[Monto])
```

## 5.4 Funciones de contexto y **CALCULATE**

---

**CALCULATE()** es una de las funciones más potentes de DAX.

Permite modificar el **contexto de filtro** de una medida.

### **Ejemplo:**

```
Ventas Norte = CALCULATE(SUM(Ventas[Monto]), Ventas[Región] = "Norte")
```

Puede combinarse con **FILTER**, **ALL**, **REMOVEFILTERS** para construir cálculos complejos.

## 5.5 DAX y fechas: funciones temporales

---

Power BI ofrece funciones para comparar períodos de tiempo:

- `SAMEPERIODLASTYEAR()` : mismo periodo, año anterior
- `DATEADD()` : desplazar fechas (días, meses, años)
- `TOTALYTD()` : acumulado desde el 1 de enero
- `PARALLELPERIOD()` : mismo periodo anterior

### Ejemplo:

```
Ventas LY = CALCULATE([Total Ventas], SAMEPERIODLASTYEAR(Calendario[Fecha]))
```

## 5.6 Medidas anidadas y KPIs

---

Puedes crear medidas a partir de otras:

$$\text{Crecimiento} = ([\text{Total Ventas}] - [\text{Ventas LY}]) / [\text{Ventas LY}]$$

Es útil para construir KPIs como:

- % crecimiento interanual
- Margen sobre ventas
- Ratios financieros

## 5.7 Buenas prácticas al escribir DAX

---

- ✓ Usar nombres claros para medidas
- ✓ Comentar fórmulas complejas con `//`
- ✓ No abusar de columnas calculadas si una medida es suficiente
- ✓ Crear tabla de calendario y marcarla como tal
- ✓ Validar resultados con visuales simples antes de complicar

## 5.8 Ejercicio práctico guiado — DAX para análisis avanzado

---

 **Objetivo:** Aplicar fórmulas DAX a un caso real

**Archivo:** `ventas.csv`

1. Crear medida

```
Total Ventas = SUM(Ventas[Monto])
```

2. Crear tabla de calendario

```
Calendario = CALENDARAUTO()
```

3. Relacionar con `Fecha`

## 5.8 (cont.) Ejercicio práctico guiado — DAX para análisis avanzado

---

### 4. Crear medida

```
Ventas LY = CALCULATE([Total Ventas], SAMEPERIODLASTYEAR('Calendario'[Fecha]))
```

### 5. Crear medida

```
Crecimiento % = DIVIDE([Total Ventas] - [Ventas LY], [Ventas LY])
```

6. Mostrar en gráfico de columnas agrupadas: año actual vs. año anterior

7. Añadir tarjeta con % de crecimiento



## 5.8 (cont.) Ejercicio práctico guiado — DAX para análisis avanzado

---

### Preguntas para el alumno:

- ¿Qué pasaría si no hubiera tabla de fechas?
- ¿Por qué usamos `DIVIDE` en lugar de `/`?

# Sección 6

## Publicación y colaboración

---

Descubre cómo compartir tus informes, trabajar en equipo y gestionar espacios de trabajo en Power BI Service.

## 6.1 ¿Qué es Power BI Service?

---

Power BI Service es la plataforma online de Microsoft para publicar, compartir y colaborar en informes y paneles.

Permite:

- Subir informes desde Power BI Desktop
- Crear paneles interactivos (dashboards)
- Compartir contenido con otros usuarios
- Configurar actualizaciones automáticas
- Asignar roles y gestionar permisos de acceso

Se accede desde:

<https://app.powerbi.com>

## 6.2 Publicar desde Power BI Desktop

---

Pasos para publicar un informe:

1. Terminar el diseño en Power BI Desktop
2. Clic en “Archivo > Publicar > Mi área de trabajo”
3. El informe aparecerá en Power BI Service
4. Desde allí se puede compartir o añadir a un panel

 Es necesario haber iniciado sesión con una cuenta Microsoft

## 6.3 Paneles vs. Informes

---

- Un **informe** es una colección de páginas con visualizaciones
- Un **panel** es una única vista con tiles (fragmentos) de distintos informes

Características del panel:

- Puede tener visuales de varios informes
- Permite navegación rápida
- Muy útil para seguimiento de KPIs

## 6.4 Colaboración en equipo

---

En Power BI Service puedes:

- Crear **workspaces** (espacios de trabajo) compartidos
- Asignar roles: lector, colaborador, administrador
- Trabajar de forma segura con control de versiones
- Publicar aplicaciones para distintos departamentos

Roles típicos:

- **Visor:** puede consumir contenido
- **Miembro:** puede editar contenido
- **Administrador:** gestiona usuarios y permisos

## 6.5 Seguridad y permisos

---

Power BI permite aplicar seguridad a varios niveles:

- Seguridad a nivel de informe o panel
- Seguridad a nivel de fila (Row Level Security, RLS)
- Control de acceso por grupos de Azure Active Directory

**RLS:** permite mostrar distintas vistas de los datos según el usuario.

Ejemplo:

Usuario A ve solo las ventas de la Región Norte

Usuario B ve solo las ventas de la Región Sur

## 6.6 Ejercicio práctico guiado — Publicación y colaboración

---

 **Objetivo:** Publicar un informe y compartirlo

1. Abre `dashboard_ventas.pbix`
2. Publica en Power BI Service
3. Abre <https://app.powerbi.com> y verifica el informe
4. Crea un panel y ancla 2 visuales
5. Comparte el panel con un compañero (simulado)
6. Crea un espacio de trabajo nuevo y sube el informe
7. Asigna roles (lector y colaborador) en el workspace



## 6.6 (cont.) Ejercicio práctico guiado — Publicación y colaboración

---

### Preguntas para el alumno:

- ¿Cuál es la diferencia entre informe y panel?
- ¿Qué ventajas ofrece trabajar en un workspace?
- ¿Qué problemas podrían surgir sin roles bien definidos?

# Sección 7

## Seguridad y buenas prácticas

---

Gestiona accesos, filtra datos según el usuario y mejora la calidad y legibilidad de tus informes.

## 7.1 ¿Qué es Row-Level Security (RLS)?

---

RLS (Seguridad a Nivel de Fila) permite restringir el acceso a los datos de un informe según el usuario que lo está viendo.

Se utiliza para:

- Evitar duplicar informes por cada grupo de usuarios
- Cumplir normativas de privacidad y confidencialidad
- Mostrar solo los datos pertinentes para cada rol

Ejemplos de uso:

- Un comandante solo puede ver los datos de su unidad
- Un comercial ve únicamente sus clientes

## 7.2 Cómo se configura RLS

---

Pasos para aplicar RLS en Power BI Desktop:

1. Ir a la pestaña **Modelado** > “Administrar roles”
2. Crear un rol nuevo (ej. Solo Norte )
3. Seleccionar la tabla (ej. Ventas ) y aplicar un filtro DAX:

```
[Región] = "Norte"
```

4. Guardar y probar con “Ver como rol”
5. Al publicar en Power BI Service, asignar usuarios al rol

## 7.3 Organización del modelo de datos

---

Un modelo bien estructurado facilita:

- Navegación intuitiva
- Reducción de errores en relaciones
- Creación de medidas más eficientes
- Mantenimiento a largo plazo

Recomendaciones:

- Nombrar claramente las tablas y campos
- Separar tablas de hechos (ventas, eventos) y dimensiones (clientes, fechas, regiones)
- Crear carpetas de medidas por temática (ventas, tiempo, cliente, etc.)

## 7.4 Buenas prácticas en diseño visual

---

- ✓ Usa **títulos claros y descriptivos**
- ✓ Aplica una **paleta de colores consistente**
- ✓ Mantén una **jerarquía visual lógica** (de izquierda a derecha, o de arriba a abajo)
- ✓ Alinea visuales con precisión
- ✓ Usa iconos, KPIs o tarjetas para resaltar valores clave
- ✓ Evita el “efecto árbol de Navidad” (demasiados colores y gráficos)

## 7.5 Errores comunes a evitar

---

- ✗ Usar columnas calculadas cuando una medida sería mejor
- ✗ No configurar correctamente las relaciones
- ✗ Mostrar demasiada información en una sola página
- ✗ Crear filtros redundantes que confunden al usuario
- ✗ No probar el informe en distintos tamaños de pantalla (Responsive design)

## 7.6 Ejercicio práctico guiado — Aplicación de RLS y revisión de diseño

---

 **Objetivo:** Aplicar filtros de seguridad y revisar estética del informe

**Archivo:** `dashboard_ventas.pbix`

1. Crear dos roles:

- `Solo Norte`
- `Solo Sur`

2. Aplicar filtros a la tabla `Ventas` :

`[Región] = "Norte"` y `[Región] = "Sur"`



## 7.6 Ejercicio práctico guiado — Aplicación de RLS y revisión de diseño

---

3. Simular la vista de cada usuario

4. Revisar:

- Alineación de visuales
- Coherencia en títulos
- Paleta de colores
- Cantidad de información por página

### Preguntas para el alumno:

- ¿Qué impacto tendría un error en la seguridad RLS?
- ¿Cuál sería una mala práctica de visualización que detectas en este informe?

# Sección 8

## Inteligencia artificial y automatización

---

Explora las capacidades de IA en Power BI: análisis automático, preguntas naturales y Copilot.

## 8.1 ¿Qué entendemos por Inteligencia Artificial en Power BI?

---

Power BI incorpora funcionalidades de inteligencia artificial (IA) que permiten al usuario detectar patrones, generar explicaciones automáticas o interactuar con los datos mediante lenguaje natural.

Estas capacidades están orientadas a facilitar la exploración de datos, identificar anomalías y **apoyar la toma de decisiones basada en modelos predictivos o heurísticos**.

## 8.1 (cont.) ¿Qué entendemos por Inteligencia Artificial en Power BI?

---

Tipos de IA en Power BI:

- Análisis automático de visuales (Insights)
- Visual Q&A (preguntas en lenguaje natural)
- Integración con modelos externos (Python, R, Azure)
- Uso de Copilot para creación asistida de contenido (versión Pro)

## 8.2 Visual "Insights" — Análisis automáticos

---

El botón de **Insights** permite detectar de forma automática:

- Valores atípicos
- Cambios bruscos en series temporales
- Explicaciones sugeridas de por qué aumentó/disminuyó un valor

Se puede acceder desde un gráfico o directamente desde una tabla de datos.

Este análisis es útil para **identificar hipótesis rápidas** sin tener que construir visualizaciones desde cero.

## 8.3 Visual Q&A — Preguntas en lenguaje natural

---

Power BI permite hacer preguntas como:

- “¿Cuáles fueron las ventas por región en abril?”
- “¿Cuántos productos se vendieron en total en 2023?”

El sistema interpreta la frase, busca el campo más adecuado y construye una visualización automáticamente.

Para mejorar el resultado, es recomendable:

- Renombrar los campos del modelo con nombres naturales
- Usar sinónimos y términos comunes

## 8.4 Copilot en Power BI (versión avanzada)

---

Copilot es la integración de inteligencia generativa basada en GPT dentro del entorno de Power BI (requiere versión Pro).

Permite:

- Crear visualizaciones con descripciones textuales
- Generar resúmenes o explicaciones automáticas
- Asistir en la construcción de fórmulas DAX
- Proponer diseños de informes o plantillas

Aunque está en evolución, es una de las herramientas más potentes de automatización y productividad.

## 8.5 Integración con Python, R y Azure ML

---

Power BI permite ejecutar scripts de Python o R dentro del proceso de transformación de datos o en visualizaciones personalizadas.

También se puede:

- Conectar a modelos entrenados en **Azure Machine Learning**
- Visualizar predicciones o clasificaciones generadas por modelos externos
- Automatizar procesos de scoring o detección de anomalías

Requiere:

- Instalar los entornos locales (R/Python)
- Configurar permisos de ejecución en Power BI Desktop



## 8.6 Aplicación práctica en el proyecto final

---

Incluir una funcionalidad de IA o automatización en el proyecto final es opcional, pero puede mejorar significativamente la valoración:

Propuestas:

- Uso de Insights para explicar cambios en el total de ventas
- Incorporación de visual Q&A para permitir exploración interactiva
- Gráfico generado a partir de Copilot o pregunta en lenguaje natural
- Script de R/Python para análisis adicional
- Simulación de predicción o segmentación (por ejemplo, clientes VIP)

# Sección 9

## Proyecto final

---

Demuestra lo aprendido en un informe completo, aplicando tus conocimientos en un caso real.

## 9.1 Proyecto final — Objetivo

---

El proyecto final de la asignatura tiene como finalidad aplicar todo lo aprendido en Power BI a un caso práctico de análisis y visualización de datos.

El trabajo consistirá en:

- Elegir un conjunto de datos adecuado (propio o propuesto)
- Desarrollar un informe interactivo en Power BI
- Aplicar transformación, modelado, DAX, visualización y publicación
- Exponer el trabajo brevemente en la última sesión

## 9.2 Requisitos del proyecto

---

El informe debe incluir:

- ✓ Al menos **3 visualizaciones distintas**
- ✓ **2 medidas DAX** creadas por el alumno
- ✓ Uso de **filtros o segmentadores**
- ✓ Modelo de datos con **relaciones definidas**
- ✓ **Transformación previa** con Power Query
- ✓ Al menos **una funcionalidad avanzada** (DAX de tiempo, RLS, insights, etc.)

## 9.2 Requisitos del proyecto






---

El informe debe incluir:

- ✓ Al menos **3 visualizaciones distintas**
- ✓ **2 medidas DAX** creadas por el alumno
- ✓ Uso de **filtros o segmentadores**
- ✓ Modelo de datos con **relaciones definidas**
- ✓ **Transformación previa** con Power Query
- ✓ Al menos **una funcionalidad avanzada** (DAX de tiempo, RLS, insights, etc.)

## 9.3 Sugerencias de conjuntos de datos

---

-  Datos de ventas (ventas.csv)
-  Datos de sensores (sensores.csv)
-  Datos de clientes (clientes.csv)
-  Dataset público de Kaggle o datos abiertos del INE
-  Datos simulados de operaciones o logística militar






También puedes **crear tus propios datos** (simulados o reales, anonimizados) siempre que sean adecuados al objetivo.

## 9.4 Rúbrica de evaluación (60% del total)

Criterio	Peso	Indicadores
Aplicación técnica de Power BI	25 %	Conexión, transformación, relaciones, medidas DAX
Diseño y visualización	20 %	Claridad, estética, coherencia, legibilidad
Narrativa y análisis	15 %	Interpretación de resultados, insights obtenidos
Memoria escrita	20 %	Claridad, estructura, justificación de decisiones técnicas
Presentación oral	20 %	Síntesis, lenguaje claro, uso del tiempo

## 9.5 Consejos para la presentación

---

-  **Enfócate en el mensaje:** ¿Qué historia cuentas con los datos?
-  **Limpia bien los datos:** evita errores que resten credibilidad.
-  **Diseña con intención:** colores, títulos y orden son clave.
-  **Ensaya:** 5 minutos es poco, sé conciso.
-  **Entrega a tiempo:** asegúrate de enviar el `.pbix` y la memoria.




## 9.6 Cierre del curso

---

 **¡Felicidades!** Has completado el curso de Power BI. Ahora tienes las herramientas necesarias para:

- Transformar datos en conocimiento útil.
- Crear informes interactivos y visualmente impactantes.
- Colaborar y compartir tus análisis en un entorno profesional.

 **Recuerda:** El proyecto final es tu oportunidad de demostrar todo lo aprendido. ¡Confía en tus habilidades y da lo mejor de ti!

Nos vemos el **21 de mayo** para las presentaciones.

**Gracias por tu esfuerzo y dedicación.**

**¡Gracias!**

## **Organización Inteligente del Conocimiento**

---

 Curso 2024/2025

 Francisco Hernando Gallego & Diego Martín de Andrés